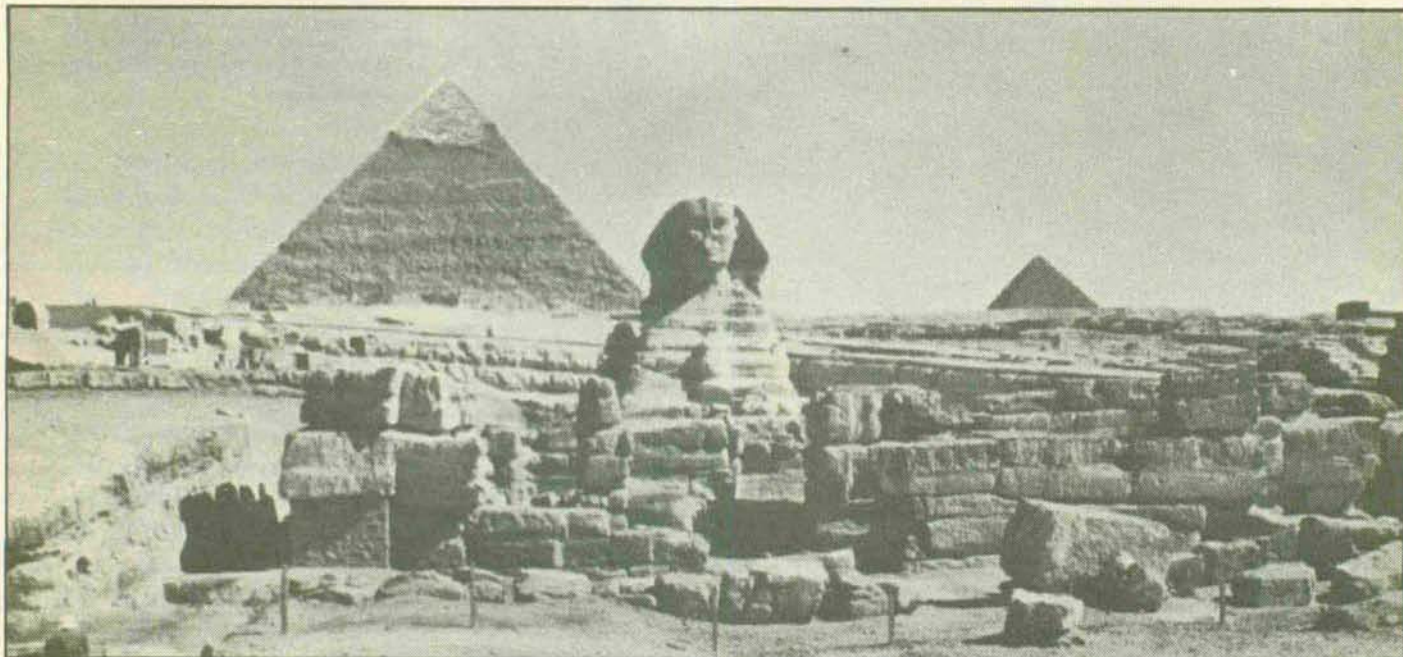


Una de las Siete Maravillas del mundo



Con sus 138 metros de altura, la Gran Pirámide de Keops —que aquí contemplamos junto a la Esfinge— sería considerada como una de las Siete Maravillas del mundo. Unida a las más pequeñas de Kefrén y Micerino, forma con ellas un conjunto monumental que aún hoy asombra.

La construcción de la Gran Pirámide

Héctor Anabitarte

***E**L enigma de los majestuosos monumentos egipcios que se yerguen al borde del desierto, ha atraído durante siglos a eruditos y legos, estimulando sus deseos de saber, dando alas a su imaginación, derrotando con su mole impasible las conjeturas más audaces. Erigidas antes de la invención de la rueda, es evidente que las tres pirámides y la esfinge consumieron mucha mano de obra: miles de desconocidos esclavos dejaron sus vidas en el trabajo, realizado para honra póstuma de los faraones. Esta convicción se ha impuesto desde hace siglos, pero nunca hasta ahora se había encarado el estudio científico de cómo fue realizada la ciclópea tarea. Incluso, algunos llegaron a pensar que civilizaciones extraterrestres tenían que ver con su construcción. Esta teoría ha sido llevada al cine en una conocida película documental.*

*El trabajo de un científico polaco, «Organización de las obras de la Pirámide de Keops», del arquitecto **Dr. Wieslaw Kosiński**, propone una revolucionaria hipótesis: no menos de cinco grandes empresas intervinieron en el proyecto y realización de una de las Siete Maravillas del mundo antiguo. Un Estado tecnocrático existió en los tiempos de la IV Dinastía, 2.600 años antes de nuestra era.*

COMO UNA PRESENCIA ETERNA

Parece como que hubieran existido desde siempre. Cuando Josué y sus hermanos llegaron al meridional Scheol, las tres pirámides y la esfinge ya estaban allí. La gigantesca estatua de la leona con cabeza de mujer tenía ya, incluso, la nariz rota, tal como la vemos ahora. Y, según las cronologías aproximadas del Antiguo Testamento, la emigración de Jacob y sus hijos hacia el «abominable país donde los ríos corren al revés», se produjo hacia el año 1800 antes de nuestra era. Hace 3.000 años.

