

NADA NUEVO, NADA VIEJO

Por RICARDO ALONSO-MISOL
Ingeniero de Caminos

En nuestro número anterior, en el que iniciamos la publicación del interesante trabajo epigrafiado, se presentaba una síntesis del mismo, a la que debemos referirnos al reseñar esta segunda parte del trabajo, que resume sumariamente las prácticas constructivas de los pueblos, cuyas realizaciones serán estudiadas en el próximo y último artículo.

(Continuación.)

LA OBRA

I

Como es lógico, el hombre ha utilizado los materiales que le dictaba su inventiva, de entre los que tenía más a mano.

Habiendo excluído de este ensayo el período en el que grutas o chozas de ramaje servían de albergue al hombre primitivo, podemos afirmar de un modo sintético que, en el aspecto que tratamos, la civilización mesopotámica fué la civilización del adobe y el ladrillo; la egipcia, de la piedra, y la cretense, más aún a la nuestra, de la piedra, del ladrillo y la madera.

Dentro de esta simplista clasificación cabe incluir en la piedra la de los hititas. Tal vez de un modo un poco arbitrario, pero basado en los escasos restos que poseemos de este pueblo, aún poco conocido; las ruinas de Hattusas, en Bogaz-Kioei, y las secundarias de Tell-el-Hallaf.

Naturalmente, sería una profunda equivocación el entender lo dicho como afirmaciones absolutas. Los egipcios utilizaron profusamente el ladrillo y el adobe desde el primer momento, como demuestra el hecho de que las tumbas primitivas eran pequeños edificios rectangulares de ladrillo cubiertos con vigería de madera sobre la que se extendía una capa de mortero de arena y grasa. Por su parte, los sumerios utilizaban ya la piedra y la madera a principios del cuarto milenio a. J., si bien es indudable que estos materiales, y en especial el primero de ellos, debían ser considerados como muy valiosos.

Así, en el templo erigido por Annipadá en Ur, a la diosa de la maternidad Nin-Kursag, las dos columnas que según Hall y Woolley encuadraban la entrada a la celda, estaban formadas por troncos de palmera recubiertos con betún asfáltico en el que se había incrustado un mosaico formado por madera de madre-selva, piedra negra y mármol rojo.

Característico de este pueblo eran unas piezas de piedra con una oquedad en el centro, las cuales ser-

vían de goznes a las puertas de los templos y las ciudades.

Los metales apenas si puede decirse que intervinieran como materiales de construcción propiamente dichos y su misión fué más bien ornamental.

Uno de los pocos ejemplos de uso del metal en la construcción lo tenemos en ciertos zócalos de piedra asirios. Las losas que lo componen tienen el reverso martillado para facilitar su adherencia a los paramentos de la fábrica sobre la cual se aplicaban, pero además, y esto es lo que nos interesa, sus caras superiores estaban a veces ligadas por medio de una grapa metálica.

Este artificio fué también utilizado por los egipcios para mejorar la unión de los sillares, si bien en casos muy aislados.

Se trata, pues, de un antecedente del "cosido" de la cúpula de San Pedro, de Roma, el cual, a su vez, está considerado como el embrión de la idea del hormigón armado.

La utilización de la piedra y la madera fué instintiva. No así la de las piedras artificiales, las cuales exigieron un cierto proceso discursivo.

Está totalmente admitido en la actualidad que el origen del adobe se halla en la observación de que en los períodos de sequía y bajo la acción intensa del sol, la arcilla se endurecía de modo considerable. El paso siguiente consistió en moldearla en piezas fácilmente manejables, si bien esta idea, que nos parece inmediata, debió exigir una laboriosa meditación y un gran número de tanteos. Pensemos que Gudea, hombre creador por excelencia, se ufana en especial de haber inventado un modo de construir, refiriéndose con toda probabilidad a la introducción de un nuevo tipo de adobe o ladrillo; es decir, a la sustitución del bloque comúnmente utilizado hasta ese momento por otro más manejable, de un pie cuadrado.

El origen probable del ladrillo propiamente dicho debe atribuirse al hecho de haberse observado que los adobes que formaban los hogares, no sólo se endurecían por la acción del fuego, sino que resultaban insensibles a su mortal enemigo: la lluvia.

Este descubrimiento, capital en la historia del hombre, es, sin ningún género de dudas, anterior al Di-

ludio. La prueba se debe a la inspiración y tenacidad de Woolley.

En efecto: en las excavaciones de las ruinas de Ur, llegó a una capa de arcilla virgen que parecía tener un espesor considerable. Sin desanimarse continuó profundizando. El resultado fué sorprendente. Bajo la capa de arcilla aparecían nuevos restos, aún más primitivos, de la civilización sumeria.

De esta forma es como ha podido quedar comprobado y fechado el Diluvio, pero además el hecho de que tratamos, ya que entre estos restos no tardó en aparecer un ladrillo, cocido, según esto, con anterioridad a dicho cataclismo.

Resulta así digno de meditación el hecho de que un material tan comúnmente utilizado en la actualidad tenga más de siete mil años de vigencia. Sobre todo cuando la técnica de su empleo ha variado tan poco y cuando se alcanzó en su fabricación una calidad tal que la moderna localidad de Elicheh está construída con ladrillos cocidos en tiempos de Nabucodonosor II, según atestiguan los sellos que llevan impresos.

Tales sellos reales nunca faltan en las piezas utilizadas oficialmente a lo largo de la historia mesopotámica y demuestran la importancia que se daba a esta industria.

