UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Metrología y Construcción en la Arquitectura Tebana de la XVIII Dinastía

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

Mónica Mª. Marcos González
Arquitecto

Madrid, 2025

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Doctorado en Patrimonio Arquitectónico

Metrología y Construcción en la Arquitectura Tebana de la XVIII Dinastía

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

Mónica Mª. Marcos González
Arquitecto

Bajo la dirección de:
Dr. José Miguel Merino de Cáceres
Dr. Fernando Julio Vela Cossio

Madrid, 2025

Título: Metrología y Construcción en la Arquitectura Tebana de la XVIII Dinastía

Autor: Mónica Mª. Marcos González

Programa de Doctorado: Doctorado en Patrimonio Arquitectónico

Dirección de tesis:

Dr. José Miguel Merino de Cáceres (Director). Catedrático Emérito, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSAM),

Dr. Fernando Julio Vela Cossio, Catedrático, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSAM).

Revisores externos:

Tribunal de tesis:

Fecha de defensa:

A José Miguel Merino de Cáceres,
mentor, maestro y amigo.
Por enseñarme a ver, no sólo mirar
a dibujar, no sólo copiar,
y a vivir, no sólo existir.

Resumen

En el marco de la Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico, el objetivo del presente estudio es la metrología aplicada en la composición de la arquitectura religiosa realizada a lo largo de la XVIII Dinastía en la antigua Tebas (Egipto).

El objetivo es la determinación de las relaciones geométricas y metrológicas supuestamente utilizadas en los modelos arquitectónicos tebanos y el módulo utilizado en el proyecto inicial de los edificios. El estudio y recogida de datos de importantes edificios religiosos, tumbas y templos de la antigua necrópolis tebana, se completa con el análisis y dibujo de sus planos. La sistematización de las medidas y la modulación de las edificaciones permiten establecer parámetros compositivos comunes, con un módulo marcado por la unidad de medida utilizada.

El sistema de medida correspondiente a esa época y período (Dinastía XVIII), era el codo real egipcio. (0,523 m). El análisis y estudio de las medidas de esta unidad, utilizadas en su diseño arquitectónico, arroja cifras exactas en las dimensiones de los espacios del edificio. Permite establecer relaciones proporcionales entre ellos, y encontrar un módulo de composición geométrica, en el que se basó el proyecto original. Esto responde a un concepto filosófico y funcional de los espacios proyectados.

El estudio de tipologías arquitectónicas y la elaboración de planos en la unidad de medida correcta (el codo egipcio), ayudan a comprender el proceso por el que se genera la composición geométrica del proyecto. Como resultado de este proceso de diseño, podemos ver una evolución en las distribuciones de los espacios, dimensiones, medidas, así como la justificación ritual y funcional.

En el ámbito de la rehabilitación y restauración del patrimonio, el conocimiento de estos patrones y módulos ayudan en los trabajos de excavación, reconstrucción y restauración de elementos constructivos. En Arqueología, el uso correcto de la metrología contribuye a la identificación de posibles áreas de trabajo, ayudando a localizar dónde se encuentran las áreas dañadas o desaparecidas. Además en proyectos de restauración, la metrología es útil para reordenar y localizar las piezas dispersas o partes descontextualizadas de los edificios. La traducción de las medidas tomadas en el actual Sistema Internacional de Unidades, a las medidas en las que se concibió el proyecto original, permite comprender su finalidad conceptual y su funcionalidad, lo que facilita la realización de cualquier intervención.

Abstract

Within the framework of the Conservation and Restoration of the Architectural Heritage, the purpose of the present study is the applied metrology in the composition of the religious architecture realized throughout the 18th Dynasty in the ancient Thebes (Egypt).

The objective will be the determination of the geometrical and metrological relationships supposedly used in the Theban architectural models and the module used in the initial project of the buildings. The study and data collection of significant religious buildings, tombs and temples in the ancient Theban necropolis, is completed with the analysis and drawing of their plans. The systematization of the measurements and the modulation of the buildings allow establishing common compositional parameters, the module marked by the measuring unit used.

The measurement system corresponding to that time and period (18th Dynasty), was the Egyptian royal cubit. The analysis and study of the measurements in this unit, used in architectural design, provides exact numbers in the building spaces dimensions. It allows establishing proportional relationships between them, and finding a module of geometric composition, on which the original project was based. This responds to a philosophical and functional concept of the projected spaces.

The study of architectonic typologies, and the drawing of plans in the correct measurement unit (the Egyptian cubit), help to understand the process by wich the geometric composition of the project is generated. Being a result of this design process, we can see an evolution in the distributions of the spaces, dimensions, measurements, as well as ritual and functional justification.

In the field of heritage rehabilitation and restoration, the knowledge of these patterns and modules help in excavation work, reconstruction and restoration of construction elements. The correct use of metrology contributes to the identification of possible work areas, by helping locate where the damaged or disappeared areas are. Furthermore, in restoration projects, metrology is useful to rearrange and locate the scattered pieces or parts of the buildings decontextualized. The translation of the measurements taken in the current International System of Units, into the measurements in which the original project was conceived, allows understanding of its conceptual purpose and functionality, which makes any interventions easy to undertake.

TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimientos 2
Resumen 3
Abstract 4
Lista de Figuras 9
Lista de Tablas 17
1 Introducción 18
1.1 Contexto Histórico 19
1.1.1 Piedra de Palermo 20
1.1.2 Lista Real de Abydos 21
1.1.3 Canon Real de Turín 22
1.1.4 *Historia de Egipto* (Aegyptiaca) 22
1.2 Contexto Geográfico 27
1.3 Arqueología de la Arquitectura 29
1.3.1 Excavaciones arqueológicas 30
1.3.2 Estado actual 36
1.4 Documentación histórica 38
1.4.1 El dibujo a través de la Historia 38
1.4.2 Principales documentalistas 44
2 Estado de la Cuestión 55
2.1 Metodología 55
2.2 Estado del arte 56
2.3 Estado de la cuestión 61
3 Metrología 65
3.1 Medidas Oriente/Occidente 65
3.1.1 Sistemas de numeración 65
3.1.1.1 Sistema decimal 65
3.1.1.2 Sistema sexagesimal 66
3.1.2 Sistemas de medidas 72
3.1.2.1 Longitud 74
3.1.2.2 Superficie 83
3.1.2.3 Capacidad o Volumen 83
3.1.2.4 Peso 84

3.1.2.5 Otras unidades 84
3.1.3 Sistema antropométrico 86
3.2 Metrología en Egipto 87
3.2.1 Metrología 87
3.2.2 Matemáticas y geometría 87
3.2.2.1 Matemáticas 88
3.2.2.2 Geometría 92
3.3 El módulo en Arquitectura 100
3.3.1 Geometría 101
3.3.2 Proporción 102
3.3.3 Patrones y módulos 102
3.4 Astronomía 105
3.4.1 Astronomía y medida del tiempo 105
3.4.1.1 Arqueoastronomía 107
3.4.1.2 Calendarios 107
3.4.1.3 La medición del tiempo 113
3.4.1.4 La bóveda celeste 123
3.4.2 Orientación 140
3.4.2.1 El tensado de la cuerda 140
3.4.2.2 Orientación 143
3.4.2.3 Alineaciones de templos 148
3.5 Conclusiones parciales 151
4 Asociación a la Religión 153
4.1 Concepto 153
4.1.1 La idea de Dios 153
4.1.2 Cosmogonías y Teogonías 157
4.1.3 Antropología religiosa, cultos y rituales 161
4.2 Época y significado 163
4.2.1 La vida después de la muerte 163
4.2.2 Liturgias, ritos y magia 166
4.3 Influencia en Arquitectura 167
4.3.1 La XVIII Dinastía 167
4.3.2 La arquitectura como reflejo de creencias 168

4.3.3 Aplicaciones y usos 170
4.3.3.1 Temática 171
4.3.3.2 Orientación y disposición 172
4.3.3.3 Magnitudes 173
4.4 Conclusiones parciales 173
5 Construcción 175
5.1 El material 175
5.2 Geología 180
5.2.1 Origen 180
5.2.2 Características físico-químicas y comportamiento mecánico. 182
5.2.3 Geología del área de Tebas. 185
5.2.4 Arqueología y consecuencias de la geología 192
5.2.5 Procedencia, extracción y obtención. 204
5.3 Sistemas constructivos 204
5.3.1 Estudio 205
5.3.2 Descripción 205
5.3.3 Montaje 206
5.3.4 Paramentos horizontales, pavimentos y bases 208
5.3.5 Columnas 209
5.3.6 Paramentos horizontales, techos 213
5.3.7 Revestimientos 215
5.4 Conclusiones parciales 215
6 Arquitectura en Egipto 219
6.1 Origen 219
6.2 Evolución 229
6.2.1 Desarrollo del Templo Egipcio 229
6.2.2 Desarrollo de la Tumba Egipcia 232
6.2.2.1 Fosas 232
6.2.2.2 Mastabas 237
6.2.2.3 Pirámides 238
6.2.2.4 Hipogeos 242
6.3 Tipología 243
6.3.1 Templos 244

6.3.2 Tumbas 247
6.3.3 Palacios 252
6.4 Conclusiones parciales.....253
7 Resultados.Ejemplos Arquitectura 255
7.1 Templos.....255
7.1.1 Templo de Deir el Bahari.....255
7.1.1.1 Marco histórico. Reinado de Hatshepsut en la XVIII Dinastía 256
7.1.1.2 Evolución Histórica y Arqueológica.....268
7.1.1.3 Estructura Compositiva 282
7.2 Tumbas 294
7.2.1 Tumbas Reales 295
7.2.1.1 Tumbas de Tutankamon KV62.....299
7.2.2 Tumbas privadas 308
7.2.2.1 TT28 Tumba de Amenhotep Huy 309
7.2.2.2 TT52, Tumba de Nakht 311
7.2.2.3 TT55, Tumba de Ramose.....312
7.2.2.4 TT56, Tumba de Userhat 314
7.3 Conclusiones parciales.....315
8 Conclusiones 317
8.1 Resultados.....317
8.2 Conclusiones 318
8.2.1 Conclusiones Parciales.....318
8.2.2 Conclusiones Finales 321
9 Futuras Líneas de Investigación 325
Bibliografía..... 329
Anexos 369
Anexo A. Tumbas XVIII Dinastía 369
Anexo B. Planos Templos 369
Anexo C. Planos Tumbas.....369

