



Construcción con Tierra

Investigación y Documentación

XI CIATTI 2014

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos
2014.

Coordinadores: Félix Jové Sandoval, José Luis Sáinz
Guerra.

ISBN: 978-84-606-9543-1

D.L.: VA 758-2015

Impreso en España

Julio de 2015

Publicación online.

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.

ELABORACIÓN ARTESANAL DE ADOBES Y LADRILLOS DE TEJAR EN LA CERÁMICA NIETOS DE EULOGIO BERNARDOS ARTESANOS, EN ARÉVALO.

XI CIATTI 2014. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra
Cuenca de Campos, Valladolid.

José María Olivar Parra. Técnico laboratorio, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Alfredo Llorente Álvarez. Profesor Colaborador, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

María Soledad Camino Olea. Profesora Titular, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Irene Poza Casado. Arquitecto, Valladolid, España.

PALABRAS CLAVE: *adobe, ladrillo de tejar, tierra.*

1. Introducción

El estudio de la Arquitectura y la construcción con tierra y su conservación y rehabilitación va a mas cada vez, adquiriendo poco a poco la consideración que merece debido a la importancia del patrimonio existente tanto de arquitectura monumental como de la llamada arquitectura popular o vernácula, por “*la extensión geográfica que alcanza los cinco continentes*”¹ así como por el largo recorrido en la historia de la Arquitectura.

La rehabilitación y conservación de los edificios construidos con tierra resulta compleja porque

la elaboración de los materiales, selección y control de los mismos han caído en desuso en los países más desarrollados. Por este motivo, tiene una gran importancia conocer los sistemas de trabajo que se emplean en las pocas cerámicas que siguen manteniendo la tradición de elaborar adobes, ladrillos, tejas, baldosas y otras piezas con barro de manera manual, como ha venido haciéndose desde hace siglos, para así poder mejorar las técnicas de intervenciones para la conservación de fábricas antiguas.

En Arévalo (Ávila), la Cerámica Nietos de Eulogio Bernardos Artesanos sigue realizando

estas piezas a mano. Esta cerámica situada en la bajada de San Martín la funda, como se deduce de su nombre, el Abuelo de los actuales propietarios después de trabajar en otra cerámica que había también en Arévalo. Desde la fundación de la cerámica se han mantenido los mismos sistemas de producción de adobe (tierra cruda) y ladrillo (tierra cocida) sin apenas variaciones.

2. Elaboración de adobes y ladrillos

Si atendemos a los manuales antiguos parece que la elaboración de adobes y ladrillos se hacía de manera separada: el adobe se hacía tradicionalmente en las adoberías y los ladrillos y tejas en las tejeras, las tierras para la elaboración de los adobes suele contener mas arena y la de los ladrillos mas arcilla, en los adobes se suele añadir paja machada u otras fibras vegetales para impedir que se resquebrajen al secarse y se desmoronen con facilidad hasta su puesta en obra, y en los ladrillos no es necesario debido al proceso de cocción.

En Tierra de Campos, donde la construcción vernácula es en gran parte de tierra: adobe o tapia, se elaboraban con la paja de las eras después de trillar y aventar para separar el grano tal y como describe un albañil del siglo pasado que trabajó en Palencia: *“Los adobes se realizaban con barro empajau, generalmente se preparaba y se amaba la tierra un día, y al siguiente se cortaban los adobes, el amecal está formado por un cuadro, de dimensiones variables, realizado con cuatro tablas perimetrales y una central, de forma que cada vez se cortaban dos adobes. Por lo general se realizaban entre dos personas, una echaba el barro en el molde y la otra cortaba, es decir, compactaba el barro en el molde y lo extraía, luego lavaba el amecal en un cuezco con agua. A esta operación se la denominaba tirar una tanda de adobes, luego se colocaban los adobes de canto y se dejaba que se secaran con el calor del Sol antes de utilizarlos”*².

En la cerámica de Arévalo se elaboran los adobes y ladrillos de manera similar con el mismo barro, la única diferencia es que los ladrillos se cuecen en los hornos. En algunos manuales y tratados antiguos se pueden encontrar descripciones que confirman esta similitud entre ambos materiales como: *“los adobes no son otra cosa que ladrillos sin haber*

*sufrido la cochura; se usan con frecuencia en las construcciones rurales por economía, y en los climas cálidos, porque las habitaciones construidas con ellos resultan muy frescas, adquiriendo bastante dureza con el tiempo y la continuada acción del sol, pero en los países húmedos no tienen buena aplicación, porque absorben el agua y se desmoronan”*³.

