

La construcción en Egipto (II)

FRANCISCO ORTEGA ANDRADE, DR. ARQUITECTO

INDICE GENERAL

PRIMERA PARTE (RE 10)

0. Introducción
1. Edificaciones y materiales
2. Los elementos

3. LOS MATERIALES

La construcción en tapial data en Egipto desde el comienzo de su historia que, en materia de edificación puede cifrarse hacia 4.000 años a.C. y las técnicas con que se construyeron las primeras viviendas proceden, probablemente, de obras de fortificaciones y de defensa frente a las periódicas inundaciones, donde el tapial era el elemento fundamental.

Los muros presentaban, por lógica defensa a las citadas inundaciones, forma exterior de escarpa y se armaban con tablas y así se repitió desde las primeras edificaciones.

La construcción en barro encontró un buen aliado en el ladrillo, primero se asociaron y alternaron para más tarde, aceptarlo en todas las construcciones domésticas e incluso, Ramsés III (XX dinastía) construyó, en este material, su templo en Medinet-Habu. En la primera etapa del ladrillo, sólo las construcciones más notables se construyeron con él, pero poco más tarde fue el material frecuente en la vivienda. Con el reinado de Menes y el traslado de la Capital desde Heliópolis a Menfis se facilitó la unificación del Bajo y Alto Egipto y el hecho de que el Rey se construyera su residencia en ladrillo, que llamo del *Muro Blanco*, fue la pieza capital de la aceptación y generalización de la pieza prismática.

Podemos afirmar que en el período dinástico los materiales frecuentes fueron el ladrillo sin cochura (adobe), la madera y la piedra. También podemos aseverar que el material básico, al menos hasta la etapa romana, era el adobe. Esto, a pesar de la gran cantidad de piedra consumida en el período a que nos estamos refiriendo.

Egipto es un país rico en piedras de construcción, con canteras inagotables de todas clases. La arenisca del Alto Egipto se utilizó relativamente tarde, ya en el Nuevo Reino, y como un recurso para ampliar la luz de los vanos. No obstante, la realidad es que los edificios siguieron estando llenos de pilares y no

SEGUNDA PARTE (RE 11)

3. Los materiales
4. La construcción en piedra

se confió demasiado en incrementar la distancia entre apoyos.

El granito rojo y la sienita encuentran sus canteras también en el Sur del país, en Asuán y Nubia, y fue una piedra, conociendo sus propiedades y dificultades de trabajabilidad, reservada a obeliscos y pilares. De este modo lo encontramos en el pórtico del templo funerario de Kefrén y en los obeliscos de los pilonos de Karnak, uno de los cuales se encuentra hoy en magníficas condiciones, en la Plaza de la Concordia de París. En techos de algunas tumbas de Abydos vemos losas toscamente labradas de

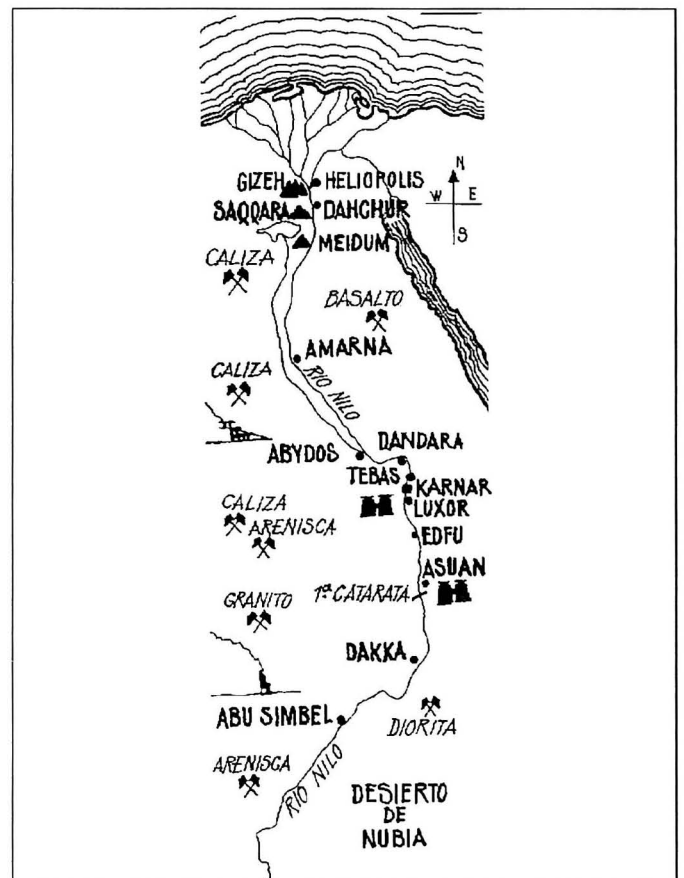


Figura 22

granito, pero estos casos pueden ser tomados como puntuales y excepcionales.

El alabastro de Hatnub, que también era una piedra frecuente, se utilizaba para tareas más artísticas como eran los sarcófagos, arcones y piezas que requiriesen una cuidada labra y pulimento como la escultura. Los pórfidos y basaltos, que también se disponían de ellos, se utilizaron menos, pero como piedras duras, alternaron su uso en la escultura y bajo-relieves. El sílex y la dolerita, eran piedras para herramientas y el pulimento.

Sin duda alguna, la piedra de construcción por su fácil trabajabilidad, abundancia y densidad, fue la piedra caliza, era la piedra de los muros o grandes masas, que es como hay que definir a la construcción egipcia. En sillares grandes y pequeños fue la piedra de los muros de sillería, de los pilares y vigas en los pórticos, y en losas, en los techos de las grandes obras. Esta piedra que está presente en casi

todo el país y en todo el borde rocoso del Bajo Egipto, encuentra excelentes canteras en Mokattan, al norte y en Tura, en la margen derecha del Nilo, de donde se traía para los elementos más cuidados y duraderos .