Lista de Figuras

Figura 1.1: Piedra de Palermo. 20
Figura 1.2: Lista Real de Abydos. Templo Seti I, Abydos, Egipto. 21
Figura 1.3: Canon Real de Turín. Museo Egizio (ME), Turín, Italia. 22
Figura 1.4: Periodos de la Historia de Egipto 24
Figura 1.5: Expansión militar en los distintos periodos. 28
Figura 1.6: Situación Luxor, Egipto. 30
Figura 1.7: Localización de Templos y Necrópolis en Luxor. 31
Figura 1.8: Niveles rituales de la tumba tebana (K.J.Seyfried). 33
Figura 1.9: Niveles rituales de la tumba tebana (K J.Seyfried) 33
Figura 1.10: Asasif 1912/13 (Gardiner-Weigall). 36
Figura 1.11: Asasif 2010 (Actualidad) 37
Figura 1.12: Trabajos de excavación actuales en una de las Necrópolis. 37
Figura 1.13: Papiro de las Minas (Amennjat, 1.150 a. C) 39
Figura 1.14: Esquema Papiro de las Minas (Amennjat, 1.150 a. C) 39
Figura 1.15: Mapa del Egipto Romano (s. II d. C). 40
Figura 1.16: Kaart van Egypte in de Oudheid (Abraham Ortyelius 1.584) 41
Figura 1.17: Plano de Tebas (Delphini, 1.765) 41
Figura 1.18: Carte de la Haute Égypte. (Denon, 1.798) 42
Figura 1.19: Mapa del Nilo (Napoleón, 1.851) 43
Figura 1.20: Mapamundi Cosmografía (Ptolomeo, 1.842) 43
Figura 1.21: Mapa topográfico de Tebas (Luigi Canina, 1.939) 44
Figura 1.22: Templo de Karnak (Description de l´Égypte 1.809) 45
Figura 1.23: Templo de Karnak (Description de l´Égypte 1.809) 45
Figura 1.24: Templo de Medinet Habu (Description de l´Égypte 1.809) 46
Figura 1.25: Mennonium (Description de l´Égypte 1.809) 46
Figura 1.26: Rameseum (Description de l´Égypte 1.809) 47
Figura 1.27: Rameseum (Description de l´Égypte 1.809) 47
Figura 1.28: Templo de Luxor (Description de l´Égypte 1.809) 48
Figura 1.29: Templo de Luxor (Description de l´Égypte 1.809) 48
Figura 1.30: Vistas de Luxor (D. Roberts 1.839) 49
Figura 1.31: Vistas de Luxor (D. Roberts 1.839) 49
Figura 1.32: Templo de Karnak (D. Roberts 1.839) 49

Figura 1.33: Medinet Habu y el Valle de los Reyes (D. Roberts 1.839) 50
Figura 1.34: Templo de Luxor (D. Roberts 1.839).....50
Figura 1.35: Rameseum (D. Roberts 1.839) 50
Figura 1.36: Aegypten und Aethiopien (Lepsius, 1.859).....51
Figura 1.37: Colosos de Menon (Lepsius, 1.845) 51
Figura 1.38: Templo de Karnak (Lepsius, 1.845).....52
Figura 1.39: Templo de Luxor (Carl Werner, 1.865) 52
Figura 1.40: Description de L´Egipté, acuarela (Cecile, 1.810).....52
Figura 1.41: Templo de Karnak (Pierre Loti, Selina Bracebridge, 1.846) 53
Figura 1.42: Rameseum (G. B. Belzoni, 1.818).....53
Figura 1.43: Templo de Karnak (G. B. Belzoni, 1.818).....53
Figura 3.1: Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C).....67
Figura 3.2: Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C). 67
Figura 3.3: Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C). 67
Figura 3.4: Números en símbolos jeroglíficos. 68
Figura 3.5: Números en símbolos jeroglíficos. 68
Figura 3.6: Números en símbolos jeroglíficos. 68
Figura 3.7: Números en jeroglífico (arriba), y en hierático (izquierda).....70
Figura 3.8: Unidades de medida en jeroglífico.....72
Figura 3.9: “Royal Cubit stick” Museo Egipcio, Turín. 74
Figura 3.10: Vara de medir de Kha (1438-1.364 a. C). Museo Egipcio, Turín 74
Figura 3.11: Codo plegable de Kha (.1438-1.364 a. C). Museo Egipcio, Turín. 75
Figura 3.12: Varilla Medición Maya, Tesorero Tutankamon (1.327-1.295 a.C). 75
Figura 3.13: Codo de Nakhy (1.336-1.296 a. C). 76
Figura 3.14: Codo de Amenemope (1.319-1.292 a. C).....76
Figura 3.15: Asociaciones lunares “Royal Cubit stick”. 79
Figura 3.16: Papiro Rhind, 1650 a.C. 89
Figura 3.17: Papiro Rhind, Tebas (1.650-1.550 a. C). 89
Figura 3.18: Papiro de Moscú, 1.890 a.C. 90
Figura 3.19: Cálculo area círculo.....91
Figura 3.20: Triangulación con cuerda 92
Figura 3.21: "Vida pitagórica. Protréptico". Jámblico.(pp.14,19) 93
Figura 3.22: Triángulos equilátero y egipcio utilizados en Arquitectura. 94

Figura 3.23: Triángulos utilizados en composición.....94
Figura 3.24: Triángulos usados en arquitectura egipcia “Historie de l´architecure”. 95
Figura 3.25: Triangulación telescópica desde el santuario. 95
Figura 3.26: Plomada, Tumba Sennedjem (TT1). XIX Dinastía (1.250 a. C).....96
Figura 3.27: Diagrama geométrico del Seked. 96
Figura 3.28: Rectángulo áureo 97
Figura 3.29: Los Elementos, Libro II (Euclides) 97
Figura 3.29: Sección áurea (izda) y Trazados armónicos egipcios (dcha). 98
Figura 3.30: Crecimiento gnomónico“Sacred Geometry,Philosophy and Practice”. .99
Figura 3.31: Inductive Metrology (W.M.F. Petrie 1.877).....103
Figura 3.32: Templo de Deir el Bahari, triangulación geométrica. 104
Figura 3.33: Papiro 86637 (Museo del Cairo). 106
Figura 3.34: Calendario del Papiro Ebers (Universidad de Leipzig) 109
Figura 3.35: Estaciones de año en inscripción jeroglífica. 110
Figura 3.36: Parte inicial del reloj estelar.....114
Figura 3.37: La diosa del cielo Nut representada en techo de tumba Ramsés IV. 115
Figura 3.38: Libro de Nut (Cenotafio de Seti I, Abydos). 116
Figura 3.39: Relojes ramésidas de las Tumbas KV6 y KV9. 116
Figura 3.40: Astrónomos sobre una terraza. José Lull (2006. 61).....117
Figura 3.41: Instrumentos astronómicos. Ludwig Borchardt (1899). 117
Figura 3.42: Segunda tabla reloj estelar ramésida Ramsés VI. 118
Figura 3.43: Reloj solar de Merenptah. Ludwig Borchardt (1920). 119
Figura 3.44: Reloj de sombra del Cenotafio de Seti I en Abydos.....119
Figura 3.45: Reloj de sombra egipcio. Ludwig Borchardt (1920). 120
Figura 3.46: Reloj de sombra egipcio. Museo Egipcio del Cairo (2023). 120
Figura 3.47: Clepsidra Amenhotep III, Cachette de Karnak (XVIII Dinastía).....121
Figura 3.48: Clepsidra basalto (finales S. IV a. C). 122
Figura 3.49: Clepsidra basalto de Ptolomeo II Filadelfo (285-246 a.C). 122
Figura 3.50: Representación del sol y la luna. 123
Figura 3.51: Techo astronómico en el Templo de Hathor (Dendera). 124
Figura 3.52: Sol, luna y eclipse en techo astronómico y zodiaco. 125
Figura 3.53: Traducción de Texto Mitológico de Siegfried Schott. 125
Figura 3.54: Textos Astronómicos, Stobar Tablets (105-119 a. C).....126

Figura 3.55: Representación de los Planetas de Ernest Alfred Wallys Budge.....127
Figura 3.56: Movimiento retrógrado de Marte (izda). 128
Figura 3.57: Percepción desde la Tierra(dcha).....128
Figura 3.58: ATT353, Tumba de Senenmut (1.460 a.C).....129
Figura 3.59: ATT353, Tumba Senenmut. Decanos. 130
Figura 3.60: ATT353, Tumba Senenmut. Planetas visibles. 130
Figura 3.61: ATT353, Tumba Senenmut. Constelaciones boreales. 131
Figura 3.62:ATT353.T. Senenmut.Divinidades asociadas festividades lunares....131
Figura 3.63: Zodiaco de Dendera (50 a.C), Museo del Louvre (Paris).....132
Figura 3.64: Zodiaco de Dendera. Signos del zodiaco incluido Ofiuco. 133
Figura 3.65: Zodiaco de Dendera. Sah (Orión) seguido por Sepedet (Sirio).....133
Figura 3.66: Zodiaco de Dendera. Decanos.....134
Figura 3.67: Zodiaco de Dendera Planetas. 134
Figura 3.68: Diferentes representaciones Meskhetyw. Idi, Senenmut y Seti I.....135
Figura 3.69: Meskhetyw en 4 ataudes de las Dinastías IX-XI. 135
Figura 3.70: Posiciones anuales de Meskhetyw en sarcófago Komb Abu Yasin. ..136
Figura 3.71: Constelaciones del cielo boreal en el techo de Senenmut, DB353. ..136
Figura 3.72: Alexandre Piankoff."Drioton,Etienne-Le livre du jour et de la nuit". .137
Figura 3.73: Constelación del Chacal en el Zodiaco del Templo de Dendera. 138
Figura 3.74: Constelaciones Boreales en el Zodiaco del Templo de Dendera. 138
Figura 3.75:DB353, Tumba de Senenmut (1.460 a. C). 139
Figura 3.76: Constelaciones australes. 139
Figura 3.77: Representación de Seshat. 141
Figura 3.78: Groma en la lápida del topógrafo Popidius Nicostratus.....141
Figura 3.79: Gromaromana (S. I-II a. C). London Science Museum. 142
Figura 3.80: Instrumento de alineación egipcio según Seshat. 142
Figura 3.81: Precesión del eje terrestre. 143
Figura 3.82: Partes de un templo egipcio. 144
Figura 3.83: Recinto sagrado del Templo de Dendera. 145
Figura 3.84: Interior del Templo de Dendera. 145
Figura 3.85: Diagrama de orientación de los Templos Egipcios. 146
Figura 3.86: Alineación Karnak-Deir el Bahari (Google Earth). 149
Figura 4.1: Papiro Prisse 187.Biblioteca Nacional de Francia (Paris).....153