En esta cerámica la elaboración de los adobes y ladrillos tienen varias fases en común: la selección de las tierras, la preparación del barro, la elaboración de las piezas rellenando los moldes, mercales, mencales o gradillas con el barro para posteriormente desmoldarlas sobre el terreno y dejar que se sequen a la intemperie pero a cubierto, para que el Sol no incida directamente sobre las piezas moldeadas, tanto para adobes como para ladrillos. Mientras los adobes una vez secos se apilan para su distribución a las obras, los ladrillos tienen una fase más y es la de cocer las piezas para lo cual se encastillan en hornos de leña.

a) El primer paso, como se ha indicado, es localizar la tierra que pueda servir para hacer las piezas. Antiguamente el barrero de donde procedía la tierra estaba cercano, en Arévalo, pero actualmente se traen tierras de diferentes procedencias que se mezclan hasta conseguir la proporción adecuada para hacer el barro. No se realizan ensayos para determinar la composición sino que la experiencia es la que sirve para decidir el tipo de tierra y la proporción en la que se ha de mezclar con otras.

En la actualidad utilizan tierras de tres barreros diferentes: una de color más oscuro y aspecto terroso, que proviene de Sanchidrián (Segovia) que es la que sirve para hacer “cuerpo” según la expresión de los artesanos, otras dos mucho más finas, de tono claro, casi plateado, y de textura escamosa u hojosa (posiblemente por la presencia de moscovita) que provienen de la zona de Peñaranda (Salamanca) y de otra zona próxima también de Salamanca. Las tierras de color más claro tienen como misión la de hacer de “ligante” según expresión de los artesanos (figura 1).

Se han llevado muestras de las tres tierras a analizar mediante Difracción de

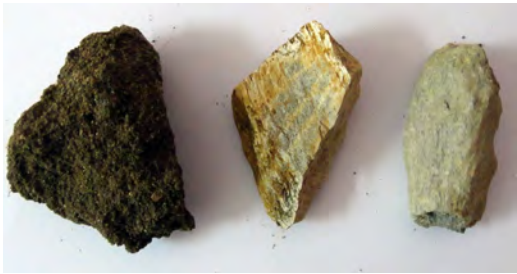


Figura 1 .Los tres tipos de tierra: a la izquierda la tierra más oscura de Sanchidrian, en el centro una arcilla clara de fractura fácil de Peñaranda de Bracamonte, y a la derecha la otra tierra clara de Salamanca. Fotografía de los autores.

Rayos X para conocer su composición mineralógica y se ha comprobado que las tres tienen una proporción importante de “cuarzo” pero son diferentes en el resto de los componentes, mientras que la tierra oscura contiene feldespato de potasio y plagioclasa en proporción baja, las dos tierras de color más claro contienen clorita y moscovita en concentración media y baja que son filosilicatos componentes fundamentales en los materiales arcillosos lo que viene a explicar que los artesanos utilicen estas dos tierras como “ligantes” (tabla 1).

Al mezclar los tres tipos de tierra lo que consiguen es controlar la retracción excesiva durante el secado que pueda dar lugar a grietas e incluso la rotura de la pieza moldeada.

b) El segundo paso es el proceso de elaboración del barro. Para preparar el barro se echan dos partes de la tierra oscura y una de las tierras más claras, a partes iguales estas dos. La tierra se desterrona y se mezcla mediante el paso por diferente maquinaria y cuando ya está reducida a polvo fino y

perfectamente mezclada se echa agua, en cantidad a decidir por los artesanos, según la experiencia adquirida (figura 2). Las operaciones son las siguientes:

- Se deposita con ayuda de una pala cargadora la mezcla seca de tierras en la alimentadora. Esta es una máquina que dispone de una tolva superior. Por medio de unas palas se va depositando poco a poco la mezcla de las tierras sobre una primera cinta transportadora. Esta vierte el material sobre la siguiente máquina.
- Este segundo dispositivo se denomina cepilladora, trituradora o desterronador. Se compone de dos cilindros de acero, que girando en sentidos opuestos, desterronan y Trituran la mezcla de tierras. Estas van a caer sobre otra segunda cinta que de modo similar a la anterior, vierte la mezcla sobre otra máquina, denominada laminadora.
- La laminadora es una trituradora que machaca de nuevo la mezcla, haciéndola más fina aun. Se compone al igual que la anterior de dos cilindros de acero que giran igualmente en sentidos opuestos. Dos cintas transportadoras son las que llevan la tierra hasta la amasadora.
- El último proceso tiene lugar en la amasadora. Aquí es donde se produce el proceso de mojado y de amasado. Se compone de dos ejes dispuestos en paralelo, con elementos salientes que van haciendo el barro al batir la tierra con el agua que se aporta por medio de unos rociadores dispuestos en la parte inicial de la plataforma, y que se regulan manualmente según el “buen ojo” de los artesanos, de nuevo, de forma que el barro tenga la consistencia adecuada

		tierra oscura de Sanchidrian	tierra clara de Peñaranda de Bracamonte		tierra clara de Salamanca	
Cuarzo	SiO2	A	A		A	
Clorita	(Mg,Fe)5(Al,Si)5O10(OH)8		M		M	
Moscovita	KAl3Si3O10(OH)2		M		B	
Feldespato de potasio	KAlSi3O8	B*			I*	
Plagioclasas	(CaNa)AlSi3O8	B*				
		Concentración estimada:	A=Alta	M=Media	B= Baja	I= Indicios

Tabla 1. Resultados de los ensayos de Difracción de Rayos X DRX realizados en el Laboratorio de Técnicas Instrumentales de la Universidad de Valladolid (equipo BRUKER D8 DISCOVER).

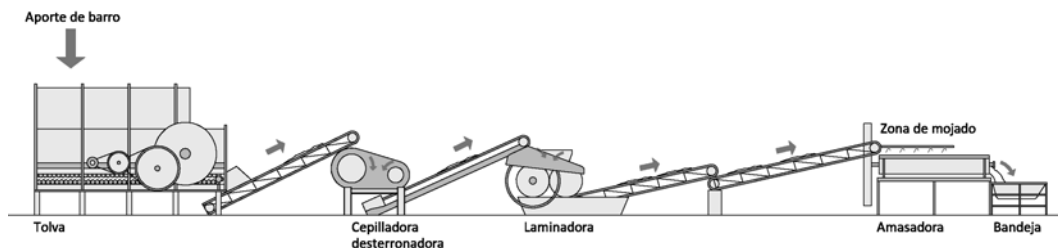


Figura 2 .Proceso de preparación del barro y maquinaria empleada. Dibujo de los autores.



Figura 3. Elaboración de las piezas adobe o ladrillo: en el tablero colocado sobre la bañera se sitúa el “mercal” o adobera que se rellena de barro mano, una vez relleno el molde se pasa el rasero, el otro artesano traslada el mercal con la masa de barro sobre una plancha de plástico rígido y deposita las piezas sobre el terreno. Fotografía de los autores.

para moldear las piezas.

El conjunto de estos procesos es donde se utiliza maquinaria moderna, que no se utilizaba evidentemente en las antiguas adoberías y tejeras ya que todas estas operaciones se hacían con instrumentos muy rudimentarios o a mano tal y como se describe a continuación: *“después de preparada la tierra se depositaba en pilas de gran tamaño, varios metros cúbicos... cuando el barro está remojado después de varias horas, para amasarlo el tejero se mete en la pila y pisa el barro; algunos se ayudaban de uno o dos burros para efectuar el trabajo introduciéndolos en la pila pisando con ellos la pasta. Aparte de este arcaico procedimiento también se empleó como evolución (desde hace al menos cuarenta años), un malacate o molino movido por una caballería en que se amasaba o labraba la tierra”* ⁴.