Otras piedras de uso frecuente, fueron: la caliza numulítica de Henmópolis, la caliza marfileña de la ribera occidental de Tebas, las areniscas de Gebel Silsileh y de los Oues Orientales del Alto Egipto, la diorita de Nubia y la cuarcita de Gebel Ahmar (figura 22).

Pero volvamos a la cerámica que sin duda constituyó una industria, probablemente tan apasionante o más que en Asiria. Mientras en Mesopotamia, por razones de propiedad, sólo los ladrillos del estado llevaban el sello del rey, en Egipto, por razón de calidad, todos los fabricantes debían estampar sus ladrillos con su sello. En Egipto, salvo en el período que se mantuvo bajo la

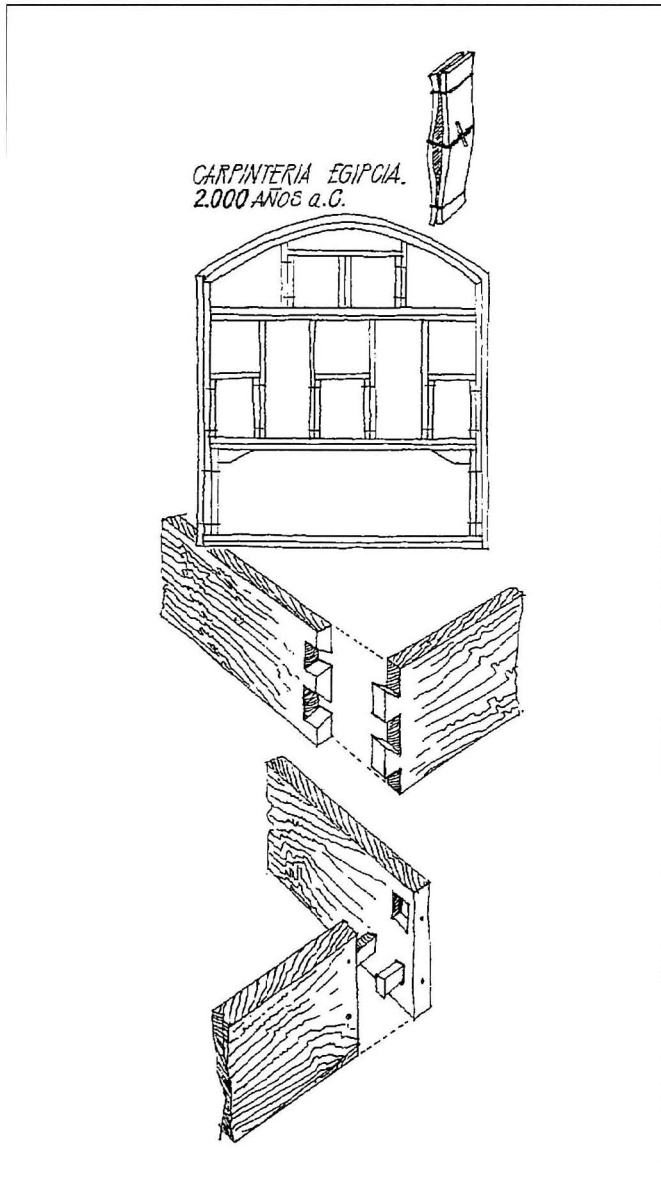


Figura23

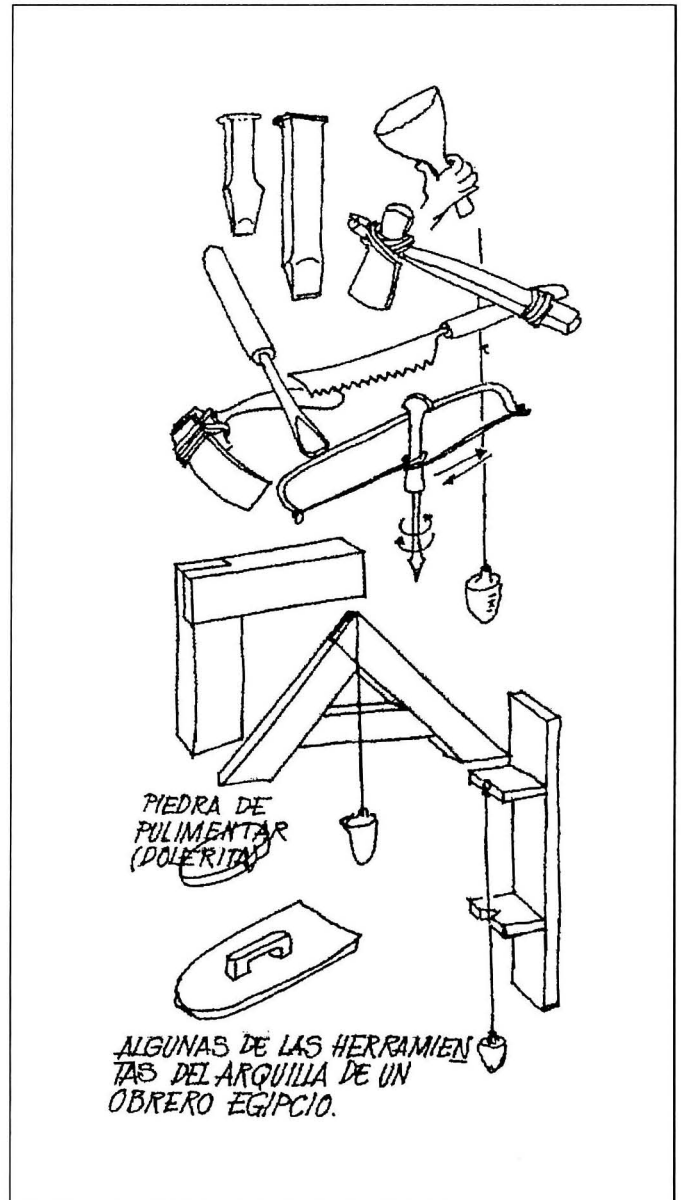


Figura 24

dominación romana, no se cocieron ladrillos no porque no dominaran el fuego, sino porque el fango del Nilo aglomerado con la paja, la cáscara del arroz y fundamentalmente con fibras de lino, producía, con sólo secarlo al sol, un ladrillo de una calidad similar al que más tarde se encontrara en Persépolis.