Figura 4.2: Esquema pensamiento y religión. 154
Figura 4.3: Maat, diosa egipcia de la verdad (QV66). 155
Figura 4.4: Ra viajando por el inframundo en su barca, Libro de las Puertas. 156
Figura 4.5: Friso Kheker; nichos mágicos de ladrillo. 156
Figura 4.6: Libro de los Muertos de Khensumose, (1075–945 a. C). 158
Figura 4.7: Principios de creación de la Enéada Heliopolitana 159
Figura 4.8: Representación de Geb, Nut y Shu. Papiro Greenfield. 160
Figura 4.9: Nut, diosa del cielo, bóveda de los cielos. 161
Figura 4.10: Papiro Hunnefer. 162
Figura 4.11: Osiris y los cuatro hijos de Horus. Tumba de Ipuky y Nebamon. 164
Figura 4.12: Falsas Puertas, Necrópolis Saqqara (05/2022) 165
Figura 4.13: Falsas Puertas, Necrópolis Saqqara (05/2022) 165
Figura 4.14: Clasificación tipológica de las tumbas tebanas (F. Kampp). 168
Figura 4.15: Estructura arquitectónicas 169
Figura 4.16: Tumba de Mehu, Saqqara (2.350 a. C) 171
Figura 5.1: Utilización de la piedra en Deir el Bahari. 175
Figura 5.2: Localización canteras en Norte y centro de Egipto. 176
Figura 5.3: Yacimientos de arenisca (izda). Yacimientos de caliza (dcha). 179
Figura 5.4: Mapa geológico de Egipto (D. D. Klemm, 2001). 182
Figura 5.5: Mapa de ubicación. 186
Figura 5.6: Mapa topográfico. 188
Figura 5.7: Plano Gruta-Cascada en Valle de las Reinas (1968). 190
Figura 5.8: Entrada al Valle de las Reinas (11_2019). 191
Figura 5.9: Formaciones geológicas del material de la zona. 191
Figura 5.10: EntradaColina El Qurn desde el Valle de los Reyes (05_2022). 192
Figura 5.11: Valle Deir El Medina y Estratigrafía desde Deir El Medina 193
Figura 5.12: Estratigrafía en West Bank. 194
Figura 5.13: Geografía y Geología del área de Tebas. 197
Figura 5.14: Estratigrafía de la Montaña Tebana, Luxor. 198
Figura 5.15: Formación geológica del Valle de los Reyes (05/2022). 200
Figura 5.16: Patologías pétreas en paredes, Valle de los Nobles (11/2011). 202
Figura 5.17: Templo de Deir El Bahari, localización en el Valle (11/2011). 202
Figura 5.18: Lesiones TA28 (Assasif). 203

Figura 5.19: Extracción de piedra en canteras (Giza). 204
Figura 5.20: Esquemas de extracciones de roca en cantera. 204
Figura 5.21: Montaje y juntas de sillares. 205
Figura 5.22: Revestimiento muro exterior. 206
Figura 5.23: Uniones de piezas de arquitrabes mediante cola de milano 207
Figura 5.24: Uniones de sillares con cola de milano de madera. 207
Figura 5.25: Cola de milano en piedra con sello real. 208
Figura 5.26: Basas monolíticas de columnas. 209
Figura 5.27: Basas de columnas realizadas con varias piezas. 209
Figura 5.28: Columnas estriadas y papiriforme de la TT192 (izda). 211
Figura 5.29: Copitel de columna papiriforme de la TT28 (Assasif). 212
Figura 5.30: Modelización y Restitución columna papiriforme (TT28 Assasif). 212
Figura 5.31: Capiteles de columnas y montaje de piezas. 213
Figura 5.32: Tambores de columnas y pieza de capitel. 213
Figura 5.33: Juntas de arquitrabes. 214
Figura 5.34: Secciones (izda) de juntas de cubiertas y planta (dcha). 215
Figura 6.1: Mapa de Egipto en el Predinástico. 219
Figura 6.2: Mapa de Hierakonpolis en el tiempo (06.2013) 221
Figura 6.3: Localización Abydos. 222
Figura 6.4: Cementerio Umm el Qaab (Google earth). 222
Figura 6.5: Tumbas reales de Abydos. 223
Figura 6.6: Photograph of Tomb U-J, facing north (Dryer 2011, p. 128). 223
Figura 6.7: Tumbas reales (3.150 a. C) 2014. 224
Figura 6.8: Tumba U-J, Rey Escorpión (3.150 a. C) 2014. 224
Figura 6.9: Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019. 226
Figura 6.10: Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019. 227
Figura 6.11: Templo Shunet el-Zebib, Google Maps (2024). 227
Figura 6.12: Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2014. 228
Figura 6.13: Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019. 228
Figura 6.14: Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas". 233
Figura 6.15: Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas". 234
Figura 6.16: Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas". 235
Figura 6.17: Planta general de las Tumbas Reales en Abydos. 236

Figura 6.18: Tumba Q (rey Qaa) en Abydos (2.890 a. C).....236
Figura 6.19: Tumba T (rey Den) en Abydos (2.910 a. C). 237
Figura 6.20: Esquema Mastaba.....237
Figura 6.21: Esquema constructivo Pirámide Saqqara. 238
Figura 6.22: Saqqara, pirámide del rey Djeser (05.2022).....239
Figura 6.23: Esquema constructivo Pirámide Meidum. 239
Figura 6.24: Pirámide Meidum (01.2020).....240
Figura 6.25: Pirámide Romboidal Dashur (08.2019). 240
Figura 6.26: Pirámide Roja Dashur (08.2019).....240
Figura 6.27: Pirámide Unas, Saqara.....241
Figura 6.28: Templo Egipcio.....245
Figura 6.29: Esquema elementos Templo Egipcio 246
Figura 6.30: Necrópolis Tebana, Deir el Medina (11.2019) 247
Figura 6.31: Niveles rituales de la tumba tebana. 248
Figura 6.32: Morfología exterior de la Tumba Tebana (F. Kampp).....249
Figura 6.33: Exterior de Tumbas Tebanas (08.2019).....249
Figura 6.34: Evolución arquitectónica de los patios (F. Kampp). 250
Figura 6.35: Patios de Tumbas Tebanas (08.2019).....250
Figura 6.36: Morfología interior de la Tumba Tebana (A. Brack).....251
Figura 6.37: Clasificación tipológica (F. Kampp). 252
Figura 7.1: Hatshepsut, Titulatura real. 256
Figura 7.2: KV20, posición relativa a Deir el Bahari (Google earth).....263
Figura 7.3:KV20, ubicación Valle de los Reyes (Theban Mappping Project). 264
Figura 7.4:KV20, Tumba Tutmosis I y Hatshepsut, Valle de los Reyes.....265
Figura 7.5: Wadi A, Tumba de Hatshepsut. Howard Carter(1916) 266
Figura 7.6: KV60, Tumba de Sit-Ra Valle de los Reyes.....267
Figura 7.7: Deir el Bahari, Howard Carter (1.893).....274
Figura 7.8: Deir el Bahari, Howard Carter (1.893).....274
Figura 7.9: Plano de excavaciones del Marqués de Northampton (1.898). 276
Figura 7.10: Plano arquitectónico del conjunto. (2012) 277
Figura 7.11: Localización del Templo en el circo de Deir el Bahari (2.009). 282
Figura 7.12: Exterior del Templo de Deir el Bahari (2.009).....283
Figura 7.13: Vías de procesión en la Fiesta del Valle, Karl. H. Leser (2.009). 285

Figura 7.14: Alineación del Templo de Deir el Bahari (orilla oeste), ...287
Figura 7.15: Sección Templo de Deir el Bahari iluminación solar. 288
Figura 7.16: Deir el Bahari, Sancta Sanctorum del Templo (2009). 288
Figura 7.17: Inductive Metrology, Flinders Petrie (1.877). 290
Figura 7.18: El Número de Oro (M. Ghyka). 290
Figura 7.19: Módulo de medición (codo real), y triángulos reguladores. 291
Figura 7.20: Metrología del conjunto del Templo de Deir el Bahari. 292
Figura 7.21: Metrología del conjunto del Templo de Deir el Bahari. 292
Figura 7.22: Metrología de la planta del Templo de Deir el Bahari. 293
Figura 7.23: Valle de los Reyes, El-Qorn 1.857. 295
Figura 7.24:KV39, KV38, KV42, KV20 (Theban Mapping Project) 298
Figura 7.25: KV34, KV35, KV43, KV22 (Theban Mapping Project) 298
Figura 7.26: KV57 Horemheb, KV17 Seti I (Theban Mapping Project) 299
Figura 7.27: Casa de Howard Carter en Luxor (11.2022).....300
Figura 7.28: Croquis de excavación (11.2022).....300
Figura 7.29: Mapas topográficos zona arqueológica, H. Carter (Griffith Institute)302
Figura 7.30: KV62. Planos de Antecámara, H. Carter (Griffith Institute) 303
Figura 7.31:KV62. Planos de la Cámara, H. Carter (Griffith Institute) 303
Figura 7.32:KV62.Plano medidas y orientación,H. Carter(Griffith Institute) 304
Figura 7.33: KV62. Plano de la Tumba, H. Carter (Griffith Institute) 304
Figura 7.34: Plano de cotas del estado actual, ...305
Figura 7.35: KV62. Plano de estado actual, ...306
Figura 7.36: Metrología, planta. 307
Figura 7.37: Metrología, sección. 307
Figura 7.38: Tumba de Amenhotep, TT-28. 310
Figura 7.39: Tumba de Ay, TA25 (Amarna Proyect). 311
Figura 7.40: Tumba de Nakht, TT-52. 312
Figura 7.41: Tumba de Ramose, TT-55. 313
Figura 7.42: Tumba de Userhat, TT-56. 315

Lista de Tablas

Tabla 1.1: Tumbas analizadas en las Necrópolis Tebanas.....64
Tabla 3.1: Transliteración de los números en jeroglífico 71
Tabla 3.2: Equivalencia de medidas.....80
Tabla 3.3: Unidades de medida.....83
Tabla 3.4: Equivalencia de unidades.....83
Tabla 3.5: Grosses Handwörterbuch Ägyptisch-Deutsch”.....85
Tabla 3.6: Meses del Calendario civil egipcio.....112
Tabla 3.7:Alineaciones de Templos 147
Tabla 5.1: Localización principales canteras en Egipto.....178
Tabla 5.2: *Formación y uso de las principales rocas.* 181
Tabla 5.3: Tabla clasificación granulométrica (Tabla de Udden-Wentworth).....183
Tabla 5.4: *Columna composición estratigráfica área de Luxor.* 196
Tabla 7.1: Listado de Tumbas Tebanas.....308

1 INTRODUCCIÓN

En el campo de la Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico una herramienta indispensable es la metrología. Es aplicable en la composición de arquitectura realizada en épocas pasadas, tanto para excavaciones arqueológicas como para reconstitución de elementos constructivos.

Las relaciones geométricas y metrológicas, supuestamente utilizadas en los modelos arquitectónicos, y el módulo utilizado en el proyecto inicial de los edificios, definen las bases de la investigación, y de las posibles prospecciones en el terreno para su posterior análisis y comprensión.