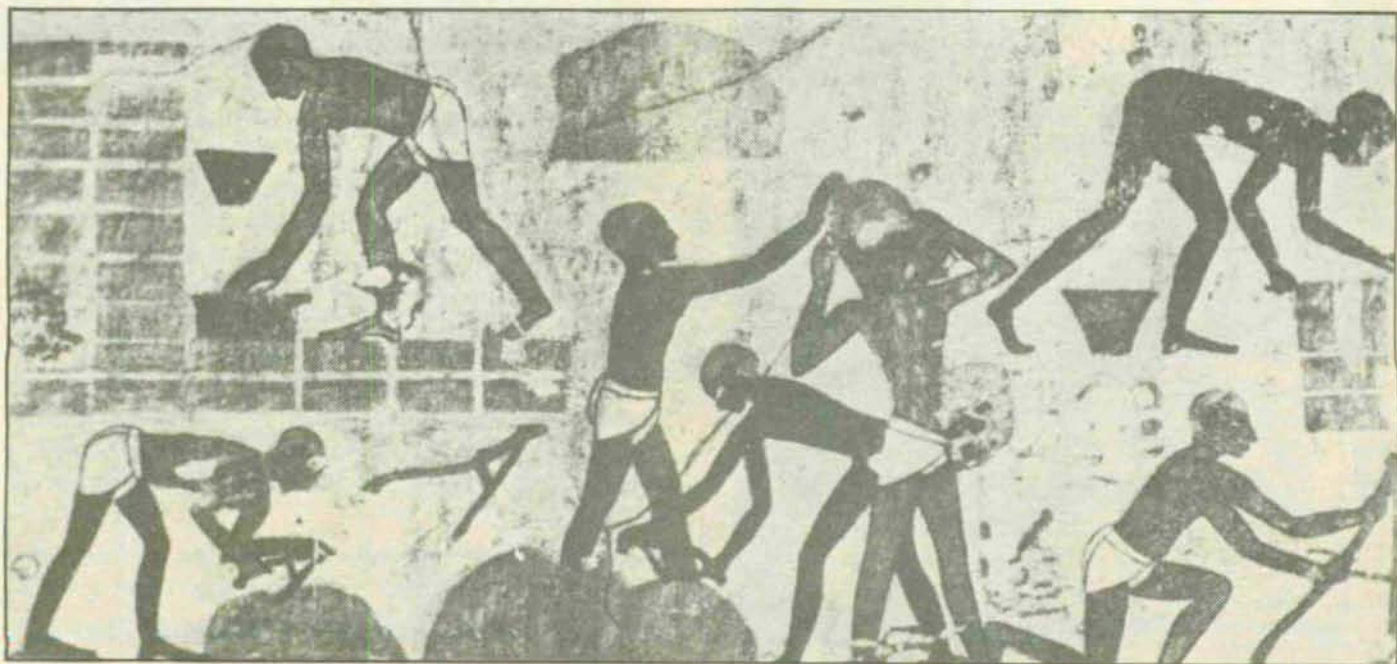
Estas, desde luego, son leyendas, aunque tan viejas que se remontan a los orígenes mismos del pueblo judío. Son, pues, anteriores a la misma Biblia. Pero es evidente que las pirámides de Egipto no surgieron solas en medio de las arenas. Alguien hubo de construirlas, y acerca del proceso de erección se han llenado de tinta muchas resmas de papel que, sin exagerar, superarían en altura los 138 metros de la Gran Pirámide de Keops, la más grande de las tres.

También es mucho lo que se ha escrito acerca de los centenares, los miles de esclavos anónimos que cargaron sobre sus espaldas enormes bloques pétreos, amontonados para gloria eterna de los faraones. Ese incontable cúmulo de vidas agotadas en un trabajo ciclópeo, pero no superior a sus fuerzas, sirvió para que los nombres de Keops, su hermano y sucesor Kefrén y el posterior Micerino, emperadores de la IV Dinastía (hacia 2.600 años antes de nuestra era), llegaran hasta nosotros. Además, sirvió como un innegable testimonio de la

inteligencia de esos pueblos que han desaparecido luego en el desierto.

En este punto casi todos los historiadores concuerdan: fue a base de **mano de obra**, de esfuerzos físicos humanos, como se levantaron las imponentes montañas de piedra labrada. Pero la manera, el sistema empleado para construirlas, no ha sido encarado, que sepamos, por ningún estudioso. Por lo menos hasta ahora, en que el citado arquitecto polaco, Wieslaw Kosiński, ha formulado las primeras proposiciones científicas acerca de los aspectos organizativos, empresariales, de la tarea. Kosiński no es, en rigor, un egiptólogo, ni un antropólogo, ni un historiador. Sin embargo, ha profundizado en el conocimiento del antiguo Egipto, y en 1960 participó en la expedición de científicos polacos que, bajo la dirección del doctor Kazimierz Michalowski, descubrió los frescos de Faras y realizó importantes excavaciones en el sitio en que se levantaba la ciudad de Palmira.

Precisamente, Michalowski escribió un prólogo para el reciente trabajo de su discípulo, donde señala que «en sus investigaciones, el autor ha escogido un punto de partida totalmente diferente del de los otros científicos. Se ha interesado por un asunto que constituye la labor normal y el objeto de los estudios del arquitecto que, hoy, se ocupa en la realización de grandes obras públicas. A saber: el programa y el proceso de la construcción. En su tarea, Kosiński llegó hasta a servirse de la cibernética para investigar los resultados óptimos de aquella magna obra que fue la construcción de la pirámide de Keops. Precisa-