Esta mezcla de barro se va vertiendo sobre unas bañeras dispuestas sobre unos armazones que facilitan su transporte mediante carretillas y que sitúa el plano superior de la bañera a la altura de la mesa que se usa para hacer los adobes y los ladrillos, de esta forma se tiene el barro al alcance de la mano, lo que facilita y proporciona rapidez al proceso de moldear las piezas. En cada

bañera, hay barro como para moldear unas 300 piezas, dependiendo del tamaño de las mismas.

c) El tercer paso es la elaboración de las piezas manualmente. Uno de los artesanos va cogiendo con sus propias manos una porción de barro que deposita en el molde “mercal”, sobre la mesa, con el que se suelen elaborar dos o tres piezas cada vez. Este moldeado se realizaba directamente en la explanada donde se van a dejar secar las piezas hasta donde se transportan las bañeras con el barro. Con las manos se rellena el mercial de barro se prensa hasta rellenar bien el molde y con una tabla, que se denomina “rasero”, se rasea el plano superior de la pieza y se elimina el sobrante del material (figura 3).

Una vez hecha esta operación, el otro artesano coge el conjunto, lo voltea y deposita las piezas de barro moldeadas sobre el terreno, limpio y preparado. Las piezas no hay que cortarlas para separarlas del molde porque se sueltan al voltea y despegar una tapa de material plástico que está colocada como base del mercial.

d) El cuarto paso es el secado.



Figura 4. La primera nave de la cerámica con los adobes secándose a la sombra. Las huellas de un gato en la tanda de adobes, a la derecha, dan idea del estado en el que está el barro cuando se desmoldan las piezas. Fotografía de los autores.

Estas piezas de barro blando se van depositando sobre las diferentes explanadas cubiertas que tiene la instalación, en número de hasta 15.000 piezas si son pequeñas o de unas 8.500 si son de las grandes, a la sombra sin que les de el Sol directamente: *“El adobe sacado de la gradilla se pone á secar al aire en paraje cubierto, si es posible, y sobre un suelo plano; al Sol se contraerían demasiado pronto y podrían agrietarse”*⁵. Explicación que coincide con la expresada por los dueños de la cerámica que siempre secan toda la producción a la sombra, más lentamente que si se pusieran al sol las piezas, para evitar agrietamientos (figura 4). Durante una semana, dependiendo del clima, se dejan secar al aire en la explanada cubierta.

En los manuales antiguos: *“Vitrubio habla del sistema que seguían en la antigüedad para la fabricación de adobes con tierra arcillosa. La primavera y el otoño era la estación destinada para esta fabricación con el objeto de evitar secasen rápidamente y se agrietasen, como sucedería en el verano; se dejaban secar al menos dos años, con el objeto de que no se produjesen asientos en la obra”*⁶. En esta cerámica trabajan de abril a noviembre con lo que evitan el mal tiempo del invierno y a cubierto, entre corrientes, para controlan que la temperatura no sea demasiado elevada en verano. Otra de las razones para trabajar a cubierto es que de esta manera no se tiene que parar la producción por la lluvia o se deteriora una tanda de piezas con el barro fresco si llueve mientras

se secan las piezas: *“La fabricación de ladrillos se hacía preferentemente en verano porque como se trabajaba a cielo abierto la lluvia podía estropear más de una tarea de ladrillos en otras estaciones del año”*⁷.

e) Los adobes una vez secos están listos para ser usados pero los ladrillos, tejas y baldosas seguirían el proceso con la cocción en los hornos del tipo árabe que están contruidos con cámara inferior donde se hace el fuego que se cierra por unos arcos separados a una distancia que una pieza no pueda caer en el fuego y la zona donde se apilan las piezas que se van a cocer. Los hornos se ejecutaban en un desnivel natural del terreno o se amontonaba tierra a su alrededor para conservar mejor el calor en los hornos al estar las paredes semienterradas (figura 6) y también porque *“se carga mejor el horno si el hueco de entrada de las piezas está por encima del nivel de los arcos que cierran la cámara del horno”*⁸.

Los dos hornos de esta cerámica son de planta rectangular y están contiguos como suele ser habitual y se utilizan de manera alternativa, mientras un horno se enfría para poder sacar las piezas cocidas, se puede ir llenando el otro horno. En otras cerámicas los hornos son de planta circular por ser una forma más resistente, pero esta forma tiene la desventaja de que el aprovechamiento del espacio interior para colocar las piezas para su cocción es menor.