El ladrillo perfectamente aristado, tomaba 26x13x9 cm como dimensiones más frecuentes, aunque también se usaban con bastante normali-

dad el de 23x12x7 cm (medidas muy similares a la de nuestros ladrillos actuales) y también un ladrillo menor de 17x5x5 cm. Al fango, se le incorporaba arena para anularle las retracciones y su dureza era tal, que se sostiene como tesis, que los ladrillos debieron prensarse fuertemente en su fabricación, incluso mantenerse prensados durante buena parte de su secado al sol. Aglomerados con tiras de lino se fabricaron dinteles, cornisas, piezas de cercados de huecos y otros elementos decorativos propios de la construcción. También se especula con que la industria ladrillera egipcia quedara en manos de los judíos y que, enfadados por exigirles, el Faraón, no sólo la fabricación sino la limpieza del arroz para aprovechar la cascarilla, decidieran ponerse en huelga y precipitar su marcha de Egipto, guiados por Moisés, en busca de la tierra prometida, creando el consiguiente colapso en la industria de la construcción.

La madera era escasa y estaba reservada a refuerzos de los tapiales y fábricas de los muros de defensa, a los techos y más tarde a la carpintería de huecos. En maderas de construcción se empleaba el

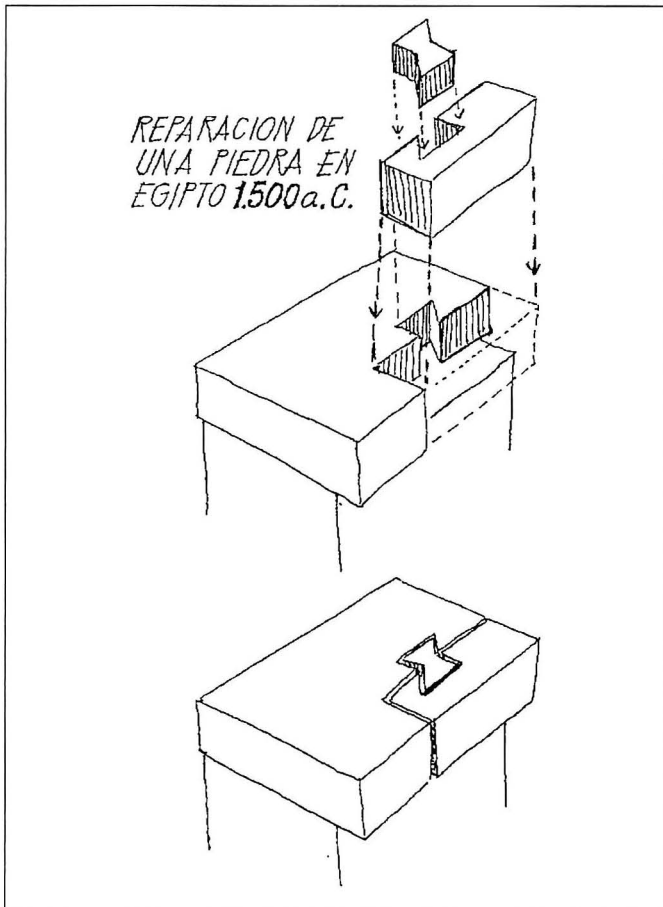


Figura 25

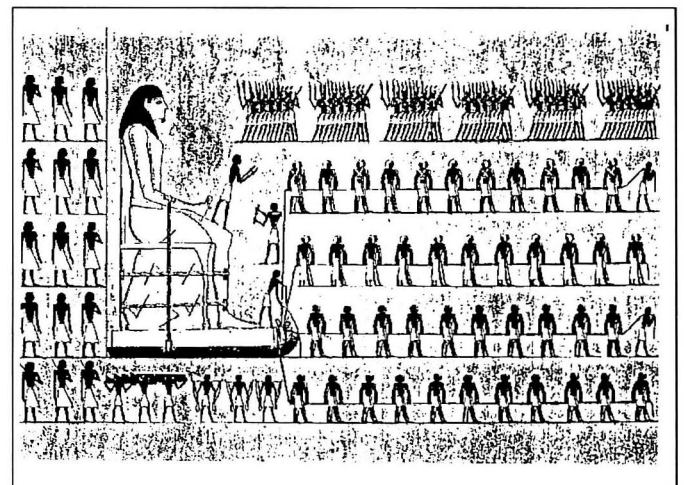


Figura 27

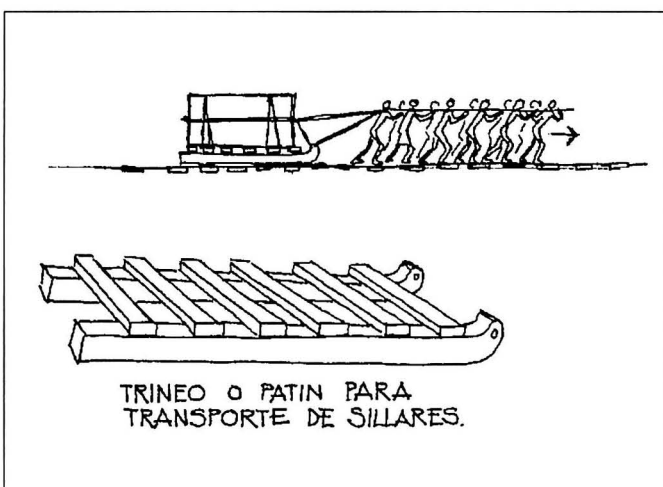


Figura 26

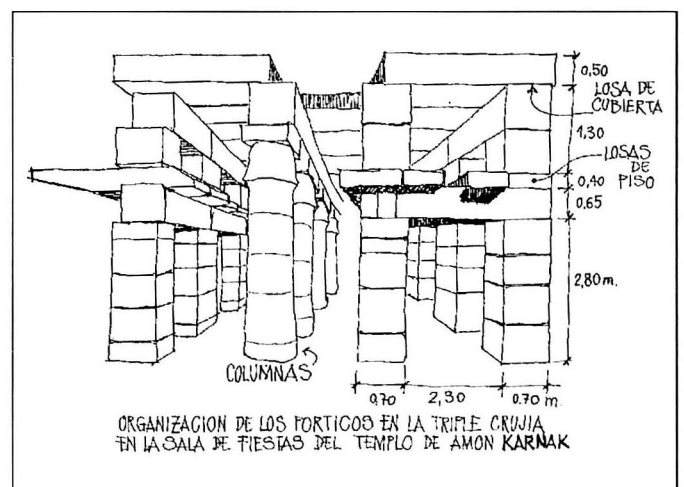


Figura 28

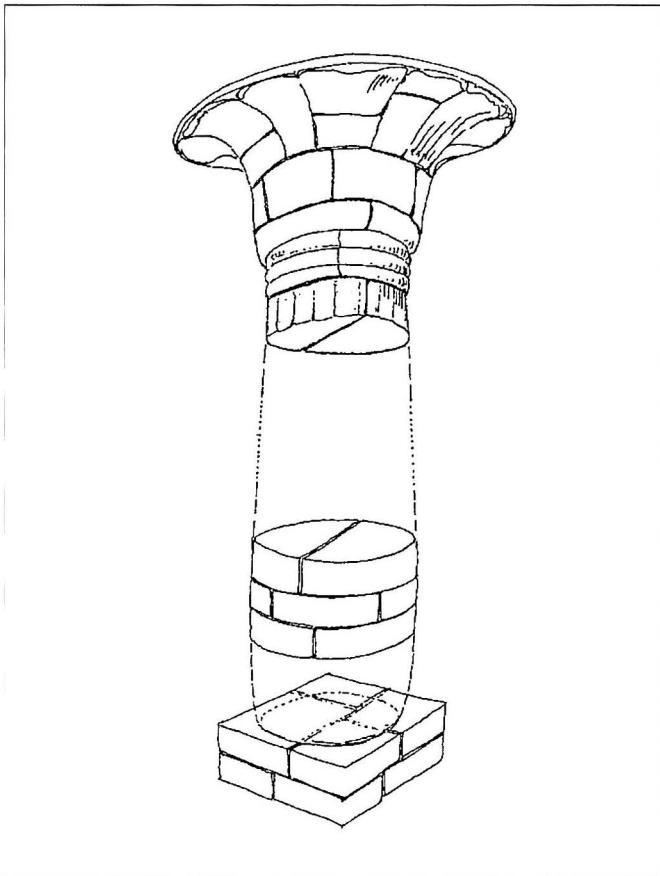


Figura 31

