

Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Burgos, 7-9 junio 2007, eds. M. Arenillas, C. Segura, F. Bueno, S. Huerta, Madrid: I. Juan de Herrera, SEdHC, CICCPC, CEHOPU, 2007.

Algunas notas sobre las piezas cerámicas en la construcción mesopotámica

Amparo Graciani García

El ladrillo ha sido uno de los primeros materiales de construcción empleados por el Hombre y, aún hoy, por las ventajas que su uso conlleva, lo sigue siendo. Sus orígenes se remontan al Neolítico del Próximo Oriente; precisamente, este trabajo pretende aportar algunas consideraciones sobre las piezas cerámicas de construcción de paramentos en Mesopotamia, la región del Próximo Oriente comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, donde se constata el primer uso del ladrillo. El marco cronológico es muy amplio, correspondiendo a la etapa histórica; abarca hasta la caída de Babilonia en el s. VI a.C., habiéndose iniciado en el tránsito del V al IV milenio a.C., cuando, en el Neolítico mesopotámico, quizás de forma simultánea a la aparición de la fábrica aparejada en ladrillo, la pieza cerámica se somete por primera vez a un proceso de cocción, produciéndose así la invención del ladrillo; este hecho, que coincidía con el nacimiento de las primeras ciudades, implicaba un importante avance pues, aunque desde las primeras manifestaciones constructivas del 9.000 a.C. el barro había sido el material de construcción predominante en el Próximo Oriente, éste se había empleado apisonado o en adobes.

Comenzaremos el estudio con unas consideraciones previas sobre el proceso evolutivo y sus manifestaciones concretas hacia la generalización de la fábrica cerámica en la Mesopotamia histórica; centrados ya en esta fase, analizaremos las características de las piezas cerámicas, en cuanto a su forma, métrica y proceso productivo. En cualquier caso, por el amplio

uso que la arcilla como material de construcción tuvo en la región, abarcando todas las manifestaciones de la propia Historia de la Construcción (elementos y sistemas constructivos, técnicas de revestimiento y ornamentación, instalaciones en la edificación y control ambiental, . . .) este recorrido se limitará a su empleo en obras de fábrica, facilitando una mejor comprensión del trabajo anterior en el que ya ofrecimos algunas reflexiones sobre las fábricas latericias de este periodo histórico (Graciani 2005b).

Para aclarar este texto, será conveniente establecer una rápida cronología de los periodos históricos de Mesopotamia (tabla 1), con independencia del Neolítico en el Próximo Oriente el que se referirán centros

Tabla 1

Cronología general de Mesopotamia del V milenio a.C. a la caída de Babilonia

CALCOLÍTICO (PERIODO DE EL OBED)	5000-3500 a.C.
PROTOHISTORIA (ÉPOCA DE URUK)	3500-2800 a.C.
PROTODINÁSTICO (ÉPOCA DE LAS PRIMERAS DINASTÍAS Ó EDAD DE ORO DE SUMMER)	2800-2320 a.C.
ÉPOCA DE ACAD	2320-2230 a.C.
ÉPOCA NEOSUMERIA Supremacía de los Gúteos III Dinastía de Ur	2230-2120 a.C. 2120-2000 a.C.
ÉPOCA PALEOBABILÓNICA	2000-1535 a.C.
ÉPOCA KASSITA O MESOBABILÓNICA	1535 a.C.-s.XII a.C.
ÉPOCA ASIRIA	ppios. III milenio a.C.-612 a.C.
ÉPOCA NEOBABILÓNICA	612-539 a.C.

de regiones distintas como Jericó (Palestina), Catal Huyuk (Anatolia), Catal Yarmo (Kurdistán), . . . Como base, se ha seguido a Blanco Freijeiro (Blanco 1972, 7–8).¹

LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Por circunstancias diversas (delezabilidad de los adobes, superposición cultural, acarreo, destrozos antrópicos mayoritariamente bélicos, . . .) los paramentos conservados en altura son escasos considerando el amplio uso de la arcilla como material de construcción en la zona, lo que dificulta el establecimiento de una secuencia completa. En contados casos los arqueólogos han tenido la fortuna de encontrar ejemplares tan atractivos como los paramentos de adobe del templo de Istar en Asur, conservados hasta 2 m de altura, por lo que la mayor parte de los estudios sobre fábricas han de realizarse sobre cimientos o tramos de muros enmarañados con estratigrafías posteriores. Tampoco la bibliografía es demasiado explícita con relación a este asunto, por lo que para trazar una evolución genérica hay que recurrir a las memorias de las excavaciones arqueológicas acometidas desde el siglo XIX, que recogen dimensiones de piezas, material fotográfico (en su caso) y dibujos y que a partir de la estratigrafía permiten conocer la evolución real, al no ser habitual en Mesopotamia la reutilización o acarreo de las piezas; afortunadamente, la obra de Sauvage (1998), en sus interesantísimos apéndices tipológico y bibliográfico, sintetiza los datos más significativos.

Algunos ejemplares de piezas de fondos museísticos (Británico, Louvre y Vorderasiatisches Museum)² nos permiten ofrecer una primera caracterización y una posible evolución formal y mensio-cronológica, siempre con reservas por tratarse de ejemplos aislados, en ocasiones fragmentados, y habitualmente sacados de su contexto y de su estratigrafía. Especialmente curiosa, pero no exenta de problemas, es la pequeña colección de piezas y material de construcción donada al Museo Británico (B. M.) incluida en el ANE (*Ancient Near East*) por Sir Robert Ker Porter (1777–1842) que incluye piezas del Próximo Oriente, fundamentalmente del yacimiento de Babilonia, recién identificado cuando lo visitó.³ Aún extraídas de la estratigrafía original, las piezas suelen tener un importante valor para determinar, si

no la disposición en la fábrica, las dimensiones habituales en el momento, pues muchas pueden fecharse y adscribirse a un periodo gracias a las inscripciones y leyendas que suelen presentar a partir del III milenio a.C. y especialmente tras III Dinastía de Ur (2120–200 a.C.). Éstas se realizaban impresionando y estampando un molde sobre el barro aún húmedo. Los contenidos suelen ser muy repetitivos y conforme a un lenguaje muy estereotipado. Así, comienzan invocando al dios patrono de la ciudad o al rey o gobernador promotor de la obra; Parrot (1970, 220) aporta como muestra el comienzo de las inscripciones de época de Gudea: «A Ningursu, el fuerte guerrero de Enlil, su rey Gudea, pateéis de Lagash, su Eninnu (llamado «Ímgig brillante»)». En algunos casos, incluyen referencias a materiales de construcción excepcionales o de importación; por ejemplo, los ladrillos circulares de época de Gudea que se conservan en el Louvre y en el Británico hablan de un pórtico de cedro, probablemente de El Líbano.⁴ También suelen referir la expansión territorial del monarca constructor, hábito que permite fechar edificios o intervenciones concretas, verificando o contrastando testimonios escritos; por ejemplo, la afirmación de que Naramsim (2254–2218 a.C.), el rey dios que llevó Imperio Acadio a su máxima extensión, había destruido Ebla se confirma al aparecer en Susa (Tell-Brak) un gran edificio con muros exteriores de más de 10 metros de espesor, reconstruido con ladrillos que llevan su nombre. Las inscripciones solían realizarse en escritura cuneiforme hasta que en el siglo IX a.C. el arameo la sustituye gradualmente, aunque en época neobabilónica seguía siendo aún poco habitual. Por ejemplo, en la colección Porter se conserva una pieza, según Porter «muy rara», con un león y una inscripción en arameo —la letra M, quizás un monograma personal, sobre la abreviatura QSB que se traduce como «B ha presentado», siendo B la abreviatura del nombre de un dios.⁵

En algunos ladrillos —además o en vez de texto— aparecen también señales figurativas, medias lunas (Eridu), un águila o un león (Lagash), además de algunas marcas adventicias por huellas de parás de animal en ladrillos planos (Parrot 1970, 220).