Las piezas de barro se van colocando



Figura 5. A la izquierda el horno cuando se empiezan a colocar los ladrillos sobre los arcos ejecutados sobre el fuego. A la derecha los ladrillos colocados “encastillados” para permitir el paso del calor del fuego. Fotografías de los autores.

en el horno de canto sobre los arcos que cierran la cámara que sirve de hogar, en capas horizontales alternando su dirección perpendicularmente, en lo que los artesanos denominan “encastillados” (figuras 5 y 6). En el horno se mantiene el fuego encendido durante unas 15 horas continuadas de modo que se alcanzan unos 1000 °C en la zona inferior y unos 850°C en la zona superior. También en esta ocasión no se emplea ningún sistema de medición, si se alcanza la temperatura necesaria para la cocción de las piezas lo indica la experiencia.

El calor se consigue quemando todo tipo de biomasa: tamuja de pino, leña, residuos de bosques y pinares, etc. En las capas más altas se extiende un poco de polvo de carbón, con el fin de que coja más calor esta zona que está más alejada del foco del calor. La temperatura de cocción de los ladrillos influye, según los componentes del barro en la porosidad⁹ en las piezas, principalmente en el caso de contener importantes cantidades de calcita, por lo que conviene que la temperatura suba por encima de los 1000 °C, motivo por el que posiblemente en las zonas donde la experiencia ha señalado que los ladrillos no salen lo suficientemente cocidos se espolvorea el carbón con el objetivo de conseguir la temperatura adecuada.

Una vez ha cesado el fuego, se deja apilado el montón de ladrillos, durante unos tres días, hasta que se han enfriado lo suficiente como para poder ir sacando todas las piezas cerámicas ya cocidas.

Después de colocados los ladrillos, tejas, o las piezas que se vayan a cocer, “la puerta de entrada ó portillo de carga se tapa con barro y lo mismo la última cara superior de ladrillo. Cuando han de cocerse piezas de diferentes tamaños, deben colocarse las mayores en la parte inferior, dejando las más ligeras para arriba, pues que son las que menor calor necesitan ... No todos los ladrillos de una hornada salen igualmente cocidos. Los más próximos al fuego, quedan demasiado cocidos, estando además deformados, agrietados y aun vitrificados. Los que se hallan lejos del hogar salen crudos y se llaman porteros, presentando muy poca resistencia. Los que salen vitrificados no sirven para construcción de paredes ó bóvedas, pero sí para pavimentos y para sitios húmedos”¹⁰ y los ladrillos bien cocidos que se denominaban recochos son los que se deben emplear para la construcción de muros.

Después se van colocando las piezas en palés para su distribución. Antigamente se distribuían en carros y eran bastantes los ladrillos que se rompían durante el traslado. El aparejo a tizones que se empleaba y que consistía en construir un muro por las dos caras colocando a tizón ladrillos enteros y medios para mejorar la trabazón, en el que se se pudieran emplear también las piezas que se habían roto durante el traslado de la cerámica a la obra. Los sistemas de transporte y embalaje actuales permiten que las piezas cerámicas lleguen enteras a la obra.