Buena prueba de ellos es que se llamaba "mes de los adobés" al mes de Sivan (mayo-junio), en el cual el calor era intensísimo.

Por otra parte, si nos fundamos en la referencia hecha en la Biblia sobre tal fabricación, llegamos a la conclusión de que era usual que el amasado de la arcilla se hiciese con los pies.

Ahora bien, las piezas primitivas presentan la extraña particularidad de ser plano-convexas.

Este abombamiento no tiene fácil explicación. Tal vez fuese debido al hecho de que a fin de conseguir mayor monolitismo en los grandes macizos, el adobe era colocado sin secar del todo y utilizando como ligante arcilla desleída en agua. Al fluir el material bajo la presión de las capas superiores, la forma convexa de la cara superior podría así quedar justificada.

Más tarde, las piezas tienen ya forma prismática cuadrada, con dimensiones que oscilan entre 20 y 30 centímetros de lado por 10 cm. de espesor. Los ladrillos de Nabucodonosor II tienen 31,5 cm. de lado.

A veces se añadía paja a la arcilla, pasando así al tapial.

Una variante la constituye el sistema primitivo de construcción de viviendas en Egipto. Consistía en apisonar arcilla húmeda entre dos largas tablas paralelas, construyendo los muros por tongadas. Previamente se dotaba a estos muros de un alma formada por un enrejado de cañas o ramas de palmera.

Aparte del ya citado, el material ligante solía ser en Mesopotamia betún asfáltico mezclado con paja o arcilla. Nabónido usa asfalto puro en un muro de ribera construído en el Eufrates, en tanto que du-

rante el reinado de Nabucodonosor se utilizó a veces mortero de cal.

Por otra parte, también se fabricaron ladrillos triangulares para los esquinazos, y en sector para ciertas bóvedas o para pilares.

En cuanto a la difusión del vidriado, es debida a los asirios, quienes probablemente la tomaron de los hititas.

Ahora bien: Se comprende que, en países pobres en combustible, el uso del ladrillo fuese relativamente restringido, y así nos encontramos con que en los zigurat, o templos mesopotámicos, el núcleo es de adobe, y sólo de ladrillo el recubrimiento, aun cuando éste alcanzase a veces considerable espesor.

Respecto a los egipcios, su obsesión por la pervivencia hizo que el ladrillo no tuviese la importancia que tuvo para los pueblos mesopotámicos, si bien se llegó a construir con este material incluso pirámides como la de Fayum y otras de menor importancia, todas anteriores a las de Gizel.

Una prueba adicional de la existencia entre ellos de una industria organizada, nos la brinda el libro de Exodo (I-12), donde se lee:

"Aborrecían los egipcios al pueblo de Israel y les hacían pasar una vida muy amarga con las duras faenas de hacer barro o argamasa, y ladrillo."

El pueblo egipcio disponía de enorme variedad de piedra, teniendo ya durante el período prehistórico canteras abiertas en el Alto Nilo.

Pórfido, sienita, basalto, caliza, arenisca y granito gris, negro o rojo, fueron materiales de uso común entre los egipcios, para cuyos fines ofrecían ventajosas perspectivas.

Sin embargo, resulta altamente significativo que sólo en un período bien avanzado de esta civilización se encuentre un palacio perdurable. Los Faraones debieron habitar, aún en períodos de intensa prosperidad y grandeza política, en viviendas de madera y ladrillo, con techos formados por troncos de palmera recubiertos con el ya citado mortero de arena y grasa.

En la bellísima estela del rey Ut-Serpent, nieto de Menes, el monarca unificador, hallamos cierta información sobre el palacio de aquél. De una gran elegancia de líneas, parece ser de madera y cañas y estar dotado de tres esbeltas torres.

Así, pues, albercas, estanques y jardines debieron constituir el detalle que enriquecía la construcción civil egipcia; pero el verdadero esfuerzo se centraba en los templos y en las tumbas. Cosa aparte eran los ajuares, verdaderamente lujosos y de gusto; pero este punto sale fuera del tema de que tratamos.

En consecuencia, podemos decir que el pueblo nilota nos ofrece el más acabado ejemplo de una paradójica indiferencia, unida a la más formidable tenacidad constructora.

Y conste que tal afirmación debe hacerse extensiva a las construcciones militares, cosa curiosa en un pueblo tan perfectamente organizado en este aspecto de su vida social. Tal vez a ello se deba lo

vulnerable que resultaba dentro de sus propias fronteras.

Por ejemplo: La famosa fortaleza de Abydos era de adobe, con planta rectangular de 125 X 68 m. Sus murallas tenían un espesor de 2 m. y una altura probable de 11. Es decir, despreciables si las comparamos con las potentes fortificaciones mesopotámicas o micénicas, de que más adelante hablaremos.

En general, los fuertes egipcios tenían un doble recinto con muralla interior de mayor elevación que la exterior; y es curioso que careciesen de torres, si bien en alguno de ellos los muros tienen unos retallos salientes. Un caso de tal naturaleza lo encontramos en la fortaleza de Senné, en la que los muros tenían, además, un doble talud que hacía imposible alcanzar su coronación con escalas de sitio.

Por lo demás, los pueblos que disponían de distintas clases de materiales los adaptaban a sus diversas necesidades. Así los cretenses, defendidos por el mar, apenas si dedicaron atención al capítulo de fortificaciones, en tanto que los helicosos aqueos nos han legado documentos en piedra tan fabulosos como los palacios-fortaleza de Micenas y Tirinto, los cuales resultaron tan inexplicables para los griegos que sólo a los ciclopes podía ser atribuida su construcción.