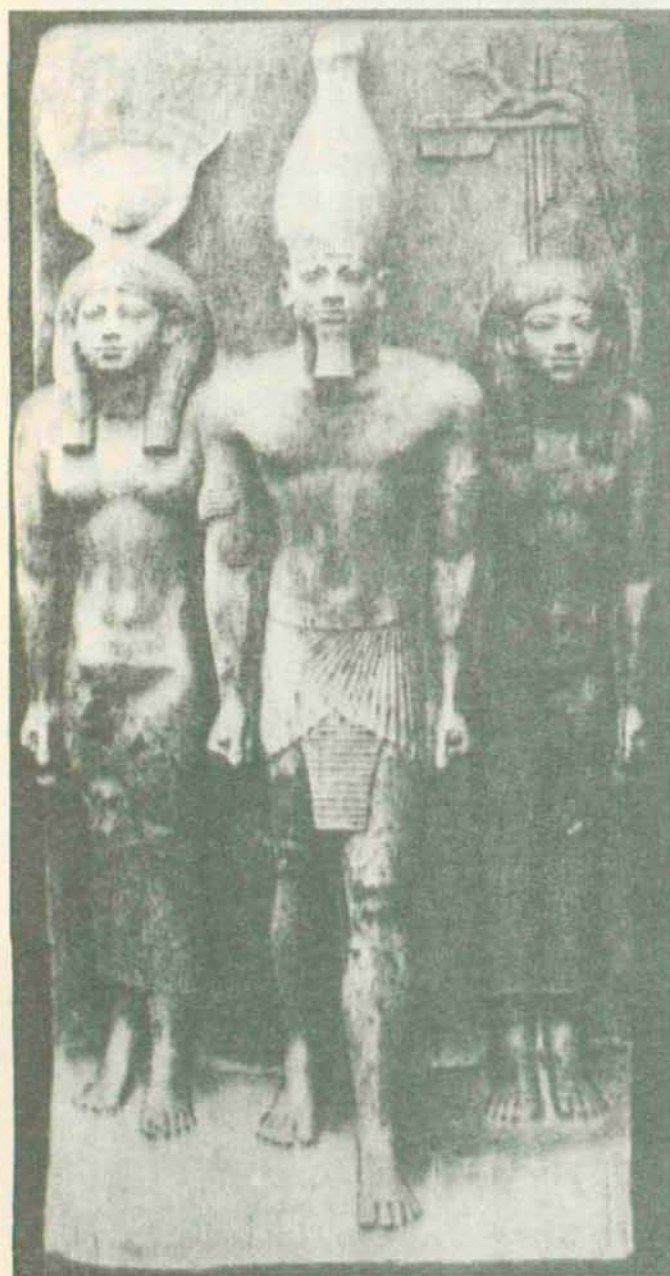


Miles de esclavos —como los que vemos en la imagen— dejaron sus vidas en el ingente trabajo de la construcción de las Pirámides.

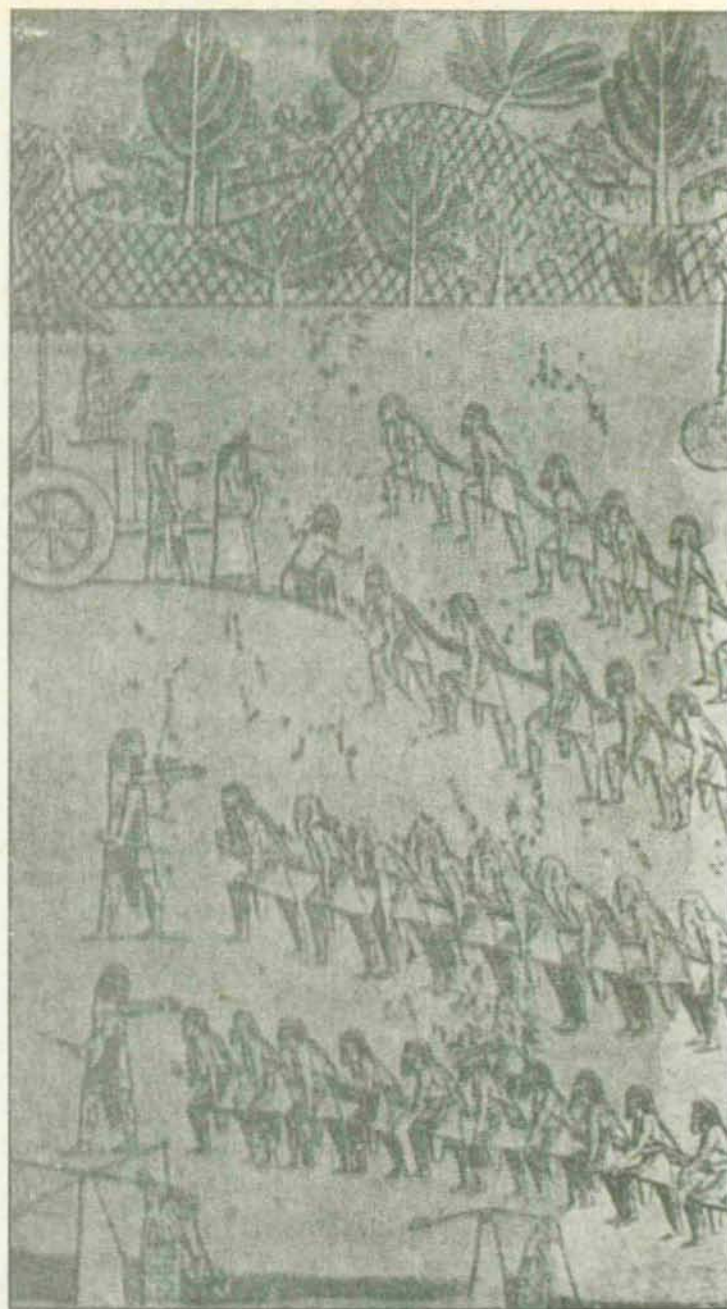
Casi todos los historiadores concuerdan en que fue a base de **mano de obra, de esfuerzos físicos humanos similares a los que recoge este relieve, como se levantaron las imponentes montañas de piedra labrada.**

mente este nuevo método de investigación, aplicado a sus estudios sobre la Gran Pirámide, le condujo no sólo a aclarar muchos interrogantes, sino también a plantear de una manera nueva toda la problemática de la erección de las pirámides, que no fueron obra de unos obreros ocasionales al servicio del faraón, sino de un gran equipo, que podríamos definir hoy como una empresa estatal especializada.