Las inscripciones se realizan en la tabla, en el canto o en la testa, quedando en unos casos vistas y en otros ocultas y las encontramos tanto en paramentos como en pavimentos de ladrillo por tabla. La proliferación de las inscripciones es variable. Parrot (1970,

220) aporta algunos casos bien diferentes como algunos ladrillos de Gudea con inscripciones que cubren de 7 a 12 casillas, frente a los ladrillos de fundación del rey Iahdulim, recogidos por el propio Parrot en Mari (1953), que llevan grabado un relato de 157 líneas. En época neobabilónica estas inscripciones proliferan en grado extremo, distinguiéndose tres tipos. Las comunes, en un número de líneas variable que oscila entre 3 y 7, suelen aparecer en el interior de las piezas, en su tabla superior, quedando ocultas una vez colocadas. Un segundo tipo de marcas, que se podrían confundir con estrías generadas por las irregularidades de los moldes de fabricación, correspondería a un sistema de marcaje en la tabla superior para asegurar una correcta colocación de las piezas que resultaba especialmente apropiado en haces de paramento de ladrillo vidriado, como la Puerta de Isthar, la Fachada del Salón del Trono o la Avenida de las Procesiones, en las que aparece; pensemos, por ejemplo, que cada león de la Avenida de las Procesiones estaba realizado con 46 ladrillos distintos moldeados en 11 filas. Desde que Walter Andrae lo identificara en la fachada del Salón del Trono de Babilonia, permitiéndole entre 1899 y 1901 reconstruirlo casi en su totalidad en el Vorderasiatisches Museum, este método de marcaje ha sido determinante en procesos de reconstrucción. Un último tipo serían las inscripciones vistas en el paramento, como la que debía emplazarse a la entrada de la Puerta de Isthar (hoy en su lado izquierdo) en la que Nabucodonosor II recordaba su actividad constructiva, con alabanzas a los dioses, el buen nombre de la ciudad de Babilonia y la inmortalidad de su alma.⁶

Otra fuente de información básica a destacar son los ladrillos de fundación, piezas inscritas con las que se pretendía conmemorar las construcciones y que eran enterradas en los cimientos de los edificios, bajo las puertas o incorporadas en los propios muros y que eran venerados como un objeto de culto. Los textos, realizados o mano o estampados a molde,⁷ suelen ser alabanzas a los dioses titulares de las edificaciones, explicando el uso y la finalidad de ésta, o bien a los soberanos que en el futuro habrán de restaurar dichos edificios. Los ladrillos de fundación son una variante de los distintos elementos que pueden encontrarse en un depósito de fundación (Graciani 2005a) y se encuentran desde la época neosumeria (periodo de la supremacía Gútea, 2230–2120 a.C.,) aunque la tendencia se mantiene en los distintos pe-

riodos posteriores, existiendo ejemplares paleobabilónicos⁸ y asirios.⁹

LAS PIEZAS: DEL ADOBE AL LADRILLO. TIPOLOGÍAS Y DIMENSIONES

Los precedentes prehistóricos; de las primeras fábricas de adobe a la aparición del ladrillo y las primeras fábricas aparejadas

Aunque en la Prehistoria del Próximo Oriente no se conocía la técnica de cocción de piezas cerámicas, aquí se producen avances determinantes en el proceso evolutivo de las fábricas de arcilla, tanto durante la fase preneolítica como en la neolítica. Así el uso más temprano constatado de piezas de adobe corresponde al preneolítico de Jericó (Tell al-Sultan) en Palestina, en el Valle del Jordán, en una zona bien distinta a aquella región, Mesopotamia, donde luego florecerían las fábricas de adobe y ladrillo.

Concretamente, estos restos del estrato inferior de Jericó, aparecidos en 1952 (bajo la dirección del arqueólogo Kathleen Kenyon), son piezas de 26 × 10 × 10 cm, trabadas con mortero de barro, pertenecientes a unas viviendas de la cultura Natufiense, del Neolítico Acerámico A (h. 8300–7.600 a.C.) (Campbell y Price 2004, 26; Blanco 1975, 12).¹⁰ La aparición del adobe implica una reflexión acerca de las ventajas de la fragmentación en porciones de la masa de barro y agua, por la facilidad de su manipulación manual y porque al menos parcialmente se resolvían los problemas de solidez que presentaban los muros de barro apisonado debido al lento secado de la masa y a la consiguiente contracción y agrietamiento. Además, al incorporar paja secada se evitaba que la pieza se resquebrajara durante el secado; la solución no es casual en un entorno, la costa mediterránea de Asia Menor, donde se concentraba la mayoría de los asentamientos epipaleolíticos (y posteriormente neolíticos), donde se disponía de desechos vegetales de trigo y cebada silvestres para incorporar a la arcilla y en el que las precipitaciones anuales eran superiores a 200 mm. Una tercera ventaja era que, al poderse transportar los adobes con más facilidad que el barro, la pared se podía construir más distanciada del lugar de obtención de la materia prima. En cuarto lugar, no era necesario utilizar un soporte de sujeción del muro para mantenerlo recto durante el secado del barro, ya

que el ladrillo actuaba como encofrado permanente. En cualquier caso, se trataba de piezas realizadas a mano y, por tanto, de forma y tamaño no uniforme, con juntas de barro, muy gruesas y frágiles.

En el Neolítico Acerámico B (7600–6600 a.C.), el adobe seguirá siendo el material de construcción predominante en este poblado, pero no en todos los asentamientos agrarios coetáneos de la zona, donde la piedra ya empezará a trabajarse. Aunque en algunos asentamientos agrarios parece que ya se realizaban adobes en molde, las piezas de los estratos acerámicos de Jericó se fabricaban a mano y con forma planoconvexa, es decir con la base plana y la cara superior alabeada (Roaf 1992, 29), tratándose por tanto de los precedentes más inmediatos de los ladrillos planoconvexos luego característicos del Protodinástico en la contigua Mesopotamia. Los adobes de Jericó del Neolítico Acerámico B no sólo eran distintos en forma; también eran algo mayores, de 40 × 15 × 10 cm (Campbell y Price 2004, 26).

Pero en Jericó no sólo se observan cambios en la forma de la pieza; pese a las similitudes tipológicas entre las viviendas de las dos fases (planta rehundida, acceso escalonado, forma redondeada, cubierta bardada, . . .) los estratos protoneolíticos del yacimiento evidencian una reflexión evolutiva de las necesidades y las propiedades físicas de los adobes. En primer lugar, sobre la necesidad de aislamiento de la humedad por capilaridad que presenta la fábrica de adobe, pues los paramentos se disponen sobre cimientos pétreos. Quizás la misma idea, aunque también por exigencias defensivas, estuviera presente en la muralla IV de Jericó, donde el adobe se limitó a un coronamiento sobre una base pétreo de 1,64 m de espesor y unos 5 m de altura. En segundo lugar, se observa una preocupación por mejorar la adherencia del mortero de barro a las piezas y con ello la cohesión de las fábricas, de modo que en los estratos del neolítico Preacerámico B encontramos las primeras piezas con impresiones digitales, algunas generando disposiciones en espina de pez. Las impresiones justifican el alargamiento de las piezas al aplicarla presión de los pulgares.