El trabajo desarrollado parte de los datos metrológicos, constructivos y arquitectónicos recopilados a lo largo del desarrollo de Proyectos de Excavación, Reconstrucción, Consolidación, Estudio y Reparación de la arquitectura religiosa, situada en Luxor, correspondientes a la XVIII Dinastía.

El objetivo es la determinación de las relaciones geométricas y metrológicas supuestamente empleadas en el proyecto inicial del edificio, a partir de los datos recopilados, tanto históricos como de los trabajos realizados en el último siglo, y de las mediciones llevadas a cabo in situ.

El análisis de los modelos y tipologías utilizadas tanto en composición, como en medidas y dimensiones, puede establecer una relación conceptual entre los conjuntos arquitectónicos proyectados y construidos, con las creencias filosóficas y religiosas que gobernaron este período histórico y cultural.

El estudio métrico, así como la geometría y proporcionalidad que guiaron el pensamiento espacial de los antiguos constructores, dan pautas para la comprensión del edificio, su génesis y el conocimiento de posibles acciones, al contar con el patrón modular que las creó.

En el marco del Patrimonio Arquitectónico, es muy importante la comprensión de la obra, para abordarla e intervenir lo más fielmente posible a su verdadera identidad histórica y conceptual.

El análisis incluye:

- Definición y caracterización del sistema métrico utilizado en arquitectura.
- Una recopilación de referencias sobre las proporciones y medidas utilizadas en el período histórico y cultural correspondiente a la XVIII Dinastía en Egipto.
- Establecer una metodología de análisis basada en geometría y proporción, según las unidades de medida vigentes en ese período.

1.1 Contexto Histórico

En el contexto histórico se podría establecer una cronología para ubicar los estudios. La civilización egipcia comenzó aproximadamente en el año 3.000 a.C. con las primeras culturas prehistóricas de los períodos Predinástico y Protodinástico, y finaliza en el 31 a. C. con la conquista del Imperio Romano[1]. Las fechas son aproximadas, debido a diferentes criterios y técnicas de datación, a la inexactitud cronológica de los historiadores antiguos y a los nuevos descubrimientos arqueológicos, que evolucionan cada año. Las principales fuentes utilizadas han sido las crónicas de la antigüedad, según el historiador egipcio Manetón[2], y las listas reales como el Papiro Real de Turín[3]. Algunos autores coinciden, no exactamente, pero sí de manera aproximada en la estimación de fechas; Redford[4] y Parker[5] en sus estudios de 1.967 y 1.971 respectivamente, y más recientemente Kemp[6] e Ian Shaw[7] en 1.991 y 2.000.

La documentación existente para poder fechar los períodos es escasa e incompleta. Los continuos descubrimientos arqueológicos permiten avances en la cronología, que convierten las fechas establecidas en algo dinámico, que se revisa periódicamente. La lista de reyes que gobernaron el Antiguo Egipto se basa en 3 documentos incompletos;

- La Piedra De Palermo.
- La Lista Real de Abydos
- El Canon Real de Turín.

Como documento escrito por Manetón, se encuentra la *Historia de Egipto* (Aegyptiaca).

---

[1] En el año 31 a. C., tras la muerte de Cleopatra VII, el Imperio Romano declaró a Egipto una provincia (*Aegyptus*) que debía ser gobernada por un prefecto elegido por el Emperador romano.

[2] Manetón fue un sacerdote e historiador egipcio nacido en el siglo III. Escribió la *Aegyptíaka* ('Historia de Egipto'), donde organizó la cronología de su historia en forma de dinastías desde el principio hasta la conquista de Alejandro Magno. Esta división ha sido generalmente aceptada por la egiptología moderna.

[3] Papiro de escritura hierática, de la época de Ramsés II, incluye la lista de los reyes de Egipto. Fue descubierto por Bernardino Drovetti en 1.822.

[4] REDFORD, Donald. B (1967). *History and Chronology of the 18th dynasty of Egypt: Seven studies*. Toronto: University Press.

[5] PARKER, Richard. A (1955). *The Calendars and Chronology. The Legacy of Egypt*. J. R Harris Ed, Oxford.

[6] KEMP, Barry J. (1991). *Ancient Egypt: Anatomy of a Civilization*. London: Routledge.

[7] SHAW, Ian. (2000). *The Oxford History of Ancient Egypt*. New York: Ed, Oxford University Press.

1.1.1 Piedra de Palermo

La Piedra de Palermo[8] (Predinástico-V Dinastía), está inscrita en ambas caras. Se desconoce la fecha exacta de creación, siendo posible la V Dinastía.

Se desconoce su origen, pero parece que fue adquirida por el abogado siciliano Ferdinand Guidano en 1.859, y a su muerte fue donada al Museo de Palermo. El egiptólogo Édouard Naville la identificó como uno de los siete fragmentos de los Anales Reales de Egipto. Del resto de piezas, cinco se encuentran en el Museo Egipcio de El Cairo (adquiridas entre 1.895-1.914 y la última en 1.963), y la más pequeña está en la colección del Museo Petrie del University College de Londres.

Contiene la lista de los reyes de Egipto[9], desde la I Dinastía (3.150-2.890 a. C.) hasta el inicio de la V Dinastía (2.392-2.283 a. C.), mencionando los acontecimientos más importantes de cada año de reinado.



Figura 1.1: *Piedra de Palermo.*
Tratados de la Real Academia Prusiana de Ciencias (1.092).

[8] La Piedra de Palermo es uno de los siete fragmentos supervivientes de una estela conocida como los Anales Reales del Antiguo Reino del Antiguo Egipto. La estela contenía una lista de los reyes de Egipto desde la I Dinastía (3.150-2.890 a. C) hasta la primera parte de la V Dinastía (2.392-2.283 a. C) y anotó acontecimientos importantes en cada año de sus reinados. Probablemente fue elaborado durante la V Dinastía. Se encuentra en el Museo Arqueológico Regional Antonio Salinas en Palermo, Italia.

[9] SCHAFER, H. (1986). *Principles of Egyptian Art*. Oxford : Griffith Institute.

1.1.2 Lista Real de Abydos

La Lista Real de Abydos[10]es un bajorrelieve con setenta y seis faraones ante Seti I (1.294-1.279 a. C). Incluye las cartelas del rey organizadas cronológicamente.

El registro superior comienza con Menes a la izquierda y el registro central termina a la derecha con el rey reinante, Seti I. Se omiten algunos reyes; No se mencionan dieciocho reyes heracleopolitanos y los primeros cuatro reyes de la XI Dinastía, al igual que todos los reyes del Segundo Período Intermedio, Hatshepsut y los reyes de Amarna[11]. Quedaron excluidos los monarcas que no eran considerados dignos de poseer la divinidad asociada a la realeza.

Esta lista de reyes formaba parte de un ritual, en el que se invocaban los espíritus de los antepasados. Las inscripciones tenían una función religiosa o de culto, más que verdaderamente histórica, por lo que su estudio tuvo que complementarse con el análisis de otros documentos.



Figura 1.2: *Lista Real de Abydos. Templo Seti I, Abydos, Egipto. (Imagen del autor)*

[10] La *Lista Real de Abydos* es un bajorrelieve con los nombres de los faraones más importantes que precedieron a Seti I, setenta y seis reyes, normalmente con su nombre en el Trono, que se encuentra en la "*Sala de los Ancestros*" del Templo de Seti I, en Abydos. No es una lista completa y, en algunos casos, la cronología ha sido actualizada por evidencia egiptológica reciente, ya que omite a otros faraones, cuya existencia y reinado han sido confirmados.

[11] REDFORD, D (1986). *Pharaonic King Lists, Annals and Day Books*, Mississauga: Benben.

1.1.3 Canon Real de Turín

El Canon Real de Turín[12], también conocido como el *Papiro Ramsés II*. Fue descubierto por el explorador italiano Bernardino Drovetti en 1.822, cerca de Luxor. Estaba prácticamente intacto, pero cuando fue donado al Museo Egipcio de Turín ya estaba muy fragmentado.

El papiro, (170cm de largo x 41cm de alto), con 160 fragmentos. En 1.959 Alan Gardiner[13] realizó una transcripción que publicó, utilizando esa reconstrucción y otros fragmentos no incluidos.



Figura 1.3: *Canon Real de Turín. Museo Egizio (ME), Turín, Italia.*

1.1.4 *Historia de Egipto* (Aegyptiaca)

"*Historia de Egipto*", escrita por Manetón[14]. Fue un sacerdote egipcio del siglo III, el primero en dividir a los gobernantes de Egipto en grupos o dinastías. En griego *dynasteia* significa "*poder de gobierno*".

---

[12] El papiro está fechado en la época de Ramsés II (aunque podría haber sido escrito más tarde) y menciona los nombres de los faraones que reinaron en Egipto, precedidos por los dioses que gobernaron antes de la era faraónica. A diferencia de otras listas, no había sido elaborada para la celebración de un faraón, por lo que contiene los nombres de todos los gobernantes, incluso los considerados menores y usurpadores.

[13] GARDINER, Allan (1959). *The Royal Canon of Turin*. Oxford: Oxford University Press.

Son listas incompletas, ya que hubo gobernantes que fueron ignorados intencionalmente.

En el año 10.000 a. C, la desertificación del norte de África obligó a las tribus nómadas a desplazarse hacia el Nilo en busca de un hábitat adecuado. El período Predinástico es la etapa anterior a la historia documentada. Va del Paleolítico al Neolítico y finaliza con la primera dinastía. Se considera que comenzó alrededor del 6.000 a. C. al 3.150 a. C., aunque según diversos autores podría haber sido un periodo más largo. Aunque no existen registros escritos de este período, se han encontrado restos arqueológicos que prueban el desarrollo de la cultura en el valle del Nilo.

Los inicios de la historia de Egipto se encuentran en la era Predinástica. En el año 4.000 a. C. se iniciaron asentamientos a lo largo del Nilo formando poblaciones. El país estaba dominado por gobernadores locales, sujetos al Alto Egipto en el sur y al Bajo Egipto en el norte, representados por la corona blanca y roja respectivamente. El Egipto faraónico nació cuando se unificaron los dos reinos, dando origen a la primera dinastía.

La historia de Egipto se estructura en tres grandes periodos; Imperio Antiguo (200-2.680 a. C), Imperio Medio (2.550-1.650 a. C) e Imperio Nuevo (1550-1.069 a. C), entre los que se suceden épocas de transición; Primer, Segundo, Tercer Periodo Intermedio y Periodo Tardía (664-30 a. C). Estas épocas intermedias se caracterizan por inestabilidad política, y son coincidentes con los principales acontecimientos bélicos.