Poniéndolo en forma más llana y valiéndonos de una terminología hoy en boga, diríamos que Kosiński hizo futurología al revés; es de-

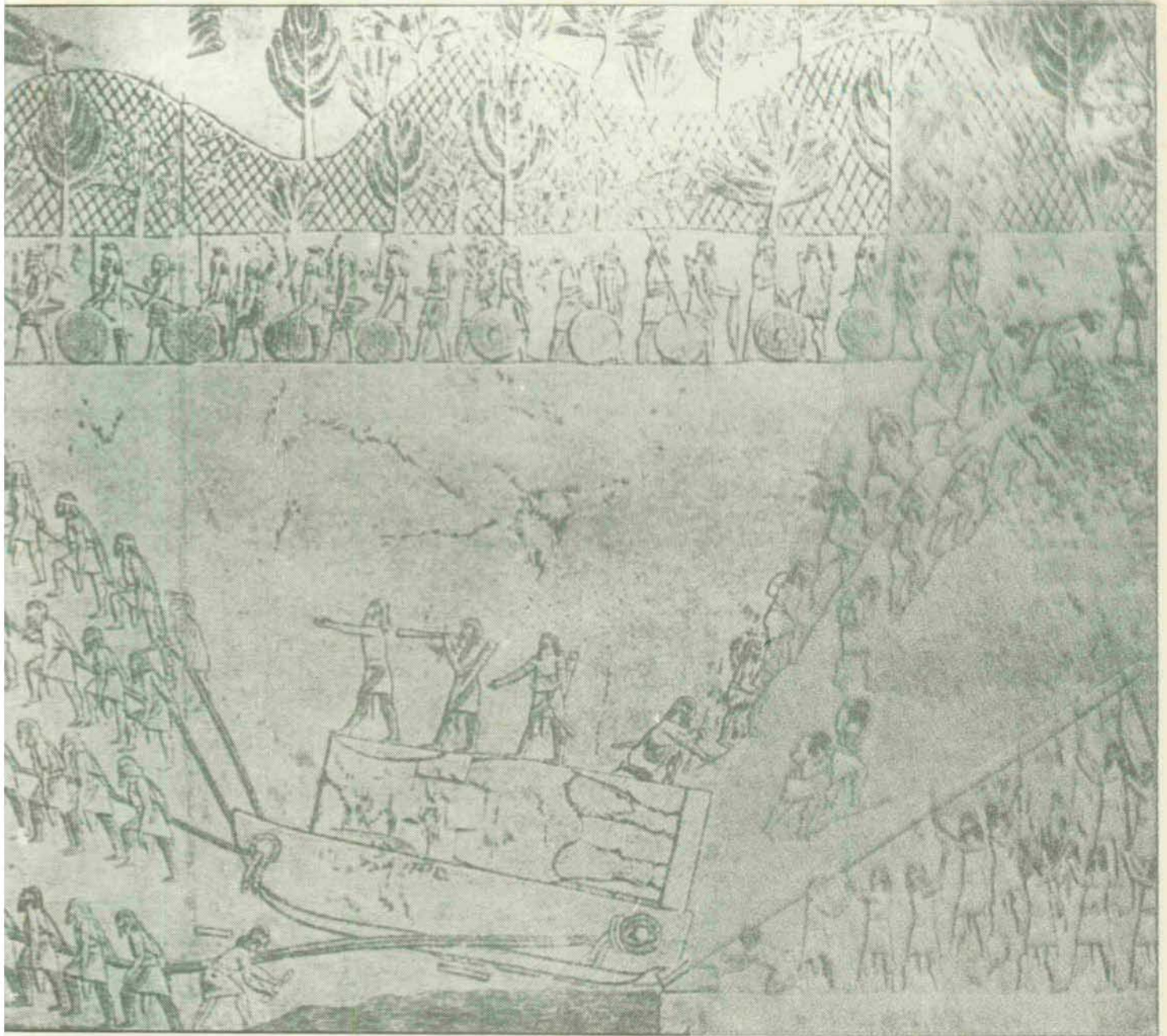


El emperador Micerino, de la IV Dinastía, aproximadamente 2.600 años antes de nuestra era, uno de los que quisieron perpetuar su memoria a través de un gigantesco monumento funerario.



cir, se situó a sí mismo en el lugar del proyectista jefe e ingeniero que dirigió la construcción de la Gran Pirámide, y redactó el informe correspondiente. Aceptó las afirmaciones de los sabios antiguos —por lo menos, las susceptibles de una debida documentación en la actualidad—, y presentó las experiencias más interesantes de los constructores de hace 45 siglos. Se puso en la actitud mental del **maestro mayor de obras** al servicio del faraón, obligado a construir una obra de encargo, con los elementos y posibilidades disponibles en la época.

Pero las conclusiones que se desprenden del informe resultante, «Organización de las obras de la pirámide de Keops», rebasan ampliamente el marco de los problemas de construcción, dando, en cambio, una concepción