vidad practicada en piedra dura, se depositaba mineral triturado mezclado con carbón vegetal, prendido y alimentado con fuelle. En la parte inferior de este crisol, se disponía un pequeño agujero por donde salía el metal líquido que fluía sobre un molde de piedra o arcilla. De esta manera se fundían y colaban: cobre, hierro, plata, oro y, más tarde, bronce.

Con todo lo anterior, es fácil suponer que, desde muy antiguo, dispusieran de buenas y variadas herramientas para trabajar la piedra y la madera. Más aún, cuando observamos los delicados trabajos de carpintería que nos han llegado. De las azuelas y almádanas de piedra, fueron pasando a disponer de un gran número de instrumentos metálicos. Disponían de una enorme variedad de escoplos, cinceles y barras para trepanar. La sierra y el taladro de arco, similar al arco de violín, eran de uso frecuente. También y gracias al dominio que alcanzaron en el despiece de la madera en tablas, disponían de muchos de los instrumentos de albañilería que hoy usamos en nuestras obras. La llana, la escuadra, y el peso de aplomo de pilares se refleja en los muchos grabados y dibujos que con referencia a la actividad profesional recogían en tablillas cerámicas (figura 24).

4.1 El trabajo de cantera

Tanto a pie de cantera como en las grandes obras, existían talleres de fabricación, reparado, afilado y puesta a punto de las distintas herramientas citadas en el punto anterior. Quizá la instrumentación más espectacular, correspondió a la agrimensura y a la medicina, aunque en construcción o en cantería, las herramientas fundamentales fueron: la paciencia y la arena.

Pero volvamos a la construcción en piedra, que como hemos dicho, se presenta como una continuación de la construcción en ladrillo y de aquí,