En el Próximo Oriente en este momento la técnica de fabricación del adobe no estaba aún demasiado extendida, aunque ya se detecta de dualidad de los tipos de piezas de Jericó.¹¹ Su generalización en los distintos focos geográficos se retrasó al Neolítico Cerámico (7000–4000 a.C.), existiendo fábricas de ado-

bes en Anatolia (h. 6850 a.C., Catal Huyuk) y en el valle del Tigris (en Samarra, en el centro del actual Irak, en el asentamiento de Tell al Tell al-Sawwan, h. 6300 a.C.). Hubo zonas en las que nunca se pasó del barro apisonado al adobe, a pesar de que tuvieron un Neolítico muy activo, como el Kurdistán, al Norte de Irak o en el poblado de Catal Yarmo; tampoco en la cultura de Halaf, que hacia el 6000 a.C. sustituyó a la de Samarra, en la que se construía en piedra o en barro apisonado, por ejemplo, en el yacimiento de Yarrim Tepe II.

No obstante, durante el VII milenio a.C. se produjeron de modo puntual importantes avances: hacia el 6850 a.C. en Catal Huyuk (Anatolia) aparecen las primeras fábricas armadas con estructuras de madera; posteriormente, a finales del milenio, y algo más al Sur, en Samarra (Tell al Tell al-Sawwan) los encuentros y los ángulos de las fábricas de adobe se refuerzan con unos característicos soportes adicionales que posteriormente se convertirán elementos propios de la arquitectura mesopotámica.

La fase histórica: la generalización de la cocción durante El Obed (Mesopotamia, 5.000–3500 a.C.). Los limitados usos hasta Nabucodonosor de Babilonia

Pese a estos avances prehistóricos, no sería hasta el periodo de El Obed y en un ámbito geográfico bien distinto, Mesopotamia, donde curiosamente no existían asentamientos más antiguos y por tanto se carecía de tradición en el uso de la arcilla, cuando se producirían dos importantes cambios: la aparición de los primeros aparejos y la generalización del proceso de cocción de piezas cerámicas para tales usos. Aunque la cocción del barro se conocía en Europa y en el Próximo Oriente hacia el 7000 a.C., los primeros ladrillos descubiertos hasta hoy en Mesopotamia corresponden a una acequia en Maddhur en el periodo El Obed 3–4 (hacia el 5000–4500 a.C.). Sin embargo, parece que hasta el periodo de Uruk III o Jemdet Nars (3100–2900 a.C.) fue algo excepcional. La generalización de la cocción de piezas cerámicas precisamente como consecuencia del emplazamiento de dicha cultura en las llanuras formadas por el lógamo del Tigris y el Eúfrates, muy fértiles pero al tiempo inundables, se ingenió como solución para proteger del deterioro por humedad (descomposición y disgre-

gación) los arranques de los muros de adobe durante las crecidas, la pavimentación de los espacios abiertos y las fábricas de las obras hidráulicas; el cambio implicaba ya un conocimiento de las diferentes arcillas así como el proceso de encendido y mantenimiento del horno a una temperatura de cocción estable.

Sin embargo, reinando Nabucodonosor (605–562 a.C.), el material de construcción por excelencia de la región seguirán siendo las piezas de adobe, quizás porque la escasa disponibilidad de madera en el lugar (en construcción se importaban ricas especies, como cedro de El Líbano) dificultaba los procesos de cocción, al tiempo que las altas temperaturas posibilitaban el secado al sol de los adobes. En un contexto en el que otras culturas —como la griega arcaica— estaban ya habituadas a la cocción del ladrillo, la neobabilónica optó por un avance técnico como consecuencia, sin duda, de los desastres ocasionados por las inundaciones del Éufrates; de hecho, la implantación del ladrillo como material habitual de construcción, con la consiguiente aparición de una industria ladrillera de envergadura apropiada a las ingentes cantidades de material, se produjo durante la reconstrucción de Babilonia y el amplio programa de construcción monumental acometido por el monarca de las obras destruidas por la crecida del Éufrates; años antes, su padre, Nabopolasar (625–605 a.C.), primer rey de la dinastía, había desarrollado un programa de restauración de Babilonia para devolverla a su antiguo esplendor que incluía ampliar el recinto amurallado y el palacio, y lo había hecho exclusivamente en adobe, siguiendo la tradición. Las construcciones más singulares de la nueva ciudad de Nabucodonosor II, con quien el Imperio Neobabilónico alcanzó su cenit y gloria final y quien continuó el impresionante proyecto empezado por su padre, fueron levantadas con ladrillos cocidos, constituyendo el primer ejemplo histórico de un programa constructivo a gran escala de muros de este material, entre ellas, la Puerta de Istar. En cualquier caso, también influirían las posibilidades de importar madera para la combustión, como consecuencia de las nuevas conquistas hacia el Norte y el Oeste; pensemos que hasta ese momento, los principales intercambios comerciales e históricos de los mesopotámicos habían sido con los egipcios, cuyos constructores —por las mismas razones— habían utilizado adobe; recuérdese, por ejemplo, la invasión asiria de Egipto, en el siglo VIII a.C.

No obstante, en edificaciones comunes (por ejemplo, viviendas y murallas) se mantuvo el uso prioritario del adobe, material que por tanto numéricamente fue mayoritario. Esto justifica que, en el periodo Neobabilónico, contándose ya con una sofisticada industria ladrillera, el ladrillo fuera cinco veces más caro que el adobe, lo que en cualquier caso implicaba una reducción muy importante de los costes de producción, considerando que según los documentos conservados de la Tercera Dinastía de Ur (2111–2003 a.C.) los ladrillos cocidos costaban treinta veces más que los adobes (Campbell, y Price 2004, 30).¹²

En cuanto a su forma y dimensiones se puede establecer un proceso evolutivo en los ladrillos mesopotámicos. Según su forma eran de tres tipos: a) prismáticos; b) planoconvexos, y; c) circulares y derivados (sectores de circunferencia y sectores de coronas de circunferencia). Aunque los más tempranos (de época preneolítica) son de caras rectangulares, desde el Protodinástico, en que se diversifican los tipos de piezas, encontramos ya ladrillos con alguna de las caras de dimensiones cuadradas. Para encontrar piezas circulares y sus derivadas habrá que esperar al Renacimiento Neosumerio, coincidiendo con una diversificación de tipos de piezas y con un perfeccionamiento de fábricas y aparejos.

Los ladrillos paralelepípedos de Mesopotamia no mantienen dimensiones constantes. Parece observarse una clara tendencia a disminuir las proporciones y a proporcionar la relación *soga/tizón*. Las piezas más antiguas de las que tenemos referencia son los adobes de Tell al Tell al-Sawwan, en el Valle del Tigris (6300 a.C.), en los que la *soga* alcanzaba los 60 cm; en época Calcolítica (5000–3500 a.C.), en los niveles XVIII, XVII, XVI, XI y IX de Eridú, encontramos ya adobes de dimensiones considerablemente menores, grandes en cualquier caso (46 × 26 × 8 cm) (Davey 1967, 70).