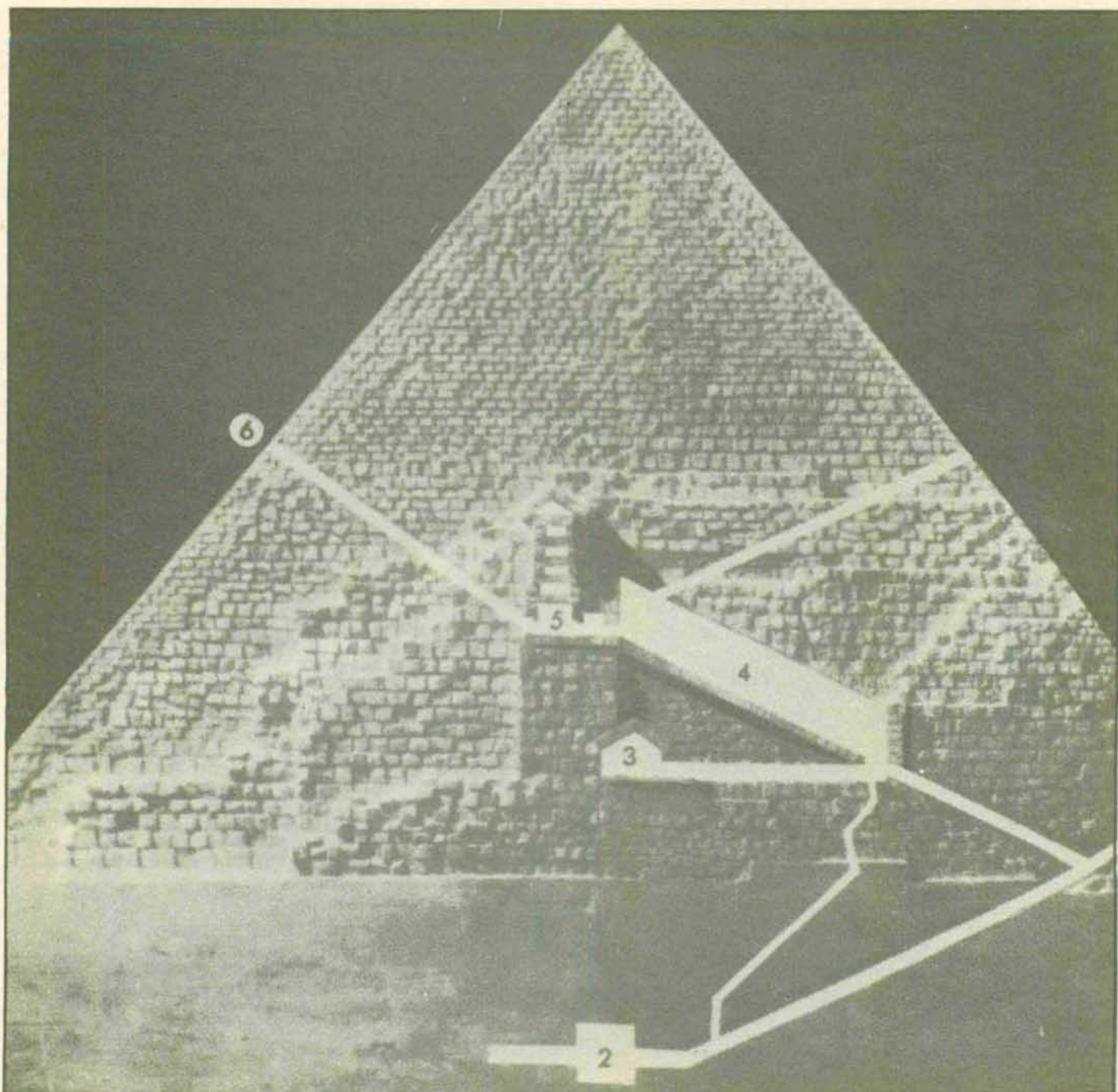
general de las estructuras sociales, políticas y económicas del Estado egipcio de hace cuatro mil quinientos años.

EN EL PRINCIPIO FUE LA PIEDRA

En su juventud, Kosiński estudió ingeniería mecánica, disciplina que pronto abandonó, atraído por la arquitectura. En aquellos años, tuvo ocasión de conocer directamente los procedimientos de labrado de la piedra y, durante la Segunda Guerra Mundial, trabajó como cantero. Es actualmente un especialista en el terreno de las aplicaciones arquitectónicas de la piedra. Sus conocimientos y su sólida experiencia práctica le aportaron un dato fundamental, que le resultó útil en sus estudios

acerca de la pirámide de Keops: que las operaciones técnicamente más difíciles en el labrado de la piedra son el pulimento y el montaje final de los bloques de revestimiento. Operaciones ambas que, aún hoy día, exigen una habilidad especial.

Su conocimiento de la piedra —una técnica actualmente un tanto obsoleta—, le permitió asimismo, años atrás, formular conclusiones de alto valor histórico, en cuanto a la **proporción áurea** de las antiguas escuelas arquitectónicas, en especial la egipcia y la griega. En su opinión, los arquitectos antiguos conocían mejor este material que los modernos. Y las célebres proporciones de los templos y edificios de Grecia y Egipto dependían, más que de un anhelo de perfección estética, de un elemento eminentemente práctico: la resistencia



Sección de la Pirámide de Keops.—2: Falsa cámara mortuoria; 3: Cámara de la reina; 4: Escalera principal; 5: Cámara funeraria; 6: Aireación.

de la piedra a la rotura. Si los antiguos hubiesen utilizado la madera en vez de la piedra, otra sería la **proporción áurea**. En efecto, la piedra es fundamentalmente frágil, aunque parezca paradójico.

CINCO «SECRETARIAS DE ESTADO»

Con un bagaje tan completo acerca de los materiales de construcción antiguos, Kosiński lleva gran ventaja sobre los historiadores, que ignoran habitualmente los secretos de la construcción que todo arquitecto domina. Así fue como pudo formarse una idea acabada de las

necesidades organizativas que tuvieron los artesanos egipcios. Al mismo tiempo, las indicaciones que le proporcionó la egiptóloga Albertyna Szczudlowska sobre la base de las indicaciones de los jeroglíficos, le dieron la pauta de las funciones de los dignatarios egipcios ligados a la construcción de las pirámides, cuyos nombres figuran en las inscripciones tumularias de la época, en los mismos monumentos.

La breve extensión de un artículo periodístico no permite un análisis exhaustivo de la obra de Kosiński. Limitémonos, pues, a resumir sus conclusiones. Con los datos obtenidos de diversas fuentes, el estudioso polaco determinó

las entidades que habían intervenido en el complejo de la construcción de las pirámides. Ellas fueron:

- 1.º) *La empresa de edificación de la pirámide de Keops, probablemente con sendas secciones de obra y de transporte fluvial.*
- 2.º) *La empresa de canteras estatales de Tura.*
- 3.º) *La empresa de fabricación de revestimientos; o sea, los talleres de Gizeh, divididos a su vez, por lo menos, en dos secciones: Norte y Sur.*
- 4.º) *La empresa de canteras estatales de Asuán, considerada como unidad aparte, a causa de la gran distancia que la separa de la obra.*
- 5.º) *La empresa de trabajos mineros y de construcción de necrópolis.*

Esta simple enumeración de especialidades y profesiones necesarias, imprescindibles, señala de manera patente que la erección de la Gran Pirámide no ha podido ser obra de trabajadores sin una cierta profesionalidad. Aun cuando las relaciones humanas de entonces correspondían, en efecto, al régimen esclavista, resulta evidente que el proceso de construcción requirió la coordinación de muchos trabajos para ser cumplidos en plazos determinados, todo lo cual implica una organización y una planificación eficientes. Simultáneamente, había que regular la construcción, pues la tradición exigía que fuera terminada formalmente al morir el faraón que sería enterrado en ella.