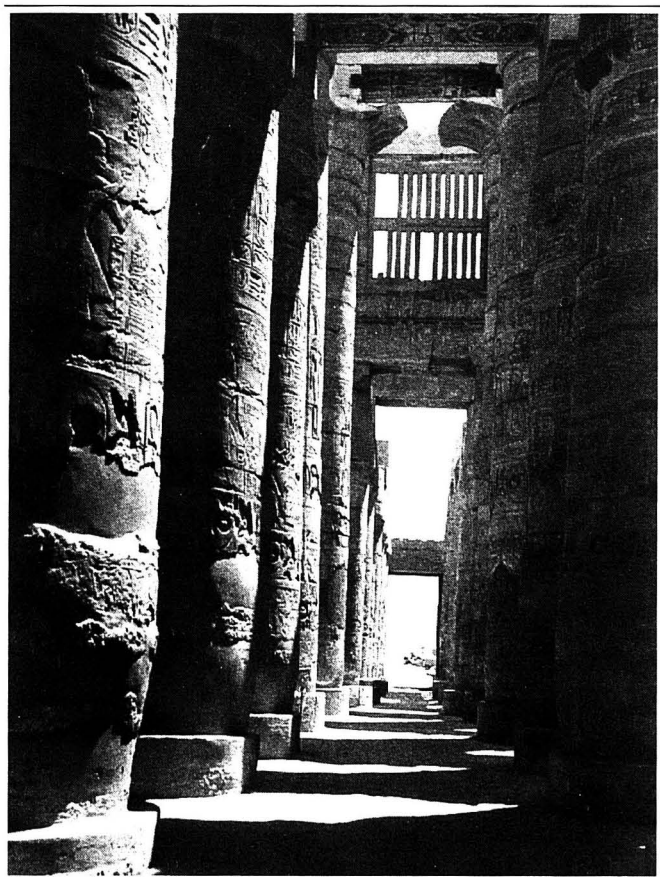


Figura 32

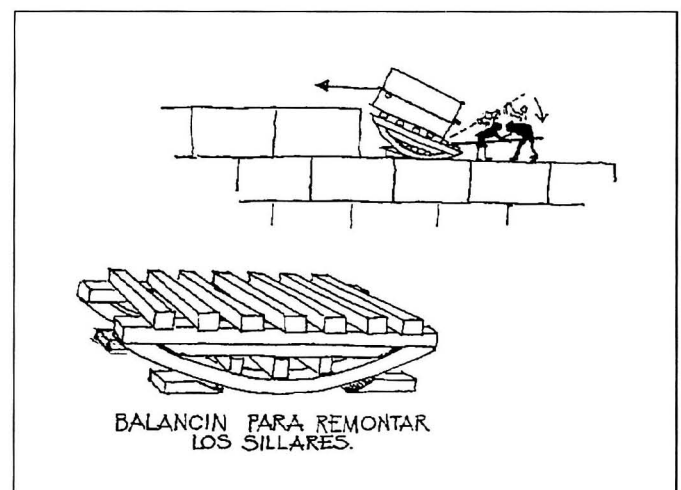


Figura 33

que al principio quedara compuesta por una sillaría muy cuidada de pequeños prismas muy homogéneos, para más tarde, ir superando sus dimensiones hasta las proporciones de los grandes dinteles, enormes obeliscos y monumentales colosos monolíticos.

Se utilizó toda clase de piedra, de canteras muy diversas, aunque evidentemente la caliza y más tarde la arenisca, fueron las preferidas para la construcción en razón de su facilidad de corte, proximidad y densidad en el transporte. El granito demandaba mayor esfuerzo en su extracción, manipulación y transporte. No obstante, no fueron las pequeñas estatuillas, los obeliscos y los sarcófagos los únicos beneficiarios de la magnífica cantera de Asuan; el templo de Kefrén, entre otros, dispuso de este material para sus soportes.

Los bloques se trabajaban, a pie de cantera, hasta las dimensiones solicitadas, aunque previamente eran clasificados y reseñados por su ancho, dimensión prioritaria en sus sillarías. Se llevaba un exacto control de las piezas extraídas y sobre todo de las que salían de la cantera para su transporte así como de la cuadrilla que se hacía cargo de ellas.

El mayor desbastado se realizaba en cuanto que el bloque era extraído pues, como todos sabemos, la piedra es muy blanda y fácil de trabajar mientras conserva su humedad de cantera. Se aserraban mediante una tablilla y arena o con sierra, en el más exacto sentido de la palabra en términos de carpintería. Se desbastaba mediante cincelado e incluso, se taladraban para introducir las clavijas de anclaje del cordel de tiro para el transporte. A los talleres a pie de obra, les correspondían las tareas más artísticas y cuidadas; es decir, la labra de acabado y el ajuste de los sillares (figura 25). La reparación de los sillares, el grabado y el pulimento, eran labores a realizar después de la colocación en obra.

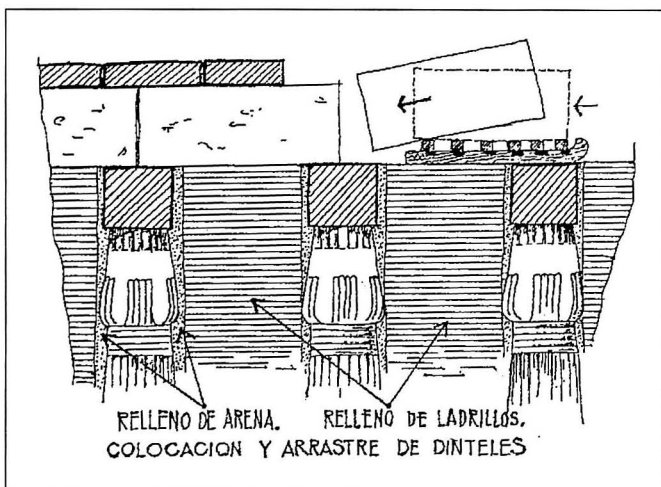


Figura 34

4.2 El acarreo de las piedras

Los grandes sillares se transportaban con el volumen mínimo preciso para evitar esfuerzos innecesarios y, los que harían falta para esculpir a los desproporcionados colosos, se vaciaban hasta un sólido capaz bastante próximos a sus planos de labra. El transporte se hacía por arrastre; en tierra, sobre un patín de madera o en barco a través del Nilo, arteria fundamental del transporte en Egipto, de manera que, en suelo firme, cada sillar tomaba su patín y no lo dejaba hasta su llegada a la obra (figura 26). En los desplazamientos largos y siempre que se podía se aprovechaba el río para el transporte.

Se aprovechaban las calzadas de piedras construidas para obras anteriores y las que quedarían como avenidas de acceso a la propia construcción nueva. En los caminos terrosos, explanadas y rampas de elevación, se establecían traviesas de madera, colocadas muy próximas y en una forma similar a la que, mucho más tarde, adoptaron los tendidos del ferrocarril. (véase dibujo realizado en el apartado de las pirámides).