Cabe preguntarse, según esto, cómo los asirios, que disponían de piedra en abundancia, utilizaron preferentemente el ladrillo y el adobe en sus grandes empresas de construcción. La explicación puede, sin embargo, ser sencilla: en primer lugar, los asirios constituyen un pueblo de civilización tardía en el área mesopotámica, y además, eminentemente guerrero. Su aportación al arte de construir fué muy reducida, ya que tomó de prestado de sus antecesores la casi totalidad de las fórmulas y soluciones empleadas. Tal vez su única contribución efectiva se refiera al elemento decorativo que constituían los zócalos de piedra con relieves de rara perfección y un cruel y estremecedor realismo.

Pero, además, es preciso tener en cuenta que la asiria fué una de las monarquías más absolutas y soberbias que han existido. Así, sus grandes reyes sentían la imperiosa necesidad de afirmar su grandeza, no sólo por sus empresas guerreras, sino también por el esplendor de sus palacios, los cuales debían sobrepasar a los existentes y, sobre todo, ser construídos con rapidez.

Se comprende que la brevedad de plazo exige, a igualdad de medios, la utilización de un material barato, abundante, de fácil manejo y que, a ser posible, esté a pie de obra. Todas estas circunstancias concurrían en el adobe y el ladrillo.

Resulta interesante comparar el método sereno y minucioso de construir de los egipcios, con el impetuoso y grandilocuente de los asirios.

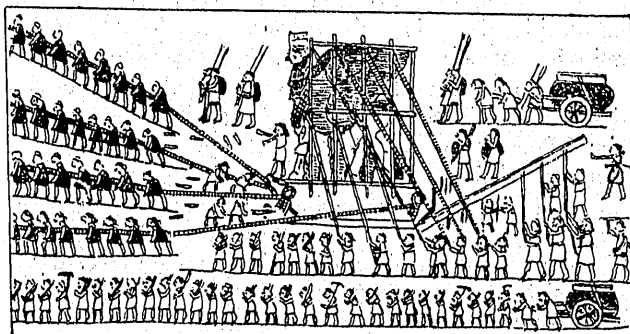
Y es que, en lo referente a construcción, el símbolo de la psicología del asirio es el palacio; el del egipcio, la tumba; el del sumerio, el templo, y el

del cretense, la vivienda. La civilización micénica puede simbolizarse por el castillo feudal.

Por otra parte la madera, y aun en mayor orden la piedra, presentaron serios problemas de suministro, acarreo y puesta en obra.

Ya en el arcaico poema de Gilgames, el Hércules mesopotámico, se encuentra un pasaje en el cual se cuentan los detalles de la expedición que llevó a cabo en compañía de su amigo Enkidú, para buscar vigas de madera destinadas a los templos de Erech.

El patesi Gudea nos ha transmitido en sus escritos interesantes detalles relativos al suministro de los materiales. Nos habla de los caminos que abrió en los bosques de cedros para el acarreo de vigas hasta de 16 m. Asimismo, de cómo construyó una carretera para el transporte de la piedra, dando incluso detalles acerca de los artesanos especializados que hizo venir de Susa y del Elam. También nos dice que las cales y yesos eran transportados en barcas por vía fluvial.



Arrastre de un toro alado asirio.

Estas citas, elegidas entre muchas, nos demuestran la atención que se dedicaba a este aspecto del problema constructivo, y en especial al suministro y transporte de la madera.

Incluso fué así el Imperio Asirio, a pesar de su mayor proximidad a los puntos de producción, e incluso de haber llegado a anexionar grandes áreas de bosques.

Correspondiente al reinado de Salmanasar, es la referencia de una expedición a los bosques del Amanus para proporcionarse vigas de cedro y ciprés.

Mucho más curiosa es la carta dirigida a Sargón desde Armenia por el gobernador de Asur, en la cual le comunica que dispone de 15 200 troncos sanos, ya cortados, y de 13 000 carcomidos, con destino al Palacio-ciudad Dur-Sarrukin, del que más adelante hablaremos. Esta madera fué enviada en la forma usual; es decir, en almadías a lo largo del Tigris.

Se comprende que el acarreo de la piedra hubo de presentar muchas más dificultades.

En la construcción de la pirámide de Keops se empezó por abrir una carretera empedrada, que unía

las canteras con el Nilo y éste con el emplazamiento de la pirámide. En la construcción de esta carretera se invirtieron diez años.

El arrastre de los bloques se hacía por medio de una especie de trineos tirados por yuntas de bueyes, e incluso por enjambres de obreros, como lo demuestra un relieve del período tebano. El arca canópica de Tutankamen, es decir, el recipiente en que se guardaron las entrañas separadas del cuerpo al momificarlo, ha sido encontrada sobre el trineo en el que fué arrastrada hasta la tumba de tan famoso Faraón.

Este mismo método de arrastre sobre trineo y por vía fluvial sobre almadías, fué utilizado en el traslado de los primeros gigantescos toros alados del palacio de Sennaquerib. También un relieve perfectamente conservado, nos detalla de modo minucioso la operación.

Resulta hoy día impresionante el pensar en las formidables masas movidas, sin más medios auxiliares que el ingenio y el esfuerzo humanos.

El arranque de los bloques de piedra se hacía con el auxilio de cuñas de madera, es decir, por un método que aún se emplea en la actualidad.

Su puesta en obra se llevaba a cabo por medio de rampas de tierra o arena, que iban elevándose simultáneamente con la obra y que se hacían desaparecer al final de ésta.