Esta tendencia a disminuir la dimensión de la pieza se mantiene en época Protohistórica (3500–2800 a.C.) pues, aunque hay algunos adobes de grandes dimensiones denominados *patzen*, de 80 × 40 × 16 cm (Blanco 1975, 40–41), tipo que evidencia ya una proporción dimensional, con una relación constante y bien definida de 1: 2, en paralelo, a finales del periodo (Uruk III, o periodo de Jemdet –Yemdet– Nasr, 3100–2800 a.C.), vemos piezas (tipo *riemchem*) de dimensiones considerablemente menores (16–24 cm de *soga*). Precisamente será este tipo de ladrillo, el

riemchem, el más común de época protohistórica. Se trata de unos pequeños ladrillos de igual tizón que grosor, por tanto con testas cuadradas. La relación sogá-tizón, idéntica sogá-grosor, oscila entre 2,6 y 2,4. Si bien las proporciones son similares, las dimensiones (Parrot 1970, 218) varían en los distintos yacimientos: 16 × 6 × 6 cm (1: 2,6), 18 × 8 × 8 cm (1: 2,5), 22 × 9 × 9 cm (1: 2,4) y 24 × 10 × 10 cm (1: 2,4) (tabla 2).

Tabla 2
Piezas protohistóricas (3500–2800 a.C.) Tipos *riemchem* y *patzen* (el último)

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grosor
16 x 6 x 6 cm.	1: 2,6	1: 2,6
18 x 8 x 8 cm.	1: 2,5	1: 2,5
22 x 9 x 9 cm.	1: 2,4	1: 2,4
24 x 10 x 10 cm.	1: 2,4	1: 2,4
80 x 40 x 16 cm	1: 2	1: 5

La aplicación de un nombre alemán proviene de que la primera vez que se encontró este tipo fue durante las excavaciones en el complejo NO protohistórico del nivel IV b del Templo de Eanna en Uruk, ciudad más importante de Mesopotamia en la época; fueron precisamente los arqueólogos alemanes que excavaron el yacimiento los que se lo dieron. En concreto, aparecieron en las murallas y en las dos filas de columnas del complejo SE del Nivel Uruk IVb,¹³ recubriéndose con una gruesa capa de adobe que recubrían con conos de arcilla cocida con base coloreada con diversos motivos. Cuando posteriormente, en el nivel Uruk IV a, en el complejo NO se levantara un nuevo edificio sobre el Templo de Mosaico de Conos de piedra más antiguo, se haría con este tipo de ladrillo, por lo que se aplicaría al edificio el nombre de *Riemchengebäude* («edificios construidos con ladrillos *riemchem*»).

Aunque los *riemchem* eran característicos del Sur de Mesopotamia también se extendieron a las colonias mesopotámicas coetáneas a Uruk III del Norte y el Oeste, por ejemplo en el Alto Tigris (Roaf 2000, 64–66), en Siria, y especialmente en el Alto Eufrates (no sólo en la presa de Tabqa sino también en el yacimiento de Habuba Kabira, en su acrópolis religiosa Tell Qannas, que se extendía más de un kilómetro a lo largo de la ribera occidental del Eufrates y que es-

taba protegido por una muralla fortificada). Pero tampoco se limitó a Uruk y sus colonias; así lo encontramos en el yacimiento de Jemdet Nars (3100–2900 a.C.), en Babilonia, en un gran edificio que se presupone de uso administrativo y que comprendía un muro de casamata de unos 90 m de largo con torres defensivas a intervalos estratégicos. En cualquier caso, en el Periodo protohistórico no era infrecuente que los *riemchem* se simultaneen con los *patzen* como sucedía en los Templos de Enana y en el Zigurat de Anu, ambos en Uruk (Parrot 1969, 12–16).

La importancia de la utilización de este ladrillo *riemchem* en época Protohistórica pone de manifiesto cómo los constructores apreciaron tempranamente (último periodo de Uruk y Jemdet Nasr, 3100–2900 a.C.) las ventajas de las caras (tablas, cantos o testas) cuadradas de los ladrillos a la hora de modular y aparejar y trabar la fábrica, en tanto permiten, además, ser fragmentados en sendas piezas rectangulares, cuyo tizón por tanto equivalía a la mitad de la dimensión del ladrillo cuadrado original. De hecho, en periodos posteriores, las caras cuadradas de los ladrillos no se realizarán por tizón × grosor (testa) sino por sogá × tizón (tabla), disminuyendo generalmente de forma considerable los espesores de las piezas. Así, en el siguiente periodo, el Protodinástico, 2800–2320 a.C., encontraremos algunos ejemplos de ladrillos cuadrados coincidiendo con un momento de mayor diversificación tipológica en el que también aparece un nuevo tipo de ladrillo prismático, los ladrillos *planoconvexos*.

El ladrillo *riemchem*, característico de la época protohistórica, sería mayoritariamente abandonado a partir del Protodinástico, dando paso al *planoconvexo* aunque, en cualquier caso, en zonas periféricas (como la cuenca alta del Tigris) se mantuviera el ladrillo *riemchen*, bien combinado con el *planoconvexo* (Protodinástico I, templo de Abu, en Tell Asmar) o usado de forma exclusiva (templo de Istar en Mari). De los ejemplos expuestos se deduce que la perduración de este tipo de piezas no dependía exclusivamente de la distancia del foco constructor, pues de hecho, Mari, emplazada en el Eufrates Medio, quedaba más próxima que Tell Asmar del Sur de Mesopotamia.

Como ya hemos indicado, el ladrillo planoconvexo fue característico del Protodinástico (2800–2300 a.C.); por ejemplo, en el Protodinástico II se constru-

yeron con dicho tipo los muros de Uruk. No obstante, en algunos puntos, incluso del Éufrates Medio, estos coexistieron con el *riemchem*, propio de la época anterior, coexistencia que también se manifiesta en los depósitos fundacionales.¹⁴

Se trata de adobes paralelepípedos con la tabla superior ligera e irregularmente abombada, con un alabeo de unos 15 mm, si bien según Parrot éste es más acentuado en la región del Sur (Summer) que en el Éufrates Medio (Parrot 1970, 218). Los autores que como P. Delougaz (1933) han trabajado sobre el tema no han encontrado justificación a la forma de tales ladrillos, aunque apuntan que hoy en día se sigue trabajando la forma en piedra sin labrar en las provincias de las colinas del Norte de Irak, por lo que se ha sugerido que los montañeses que se asentaron en la llanura imitaron en ladrillo su tradicional material constructivo. Aunque las medidas más comunes son 30 cm de sogá y 20 de tizón, los hay de dimensiones variables (tabla 3); de hecho, en algunos casos las tablas se aproximan a la proporción 1:1, por la similitudes de sogas y tizones, mientras en otros adquieren forma rectangular en proporciones variables entre 1:1,5–1:2. En Ur, Woolley documentó piezas planoconvexas de distintas medidas: 27 × 17 × 10 cm (1:1,5); 16 × 15 × 5 cm (1:1); 19 × 17 × 10 (1:1,1); y 18 × 9 × 7,5 cm (1:2) (Parrot 1969, 218).