El arrastre se ejecutaba con bueyes o mediante cuadrillas humanas compuestas por veinticinco personas bajo la vigilancia de un soldado que actuaba como responsable del transporte y que se hacía cargo

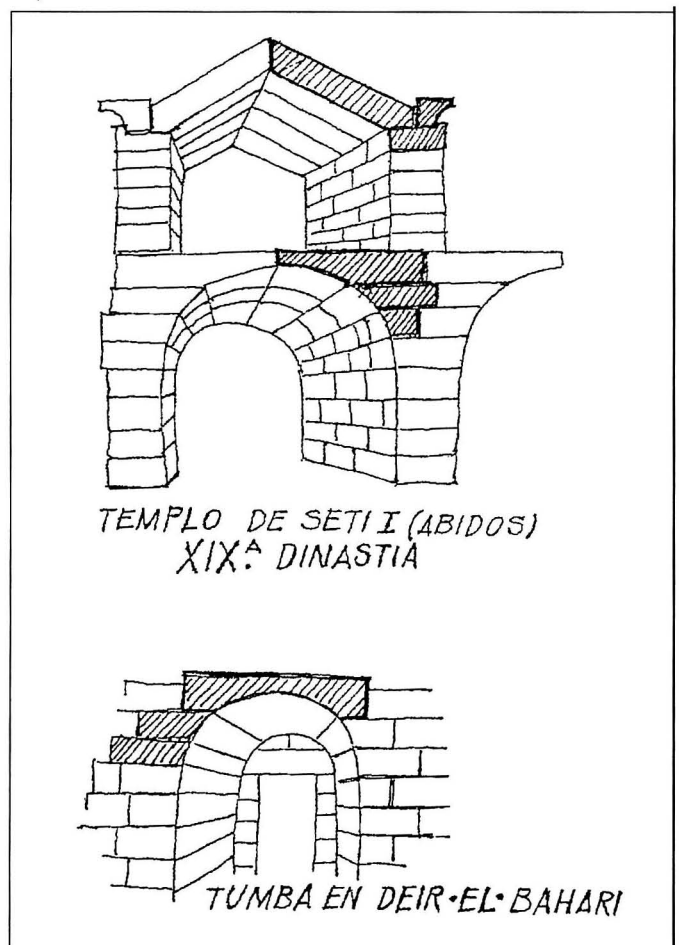


Figura 35

de la mole o pieza a la salida de cantera y debía responder de ella en su recepción en obra o en el taller (figura 27). Pues, como hemos dicho, se llevaba un exacto control de todas y cada una de las piedras.

Cuando se trataba de bloques muy pesados, se sumaban cuadrillas y se dotaban operarios para la tarea de verter, desde el trineo, arena o fango jabonoso del Nilo, con el fin de fluidificar el rozamiento del patín, en su deslizamiento sobre los maderos o traviesas. En ocasiones, estos operarios eran transportados en la parte delantera del propio trineo.

4.3 El trabajo en obra

En Egipto, puede admitirse que desde el principio se dominaba la construcción en piedra tras el ensayo y desarrollo de la construcción en ladrillo y que ni una ni otra, nunca se abandonó. En el uso de la piedra se evoluciona relativamente poco y la preocupación o reto estaba en la utilización de, cada vez, sillares de mayores dimensiones y consecuentemente, el problema que se planteaba era racionalizar el transporte y el acuerdo de las piedras para su mejor aparejo y acoplamiento.

La colocación de los sillares respondía a un construir por hiladas, del mismo modo que se procedía en la construcción de ladrillo. Las piedras se colocaban unas sobre otras sin ningún material de acueste o unión y se labraban hasta el prisma perfecto pero, no todas las hiladas eran de la misma altura; ni siquiera la hilada era perfectamente regular (figura 28). No obstante, en las grandes construcciones una cuadrilla clasificaba, retocaba o componían dos o más piedras para que, juntas, dieran la altura de una hilada e incluso, se labraban escalonados o cajeados en las piedras colocadas para recibir al sillar inmediatamente superior y hacer que la sillaría quedara perfectamente engatillada (figuras 29 y 30).

Se aprovechaban todos los sillares, poniendo de manifiesto el gran sentido de la economía que imponía el esfuerzo del transporte del material; de

forma que se aprovechaban hasta las desportilladas, las cuales, eran reparadas más tarde. No usaban elementos metálicos para unir ni reparar las piedras; sin embargo, eran maestros en el parcheado y sujeción, de las mismas, mediante palomillas o colas de milano, aprendidas de la carpintería y aplicadas con la misma tecnología como si de madera se tratara (figura 25).

No eran más respetuosos con las columnas o pilares pues, salvo en aquellos casos en que eran de una sola pieza, se aparejaban con el mismo orden y criterio que se había seguido para el muro. Lo que hubiese escandalizado a un griego, aparejar o componer con varias piedras los tambores del fuste y los capiteles, era práctica frecuente en la columna egipcia. En otras ocasiones, los capiteles fueron forros cerámicos que encerraban al núcleo a modo de encofrado perdido, y cuyo interior quedaba constituido por una argamasa resistente (figura 31).

La estructura porticada quedaba totalmente articulada, pues las vigas y losas de techo se apoyaban sin ninguna vinculación entre ellas (figura 29). Estos dinteles eran de una sola pieza y por ello, raramente la luz entre soportes alcanzaba los 4,00 metros (figura 32). No usaban cabrias para elevar los bloques que se remontaban de hiladas a hiladas por medio del balancín y de la palanca (figura 33). Por tanto, para su elevación y arrastre por el plano de coronación o de cubierta del edificio, debían construirse rampas de remonte hasta esa cota, y para los movimientos o desplazamientos por dicho