De ello existe una curiosa confirmación: Cuando Legrain procedió a la reconstrucción del templo de Karnak, se encontró ante la dificultad de colocar en su posición correcta determinados dinteles de piedra, sin disponer de maquinaria apropiada. Finalmente, optó por rellenar de arena el templo y elevar los bloques en la forma dicha, cosa que hizo sin inconvenientes y sin contar con más elementos que la palanca y el esfuerzo humano. Y téngase en cuenta que estos dinteles medían más de nueve metros cúbicos y pesaban más de 60 toneladas.

En el fondo, aún continuamos haciendo algo de este estilo cuando construimos una bóveda utilizando como cimbra el propio terreno preparado al efecto previamente.

Como puede verse por todo lo dicho, los medios con que contaron los hombres cuyas obras estamos analizando, fueron realmente exigüos. Sin embargo, los resultados habían de ser sorprendentes.

II

El primer templo mesopotámico del que tenemos noticias es el de Al-Ubaid, construido por Annipadá en Ur, y del cual ya hemos hecho referencia previa. Aun cuando de pequeñas dimensiones, tiene el inmenso interés de dar la pauta de lo que habían de ser las líneas fundamentales del zigurat.

El templo en sí consistía en una celda situada sobre una meseta cuadrangular de adobes, con sus

cuatro ángulos o esquinas orientadas según los cuatro puntos cardinales.

La masa de adobes estaba revestida de ladrillos cocidos a fin de mejorar las condiciones de conservación, pero lo más característico es que los cuatro lienzos no quedaban definidos por planos verticales, sino que estaban ligeramete ataluzados y provistos de una serie de retallos o salientes a modo de contrafuertes.

Sabemos que esta disposición es mecánicamente acertada y que aun hoy día se utiliza en cierto tipo de muros de sostenimiento. Pero, además, proporcionaba un interesante juego de luces y sombras, al mismo tiempo que el conjunto de líneas verticales a lo largo del contorno del zigurat creaba un efecto de esbeltez muy necesario a una masa pesada, como lo era el cuerpo de tal construcción.

Con todo, nosotros nos inclinamos a la idea de que el origen de tales contrafuertes fué puramente mecánico, ya que, en realidad, era tan pobre la calidad del material utilizado en tan ambiciosas construcciones, que la historia de los grandes zigurats se reduce a una continua serie de reconstrucciones.

En el templo de Al-Ubaid, estos contrafuertes tienen una sección rectangular, pero en otros posteriores se utilizaron secciones más complicadas.

El acceso a la plataforma así definida se hacía por dos grandes escaleras adosadas a dos fachadas.

Por otra parte, el templo estaba unido con la ciudad por un canal del que aún quedan huellas.

A este respecto podemos calificar a los sumerios como precursores de la ingeniería hidráulica. No alcanzaron, ni con mucho, la depuradísima técnica de los cretenses, pero fueron hábiles constructores de canales de riego. Sus conocimientos fueron transmitidos a los semitas akades y fielmente seguidos por todos los pueblos mesopotámicos, ya que de dichos conocimientos dependía su agricultura.

La seriedad con que se mantenía en correcto estado el sistema de canales, viene demostrada por el hecho de que en ciertos "Kudurru" o piedras destinadas a fijar las lindes de las distintas fincas, la maldición que llevan grabada para aquellos que la roben o varíen de emplazamiento, se centra en el deseo de que se llenen de fango los canales del transgresor. Estos Kudurru corresponden al período babilónico, pero no cabe duda de que expresan algo tradicional, fácil de comprender para quien conozca los regadíos del Levante español.

Nueva prueba de la importancia dada por los sumerios a este aspecto de su civilización, es que Enatun, rey de Lagash, guerrero y conquistador, se enorgullece de modo muy especial en su crónica de haber abierto un nuevo canal para el dios local Nín-Girsú. Y téngase en cuenta que el rey Enatun es el que está representado plenamente victorioso en la famosa "Estela de los buitres", conservada en el Museo del Louvre.

De mucho mayor interés como constructor fué

Ur-Namú, rey perteneciente a la tercera dinastía histórica de Ur.

A él se deben las grandes fortificaciones de esta ciudad.

De ellas se han encontrado restos que demuestran que la base de las murallas tenía un espesor de 25 m., con una altura probable de 8; es decir, 200 metros cúbicos de fábrica por metro lineal de muralla.

El material utilizado fué adobe; pero aun cuando no hay pruebas terminantes de ello, es prácticamente seguro que sobre esta base existía una segunda muralla de ladrillo, ya que en las excavaciones se encuentran sobre el adobe grandes cantidades de este material.

Ante tal forma de construir, interesa observar que, en esto, el razonamiento de los sumerios difiere del utilizado en las fortificaciones de otros pueblos más modernos, que usaron en la base los materiales de mayor resistencia; pero téngase en cuenta que las máquinas de guerra y la ingeniería militar son invención de los asirios y, en consecuencia, muy posteriores.

Más impresionante como obra de fábrica es el templo erigido por Ur-Namú al dios lunar Sin. Sus dimensiones fueron tales, que aún hoy sus ruinas constituyen una colina sobre la llanura.

Este templo, identificado por Taylor e inicialmente excavado por King en 1918, bien puede ser la torre de Babel bíblica, ya que, según es sabido, Ur era la patria de Abraham y el templo fué construído antes de la emigración de su pueblo.

En el Génesis (15-11) podemos leer: "Venid; hagamos ladrillos y cozámoslos al fuego". Y se sirvieron de ladrillos en lugar de piedras (¿adobes?) y de betún en lugar de argamasa, y dijeron: "Vamos a edificar una ciudad y una torre cuya cumbre llegue hasta el cielo".