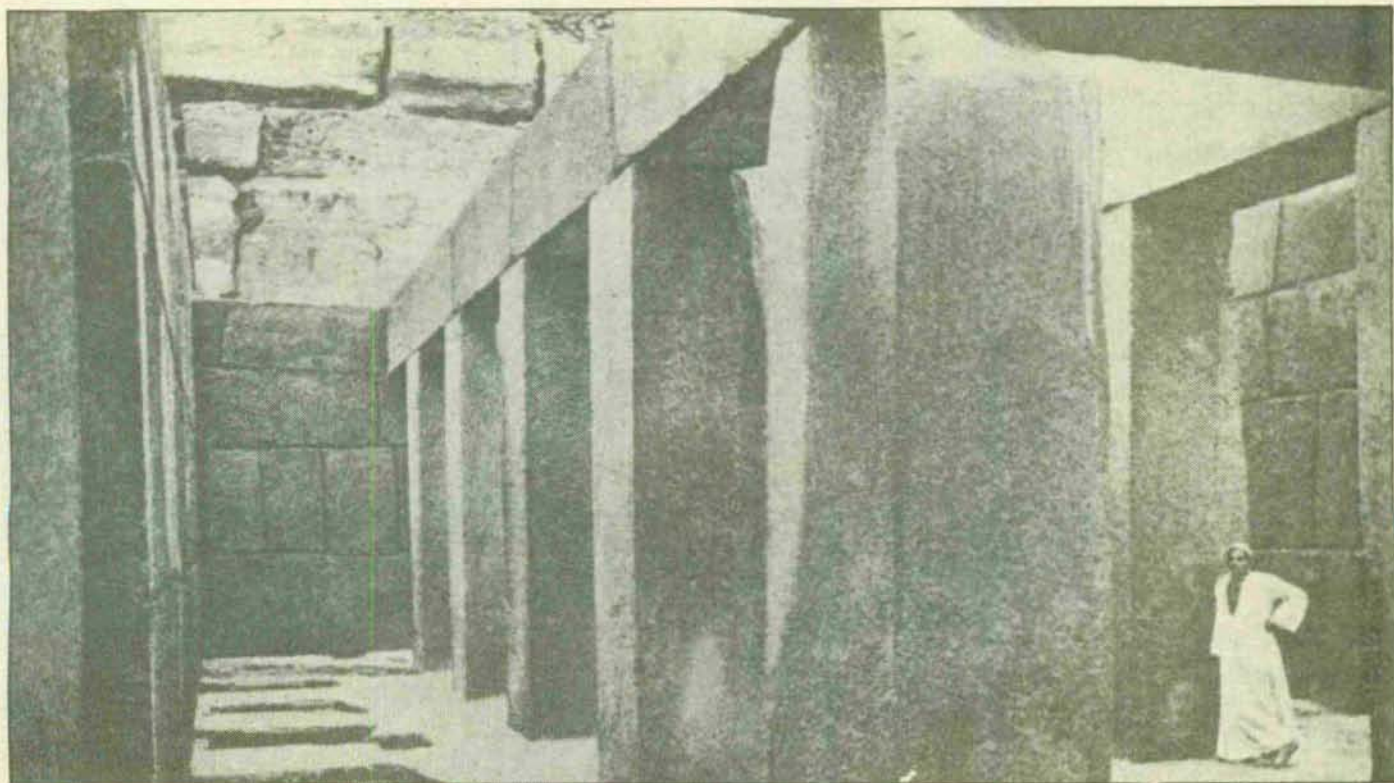
La experiencia práctica adquirida en su profe-

sión por Kosiński le permite afirmar de manera indudable que los revestimientos de piedra debieron ser prefabricados. No hay otra manera de trabajar este material. No la hubo nunca, si descartamos —por falta de evidencias concretas— la **colaboración** de seres inteligentes de otros mundos. Además, como en general, las pirámides se nos aparecen como obras inconclusas: ésta es también una explicación de por qué sus revestimientos pétreos no están completos.

PIRAMIDES SOBRE EL NILO

Las publicaciones de divulgación científica no dan una respuesta lógica a una simple cuestión: ¿Cómo fueron trasladados los enormes bloques de piedra, desde las canteras de Tura y de Asuán (propiedad estatal de los faraones) hasta el sitio de construcción? Los especialistas dudan acerca de otro aspecto del problema: ¿Cómo fueron levantados, hasta donde debían ser colocados, a medida que avanzaba la construcción?

Heródoto sostiene que, para esto último, se usaron torres de madera y palancas de cedro. Los historiadores modernos divergen de la concepción del «Padre de la Historia»: sostienen, en cambio, que los constructores transportaron los bloques valiéndose de una especie de trineos, que se deslizaban sobre rampas de tierra erigidas «ad hoc», y que se fueron



Kefrén, hermano y sucesor del emperador Keops, intentó emular la gloria petrificada de éste construyendo una segunda Pirámide. He aquí el interior del templo funerario de Kefrén.

secando al sol hasta adquirir la dureza del ladrillo. Hay que tener en cuenta que la IV Dinastía egipcia corresponde todavía a la Edad de Bronce (no se conocía todavía las herramientas de hierro) y que la rueda no había sido inventada.

Kosiński concilia, en cierta medida, las opiniones de Heródoto y los egiptólogos modernos. Sostiene que en la primera fase de la construcción de la Gran Pirámide se usaron rampas, pero, al llegar a cierta altura, las rampas les resultaban ya ineficaces; y como, por otra parte, los bloques de piedra de los estadios superiores eran menos voluminosos, se echó mano de los andamiajes de que habla el historiador de Halicarnaso.