El Primer Período Intermedio fue una época de crisis y decadencia económica, que llevó a que se detuviera el comercio. Cronológicamente va del 2.160 a. C al 2.055 a. C. (Dinastías IX-XI), con gran inestabilidad social y política, documentada, entre otros, en el Papiro de Ipuwer[15] y Las Instrucciones a Merykara[16]. (Dinastía X). En el Segundo Período Intermedio se produjo la invasión de los hicsos. Va aproximadamente del 1.650 a. C al 1.550 a. C. (Dinastías XIII-XVII). El Tercer

---

[14] Poema del Papiro Leiden I 344, pudiendo ser escrito durante el Primer periodo Intermedio, o el Segundo (1.850-1.600 a. C), que se describe la decadencia de Egipto, en un estado de caos.

[15] Composición literaria destinada al rey Merykara, fechada probablemente en el Reino Medio (2.025-1.700 a. C) dando consejos para ser un buen monarca.

[16] Manetón fue un sacerdote e historiador egipcio nacido en el siglo III. Escribió la *Aegyptíaka 'Historia de Egipto'*, donde organizó la cronología de su historia en forma de dinastías, desde el principio hasta la conquista de Alejandro Magno. Esta división ha sido generalmente aceptada por la egiptología moderna. El manuscrito original de Manetón no ha sobrevivido, y el único registro de su cronología pertenece a historiadores posteriores. Esto ha cuestionado la veracidad de la cronología de Manetón, pero sigue siendo utilizada por arqueólogos e historiadores.

Período Intermedio se caracterizó por la invasión de los hititas y los pueblos del Egeo, del 1.069 a. C al 664 a. C. (Dinastías XXI-XXV).

A los distintos periodos históricos les corresponden determinadas Dinastías.

- Periodo predinástico (c. 5500 a. C.-3300 a. C.)
- Periodo protodinástico (c. 3300-3050 a. C.)
- Periodo Dinástico (c. 3050-2890 a. C.) - Dinastías I, II
- Imperio Antiguo (c. 2686-2181 a. C.) - Dinastías III-VI
- Primer Periodo Intermedio (c. 2181-2050 a. C.) - Dinastías VII-X
- Imperio Medio (c. 2050-1750 a. C.) - Dinastías XI - XII
- Segundo Periodo Intermedio (c. 1750-1500 a. C.) - Dinastías XIII - XVII
- Imperio Nuevo (c. 1500-1070 a. C.) - Dinastías XVIII - XX
- Tercer Periodo Intermedio (c. 1070-656 a. C.) - Dinastías XXI - XXV
- Periodo Tardío o Baja Época (c. 656-332 a. C- Dinastías XXVI - XXXI

Los principales datos que han conseguido recabarse proceden de textos, inscripciones y excavaciones arqueológicas, siendo todavía amplias las lagunas de información por completar. Las maquetas de madera encontradas en ajuares funerarios han sido decisivas a la hora de documentar armamento, vestimentas y organizaciones militares, proporcionado muchos de los detalles sobre soldados egipcios. Algunas de las tumbas más importantes han sido;

- Tumbas reales: La del Faraón Tutankamon correspondiente a la XVIII Dinastía, en el Valle de los Reyes (KV62).
- Tumbas de nobles: La de Mesehti correspondiente a la XI Dinastía, Gobernador provincial de Asiut.

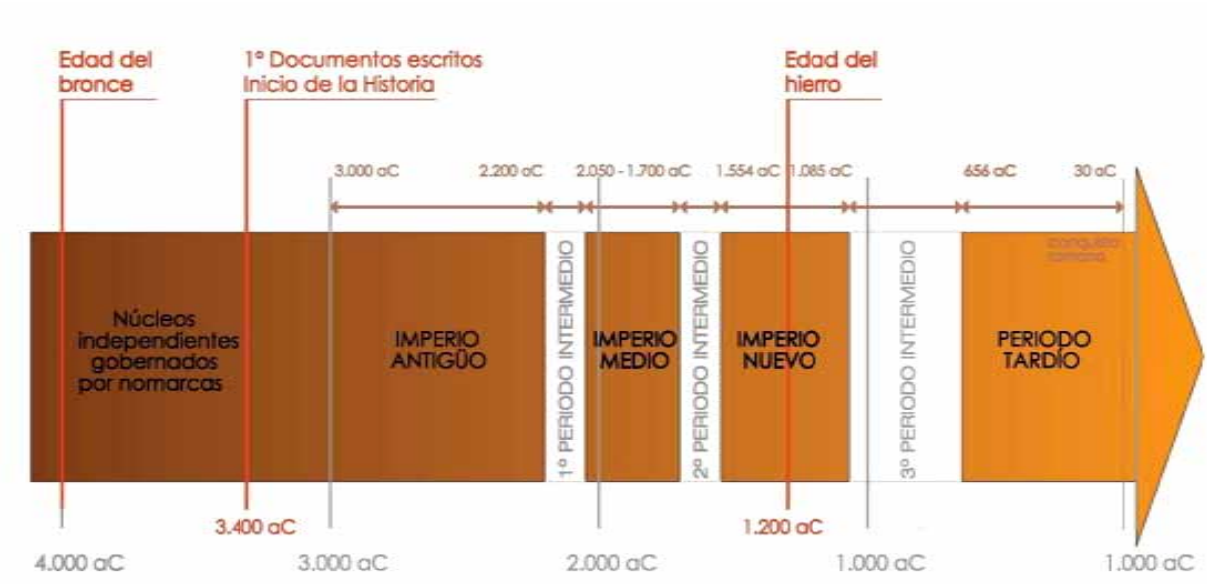


Figura 1.4: *Periodos de la Historia de Egipto*
(Imagen del autor)

Considerando la cronología en que se enmarca el estudio, el Imperio Nuevo de Egipto fue el periodo histórico que comienza con la reunificación de Egipto bajo Ahmose I (1.550 a. C) y que termina hacia el 1.070 a. C. con la llegada al trono de los soberanos de origen libio. Lo componen las dinastías XVIII, XIX y XX. Las guerras contra los hicsos y en Asia permitieron la formación de un ejército organizado. Amenhotep I (1.524-1.504 a. C), extendió la frontera más allá de los límites del reinado anterior, y su sucesor Tutmosis I (1.504-1.492 a. C), realizó importantes incursiones sobre Canaán y Siria, llegando hasta el Éufrates.

Las campañas militares, generaron tributos, posibilitaron la expansión económica, y se consolidan explotaciones mineras (oro, diorita, cobre, alabastro, turquesa y piedras preciosas).El comercio a través del mar Rojo y el océano Índico alcanzó gran desarrollo. En fuentes egipcias mencionan intercambios con Punt (la actual Somalia). Sintetizando los reinados de los principales gobernantes, se evidencia históricamente la importancia del periodo, considerándose el de mayor esplendor de la historia de Egipto.

Dinastía XVIII:

- **Ahmose**. Fundador de la Dinastía XVIII, restauró el poder egipcio sobre Nubia y Canaán. Reorganizó la administración del país, reabrió canteras, minas y rutas de comercio, comenzando grandes proyectos de construcción. La reunificación tuvo muchos beneficios para la casta sacerdotal, el clero de Amón, que personificaba en Tebas la rebelión y orgullo egipcios (Karnak frente a Heliópolis). En su reinado se realizaron muchas innovaciones artísticas, apareciendo el uso del vidrio.
- **Amenhotep I**. Gran constructor y fundador del Valle de los Reyes.
- **Tutmosis I.** Fue un excelente monarca que llevó a Egipto a unas cotas de poder nunca antes vistas. Amplió las fronteras de Egipto, alcanzándose los mayores límites de la historia, más allá de la cuarta catarata del Nilo, en la Alta Nubia, y llegó a contemplar las orillas del Éufrates. Gran constructor, gracias a la ayuda de su visir y arquitecto, Ineni. Su tumba es la primera documentada en el Valle de los Reyes.
- **Hatshepsut,** durante su reinado se generaliza la construcción de Templos por todo el país, con una actividad artística muy significativa. Fue la primera mujer faraón (1.513-1.490 a. C), y gobernó 22 años. El propio Tutmosis I trató en vida de asociar a su hija al trono. Se rodeó de importantes personalidades destacando Hapuseneb y Senenmut. En la Teogamia, Hatshepsut declara al pueblo egipcio que su verdadero padre no es Tutmosis I, sino el propio dios Amón para validar el derecho al trono y legitimizar su poder. Construyó el Templo de Deir el Bahari, y actuó sobre el de Luxor y Karnak. Fueron destacables durante su reinado expansionista las expediciones País de Punt.
- **Tutmosis III.** Con él, el Imperio Egipcio alcanzó su máxima extensión territorial con dominios en Siria, Canaán, el Sinaí y toda Nubia. Condujo 17 campañas

militares. Su tumba es atípica, la KV34, construida en un acantilado, con la sala del sarcófago en forma de cartucho, como innovación arquitectónica.

- **Amenhoptep II.** Prosiguió la política expansionista de su padre con excelentes resultados. Su tumba, la KV35, fue escondite de las momias reales, algunas procedentes de Amarna.
- **Tutmosis IV.** Comenzó un período de paz, con alianzas matrimoniales entre los reyes hurritas y egipcios, y se fortaleció la posición en Nubia y el Levante. Aunque tuvo un corto reinado, destacó la importancia del claro de Amón.
- **Amenhotep III.** Su reinado destacó por su organización y estabilidad, siendo considerado el apogeo de la XVIII. Dinastía. Gobernó durante 39 años, junto a su esposa la reina Tyi. El período de su reinado coincidió con una época de paz, prosperidad y esplendor artístico, en el que se desarrolló una prolífica actividad constructiva, con importantes templos y colosos, en Tebas, y Heliópolis, así como en su palacio en Malkata. Está todavía en discusión por diversos autores la corregencia con su hijo.
- **Amenhotep IV (Akhenaton).** Destacado por generar una revolución religiosa, Impulsó transformaciones radicales en la sociedad egipcia, al convertir al dios Atón en la única deidad del culto, siendo el primer monoteísmo de la historia. Trasladó la capital a Amarna, liderando el periodo Amárnico. Su gran esposa real Nefertiti, tuvo determinante importancia política.
- **Semenejkara.** Corregente o sucesor de Amenhotep IV, su existencia e identidad son polémicas en las teoría arqueológicas actuales.
- **Tutankamon.** Faraón niño, restaura el antiguo sistema, el culto a Amón, y la capital a Tebas. Sucedido por Ay y Horemheb, acaban la XVIII.D.