El zigurat o torre escalonada de Ur constaba, al parecer, de varios pisos. El primero está formado por un macizo de 65 m. de largo por 43 de ancho y 22 de altura. Los paramentos estaban ligeramente ataluzados y presentan las clásicas crestas de refuerzo, esta vez ampliadas en los cuatro esquinazos.

Análogamente a lo hallado en Al-Ubaid, el cuerpo era un macizo de adobe recubierto con ladrillo cocido. Este recubrimiento tiene un espesor aproximado de 3 m.

El acceso a esta primera plataforma se hacía por tres escalinatas de cien escalones cada una: dos, adosadas a la fachada principal, y otra, normal a ella y concurrente con las dos anteriores en la línea central de dicha fachada. Como puede apreciarse, la contrahuella que resulta de estas escaleras es de 22 centímetros, muy fuerte para el sentir actual, que aconseja un máximo cómodo de 18.

Este sistema de acceso permaneció prácticamente inmutable a lo largo de la historia del templo mesopotámico. Una variación la presenta el construído por el asirio Tiglat-Pileser I en honor del antiguo dios sumerio Anú y del semita Abad "el tronador". En

él se presenta la particularidad de contar con dos zigurat de dimensiones relativamente reducidas y cuatro plantas, a las cuales se subía por una escalera exterior de tipo helicoidal.

En el templo de Sin y en dos rellanos a una altura aproximadamente mitad de la de la primera plataforma, parece ser que existían jardines colgantes, a los que se descendía desde aquélla por dos escaleras secundarias o de servicio.

La altura de las restantes plataformas no puede fijarse por estar completamente derruídas. Sobre la última se hallaba la capilla del dios Sin.

Delante de las ruinas del templo se encontró una estela que constituye un valiosísimo documento para nuestro estudio, ya que en el primer registro queda representado Sin dando instrucciones a Ur-Namú, y el dios lleva una vara o listón, la escuadra y una cuerda; es decir, los instrumentos básicos del albañil actual. A mayor abundamiento, en el segundo registro es el rey el que lleva pico, pala, cuerdas, etc.

La influencia ejercida por este templo fué realmente decisiva a lo largo de toda la historia de los pueblos mesopotámicos.

Basta considerar el hecho de que se ha hallado un relieve en el que el rey asirio Sargón ofrece a una de sus hijas como sacerdotisa de Sin. Al fondo se ve representado el templo como un zigurat de cuatro plantas, de las cuales la última constituye la ya citada celda del dios.

Podemos, pues, decir que en el templo de Ur quedan definitivamente fijadas las características básicas del zigurat mesopotámico y el rito a que obedecía su construcción.

En los ángulos de los cimientos se escondían cilindros con inscripciones informativas de las circunstancias de la construcción. El primer ladrillo, hecho por el propio rey, era fabricado en un molde sagrado y se colocaba en el ángulo oriental del templo.

Así, Gudea nos explica la colocación de la primera piedra del templo de Enninú, diciendo que trajo sobre su cabeza el molde para adobes, lo llenó de arcilla y formó uno, cuya cara superior frotó con aceite. Rompió después el molde y puso a secar el adobe tras haber impreso en él sus signos. Más tarde lo colocó, y tras ello dispuso los cimientos.

Resulta chocante que el espíritu de esta ceremonia subsista en la actualidad en la colocación de las llamadas primeras piedras.

Antes de proceder a la cimentación, se construía un pozo revestido de piedra, en cuyo fondo eran clavadas figurillas de cerámica representando esclavos, portadores sobre su cabeza de una espuerta con materiales de construcción.

Estas figurillas eran un sustitutivo de los necesarios sacrificios humanos, y tenían la misión de aplacar al dios de la tierra por la carga que se le obligaba a soportar.

Como puede verse, el pueblo sumerio presintió

la existencia de una Mecánica del suelo, si bien y como es lógico dió a la misma un sentido metafísico.

Del templo erigido por Gudea en Lagash al dios local Nin-Girsú no quedan restos y sólo lo conocemos por referencias escritas. Era denominado "de las siete zonas", e indudablemente debía tratarse de un zigurat de dimensiones reducidas y siete plantas, al cual podemos considerar como el antecesor directo del formidable E-Temen-Anki, excavado por Kolde-
wey en Babilonia.

La disposición de E-Temen-Anki era la clásica en tronco de pirámide, con fachadas estriadas y las tres escaleras ya descritas al hablar del templo de Sin en Ur.

Inicialmente se creyó que el zigurat sólo tenía dos pisos, que eran los que se conservaban, pero posteriormente se descubrió una tableta en la que un escriba contemporáneo de la última reconstrucción no sólo cifraba en siete el número de plantas, sino que daba las dimensiones de cada una de ellas a partir de la primera, que tenía aproximadamente 100 metros de lado por 35 de altura.

Es muy curioso que en dicha relación que incluso indica los distintos colores de cada uno de los siete cuerpos superpuestos, fuesen omitidos, tal vez por olvido, los datos relativos a la planta sexta. Ello nos hace pensar que no es prudente conceder demasiado crédito a la exactitud de las medidas consignadas en la tableta; pero lo que sí es evidente es que nos da una idea del orden de magnitud de la altura del zigurat.

Así, pues, tomando para la planta sexta una altura igual a la común a las tercera, cuarta y quinta, cifrada en 7 m., resulta que la altura total de E-Temen-Anki era de 100 m. aproximadamente. De acuerdo con esta hipótesis, se calcula que fueron precisas para su construcción 85 millones de ladrillos y adobes.