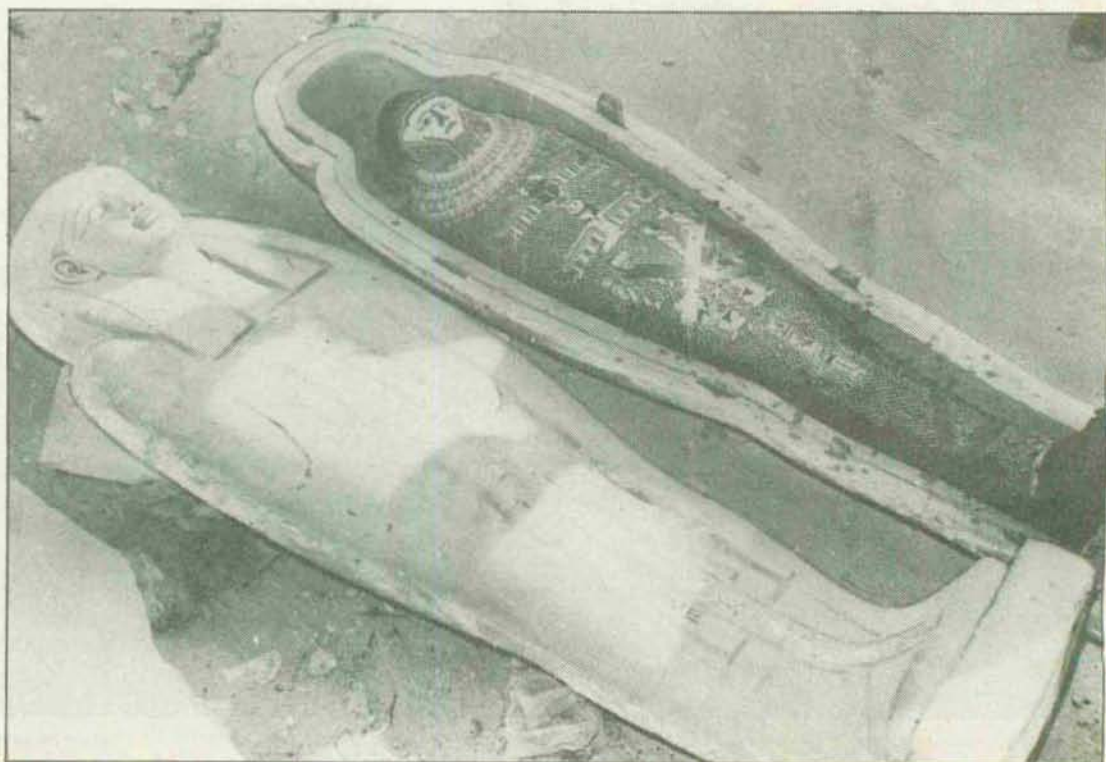
La mayoría de los egiptólogos sostienen que los bloques de piedra eran transportados en barcazas, por el Nilo, y suministrados a la obra desde ese lado. Pero, de ser así, para la parte superior de la Gran Pirámide habría sido necesaria una rampa de cuatro kilómetros de longitud. Kosiński afirma: «*En la primera etapa se utilizó una pequeña rampa situada entre el Nilo y la pirámide. En la fase final se empezó a construir por el lado Oeste*».

Restos de las rampas han sido descubiertos a fines del siglo pasado por el egiptólogo austriaco Hermann Junker. Por otra parte, las investigaciones del coronel inglés Wise, efectuadas entre 1840 y 1842, tienden a demostrar que, en efecto, la parte final de la construcción se hizo por el lado occidental, y no directamente desde el Nilo.

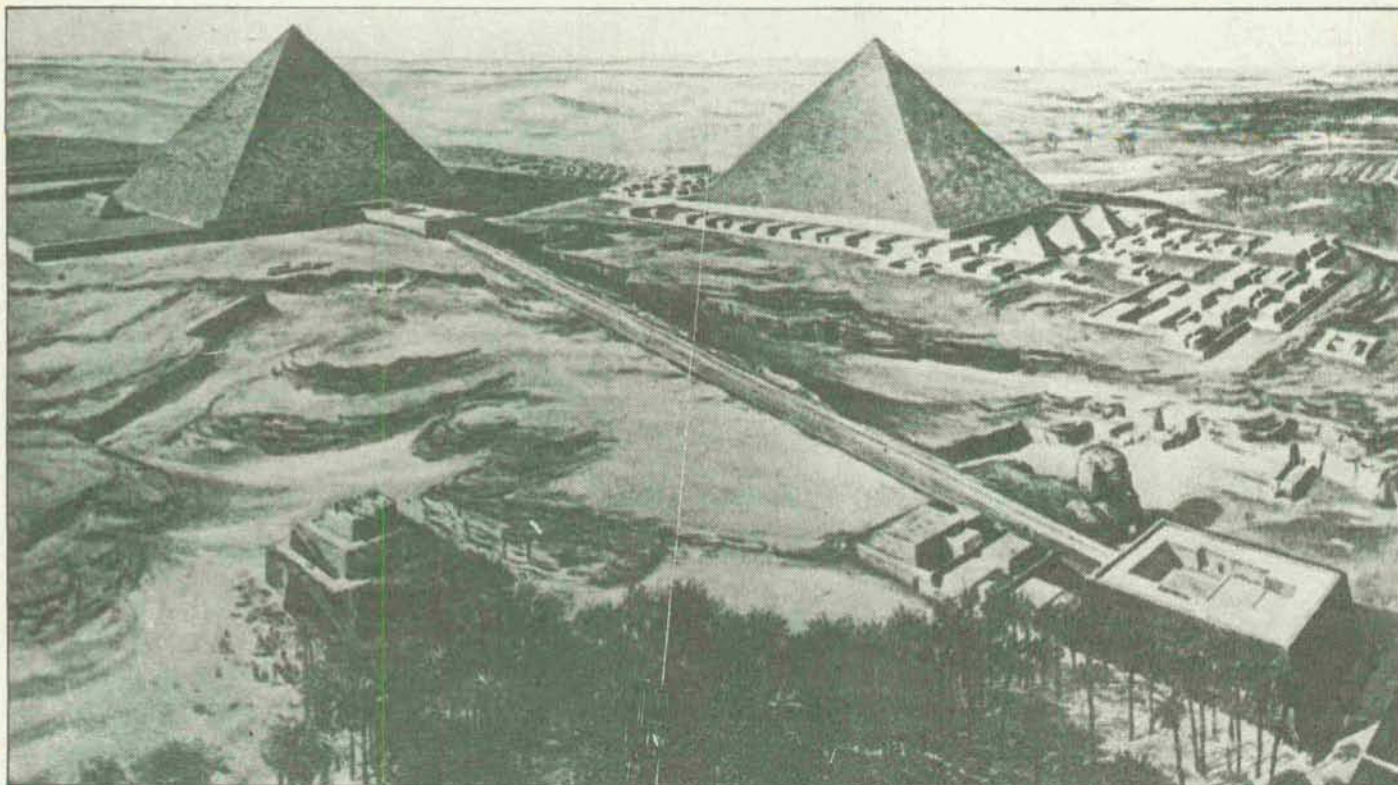
¿Cómo se dio semejante vuelta? Kosiński sostiene que sí, efectivamente, el transporte desde las canteras se hizo por vía fluvial, cuesta creer que los ingenieros no hubiesen aprovechado la oportunidad para prolongar dicha vía, por medio de canales, hasta el pie de la pirámide. Y esos canales existieron: estudiando un mapa reciente, editado en Polonia, de la región de El Cairo, figura una línea discontinua entre el Nilo y la Gran Pirámide, una línea como las que se usan en topografía para indicar canales. Esa línea se interrumpe a unos tres kilómetros de la Gran Pirámide. Por otra parte, una expedición alemana descubrió, en 1910, restos de ese canal. Kosiński prolongó en el mapa la línea y encontró así el **eslabón perdido**: otros dos canales más pequeños que llegan hasta el monumento.