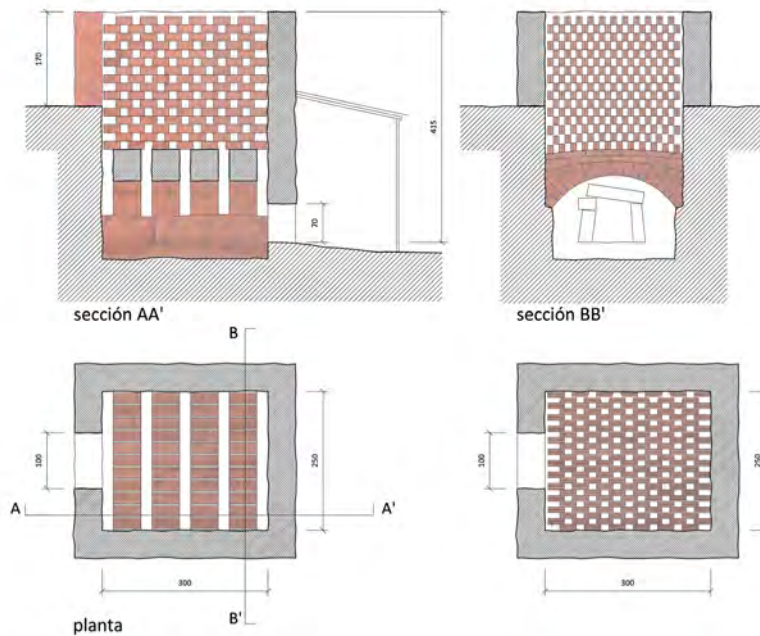


Figura 6. Dibujo de uno de los dos hornos de la cerámica. Dibujo de los autores

3. Piezas que se fabrican

La variedad de piezas que se fabrican en esta cerámica es importante: adobes, ladrillos, tejas, albardillas, baldosas y de cada una de estas piezas se fabrican tamaños y formas diferentes, según sean los pedidos. La pieza más grande fabricada son los que denominan "ladrillos romanos" con la tabla de dimensiones de 40 x 60 centímetros.

Aunque las dimensiones son muy diversas tanto para ladrillos como para adobes hay dos tamaños que son los más utilizados:

- Tamaño pequeño:

Pieza húmeda:	260x120x40 mm
Pieza cocida:	240x110x40 mm
- Tamaño grande:

Pieza húmeda:	300x150x40 mm
Pieza cocida:	280x140x40 mm

Que se corresponden con los tamaños de ladrillos más utilizados y que figuraban en la normativa sobre el ladrillo hasta la publicación del Código Técnico de la edificación, los de tabla de 24 x 11,5 centímetros y 29 x 14 centímetros. Otra de las piezas, que no es habitual encontrar, es un ladrillo de unos 18 x 28 centímetros con el que se construía en la zona de Medina del Campo, Valladolid¹¹.

Hay adobes y ladrillos de otras dimensiones como se puede apreciar en la figura 7 en

la que se ven: a la izquierda un adobe y un ladrillo de dimensiones similares y a la derecha cuatro adobes de dimensiones diferentes, los tres situados a la izquierda se corresponden con los llamados adobes finos, similares en dimensiones a los ladrillos, que se empleaban para tabiquería colocados a panderete y para el cuajado de muros de entramado colocados a soga y el adobe que se utilizaba para muros de carga colocado a tizón.

"Además del ladrillo en forma de paralelepípedo se emplean diversos ladrillos moldurados para ejecutar los motivos ornamentales. Debido al sistema de hacer los ladrillos la moldura está recortada en la tabla" ¹² Los adobes se emplean en fábricas revestidas, para protegerlas de la intemperie se da una capa de barro y paja o se revoca con cal. Los ladrillos se pueden dejar vistos y en cornisas, remates de huecos, pilastras y otros elementos se suelen utilizar estos ladrillos moldurados. Para realizar este ladrillo el carpintero hace un molde específico para cada forma (figura 8).

Leopoldo Torres Balbás cuando se refiere a la Arquitectura mudéjar dice a este respecto: *"El ladrillo aplantillado nació del deseo de imitar económicamente formas góticas de piedra. No es fácil con frecuencia decir si una obra está hecha con ladrillos que se cocieron ya con forma especial o se recortaron de las piezas corrientes. Donde primero aparece el ladrillo*

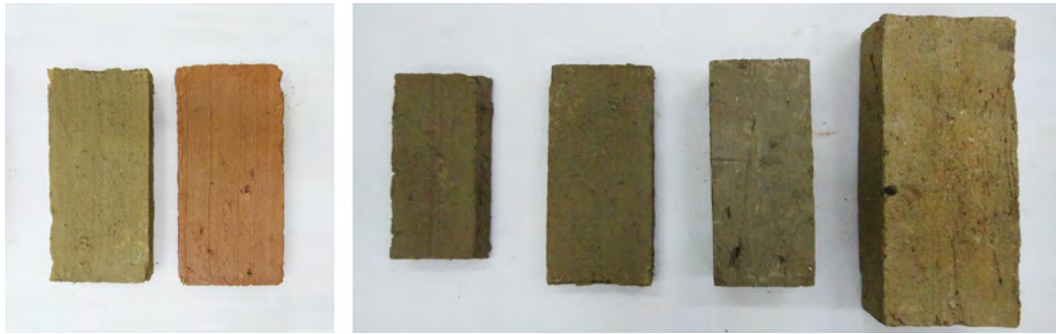


Figura 7. A la izquierda adobe y ladrillo fabricados en las mismas dimensiones. A la derecha adobes de varias dimensiones. Fotografía de los autores.