Bastan estos datos para apreciar la proeza constructiva que representa la creación de este coloso, denominado por sus contemporáneos con el poético nombre de "Los pisos de las siete esferas".

Su conservación había de exigir considerables cuidados, debiendo ser frecuentes las reconstrucciones parciales.

La última de ellas data del reinado de Nabucodonosor el Grande, y la crónica en que se consigna este hecho nos da interesante información sobre ciertos detalles constructivos que aún no hemos tratado.

Dice "que no se había tenido el cuidado de limpiar los desagües y la lluvia había penetrado en la masa de los adobes" y que "el revestimiento del ladrillo cocido se había desplomado".

Se comprende que el problema de la evacuación de las aguas pluviales debió exigir desde el primer momento definitiva atención. El documento que acabamos de transcribir es suficientemente expresivo para que tengamos necesidad de aclarar las razones de ello.

Esta vital faceta de la construcción era atendida por medio de imbornales y sumideros sabiamente dispuestos. Ya en la primitiva Sumeria se han encontrado verdaderas bajantes verticales, definidas por tubos de barro cocido rodeados de cascote y con una tapa, a modo de espumadera, colocada sobre su arranque. Detalle este último que es de completa actualidad.

Claro que no nos parece extraño que se llegase a fórmulas perfeccionadas, ya que si para nosotros la obstrucción de una bajante de pluviales puede representar normalmente los defectos propios de una gotera, en Mesopotamia el caso podía llegar a revestir verdadera gravedad.

Por razones análogas, era usual que las primeras hiladas de los muros de los edificios particulares se hiciesen con ladrillo cocido en lugar de adobe, e incluso que en Asiria, donde el clima era más lluvioso, se interpusiese bajo este zócalo una capa de betún asfáltico. Ciertas variantes de estas ideas continúan hoy día utilizándose, especialmente en la construcción de viviendas unifamiliares.

A E-Temen-Anki aún es preciso añadir dos grandes construcciones babilónicas: las murallas y el Palacio real.

La primera documentación referente a las murallas de Babilonia es debida a Heródoto y debe ser aceptada con reservas.

Según este inquieto viajero, definían un cuadrado de lado igual a 120 estadios; es decir, 22 500 m., siendo su altura de 25. De acuerdo con estos datos, resulta que el perímetro definido excedía a los 80 kilómetros, cifra que hoy día se juzga exagerada pero que, en cualquier caso, nos informa de que se trataba de una obra de magnitud excepcional.

En realidad, el cinturón defensivo de Babilonia en su última época, estaba compuesto de un foso y una doble muralla.

La externa era de ladrillos unidos con betún y tenía un espesor de 7,80 m., estando reforzada en el exterior por un muro de 3,25 m. de espesor, que se elevaba desde el fondo del foso hasta el nivel del suelo.

La interior era de adobe, de 7,12 m. de espesor. Estaba reforzada con torres a espacios regulares y dejaba entre ella y la exterior un camino de ronda de 11,25 m. de anchura.

Esta disposición era aún absolutamente ortodoxa muchos siglos más tarde.

El foso tomaba sus aguas del Eufrates, río que, por otra parte, atravesaba la ciudad dividiéndola en dos partes denominadas Imgur-Bel y Nirit-Bel: es decir, en algo análogo a la "rive droite" y "rive gauche" actuales de París.

Respecto al Palacio real, excavado en plan metódico y exhaustivo por la Sociedad alemana del Oriente, es uno de los monumentos mesopotámicos mejor conocidos.

La crónica real de Nabucodonosor dice que durante las crecidas del Eufrates el agua inundaba la

parte baja del Palacio y dañaba los cimientos. Demolió, pues, lo existente, y comenzó construyendo una plataforma "alta como una montaña", añadiendo: "Para evitar infiltraciones construí los muros con ladrillos cocidos y betún".

Precisamente el origen de estas plataformas o temennus se relaciona con las frecuentes inundaciones.

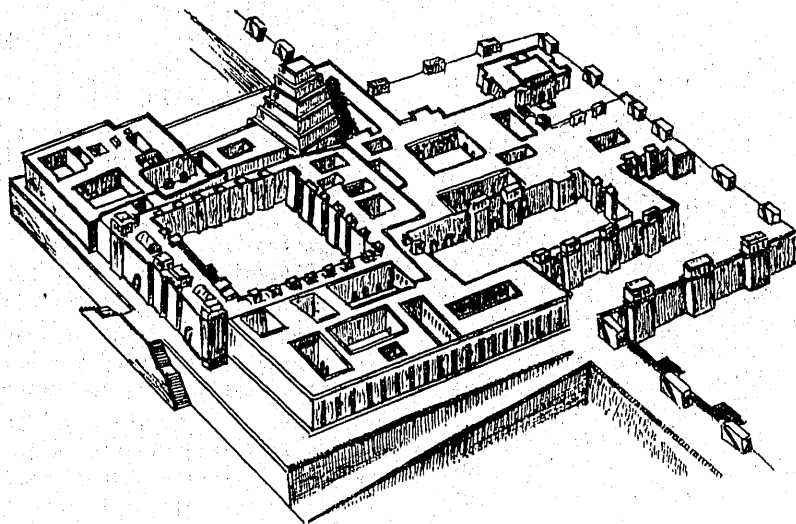
El plan general es el de tres grandes patios comunicados entre sí. Estos patios, aparte de servir de elementos de distribución, eran lugares destinados a la administración de justicia, faceta que aún subsiste en algunos pueblos orientales.