Dinastía XIX:

- **Ramses I.** De marcado carácter militar, fue general del ejército, Visir de Horemheb. Reinó 3 años.
- **Seti I.** Pacificó las regiones fronterizas y estableció los límites de Egipto. Su nombre provenía de Seth, el dios de la guerra, al que sirvió como sacerdote antes de ser soldado. Su tumba KV17, es una de las más impresionantes.
- **Ramses II.** El faraón más prolífico de la historia. gobernó unos 66 años (1.279-13 a. C), considerándose el segundo más extenso del Antiguo Egipto. Es recordado como el faraón más celebrado y poderoso. Con 13 años fue nombrado príncipe regente y murió a los 90-91 años. Profesionalizó el ejército, con cuerpos de élite formados por extranjeros; guerreros nubios, libios, asiáticos y shardanas, que eran leales al faraón. Tuvo cientos de hijos, enterrados en la KV5. Hizo construir y restaurar muchos templos en Tebas (Luxor y Karnak), en la capital, Per-Ramsés, y en Nubia. El más destacado es Abu Simbel (Nubia), erigido en su honor; que fue la forma política de mostrar su poder en esta región.
- **Meremptah,** su hijo es el último faraón de la dinastía, que acaba con la invasión de los Pueblos del Mar.

1.2 Contexto Geográfico

En el contexto geográfico, la ubicación es importante. A nivel general, los asentamientos estuvieron determinados por el paisaje y la orografía. A nivel local, la función del edificio que se estaba construyendo determinaba su ubicación, al este u oeste del eje principal, el río Nilo. La situación geográfica de Egipto, rodeada de desierto y con una economía autóctona articulada a ambos márgenes del río, hicieron de él un país centrado en la agricultura. Siendo ésta su principal forma de subsistencia, el ejército se consideraba una necesidad limitada a tiempos de inestabilidad política o con objeto defensivo.

Nos encontramos ante el proceso de formación de un estado con un eje estructurante, el Nilo, y un territorio limitado en ambas márgenes por desiertos. La presencia de este desierto en casi todas sus fronteras constituyó de por sí una barrera importante frente a sus enemigos. El delta sirvió como base para el control de las rutas comerciales.

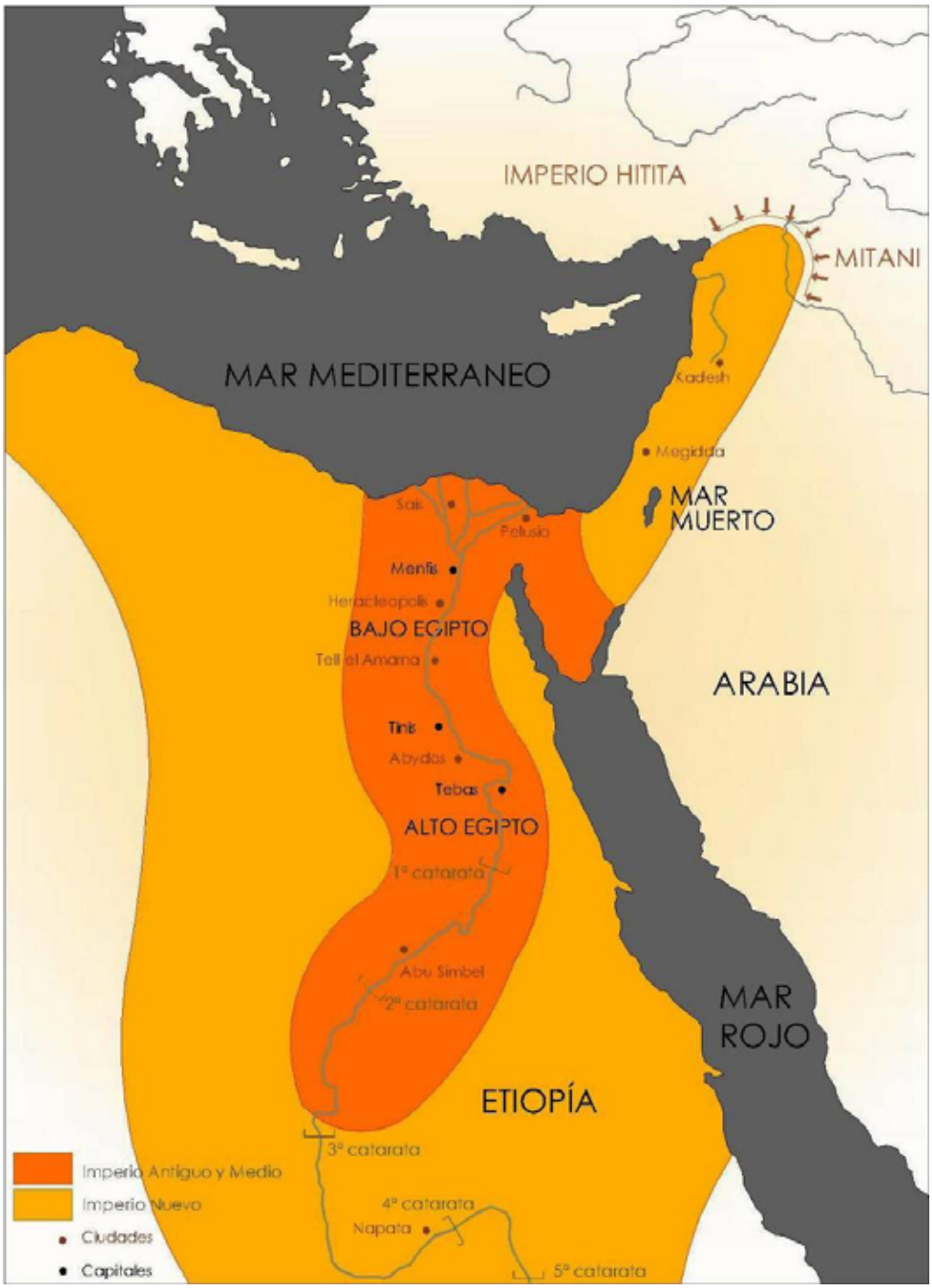


Figura 1.5: *Expansión militar en los distintos periodos.*
(Imagen del autor)

El espíritu bélico se limitó a determinadas épocas a lo largo de la historia, y asociadas a gobernantes que emprendieron políticas expansionistas.

Sin embargo, Egipto realmente no destacó en las hazañas militares hasta épocas tardías, tras la expulsión de los Hicsos en el 1.527 a. C. Se podría considerar que fue aquí cuando se originó un expansionismo militar alimentado por la oportunidad de la conquista de nuevos territorios.

Durante el Nuevo Imperio, Egipto alcanzó su mayor extensión[17], debido a las políticas militares y siendo el periodo de mayor esplendor[18].

1.3 Arqueología de la Arquitectura

Dentro del marco de la Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico, la base de estudio es la metrología aplicada en la composición de la arquitectura realizada a lo largo de la XVIII Dinastía.

La ubicación de los sitios define su propósito. A nivel general, los asentamientos estuvieron determinados por el paisaje y la orografía. A nivel local, la función del edificio que se estaba construyendo determinaba su ubicación, al este u oeste del eje principal, el río Nilo.

Como ejemplo de referencia para el desarrollo del trabajo se escogerán determinados templos y construcciones funerarias, situadas en la antigua Tebas, Luxor, en Egipto. El periodo en el que se desarrollaron estas construcciones comprende, de manera aproximada, del año 1.550 al 1.352 a. C. Estos edificios pertenecen a la XVIII Dinastía, a cuya cronología hacen referencia, entre otros, Shaw y Bryan en *The Oxford History of Ancient Egypt*. (Cronología, páginas 481-489)[19].

Luxor se encuentra alrededor de un recodo del río Nilo, en la zona central del país. El clima y la geografía determinaron el desarrollo de los asentamientos en la ribera del río, para aprovechar las inundaciones y la zona fértil de Egipto.

El objeto de estudio es el diseño conceptual empleado y los métodos constructivos, así como la utilización de los materiales de los conjuntos edificatorios.

El Nilo era una frontera física y geográfica (material), y conceptual (inmaterial), que separa dos mundos, el de los vivos y el de los muertos. La zona Oriental, por donde sale el sol, la que pertenece a este mundo. La zona occidental, donde se pone el sol, la que pertenece al otro mundo, o al más allá. La orilla oriental del río es donde se ubicaba la antigua Tebas, como ciudad. Aún en esta orilla, la antigua Tebas es ahora la actual ciudad de Luxor. La orilla occidental era la zona sagrada, donde se ubicaban tumbas y templos, según la orientación solar que caracterizaba a la cultura egipcia.

---

[17] DAVIES, Paul. K (2001). *100 Decisive Battles, from ancient times to the present*. Oxford: Oxford University Press.

[18] El faraón Tutmosis III inició un reinado en el que el Imperio egipcio alcanzó su mayor extensión, reforzando la presencia egipcia en Oriente. Con batallas decisivas, como la de Meggido y más tarde la de Mitanni en el Éufrates, llevó a Egipto hasta los límites del imperio.

[19] SHAW, Ian (2000). *The Oxford History of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press.

En la Dinastía XVIII Tebas se convirtió en la capital de Egipto, alcanzando su mayor esplendor. Se construyeron los templos más importantes y su necrópolis incluía la mayoría de las lujosas tumbas reales y nobles.

Las edificaciones funerarias correspondientes a esta zona y periodo están compuestas mayoritariamente por una zona exterior procesional y un recinto interior de culto. El primero suele estar conformado por un patio exterior porticado, y el interior por un hipogeo excavado en la roca, con sala columnada.

Pero la evolución de las creencias y los rituales a lo largo de los siglos evolucionó en tipos y esquemas compositivos. En cuanto a los templos, varían en tipología según su función y ubicación.



Figura 1.6: *Situación Luxor, Egipto.*

1.3.1 Excavaciones arqueológicas

En el siglo XIX, Auguste Mariette[20] realizó aquí los primeros sondeos arqueológicos, pero no documentados.

La zona comenzó a excavarse a principios de 1.881, con Gaston Maspero [1.846-1.916], como director del Servicio de Antigüedades de Egipto.

Las excavaciones en tumbas y templos se iniciaron en la década de 1.890 dirigidas por el arqueólogo francés Edouard Naville [1.844-1.926], entre otros, y relevantes

[20] MARIETTE, A (1877).*Deir El-Bahari. Documents Topographique, Historiques et Etnographiques.* Leipzig: J.C Hinrichs, Cairo. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.3688 (Consultado 07.10.2024).

figuras de la arqueología, como Herbert Winlock[21]realizando labores de excavación y restauración.

Desde mediados del siglo XX, se han dirigido numerosos trabajos de excavación, reconstrucción y restauración por distintas misiones internacionales en colaboración con el Consejo Supremo de Antigüedades

En la fotografía siguiente se puede apreciar el estado general del conjunto en la actualidad. La imagen de la Figura 2 muestra las ubicaciones actuales de la necrópolis y el centro urbano en orillas opuestas del río.