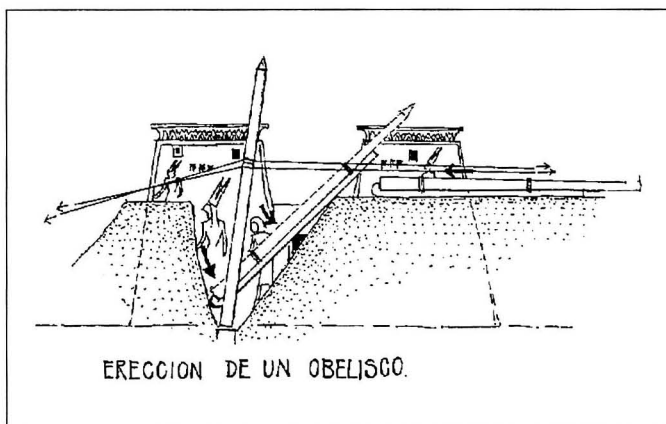


Figura 36

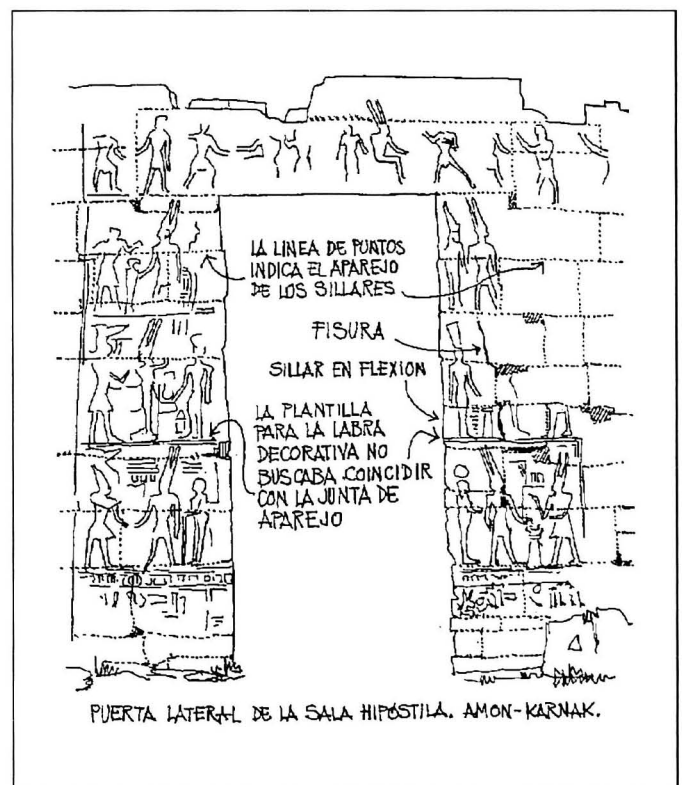


Figura 37

plano, se tenían que rellenar los vacíos del edificio con grandes masas de ladrillo y colmar los espacios con arena (figura 34). Este dato nos puede servir para comprender cuanto ya hemos dicho, en los párrafos anteriores, en relación con la importancia que mantenía la industria ladrillera en paralelo con la construcción en piedra. Los espacios intercolumnios se rellenaban con masas de ladrillo, pues de haberlo hecho con tierra como se ha escrito en ocasiones, se originarían empujes en los muros y en los soportes, capaces de producir desplomes.

La bóveda no fue una forma constructiva que tuviera eco alguno en la arquitectura egipcia y, sólo en las últimas dinastías faraónicas, encontramos falsas bóvedas, construidas sin cimbras o por hileras horizontales avanzadas. Así la vemos en el templo de Seti I, en Abidos; y también en algunas tumbas de Deir-el-Bahari (figura 35).

Se movían grandes volúmenes de material como elementos auxiliares de la construcción, tanto de ladrillo como de tierra. Es particularmente interesante, digna de estudio, la forma con que transportaban, remontaban e izaban las grandes piezas monolíticas, como es el caso de los obeliscos que emblematicaban los pilonos o puertas de los grandes templos de Nuevo Imperio (figura 36).

4.4 La labra decorativa

Las juntas, en el aparejo de las fábricas de piedras, eran asumidas con la misma naturalidad que se concebían para la fábrica de ladrillo; y ello, a pesar de la irregularidad que hemos señalado en los párrafos anteriores. Era tan consecuente la junta con su fábrica que la plantilla que servía para el grabado de la rica decoración mural de los pilonos y paredes no buscaba, para sus límites, la coincidencia con las juntas del aparejo (figura 37).

Una vez colocados los dinteles y las losas del techo, se retiraba, parcialmente, el volumen de ladrillos que rellenaban los espacios interiores; con ello, se proporcionaba una plataforma de trabajo, separada del techo a la distancia conveniente, para realizar bajorrelieves decorativos en las tres caras vistas de las grandes vigas, en los capiteles e incluso decorar los techos con la delicadeza y elegancia que, aún hoy, podemos admirar en Karnark (figura 38).

El escultor que trabajaba los relieves altos, bajos o rehundidos se diferenciaba poco del pintor. La piedra se regularizaba extendiendo una fina capa de yeso sobre la que se dibujaban las figuras que más tarde se esculpirían. Estas, adquirirían siluetas



Figura 38

lineales de gran finura y alta definición, de forma que la potencia del trabajo se manifestaba dependiendo de la incidencia de la luz (figura 39).

Los talleres tenían gran autonomía en el tratamiento de los temas y quizás la única censura era la de que se debía tratar al hombre en su máxima dignidad. Se dice que hay grandes temas de humor en los relieves egipcios, pero siempre la figura debía mantener la distancia entre sus hombros en un plano frontal y la pierna posterior avanzada; de esta manera, se expresaba toda la potencialidad del cuerpo humano. Había gran reconocimiento del trabajo artístico y artesanal del taller y fueron célebres los gremios artesanales tebanos, los cuales no se dejaron nunca influir por las corrientes helénicas ni romanas; por el contrario, se dice que Dédalo se educó en el dibujo y en las artes, en estos talleres.

Trabajaban la escultura con la precisión que requería la obra, así desde los grandes colosos que se trataban casi en su sólido capaz, pues eran hitos referenciales de la monumentalidad y del poder que no debían distraer al detalle de los otros trabajos decorativos, recorre una escala de definición que pasa por trabajos tan hermosos como el rostro de Neferiti que, contemplándola, uno percibe que la actual mujer occidental, en su cosmética, aún esta tratando de acercarse a aquella deidad.

4.5 La construcción y el entorno social

En Egipto hay un gran reconocimiento y respeto, quizás por primera vez en la historia, hacia el trabajo del arquitecto. No sólo por el del arquitecto estatal, que era un hombre brillante en todas las ramas del saber y en el de las relaciones sociales, sino también por el trabajo del arquitecto o maestro constructor que prestaba sus servicios a la clase acomodada del país. Este reconocimiento o autoría sobre el proyecto y su construcción, no se había dado en Mesopotamia ni, salvo excepciones puntuales, se daría en Grecia. Sin duda el arquitecto estatal era un hombre excepcional con enorme capacidad organizativa, dotes de administrador económico y persona en la que recaían grandes responsabilidades y cargos. Instalado entre el poder religioso y el poder real, era el administrador de la distribución de las tierras y responsable de su beneficio.