Tabla 3
Piezas protodinásticas (2800–2320a.C.) Tipo planoconvexo

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grueso
16 x 15 x 5 cm.	1: 1	1: 3,2
18 x 9 x 7,5 cm.	1: 2	1: 2,4
19 x 17 x 10 cm.	1: 1,1	1: 1,9
27 x 17 x 10 cm.	1: 1,5	1: 2,7

Además de la aparición del ladrillo planoconvexo, en este periodo de las Primeras Dinastías hay que destacar la utilización de otros tres tipos de piezas. Por una parte, ladrillos oblongos (de tabla rectangular); así Parrot (1970, 220) aporta algunas dimensiones de las piezas de este tipo y de la época que él encontró en Mari¹⁵ (tabla 4): 20 × 13 × 5 cm; 28 × 19 × 6,5; 30 × 20 × 5 cm; 31 × 23 × 5 cm; 32 × 22,5 × 5 cm; 32 × 25 × 5 cm; 33 × 12 × 6 cm y 34 × 22 × 4,5 cm.

Tabla 4
Piezas protodinásticas de tabla rectangular procedentes de Mari

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grueso
20 x 13 x 5	1: 1,5	1: 4
28 x 19 x 6,5	1: 1,4	1: 4,3
30 x 20 x 5	1: 1,5	1: 6
31 x 23 x 5	1: 1,3	1: 6,2
32 x 22,5 x 5	1: 1,4	1: 6,4
32 x 25 x 5	1: 1,8	1: 6,4
33 x 12 x 6	1: 2,7	1: 5,5
34 x 22 x 4,5	1: 1,5	1: 7,5

En segundo lugar, están constatado, aunque con un uso muy puntual, grandes adobes prismáticos cúbicos, es decir, de tres caras idénticas (cuadradas) y por tanto con igual dimensión de sogá, tizón y grueso; por ejemplo, aparece en algunas escaleras, como las del Hipogeo de Shulgi (Dungi), en Ur (2106–2059 a.C.), resolviéndose los escalones con piezas únicas siendo además huella y contrahuella de igual dimensión. En segundo lugar, piezas de tabla cuadrada empleadas ya para pavimentar, pero que coexistían con soluciones de ladrillos planoconvexos en espina pez. En las excavaciones de Mallowan (1949) en Nimrud se constata la utilización de ladrillos de tabla plana (no planoconvexos) y cuadrada (de igual dimensión sogá-tizón), por lo que se enmarcan en este periodo los primeros ejemplos de ladrillos de tabla cuadrada, que serán tan característicos de la construcción mesopotámica posterior, si bien hasta el momento apenas de emplearán para la construcción de fábricas, para lo que habrá que esperar a la época Neosumeria.

Fue precisamente a partir de ella, en concreto durante la III Dinastía de Ur (2120–2000 a.C.) se produjeron importantes cambios. El primero, la utilización ya generalizada de ladrillos cuadrado ya desde el reinado de Ur Namu (2113–2096), fundador de dicha Dinastía. En este periodo, el ladrillo cuadrado se concibe no para ser dividido en dos generando piezas rectangulares sino para obtener dos a partir de un ladrillo rectangular mayor, en el que la dimensión de la sogá equivale a dos ladrillos cuadrados. Este tipo de piezas tiende a utilizarse en el interior del paramento y también en los haces, en los que para favorecer la traba se alterna en hiladas con ladrillos de tabla rec-

tangular. Parrot (1970, 220) concreta las dimensiones de los ladrillos neosumerios que encontrara en Mari en 1953, bien diferentes de los de la etapa anterior: de una parte los ladrillos de tabla cuadrada ($31,5 \times 31,5 \times 5,5$ cm; $32 \times 32 \times 6$ cm; $47 \times 47 \times 7$ cm), según Parrot, calculados de acuerdo con el pequeño y el gran codo, y de otra los medios ladrillos de $30 \times 15 \times 6$ cm.

La segunda novedad neosumeria es la aparición de los primeros ladrillos circulares de los que han constancia en la Historia de la Construcción. Los neosumerios emplearon piezas de ladrillo circulares o con forma bien de coronas de circunferencia o de sectores de circunferencia para construir columnas de arcilla. La excepcionalidad, en cualquier caso de este tipo de piezas se debe a que los soportes predominantes eran los pilares, de sección cuadrada o rectangular, aparejados en ladrillo, o bien pies derechos y columnas de madera, en algunos casos (al menos, pocos se han conservado). Realmente, su empleo sólo está documentado en las columnas que debieron soportar un pórtico de madera de cedro (se presupone del Líbano) en el templo construido en Tello (antiguo Girsu, al Sur de Irak) por Guddea de Lagash, perteneciente por tanto al periodo Guteo (2230–2.120 a.C.)¹⁶ y en las excavaciones de Musian (Ruiz de la Rosa 1987, 39).

Las piezas circulares siempre se fabricaron para el interior (centro) del soporte, no habiéndose constatado el empleo de ladrillos en secciones de discos con el radio del fuste a construir ni tampoco con el diámetro correspondiente. De hecho, según Adam (1996, 168–69) los primeros ejemplares para ambas soluciones son de época romana, procedentes del Sur de Italia.¹⁷ Los ejemplos mesopotámicos son bien singulares como consecuencia del diámetro mucho mayor de estos soportes; no puede compararse el diámetro exigido a una columna de ladrillo para un peristilo de una casa romana (por ejemplo, las del segundo peristilo de la Casa del Fauno de Pompeya, de 52 cm de diámetro) con el que necesita una columna que soporta un muro de arcilla (adobes y ladrillos) de gran espesor como los mesopotámicos, o bien como en el caso de los referidos ejemplares de Tello, la estructura y la cubierta de un pesado pórtico de madera de cedro del Líbano. En este caso, cada columna presenta un diámetro aproximado de 70 cm, apareciendo yuxtapuestas. Por ello, en Mesopotamia, el espesor de la columna se realiza no con piezas úni-

cas por hilada sino mediante piezas aparejadas y bien trabadas mediante la alternancia de hiladas constituidas por distintas tipologías de ladrillos, bien con forma circular, de sectores de circunferencia o de sectores de coronas de circunferencia. En Roma, por el contrario, cuando se recurre a la variante de sectores de circunferencia o bien a aquellas que exigen de un vertido central de *caementium*, la traba se limita al desplazamiento de cada una de las piezas, solapándose sobre el centro de la correspondiente de la hilada inferior. Esto justifica que los ladrillos circulares de Tello (realmente previstos no para todo el espesor de la columna sino para el centro de una de las dos hiladas básicas) tengan un diámetro de 23,5 cm. En cualquier caso, el grueso de este tipo de piezas en ambas culturas es muy similar, oscilando entre 6,5 y 7 cm (6,5 cm Tello/ 7 cm Casa del Fauno, Pompeya). Además de estos ladrillos circulares ladrillos aplantillados con forma de sector circular de un sexto de circunferencia en el caso de los hallados en Musian y de un octavo en los de Tello y ladrillos en forma de sectores de circunferencia; la forma diversa de estos ladrillos viene condicionada por el aparejo del soporte, de modo que se combinan los distintos tipos para asegurar la traba de las piezas.

En la época accadia, con Naramsim (2254–2218 a.C.), se detecta ya una cierta standarización en las dimensiones de las piezas, empleándose frecuentemente adobes de tabla cuadrada (52×52 cm). Este tipo de piezas aparece por ejemplo en el Palacio de Naramsim en Tell Braq (Siria) y en el Palacio Viejo de Assur; quizás pudiéramos extrapolar a las piezas de ladrillo la interpretación de Mallowan de que las similitudes en las plantas de estos palacios pueden deberse a la existencia de unos patrones normalizados (Ruiz de la Rosa 1987, 57; Blanco 1972, 111–113) que debieron enviarse a los distintos centros administrativos, lo que justificaría la unidad también en la producción de las piezas y en su métrica.