Figura 8. Algunos de los moldes de madera o mercales de las piezas: a la izquierda un molde para hacer dos adobes junto, el del centro molde para realizar un ladrillo moldurado y el de la derecha es un molde para realizar una albardilla de remate de un muro por ese motivo presenta los laterales con forma triangular, de la cerámica de Arévalo. Fotografía de los autores.

aplantillado es en Aragón, singularmente en las ventanas góticas de algunas iglesias. Cabe la sospecha de deberse a influencia de la arquitectura del Languedoc. Desconocemos en Castilla antecedentes de fábricas de ladrillo apantillado anteriores a dos obras maestras de esta técnica, como son la iglesia del monasterio de Guadalupe y la colegiata de Talavera de la Reina, empezadas a construir pocos años antes de terminar el siglo XVI. La capilla de los Urbina en Guadalajara, testimonia que en 1540 la técnica del ladrillo tallado no está olvidada¹³. En Arévalo se pueden encontrar importantes ejemplos de Arquitectura mudéjar en la que se emplean ladrillos apantillados como en la Iglesia de Santa María o en la Ermita de la Lugareja, por citar alguno, y posiblemente sea uno de los motivos por los que la cerámica siga con la tradición de fabricar ladrillos con la moldura corrida en la tabla.

4. Conclusiones

Los adobes y los ladrillos que se fabrican actualmente en la cerámica Nietos de Eulogio Bernardos Artesanos no se someten a ensayos para realizar un control de calidad como se hace con los materiales de construcción actualmente según lo dispuesto en el marcado CE¹⁴, donde se fijan una serie ensayos y pruebas para comprobar las características de los mismos. Pero en contraposición, estos artesanos basándose en muchos años de experiencia han conseguido con sistemas de elaboración simples materiales de calidad muy valiosos para las obras de restauración como las realizadas en el Castillo de Arévalo que se puede ver desde la cerámica, ya que en las restauraciones de edificios antiguos es preferible emplear materiales parecidos a los existentes y que se comporten de manera similar. El resultado del análisis mineralógico realizado a las tres tierras que se utilizan para hacer las piezas viene a confirmar su conocimiento sobre la materia.

La elaboración, es a mano, artesanal, pero han incorporando diversas mejoras que hacen más llevadero el trabajo como la maquinaria

para hacer el barro, el sistema de bañeras que denominan “bandejas” en las que se puede transportar el barro hasta la zona de tierra en la que se van a dejar secar las piezas, o la placa de plástico que facilita el transporte desde la mesa a la tierra de las piezas de barro y el desmoldado de las mismas.

La elaboración de piezas con tierra cruda, adobes, y la de las piezas cocidas, ladrillos, se

realiza con la misma materia prima, siguiendo el mismo procedimiento en ambos casos, con la excepción de la cocción lo que viene a confirmar las expresiones que se empleaban antiguamente para describir al adobe: “*ladrillo sin cocer, que se gasta después de estar muy seco*”¹⁵. También es importante destacar que toda la producción tanto de adobes como de ladrillos se hace a cubierto sin que incida directamente el Sol.

Agradecimientos

Agradecemos a los propietarios de la cerámica Nietos de Eulogio Bernardos Artesanos de Arévalo, Ávila, las facilidades que nos han dado para visitar la cerámica y fotografiar el proceso de elaboración así como la información que nos han proporcionado sobre el mismo.

Bibliografía

CAMINO OLEA, María Soledad. *Construcción y ornamentación de las fachadas de ladrillo prensado, al descubierto, en la ciudad de Valladolid*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2001. Disponible en <http://www.cervantesvirtual.com/buscador/?numresult=10&orden=&field1=autor&search1i=Camino+Olea%2C+Mar%C3%ADa+Soledad&search1v=5072&op1=and&field2=clave&search2i=&search2v=&op2=and&field3=clave&search3i=&search3v=&op3=and&field4=clave&search4i=&search4v=&tipo=#posicion> acceso 22/09/2014

CAMINO OLEA, María Soledad; GARCÍA BARRERO, Roberto J.; LLORENTE ÁLVAREZ, Alfredo. *El proceso de fabricación de productos cerámicos a principios de siglo, en Tierra de Campos. La producción de cerámica cocida preindustrial y el paso a la industrialización*. Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, 2003, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Universidad de Sevilla. Madrid, 2000 ISBN: 84-95365-54-5, 177-181. Disponible en <http://www.sedhc.es/biblioteca/paper.php?idp=186> acceso 22/09/2014.