Figura 1.7: *Localización de Templos y Necrópolis en Luxor.*

Las Necrópolis Tebanas se localizan en los valles que conforman el área funeraria situada en la orilla Oeste del río, muy próximo al conjunto monumentales como el de Deir el Bahari.

Se extiende de norte a sur, a lo largo de unos 3 km entre las colinas que delimitan el desierto y la ribera del río Nilo. Se divide en varios sectores; El Tarif, Dra Abu El Naga, Asasif, El Joja, Sheij Abd el Gurnah, Asasif sur y Gurnet Murrai. La zona de Deir el Bahari, objeto de estudio se localiza en los pequeños valles que conforman el área funeraria en la orilla Oeste del río.

[21] WINLOCK, H. E. (1942). *Excavations at Deir el Bahari, 1911-1931*. New York: The MacMillan Company.

En esta zona existen numerosas construcciones funerarias, superpuestas física y cronológicamente. Actualmente son objeto de trabajo y estudio. Actualmente es zona de estudio y excavación para diversas misiones arqueológicas, tanto egipcias como internacionales. Los trabajos se han realizado desde el siglo XIX, con descubrimientos y hallazgos que se recogen en ediciones de reconocidos autores. Numerosos egiptólogos documentaron la necrópolis, con fotografías, planos e informes antiguos que han sido difundidos en revistas y publicaciones especializadas. Fueron importantes las obras de Naville, Nims[22], Porter, Davies y Winlock, entre otros, y aún se consideran sus referentes.

La multitud de construcciones funerarias circundantes al área, así como la posición maclada entre ellas, crea un complejo conjunto de enterramientos, variados tanto en el nivel del terreno en el que se asientan, como en la época en la que fueron construidos.

Desde época anterior, y de manera masiva durante el reinado de Amenhotep III (1.350 a. C) se excavaron y construyeron en esta zona tumbas para nobles y funcionarios. La estructura y distribución de los hipogeos varía según el propietario, el reinado y la época.

Fue en este periodo cuando se generalizó la construcción de hipogeos en el área, y cuando se alcanzaron mayores cotas tanto arquitectónicas, como de representación artística. También se reutilizó la necrópolis posteriormente con construcciones pertenecientes a la XX y XXII Dinastías.

Se trata de un conjunto de tumbas de considerables dimensiones de personajes de la nobleza egipcia, localizadas en la necrópolis tebana, componiéndose de sala hipóstila bajo el patio solar.

Son conjuntos funerarios en los que las creencias religiosas fueron definitivas a la hora de fijar conceptos arquitectónicos, sobre todo estructuralmente hablando. La concepción de la articulación de las tumbas está directamente relacionada con el culto.

De esta forma, los componentes de los espacios se vinculan a la intención de la edificación, pudiendo diferenciarse tres módulos, el espacio al culto solar, el espacio para el culto al difunto, y el espacio osiriaco, recogidos en el esquema siguiente.

[22] NIMS, Charles Francis (1965). *Thebes of the Pharaohs pattern for every city*. New York: Stein and Day.

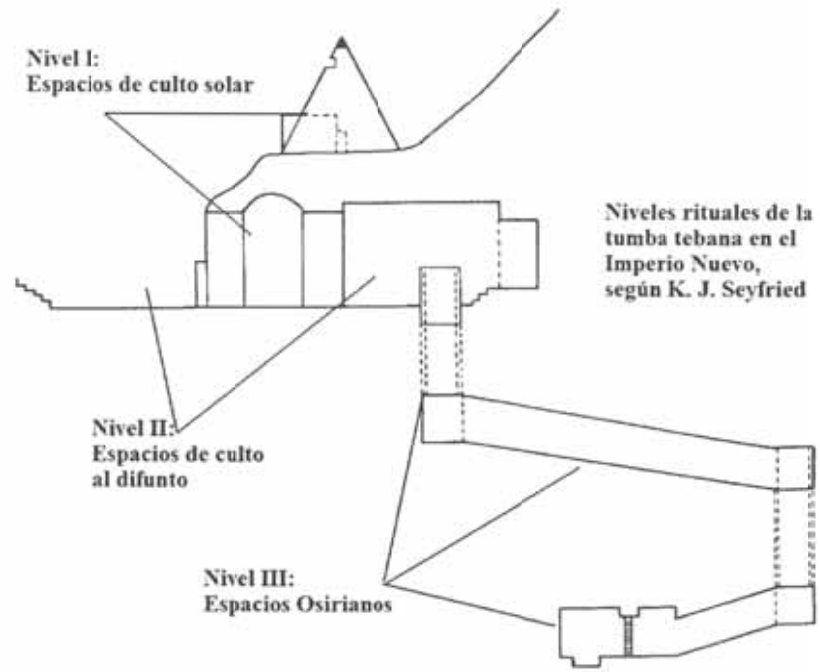




Figura 1.8: *Niveles rituales de la tumba tebana (K.J.Seyfried).*

Las tipologías variaron según los factores de construcción de cada enterramiento, pero la concepción religiosa que determinó la arquitectura fue una constante en el área.

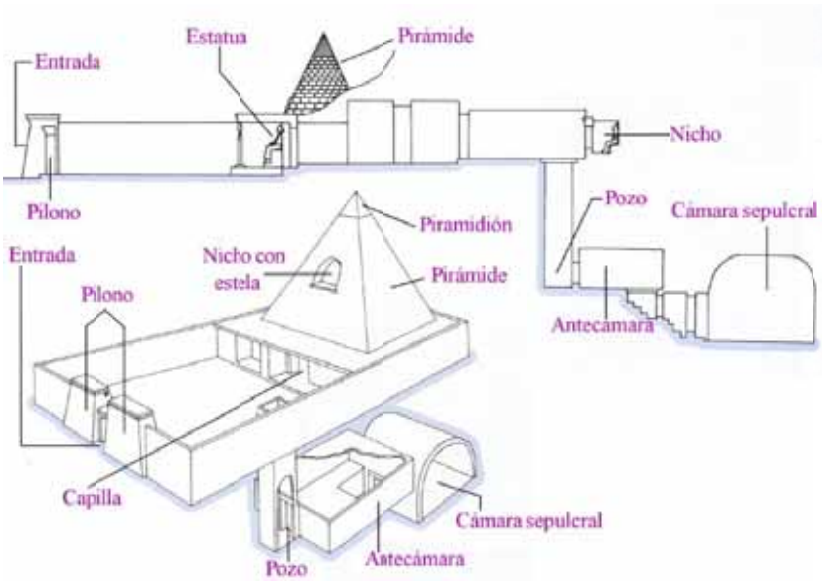




Figura 1.9: *Niveles rituales de la tumba tebana (K J.Seyfried)*

La orientación de las construcciones, sigue la direccionalidad de las tumbas de la época, distribuidas según un eje principal longitudinal en el sentido este-oeste, sobre el que se alinea un patio solar, un recinto porticado y a continuación el recinto cerrado que contienen el área funeraria.

El eje longitudinal de las tumbas está orientado de este a oeste encontrándonos en primer lugar una rampa descendente. Dichas rampas suelen constituir el acceso al patio, habiéndose hallado perimetrales a los patios varias tumbas más, debido a la reutilización del recinto funerario en épocas posteriores a la de su dueño original. Actualmente, tanto las rampas como los patios, se encuentran sepultados bajo varios metros de arena y escombros con restos arqueológicos que se van recuperando a medida que avanzan las prospecciones.

Los templos se encuentran localizados en la orilla del río Nilo, y son de considerables dimensiones, estando parcialmente reconstruidos en los ejemplos más significativos.

Nos encontramos con dos tipologías de templos según su localización; los de la orilla este y los de la orilla oeste.

- Templos de la orilla este:

  En el caso de Deir el Bahari conviene señalar el peculiar carácter del templo en la margen izquierda del río en Tebas. Aquí sólo se podían encontrar cierto tipo de edificios especiales, y todos los ejemplos datan desde el periodo comparativo de la XVIII a la XX Dinastía. Los grandes templos de la margen derecha del río (Karnak, Luxor, …) son en primer lugar edificios erigidos para el culto de la deidad local, y el trabajo de muchas generaciones. Desde tiempos de la XII Dinastía, de los Amenemehats y Usertesens casi cada soberano o familia reinante tomaba el deber de añadir o reparar la estructura de Karnak. Cada generación insistía en ser representada aquí, por eso los muros del gran templo de Amón llegó a convertirse en los anales de la monarquía egipcia.

- Templos de la orilla oeste:

  Muy distinto era en los templos de la margen izquierda. Aquí el faraón empezaba un templo con la intención de acabarlo él mismo. El plan era suyo y trataba de llevarlo a cabo de principio a fin, de hecho, estos monumentos eran levantados por el rey para su propia gloria y memoria, y las inscripciones con las que era decorado a menudo tomaban la forma de capítulos de su propia autobiografía. De acuerdo a entender el objeto de estos templos se deben comparar con las tumbas egipcias del Reino Antiguo.

La tumba egipcia se conformaba por tres partes; la capilla exterior, el pozo y la cámara del sepulcro.

- La capilla exterior: Estaba compuesta por una o más estancias, a veces pródigamente decorada, adornada con columnatas o peristilos y siempre accesible a los parientes de los difuntos y a los sacerdotes. Allí iba su familia para hacer libaciones y llevar ofrendas de comida e inciensos al difunto; ellos también iban en determinadas fechas del año para celebrar ritos religiosos, cuya naturaleza y detalles estaban prescritos por un código ceremonial.
- El pozo vertical: Situado en la capilla o cerca de ella donde los sarcófagos eran introducidos en la cámara sepulcral.

- La cámara sepulcral: Se rellenaba y la cámara era cerrada herméticamente para que nadie pudiera tener acceso a la momia, que debía ser preservada de cualquier sacrilegio.

La capilla funeraria sin embargo estaba abierta a los visitantes y aquí el difunto enseñaba cómo había sido su vida. Como se puede ver en Beni Hassan, fue aquí donde él había hecho sus alabanzas para ser inscrito, y que le había gustado exponer para la posterioridad; las cualidades por las que había sido reconocido, los hechos importantes que habían marcado su carrera, por los cuales las dignidades del favor real lo habían elevado, y había reunido riquezas.

En Tebas se desarrolló una vasta necrópolis que ocupaba un considerable espacio, en la margen izquierda del río, y consideraba las tumbas destinadas a los grandes personajes del reino, que era dicha para los reyes. Aquí se pueden encontrar las tres partes esenciales de las tumbas pertenecientes al Reino Antiguo y Reino Medio, pero en lugar de estar todas juntas, o cercanas, están separadas a considerable distancia.