Durante el periodo Paleobabilónico (2000–1535 a.C.), los ladrillos de tabla rectangular son menos frecuentes que los que la tienen cuadrangular y se observa como estos últimos tienden a realizarse de mayores dimensiones que en las épocas precedentes. Parrot (1970, 219) aporta las dimensiones de los ladrillos hallados en Mari, la importantísima estación caravenera que dominaba el Eufrates Medio y que fue incorporada territorialmente al Imperio Paleoba-

bilónico durante la heptarquía de Isin Larsa; de tales datos se desprende la utilización mayoritaria de piezas de tabla cuadrada, con sogas y tizón en relación 1:1, pero con distintos grosores, sin existir una proporción constante entre sogas/tizón y grueso de las piezas. Según Parrot, las piezas de tabla cuadradas son de $39 \times 39 \times 9$ cm (soga-tizón/ grueso, 1: 4,3); $33 \times 33 \times 6$ cm (1: 5,5); $45 \times 45 \times 11$ (1: 4) y $42 \times 42 \times 11$ cm (1: 3,8); las rectangulares son de $40 \times 22 \times 7$ cm, por lo que en ellas prácticamente se mantiene la proporción 1:2. Parrot refiere sólo una pieza de tabla rectangular, en la que las proporciones ($40 \times 22 \times 7$ cm) se aproximan a la relación 1:2 (1: 1,8). Esta importancia cuantitativa de los ladrillos de tabla cuadrada puede deberse a la tendencia constatada desde época neosumeria a emplear este tipo de ladrillos en el interior de los muros y a alternar en sus haces o paramentos las hiladas de éste con las de los tabla rectangular consecuentes de la fragmentación en dos de las piezas cuadradas (tabla 5).

Tabla 5
Piezas paleobabilónicas (2000–1535 a.C.)

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grueso
39 x 39 x 9 cm.	1: 1	1: 4,3
33 x 33 x 6 cm.	1: 1	1: 5,5
45 x 45 x 11 cm.	1: 1	1: 4
42 x 42 x 7 cm.	1: 1	1: 3,8
40 x 22 x 7 cm.	1: 1,8	1: 5,7

En la fase cassita o mesobabilónica (1.535–s. XII a.C.) seguimos encontrando ladrillos de tabla cuadrada ($32 \times 32 \times 8$ cm) para la pavimentación de patios, que son colocados al modo tradicional, por tabla. Así los vemos en los Patios del Templo de Enlil, marcados con las improntas del rey Kurigalzu (s. XIV a.C.) en la nueva capital Dur-Kurigalzu (Aqarquf) (Blanco 1972, 177; Córdoba 1986, 27 y 34). Los adobes del interior del zigurat y los ladrillos de los paramentos son de proporciones distintas ($28\text{--}30 \times 14\text{--}15 \times 8\text{--}10$ cm), por tanto con una proporción sogas-grueso de 1:3–3,5 y de sogas tizón 1:2 (tabla 6).

Estas modificaciones en las dimensiones de las piezas, especialmente en la relación sogas-tizón por implicar una modulación de la fábrica, evidencia un perfeccionamiento de la técnica de la albañilería en

Tabla 6
Piezas cassitas o mesobabilónicas (1535–s. XII a.C.)

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grueso
28 x 14 x 8 cm.	1: 2	1: 3,5
30 x 15 x 10 cm.	1: 2	1: 3
32 x 32 x 8 cm.	1: 1	1: 4

ladrillo en la época cassita. Esta novedad no es la única; se comprueba una mejora en los aparejos y en tanto en los métodos de traba como en las posibilidades ornamentales generadas por la aparición, por primera vez constatada, de hiladas de ladrillos a sardinel. En ese mismo contexto de juegos ornamentales con fábricas de ladrillo, se enmarca la aparición de un nuevo tipo de ladrillo (abocelado o moldeado), unas piezas de barro cocido con relieves de formas convexas en sus cantos, que, mediante la superposición de hiladas a sogas, generan composiciones y figuras decorativas en los haces de paramento que constituyen verdaderos bajorrelieves. Estos ladrillos se hacían a mano, esculpidos en la arcilla aún húmeda y antes de hacer la fábrica se montaban para comprobar su ajuste, probablemente insertando entre ellos una tabla o una hoja de palma simulando las juntas horizontales. Una vez secados se cocían.

Este tipo de ladrillo fue empleado por ejemplo en el friso de 2 m de altura que ornamentaba el pequeño santuario erigido por el rey Karaindash, en Uruk, a Innana y que hoy se encuentra en el Museo de Bagdad. En él aparece un motivo muy mesopotámico, el del vaso manante (que vierte su contenido), pero reproducido de un modo muy particular «con yuxtaposición de dioses y de diosas, que alternan en el fondo de un pequeño nicho, sosteniendo con las dos manos el aríbalo, mientras las ondas trazan sus recorridos sinuosos, de nicho en nicho, y sobre cada una de las pilastras que lo limitan» (Parrot 1969, 316). El interés de esta técnica es doble; por una parte, será adoptada por los elamitas en el segundo milenio a.C.,¹⁸ los neobabilónicos después y finalmente los persas aqueménides y, por otra, esta técnica será un paso previo a la aparición posterior de los ladrillos viadriados en relieve neobabilónicos y persas-aqueménides.¹⁹ Por las cuatro novedades cassitas (modulación definida, hilada a sardinel, ladrillos abocelados y armados de carrizo) podemos comparar el valor constructivo y ornamental de la albañilería mesoba-

bilónica en el contexto mesopotámico con el que siglos más tarde, en un ámbito geográfico bien distinto, tendría la albañilería en ladrillo almohade en relación al contexto andalusí.

En época asiria el cambio más importante será la aparición de los primeros ladrillos vidriados, en su cara al haz paramento. A partir del siglo IX, los asirios aplicaban una técnica de larga tradición (IV milenio a.C.), consistente en dar al ladrillo una capa de barniz de cuarzo pulverizado, calentándolo con un poco de sosa, añadiendo plomo a todas las arcillas (no sólo a las más silicosas).²⁰ De este periodo asirio, destaca su empleo en la Puerta del Palacio Real de Khorsabad. Esta técnica llegaría a su máximo apogeo en época neobabilónica; éstos continuarán con los ladrillos abocelados castitas si bien darán un paso más allá fusionando esta técnica con el vidriado asirio, generando magníficas realizaciones de barro vidriado en relieve, sin duda la mejor la Puerta de Istar, reconstruida hoy en el Museo Staatliche de Berlín. Las tres fases constructivas de dicha Puerta evidencian el proceso: ladrillos abocelados, ladrillos planos vidriados y finalmente ladrillos vidriados en relieve (Mazarhan 1992). Los ladrillos vidriados neobabilónicos serán verdes, azules, blancos y amarillos y las juntas son finísimas como consecuencia del rebaje de cada pieza.

En época de Nabucodonosor de Babilonia (605–562 a.C.), se produce en las dimensiones de los ladrillos de fábrica, si bien se sigue la tradición en cuanto se utilizan dos tipos, los de tabla rectangular y los de tabla cuadrada. También se sigue modulando la pieza en razón 1:2 (soga: tizón). Los ladrillos babilónicos de época de Nabucodonosor eran de forma y proporciones muy particulares: cuadrados de entre 32 y 33 cm de lado (33 cm × 33 cm; 32,5 × 32 cm) y rectángulos como consecuencia de fragmentar la pieza en dos de 33 × 16,5 cm y en cualquier caso con un grueso muy similar a los ladrillos actuales²¹ (tabla 7).