LAS «MAQUETAS»

Los problemas más difíciles quedan todavía por aclarar. La pirámide era un sólido de caras idealmente lisas. La forma y aspecto los debía a su revestimiento, cuyos bloques estaban unidos con la máxima precisión. Pero, por lo que sabemos, desde las Cruzadas no existe tal revestimiento, salvo pequeños fragmentos en la parte inferior de la cara Norte. Ahora bien, Kosiński sabe que el pulimento y labrado de los bloques de revestimiento es la operación más difícil en el trabajo con piedras. Estos bloques, pues, hubieron de ser prefabricados. A esta misma conclusión llegaron, hace tiempo, científicos ingleses.



Las convicciones de los egipcios respecto a la inmortalidad originaron la momificación de los altos dignatarios del Estado y sus esposas. Recogemos el descubrimiento de una momia en perfecta conservación.



Acuarela de Hölscher que representa las Pirámides de Keops (derecha) y de Kefrén, dentro del conjunto monumental de Gizeh, al que también pertenece la Esfinge que «guarda» las construcciones.

La novedad descubierta por Kosiński reside en que, para que la operación fuera eficaz, la prefabricación no podría haberse realizado en las lejanas canteras: tuvo que ser hecha muy cerca del lugar en que se yergue el monumento. Pero, para semejante trabajo, los obreros egipcios habrían necesitado una gran plaza llana donde efectuar el pulido y verificar que las juntas podían hacerse con una tolerancia menor que medio centímetro.

«Tal plaza existe —señala el arquitecto polaco—. Es el lugar en donde Kefrén, sucesor de Keops, mandó edificar su pirámide. Algunos hallazgos confirman esta tesis: vestigios de edificaciones, consideradas, por unos autores, como almacenes, y por otros, como alojamientos destinados a los trabajadores».

Reconciliando ambas opiniones, Kosiński opina que las barracas sirvieron como almacenes durante la temporada de erección de la pirámide. Luego, cuando no quedaron en el lugar más que brigadas de obreros especializados en la fabricación del revestimiento, los mismos edificios fueron usados como alojamiento.

Siempre nos asombra, además, la extraordinaria factura de estos monumentos, logrados solamente con herramientas de cobre. Los antiguos egipcios eran, indudablemente, magníficos artesanos. Pero, hoy en día, para lograr trabajos tan perfectos se necesitan instrumentos de precisión. Hace 45 siglos, los arquitectos

deben haberse valido, necesariamente, de maquetas, a fin de calcular exactamente los ángulos de inclinación de los bloques de piedra y de su revestimiento.

Y esas maquetas existieron, y todavía hoy perviven: son tres pequeñas pirámides situadas cerca de la de Keops. Algunos investigadores han supuesto que eran sepulcros de las esposas de los faraones, pero en ellas no hay cámaras sepulcrales. Estas pequeñas construcciones son sendos modelos de la Gran Pirámide, cuyo proyecto fue, evidentemente, modificado otras tantas veces durante la construcción.

Finalmente, Kosiński se pregunta si Heródoto tenía razón cuando afirmaba que la colocación del revestimiento había comenzado por la parte superior. Los jeroglíficos dicen que Keops llegó a ver la construcción terminada. De ser así, también habría sido colocado el revestimiento durante su vida. La colocación empezó, pues, una vez concluido el remate superior. La más simple lógica indica que, para esta tarea deben de haber sido aprovechados los andamiajes usados para la colocación de los últimos sillares de piedra. Así pues, la aplicación del revestimiento se hizo como lo indica Heródoto.

Una de las Siete Maravillas del mundo, la Gran Pirámide, sigue atrayendo a especialistas, turistas y a cualquier persona del país que sea. Monumentos funerarios se han convertido así en uno de los testimonios más brillantes de la vida humana. ■ H. A.