En el lado Sur del tercer patio se encuentra el Salón del trono, donde posiblemente tuvo lugar el

sus extremos, y con los ejes respectivos perpendiculares, hallamos las cámaras sepulcrales del rey Abargui y la reina Subad.

Estas cámaras son de enorme valor para nosotros, ya que están formadas por sendas celdas paralelepédicas cubiertas por bóvedas de medio punto, hechas con ladrillo especial en aparejo adovelado y terminadas por dos cuartos de esfera. Las luces son pequeñas (alrededor de 3 y 2 m., respectivamente), pero tal circunstancia no disminuye el interés del caso.

Asimismo era conocida la cúpula por avance de hiladas o falsa cúpula, e incluso la bóveda de cañón construida con ladrillos vulgares colocados como dovelas sobre un camón y rejuntadas con argamasa; es decir, en idéntica forma que la que nosotros utili-



El Palacio de Karsabad.

famoso festín de Baltasar. Sus dimensiones son 17 metros de ancho por 52 de largo, con muros de 6 m. de espesor.

Este último dato, unido a la ausencia de cualquier signo que acuse la existencia de columnas, hace pensar que dicho salón debía estar cubierto por una bóveda, ya que no es probable se dispusiese de vigas de 18 m. sin que se hubiera incluido este hecho excepcional en las crónicas del rey.

Durante mucho tiempo se creyó que los etruscos fueran los inventores de la bóveda. Hoy día está demostrado, sin la más ligera sombra de duda, que los sumerios no sólo la conocieron, sino que incluso llegaron a construir pequeñas cúpulas sobre unas rudimentarias pechinas.

Como interesante comprobación podemos citar lo hallado en las llamadas Tumbas reales de Ur, descubiertas por Woolley en 1928.

En primer término se encuentra un pozo rectangular revestido por un muro de mampostería en seco; al fondo del cual se llega por una rampa. En uno de

zamos en la construcción de alcantarillas visitables de fábrica de ladrillo.

Posteriormente se construyeron bóvedas rebajadas e incluso apuntadas, y en una cloaca del palacio asirio de Karsabad, del que más adelante hablaremos, los ladrillos, de forma de sector de corona circular, están colocados en sentido oblicuo; es decir, según planos paralelos pero no verticales. Ello es interesantísimo, ya que, mediante este artificio, se elimina la necesidad de usar cimbra. Pero lo verdaderamente curioso es que tal procedimiento se emplea todavía en Extremadura, constituyendo tal vez un resto de tradición oriental.

Volviendo al Palacio de Nabucodonosor, debemos hacer mención, por su interés, de los famosísimos jardines colgantes, considerados como una de las maravillas del mundo antiguo.

Estaban instalados sobre bóvedas soportadas por muros de gran espesor, localizados por Koldewey en el ángulo Norte; es decir, en el punto de orientación más fresca.

En este caso, la existencia de bóvedas es indiscutible y presenta la novedad de haber sido construidas con piedra. El hecho está establecido por la circunstancia de haberse encontrado entre las ruinas de esta parte del Palacio sillares en forma de dóvelas.

El espacio bajo estas bóvedas no tiene luz ni ventilación, lo cual indica que no estaba habitado, y en él se han hallado restos de una gigantesca noria que indudablemente era pieza fundamental en el sistema de riego de los jardines.

La lógica de esta estructura en bóveda salta a la vista.

La solución más sencilla hubiese sido establecer los jardines sobre un macizo, pero de sobra sabían los arquitectos reales el peligro que entrañaban los riegos continuos para la estabilidad de dicho macizo, conocimiento confirmado por las palabras del rey en la crónica que hemos citado.

Descartadas por razones obvias la solución adintelada sobre vigas de madera y sentada como inexcusable la premisa de que los jardines debían trazarse sobre un plano elevado, era inmediato el empleo de bóvedas. Siendo el ladrillo material dañado a la larga por la humedad, se comprende que se aceptase el sacrificio que debió suponer la construcción de bóvedas de piedra. Aun así, el espacio inferior habría de resultar húmedo y quedó, por tanto, condenado.

Este caso es, según hemos dicho, verdaderamente excepcional, pero en Babilonia la bóveda de ladrillo era estructura común, utilizada, por ejemplo, en los arcos de entrada de la famosísima Puerta de Istar.

De entre los Palacios asirios, el más interesante es el llamado Dur-Sarrukin, construido por Sargón en Korsabad.

Es extraordinariamente curioso, máxime teniendo en cuenta la idiosincrasia de la monarquía asiria, que esta obra diese lugar al primer caso de expropiación organizada de que tenemos noticias, ya que las tierras ocupadas fueron permutadas por otras en las vecindades de Nínive, y aquél a quien no convino esta fórmula se le abonó el importe del terreno al precio a que fué comprado. Ni que decir tiene que para formalizar la operación era preciso exhibir la tableta título de propiedad.

Pero además, la construcción de este palacio presenta la circunstancia de que fuese llevada a cabo por prestación y a tarea, según se deduce sin ningún género de duda de ciertas comunicaciones (casi partes de obra) del arquitecto Tab-Sar-Asur a su rey.

Si, según hemos visto, la influencia sumeria se extiende aún a nuestros días en lo que se refiere a la ceremonia de comienzo de una obra importante, no nos debe extrañar que Sargón afirme haber llevado el primer cesto de arcilla y el molde litúrgico.

En realidad, Dur-Sarrukin era una ciudad rectangular, con calles de 12 m. de anchura, trazadas según una cuadrícula y pavimentadas con losas irregulares de piedra sentadas sobre el propio terreno.