Tabla 7
Piezas neobabilónicas de época de Nabucodonosor (605–562 a.C.)

Dimensiones	Soga: Tizón	Soga: Grueso
33 x 33 x 8 cm	1: 2	1: 4,1
33 x 16,5 x 8 cm	1: 2	1: 4,1

La dimensión de los ladrillos neobabilónicos se utiliza como argumento para determinar el valor de las medidas de longitud del momento. Ruiz de la Rosa (1987, 48) considera que el codo neobabilónico, usado tras el 600 a.C. en sustitución del codo ordinario, podría equivaler —como ya indicaba Thureau (1921)— a 49,5 cm y que el pie, 2/3 de éste, coincidiría con los 33 cm de la medida estándar de los ladrillos.

Después en época persa sasánida se seguirán haciendo piezas cuadradas, si bien como baldosas de barro cocido y vidriado en relieve para revestimiento de elementos arquitectónicos y presentando decoraciones diversas.²² Los ladrillos cuadrados también continuarán utilizándose en la zona bajo dominio grecorromano, aunque con leves variaciones en las dimensiones respecto al periodo neobabilónico. Por ejemplo, en Tello han aparecido ladrillos helenísticos del siglo II a.C. de 30,50 × 31 × y 7,50 cm²³ Los persas seguirán también empleando ladrillos de tabla rectangular para la construcción de paramentos, que vidriaron en frisos ornamentales, entre los que destaca el de Los Arqueros, hoy en el Louvre. Aunque se mantiene el rebaje de las piezas y a pesar de que en el vidriado se siguieron las técnicas neobabilónicas, la gama de los colores empleados en época de Darío sería más amplia superando los verdes, azules, blancos y amarillos neobabilónicos.

CONCLUSIONES

De estas notas sobre las piezas cerámicas en la construcción mesopotámica se desprenden las siguientes consideraciones. En primer lugar, se observa una tendencia progresiva a la disminución de las dimensiones de las piezas, sólo interrumpida por una fase de inversión en el proceso correspondiente a la época acadia, tendencia que es pareja a un incremento desmesurado en el espesor y, en general en la envergadura, de las construcciones.

Además, desde época protodinástica, tienden a utilizarse ladrillos de tablas cuadradas, que se alternan generalmente con otros de tabla rectangular, de modo que las relaciones soga-tizón mayoritarias son 1:1 y en menor número de casos 1:2. Vinculamos este desarrollo de los ladrillos de tabla cuadrada a las amplias posibilidades de uso de este tipo de piezas, desde disposiciones por tabla en pavimentos hasta en

el espesor o interior del muro, así como a las ventajitas en el aparejo.

La amplia diversidad de medidas encontradas hace pensar en que la uniformidad en el patrón sólo se estableció en periodos de máxima expansión militar y de una burocracia administrativa bien centralizada como fueron el Imperio Acadio y, especialmente, la etapa neobabilónica. Por otra parte, la escasez de fuentes de información sobre la metrología mesopotámica en la Antigüedad imposibilita establecer una posible relación entre las unidades de medida vigentes y las dimensiones de las piezas más allá de la mera hipótesis. Probablemente, las dimensiones atiendan a premisas de manejabilidad (el operario y sus manos) y de adaptación al sistema metroológico (codos, pies, palmos y palmas fundamentalmente), sistemas que en cualquier caso sólo se conocen difusamente y que hipotéticamente algunos autores determinan (codos de 49,5 cm, pies de 33, palmos de 24/25 y palmas de 8/9 . . .). La dispersión es amplia aunque la utilización de un sistema aritmético, con una numeración de base sexagesimal en ocasiones y decimal en otras (60 — sar— gran sar . . .), podría justificar valores como 6, 9, 18 ó 24.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento al Dr. Ruiz de la Rosa por sus consideraciones sobre la metrología de las piezas.

NOTAS

1. Evidentemente, la cronología admite muchas consideraciones. Por ejemplo, Parrot (1969, 63) adelanta al 2450 a.C. la conclusión del Protodinástico.
2. En esta comunicación utilizaremos las siguientes siglas: MB. L. (G.B.), Museo Británico de Londres (Gran Bretaña), Ancient Near East (ANE); ML. P. (Fr.) Museo del Louvre de París (Francia), Antiquités Orientales (AO); (VM.B.) Museo Vorderasiatisches de Berlín (Alemania).
3. Robert Ker Porter fue un artista escocés, viajero y diplomático que recorrió el Próximo Oriente dibujando ruinas y restos arqueológicos, primero como pintor histórico del Zar de Rusia (1804, por ejemplo Persépolis) y posteriormente (1817–1820) para la Academia Rusa de Bellas Artes. Sus contactos con Claudius Rich (1786–1821) le permitieron extraer piezas del yacimiento de Babilonia.
4. BM. L. (G.B.). Circular brick with an inscription of Gudea. ANE 96945.
5. BM. L. (G.B.). Babylonian brick. S. VIII–VII a.C. ANE 1821, 1–20.7. Habiendo sido fragmentada por Porter para favorecer su transporte, actualmente tiene 18,7 cm de soga y 12,9 cm de tizón pero debía ser de tabla cuadrada y de al menos 30 cm de lado.
6. Marzahan (1992, 29–30) recoge la traducción de tres fragmentos de dicha inscripción.
7. En el Louvre se conserva un ejemplar de molde de terracota para estampar inscripciones en ladrillos de fundación procedente del templo del dios Soleil, en Larsa, h.1850 a.C. ML. P. (Fr.) AO 27586.
8. Ladrillo de fundación del templo de Shamash, dios del sol y de la Justicia, por Yahdum-Lin, rey de Mari (1825–1810 a.C.). ML. P. (Fr.) AO 21815.
9. Ladrillo del Palacio de Nimrud de Assurnasirpal II (883–859 a.C.). ML., P (Fr.) AO 31553; Ladrillo de fundación de época de Sargón II (fin del siglo VII a.C.). ML. P. (Fr.) AO 10620.
10. Blanco Freijeiro data los restos hacia el 9.000 a.C.
11. Campbell y Price (2004, 26–27) recogen un mapa de situación de los asentamientos en ladrillo del Neolítico Precerámico; señalan la existencia de los ladrillos más rudimentarios (simplemente realizados a mano como los del estrato inferior de Jericó) en el Valle del Jordán (en Netiv Hagdug y en Aswad) en el Alto Tigris (Cayönu), en el Alto Eúfrates (Cafer Höyük y Dja'de) y en el Tigris Medio (Ginning, Nemrik y M'lefaat). La presencia de ladrillos similares al segundo tipo de Jericó, con las inscripciones digitales, se localizan mayoritariamente en la Baja Mesopotamia (Eridu, Oueili., Choga Bunut, Choga Mish, Ganj Dereh, Chogah Sefid, Choga Mami, Songor) y ocasionalmente en el Tigris Medio y en el yacimiento de Aswad, próximo a Jericó.
12. Según los autores durante la Tercera Dinastía de Ur con una moneda de plata se podían comprar 14.400 adobes mientras que con la misma sólo 504 ladrillos cocidos.
13. En el nivel IV b del Templo de Enana en Uruk aparecieron dos complejos rodeados de columnas, el mayor hacia el SE y el menor al NO. A los edificios del SE se llegaba por una escalinata doble de unos 1,7 m de altura con dos filas de columnas en la parte alta de 2,6 m de anchura cada una, que se conoce como el Patio de los Muros de Mosaico o Templo de las Columnas. En el extremo Oeste estaba el Templo de Mosaicos Cónicos de Piedra.
14. ML. P. (Fr.) AO 4641. Ladrillo planoconvexo de fundación de época de Eanatum, príncipe de Lagash, procedente de Tello. h. 2.450 a.C.; ML. P. (Fr.) AO 351. Ladrillo cocido de fundación inscrito. de época de Eanatum, príncipe de Lagash, procedente