Imhotep, compartía la alta compañía del rey y la jerarquía sacerdotal, se define como el Canciller del Rey, Administrador del Gran Palacio, Gran Sacerdote de Heliópolis y Celador de los apartamentos privados de la Reina; además de curandero. La proximidad de Senmut a la famosa Reina Hatshepsut, no tiene paralelo; además de ser el Primer Funcionario del Reino, era el Arquitecto de todas las obras reales, Guardián Jefe y Educador de

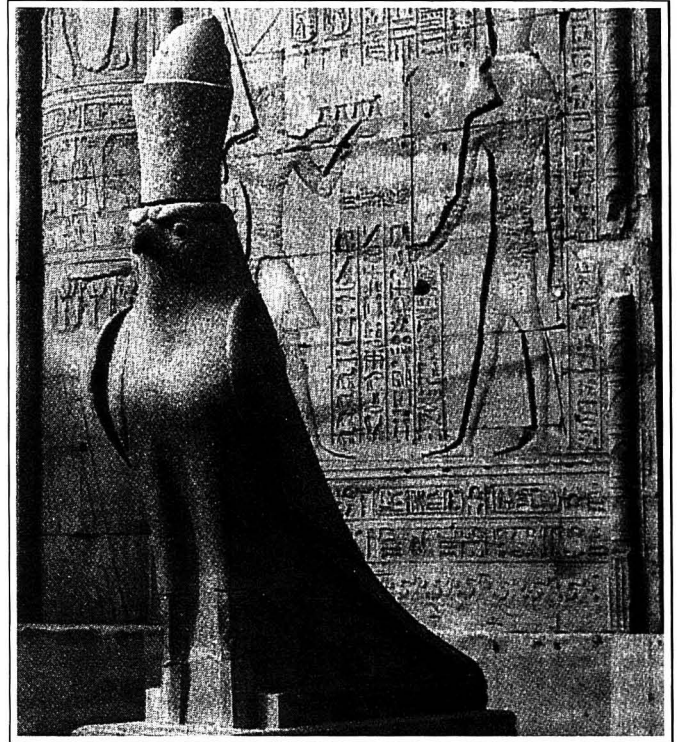


Figura 39

*ESTATUA: ARQUITECTO SENMUT
CON LA CUERDA DE REPLANTEAR.
(XVIII DINASTIA).*

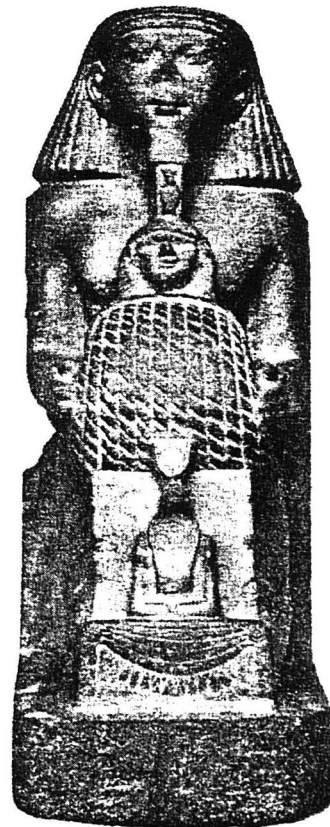


Figura 40

la hija de la Reina y Superintendente del Estado (figura 40). Bek, fue el arquitecto estatal en el tiempo de Akhenatom. Inemi y Haremsaf fueron los grandes arquitectos de Karnak en las Dinastías XVIII y XXII respectivamente.

En muchos momentos de la historia de Egipto, la actividad constructiva ocupaba a casi toda la población activa incluyendo a los esclavos y, en más de una ocasión, fue la causa de la ruina económica del país. Se dice que Keops vendió a su bella hija para financiar su pirámide. Durante los periodos agrícolas se reclutaba el personal que, durante algo más de tres meses trabajaba en la actividad constructiva. En ella, se mal vivía y participaban todos los esclavos, pero todos entendían que realizaban un trabajo sagrado. Todos pretendían cualificarse como artesanos y pasar a obra o al taller y así, apartarse de los duros trabajos del transporte y gozar de mayor consideración. La diosa Seshat, lo era de todos los participantes en el proceso edificatorio; Señora de los constructores, participaba, a través del Rey, en la disposición de los edificios.

La titulación de arquitecto equivalía a la de **maestro constructor** y **supervisor de las Obras** y se enseñaba en una transmisión directa de padre a hijo, dentro de una institución casi dinástica. Ya

en el siglo V antes de Cristo existía una lista de los 25 mejores arquitectos que encabezada por Kanofer y secundada por su hijo el gran Imhotep, concluía con Khnumibre, autor de la misma. Pero lo más admirable del proceso constructivo era la organización jerarquizada del mismo. El Arquitecto era el capataz de los capataces y cabeza de las distintas organizaciones gremiales. Estas a su vez se organizaban piramidalmente en una estructura mucho más perfecta que la del propio ejército, de manera que nadie quedaba apartado de su responsabilidad.

Los proyectos se dibujaban, en las grandes obras, con gran detalle y precisión de medidas. Se dibujaban plantas e incluso alzados sobre una cuadrícula o plano red, de color distinto al de la traza del dibujo. Se dice que de aquí viene el vocablo **replanteo**. Dichos dibujos quedaban recogidos en papiro, tablillas de arcilla estucada y placas de piedra caliza y, en el caso de los templos, estos quedaban depositados en los archivos oficiales. Esto último, es también digno de reseñar pues en Grecia no se ha encontrado dibujo alguno de las obras antiguas y se ha afirmado que los edificios se levantaban con la medición como único documento, cosa que es sorprendente en un país que tanto dibujó su cerámica.