Las murallas estaban formadas por un zócalo de piedra de 1,10 m. de altura, con espesores que oscilan entre 22 y 24 m. El aparejo de este zócalo era de dos tipos: cada 26 m., una faja de sillares labrados cuidadosamente y colocados sin argamasa. El espacio comprendido entre cada dos fajas consecutivas, relleno con bloques en bruto cogidos con argamasa.

La cara superior del conjunto estaba cuidadosamente enrasada para servir de asiento al muro superior, que era de adobe.

Como puede verse, aquí ya se signió la norma de colocar el material de mayor resistencia en la zona inferior.

La planta de Dur-Sarrukin era rectangular, de 1 650 X 1 760 m., y la muralla estaba reforzada por 167 torres formando salientes de 4 m.

Dichas torres se encuentran totalmente derruidas, pero de los relieves del palacio puede deducirse que su altura debía ser de unos 30 m., estando rematadas en saledizo coronado de almenas.

El acceso a la ciudad se hacía por un racional sistema de dobles puertas, de las cuales, una, de mayores dimensiones y sin adornos, estaba reservada al tráfico de carros, y otra, con decoración, al de peatones.

El castillo-palacio constituía una especie de bastión en el lado Oeste.

Dicho palacio estaba emplazado sobre un enorme temennu, o plataforma de adobes, de 14 m. de altura, al cual se subía por una rampa también de 12 m. de anchura.

El revestimiento de esta plataforma era de piedra y presentaba un paramento exterior vertical, pero la cara interior está inclinada, existiendo una diferencia entre el espesor en base y en coronación de un metro aproximadamente. Pero, además, se observa que el paramento interior es de tal irregularidad que no cabe pensar que este defecto de acabado no haya sido deliberado. Esta circunstancia nos conduce a la sorprendente conclusión de que, siquiera de modo empírico, era conocido el hecho de que un aumento del ángulo de rozamiento muro-relleno mejora las condiciones de estabilidad.

Por lo demás, los sillares de que está formado este revestimiento tenían sus juntas cuidadosamente talladas y estaban colocados en seco.

Las tres entradas principales del palacio presentaban arcos de medio punto alicatados, con la cerámica vidriada típica de la decoración asiria.

Es digno de meditación el hecho de que en la parte destinada a recepciones se instalase el clásico zócalo de piedra caliza con relieves alusivos a los hechos del rey, en tanto que en las habitaciones privadas estuviesen simplemente encaladas.

Las salas tienen medidas uniformes de 32 X 8 metros, proporción 1:4, que actualmente no resulta muy grata.

En contraste con el palacio de Asurbanipal en Kalju, en el que las puertas nunca estaban alineadas

según un eje, en los de Sargón y Sennaquerib lo están de modo sistemático.

Lo primero atraía la vista del visitante hacia los relieves situados sobre el muro del fondo y producía un efecto muy buscado hoy día por los Arquitectos urbanistas y designado por "cortar la perspectiva". Lo segundo hace que se pierda éste efecto, pero añade monumentalidad al conjunto.

En realidad, Sennaquerib fué más bien un rey urbanizador. Trasladó la capital a Nínive, la fortificó con murallas "altas como montañas" y ensanchó sus calles y plazas.

En especial abrió la calle llamada "del Rey", gran avenida pavimentada con losas de piedra. A cada lado de su punto de arranque hizo colocar una estela en la que se advertía que el ancho de la calle era de 52 codos (26 m., aproximadamente), añadiendo: "Aquél de los habitantes de Nínive que edifique en lo sucesivo contraviniendo la anchura prescrita, será empalado en su casa".

Como puede verse, se trata de la primera Ordenanza municipal de alineaciones, aunque eso sí, al modo asirio.

Aparte de lo dicho, dotó a la ciudad de abastecimiento de agua, tomándola de los manantiales del Monte Musri y conduciéndola a Nínive por canales y galerías.

De mayor interés urbanístico es la Vía procesional construída por Nabucodonosor II en Babilonia, ya que si bien su anchura era de 23 m., es decir, inferior a la de Nínive, tenía una mayor riqueza constructiva y estética.

El pavimento de esta avenida estaba construído en la forma siguiente: Una capa inferior de ladrillo cocido, unido con breya y recubierto superiormente de este mismo material, y sobre ella un firme de losas de piedra.

Aquí ya vemos utilizada la solución cimiento-capas de rodadura.

Las losas citadas estaban distribuídas en tres fajas longitudinales, de las que la central era de caliza de Hit, en piezas de un metro de lado, en tanto que las piezas de las laterales eran de brecha roja vetada en blanco y de dimensiones mitad que las anteriores. Unas y otras estaban rejuntadas con asfalto.

Parece ser que esta vía sacra, denominada Aibur-Shabu, estaba exclusivamente reservada a cortejos rituales y a tránsito de peatones, ya que en ella no se han encontrado huellas de rodadas de carros, como sucede, por ejemplo, en las calles de Pompeya y Numancia.

El efecto producido debía ser bellísimo, si tenemos en cuenta que el punto final de esta avenida estaba constituido por la ya citada Puerta de Istar, con sus brillantes paramentos de cerámica vidriada totalmente decorados con los famosos toros de Adad y dragones de Marduk. En dicha puerta ya se había abandonado el sistema de hojas con eje de madera pivoteando sobre la pieza especial de piedra a que nos hemos referido al principio de este capítulo. Dichas hojas son ahora de cedro, recubiertas de plancha de cobre y con goznes de bronce ajustados en un umbral del mismo metal.

(Continuará.)