- de Tello. h. 2.450 a.C., tipo prismático, para la construcción de un pozo en la plaza del templo del dios Ningursu.
15. Parrot indica que hasta 1960 no se encontraron piezas planoconvexas de este momento, tan solo las referidas de tabla rectangular.
 16. En el Museo Británico se conserva una pieza (vid. nota 3) (British Museum 1922, 59).
 17. De las fotografías y de la información aportadas por Adam parece desprenderse que en Roma existían tres siguientes grupos de variantes para la construcción de columnas, en un total de cinco tipos.
Grupo 1: Variantes cerámicas dispuestas en todo el espesor de la columna: Ladrillos de forma circular (tipo 1) y en sectores de circunferencia (tipo 2).
Grupo 2: Variantes cerámicas en torno a un espacio central para vertido de *caementium*: Ladrillos en sectores de corona de circunferencia (tipo 3); Ladrillos en sectores de circunferencia irregulares (por ejemplo, en la Casa de Terentius Proculus de Pompeya; (tipo 4); Ladrillos en corona de circunferencia (*pilae* de las termas de Ankara).
Grupo 3: Variante excepcional, más sofisticada, con distintas piezas cerámicas en todo el espesor de la columna, por ejemplo, las columnas de la Basílica de Pompeya, según Adam, el caso más antiguo de ladrillos con este uso, aprox. del 120 a.C. (tipo 5).
 18. Por ejemplo, se empleó en el panel de ladrillo abocelado que ornamentaba la fachada de un templo de Inshushinak en Susa, construido por Kutir-Nahhunte y Shilhak-Inshushinak, reyes de Anzan y de Susa, y que representaba al dios toro y a la diosa Ninhursag. Actualmente se encuentra en el Louvre (ML. P. (Fr.); Sb. 2732, Sb. 2733; Sb. 2734; Sb. 2735, Sb. 14390, Sb. 14391, Sb. 19575, Sb. 19576, Sb. 19577).
 19. En el museo del Louvre se pueden ver distintos paneles ornamentales de ladrillo con esfinges, toros, grifos y leones de época aqueménida, del Palacio de Dario en Susa, hacia el 510 a.C., tanto ladrillos vidriados como abocelados (en relieve sin vidriar) se aparejan a sogas con solape de medio. Paneles del Palacio de Dario I en Susa (h. 510 a.C.). ML. P. (Fr.) Sb. 3325, Sb. 3297, Sb. 3301, Sb. 3299.
 20. Según aparece en algunas tabletas asirias de la Biblioteca Real de Nínive, cerada por Asurbanipal en el siglo VIII a.C., se añadía otro alcalí, antimonio y arsénico.
 21. Ladrillo de Nabudodonosor II. MBL, ANE 90081.
 22. ML. P. (Fr.) Baldosa decorada con dos medios rosetones Sb. 21880; Baldosa de ángulo decorada en los tres lados Sb. 9511; Baldosa decorada con una rosa central y de hileras de triángulos Sb. 3337; Baldosa con motivo geométrico Sb. 2820; Baldosa decorada con círculos

concéntricos AOD 495, Baldosa con decoración geométrica Sb. 21882.

23. ML. P. (Fr.) AO 29775. Ladrillo de fundación inscrito en griego y arameo que menciona la dinastía Adad de Nadin-Ahhe. s. II a.C.

LISTA DE REFERENCIAS

- Adam, Jean-Pierre. 1996. *La construcción romana. Materiales y Técnicas*, 168–169. León: Ed. De los Oficios.
- Al-Khayyat, A.A. 1986. «Aqar Quf. Capitale des cassites». En *Dossier Histoire et Archéologie*, 103: 59–61.
- Barnett, R.D. 1972. *Sir Robert Ker Porter. Regency artist and traveller*. Iran.
- Blanco Freijeiro, Antonio. 1972. *Arte Antiguo de Asia Anterior*. Universidad de Sevilla.
- British Museum 1922. *A guide to the Babylonian and Assyrian antiquities*, 3rd ed. London: British Museum.
- Campbell, James W.P. y Pryce, Will. 2004. «Ladrillo», 22–37. En *Historia Universal*. Blume.
- Carter, T.H. 1962. *Studies in Kassite History and Archaeology*. Ann Arbor: University Microfilms Intern.
- Córdoba Zoilo, Joaquín. 1986. La aventura de los casitas. *Koiné*. Revista del Patrimonio Histórico, 5: 23–36.
- Davey, Norman. 1967. *Historia de la Construcción*. Barcelona: Ed. Jano.
- Delougaz, P. 1933. *Planoconvex Bricks and the Method of their Employment*. Chicago.
- Frankfort, Henry. 1982. *Arte y Arquitectura del Oriente Antiguo*. Madrid: Manuales de Arte Cátedra.
- Graciani García, Amparo. 1992. *Mesopotamia. Problemática y consideraciones generales para un estudio de la construcción*. Universidad de Sevilla.
- Graciani García, Amparo. 2005a. «Depósitos fundacionales en las cimentaciones mesopotámicas y egipcias». En *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, 537–547. Cádiz.
- Graciani García, Amparo. 2005b. «Una aproximación a las fábricas de albañilería en ladrillo en la construcción mesopotámica. El descubrimiento de la adherencia y la traba». En *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, 547–560. Cádiz.
- Marzahan, Joachim. 1992. *The Isthra Gate. The Processional Way. The New Year Festival of Babylon*. Staatliche Museen zu Berlin. Vorderasiatisches Museum.
- Parrot, André. 1969. *Sumer*. Madrid: Colección El Universo de las Formas. Aguilar (4ª ed.)
- Parrot, André. 1970. *Assur*. Madrid: Colección El Universo de las Formas Aguilar. (3ª ed.)
- Porter, Robert Ker. 1821–22. *Travels in Georgia, Persia, Armenia, ancient Babylonia during the years 1817–1818, 1819 and 1820*, 2 vols. London.

- Roaf, Michael. 2000. *Atlas cultural de Mesopotamia y el Antiguo Oriente Medio*. Barcelona: Óptima (ed. Esp.).
- Ruiz de la Rosa, José Antonio. 1987. *Traza y Simetría de la Arquitectura. En la Antigüedad y el Medioevo*, 38–42 y 48. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Sauvage, Martin. 1998. *La brique et sa mise en œuvre en Mésopotamie. Origines à l'Époque Achéménide*. Paris: Centre de Recherche d'Archéologie Orientale. Université de Paris I, n° 13.
- Thureau-Dangin, F. 1921. «Numération et Métrologie Sumeriennes». En *Reveu d'Assyr. et d'Arch. Orientale*, vol. 18, vol. 3: 123–142.
- Woolley, Leonard C. 1953. *Ur, la ciudad de los caldeos*. México: Fondo de Cultura Económica.