ESPINOSA P.C., *Manual de Construcciones de albañilería*. Imprenta á cargo de Severiano Baz. Madrid, 1859.

GONZÁLEZ, Primitivo. *Cerámica preindustrial en la provincia de Valladolid*. Editado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid y Caja de Ahorros Provincial de Valladolid. Valladolid, 1989
leonoticias.com. *Corazón mudéjar*. José Antonio y Reinaldo mantienen activa la fábrica artesanal de ladrillos macizos hechos completamente a mano que fundó su abuelo un siglo atrás. Jueves 26 de junio de 2014 Disponible en <http://www.leonoticias.com/frontend/leonoticias/Corazon-Mudejar-impn120502> acceso 03/09/2014.

MARCOS Y BAUSÁ. R. *Manuel del Albañil*. Biblioteca Enciclopédica Ilustrada. Madrid, 1879.

NEVES, Célia Maria Martins; FARIA, Obede Borges; ROTONDARO, Rodolfo; CEVALLOS, Patricio S.; HOFFMANN, Márcio Vieira. (2009). *Selección de suelos y métodos de control en la construcción con tierra – prácticas de campo*. Disponible en http://redproterra.org/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=12 acceso en 03/09/2014.

Citas y notas

1 Maldonado, Luis; Vela-Cossio, Fernando. *El patrimonio arquitectónico construido con tierra. Las aportaciones historiográficas y el reconocimiento de sus valores en el contexto de la arquitectura popular española*, Informes de la Construcción, Vol. 63, 523, 71-80, julio-septiembre 2011, ISSN: 0020-0883, eISSN: 1988-3234 doi: 10.3989/ic.10.062

2 Camino Olea, María Soledad; García Ruiz, Consuelo; León Vallejo, Fco. Javier. *En busca de la terminología perdida*. I Congreso Hispanoamericano de terminología de la Edificación. Valladolid, 1988.

3 Marcos y Bausá, Ricardo. *Manual del albañil*, Madrid, 1897

4 González, Primitivo. *Cerámica preindustrial en la provincia de Valladolid*. Editado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid y Caja de Ahorros Provincial de Valladolid. Valladolid, 1989.

5 Espinosa P.C. *Manual de Construcciones de albañilería*. Imprenta á cargo de Severiano Baz. Madrid, 1859.

6 Id anterior.

7 Pérez Zamora, José, Pérez castellanos, Antonio. *La fabricación de ladrillos en Cantillana a principios del siglo XX*. Revista de Folklore – Fundación Joaquín Díaz, nº 277, 2004, pp 28-33 Disponible en <http://www.funjdiaz.net/folklore/07ficha.php?D=2128> acceso 22/09/2014

8 Camino Olea, María Soledad; García Barrero, Roberto J.; Llorente Álvarez, Alfredo. *El proceso*

de fabricación de productos cerámicos a principios de siglo, en *Tierra de Campos. La producción de cerámica cocida preindustrial y el paso a la industrialización*. Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, 2003, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Universidad de Sevilla. Madrid, 2000 ISBN: 84-95365-54-5, 177-181.

9 Elert, Kerstin, Cultrone, Giuseppe; Rodríguez Navarro, Carlos, Sebastián Pardo, Eduardo. *Durability of bricks used in the conservation of historic buildings- influence of composition and microtexture*. Journal of Cultural Heritage, 4 82003, pp 91-99

10 Ger y Lobe, Florencio. *Tratado de Construcción Civil*. La Minerva Extremeña, Badajoz, 1898

11 Camino Olea, María Soledad. *Construcción y ornamentación de las fachadas de ladrillo prensado, al descubierto, en la ciudad de Valladolid*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2001

12 Id nota 11

13. Torres Balbás, Leopoldo. *Arte almohade*. Arte Nazarí. Arte mudéjar. Tomo IV de ARS HISPANIAE, Madrid, Plus Ultra, 1949

14 REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

15 Bails, Benito. *Diccionario de Arquitectura Civil*. Imprenta de la Viuda de Ibarra, Madrid, 1802