En el Valle de los Reyes, lejos de las tierras cultivadas, y en medio de una soledad que raramente es disturbada, está la capilla sepulcral, y lo equivalente al pozo, la larga galería subterránea penetrando dentro de la roca, y a menudo excavada a distintos niveles. Ninguna de ellas era accesible, y todas fueron herméticamente cerradas.

Fuera del valle y cerca de la población, levantadas y camufladas por la arena del desierto a la vista de cualquier hombre, y cerca de la escuela de sacerdotes, estaba la capilla donde se realizaban las ofrendas y donde se celebraban los ritos del piadoso cuidado de la familia y visitantes. Pero la capilla se había convertido en un templo; muchos de aquellos templos han permanecido hasta nuestros días (Goornah, Rameseum, Medinet Habu y Deir el Bahari).

Es a Mariette a quien debemos dar el crédito de haber reconocido por completo la naturaleza y función de estos templos de la orilla izquierda. Son grandes capillas funerarias conectadas directamente con las tumbas reales cuya existencia implican.

Su carácter especial viene determinado, debemos proceder a dividir estos templos funerarios en dos categorías; los erigidos para un solo soberano, y aquellos que servían para varias tumbas reales.

- Templos para un solo soberano:

  A la primera categoría pertenecen el Rameseum y Medinet Habu. Ramses II, el más vano y ostentoso de los faraones egipcios, y después de él aquellos que pertenecen a su sucesor quien deslumbrado por la magnificencia externa y la vanagloria de su reinado, pareció imitar a su padre en todo, Ramses III. Construyó sus propias capillas funerarias, monumentos diseñados para perpetuar sus hazañas, y para llevar a la posteridad lo que estimamos como sus principales títulos a la fama. Por lo tanto cada uno de estos templos estaba en conexión solo con una tumba.

- Templos para varias tumbas reales:

  Era lo contrario con aquellos de Goornah y Deir el Bahari. Seti I empezó la construcción de Goornah, y aquí levantó la capilla funeraria de su padre Ramses I. Las inscripciones en los muros representan a Ramses I muerto y sentado en su santuario portando el emblema de Osiris.

  En su honor el templo fue construido y las ceremonias celebradas. Seti I no acabó el edificio, y lo continuó su hijo añadiendo un largo relieve donde su padre, volviendo de su tumba invocaba a Amón a favor de Ramses II, representado antes que él ofreciendo perfumes a la sagrada barca del dios. El templo de Goornah es de esta manera, la gran capilla de dos tumbas, y es como en las mastabas del Reino Antiguo, o como en las tumbas de Beni Hassan, haba dos pozos abiertos desde la misma habitación.

1.3.2 Estado actual

Los distintos yacimientos comenzaron a excavarse a principios de siglo por arqueólogos europeos, que iniciaron sus incursiones en la egiptología.

Se puede considerar una ciencia relativamente nueva, dado lo reciente de los trabajos de excavación realizados en las áreas mencionadas. Todavía numerosos templos y enterramientos permanecen sin estudiar, y los que ya han sido excavados ha sido sin el rigor y los medios actuales que garanticen su documentación, conservación y mantenimiento.

En la fotografía siguiente, a modo de ejemplo, se puede apreciar el estado general de la necrópolis de Asasif en los años 1920 y en la actualidad.

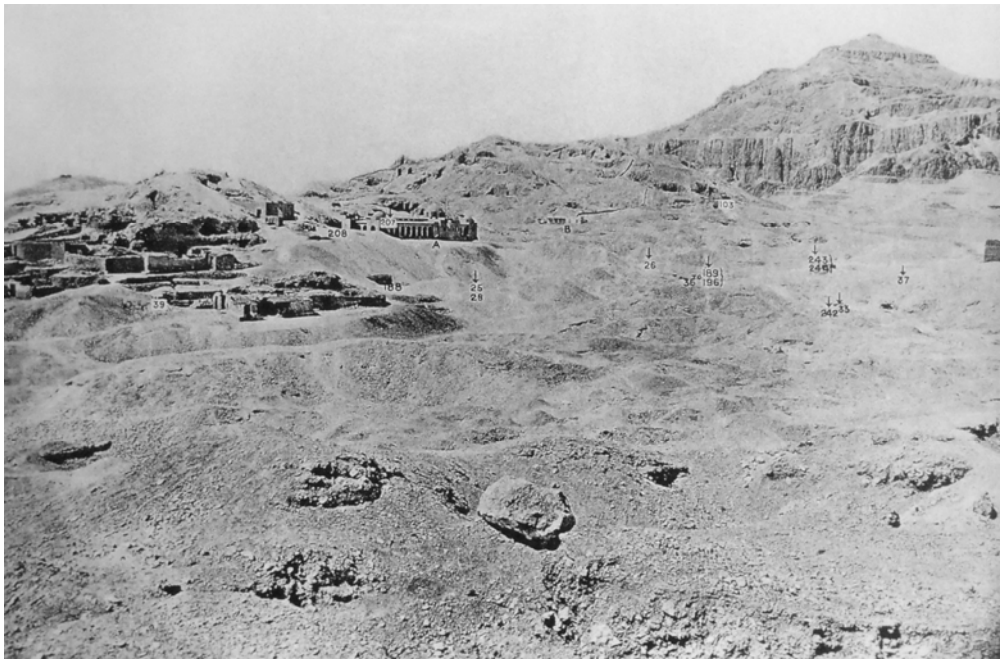


Figura 1.10: *Asasif 1912/13 (Gardiner-Weigall).*



Figura 1.11: *Asasif 2010 (Actualidad)*
(Imagen del autor)

En cuanto a la situación actual de las necrópolis, cabría indicar algunos aspectos generales.

La Necrópolis Tebana se extiende de norte a sur, a lo largo de unos 3 km entre las colinas que delimitan el desierto y la ribera del río Nilo. Se divide en varios sectores; El Tarif, Dra Abu El Naga, Asasif, El Joja, Sheij Abd el Gurnah, Asasif sur y Gurnet Murrai.

Las tumbas están excavadas en la roca de la zona, maclándose unas con otras, a pesar de pertenecer a distintos periodos y épocas. Algunas han sido ya excavadas y habilitadas para la visita, pero no todas tienen posibilitado el acceso al público, debido al estado estructural de las mismas.

Otras se encuentran todavía en proceso de excavación, presentando severos problemas estructurales, debidos principalmente al estado de la piedra, así como a diversas patologías que presenta el material propio de la zona.



Figura 1.12: *Trabajos de excavación actuales en una de las Necrópolis.*
(Imagen del autor)

El interior de las tumbas fue utilizado a veces como cantera. Aplicando fuego se consiguió fragmentar la piedra para su posterior utilización en otras construcciones. Asimismo se reutilizaron para enterramientos posteriores, o bien como cobijo de pastores y ganado.

Las salas hipóstilas se conservan parcialmente, ya que en algunos casos se han encontrado prácticamente todos los capiteles, pero los techos se encuentran derrumbados mayoritariamente en la zona central, lo que sería el pasillo de entrada, habiéndose acumulado un gran volumen de escombros en los accesos a las tumbas. El enlucido de los paramentos también se encuentra bastante deteriorado tanto por la mano del hombre como por la acción de las sales naturales de la roca.

Los templos, al ser construcciones exentas, y de considerables dimensiones, han permanecido a lo largo de los siglos como hitos. En el último siglo es cuando se han llevado a cabo trabajos de recuperación, consolidación y reconstrucción de los más significativos (Karnak, el Templo de Luxor, Deir el Bahari, …), y actualmente constituyen uno de los principales focos de atracción turística internacional.

En cuanto a la arquitectura civil, lamentablemente son pocos los vestigios que han soportado el paso del tiempo y la acción del hombre. Las construcciones realizadas en adobe no se han conservado debido al tipo de material, y los palacios fueron saqueados para reutilizar los materiales en edificaciones locales, por lo que son pocos los ejemplos que actualmente se pueden analizar.

1.4 Documentación histórica

1.4.1 El dibujo a través de la Historia

Desde la época egipcia el estudio del territorio, así como las rutas tanto para la obtención de materiales como para el comercio, fue objeto de interés. Queda registro de documentos, que lo evidencian.

- **Periodo Egipcio**

El Papiro de las Minas, o Papiro Turín I, es un mapa egipcio considerado el plano topográfico más antiguo conservado actualmente. Está trazado en un papiro descubierto en Deir el-Medina, frente a Tebas por Bernardino Drovetti, cónsul de francés en Egipto, que lo vendió a Carlos de Saboya en 1824, y que pasó posteriormente al Museo Egipcio de Turín.

El mapa reconstruido está en cinco fragmentos y representa la zona minera del wadi Hammamat, indicando dos caminos paralelos conectados por otro. Fue preparado para la expedición minera de Ramsés IV (1153-1147 a. C.).



Figura 1.13: *Papiro de las Minas (Amennjat, 1.150 a. C)*

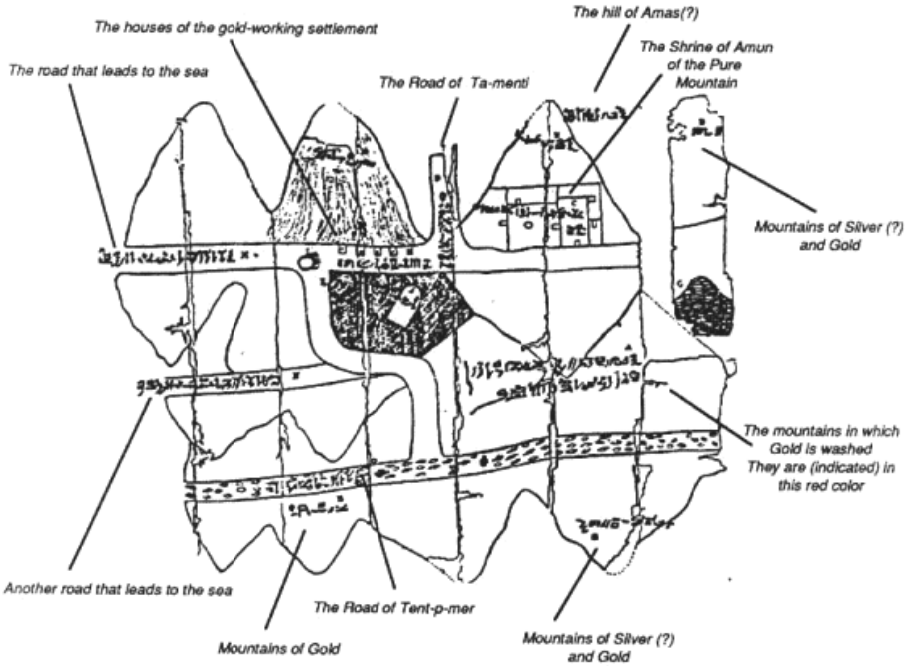


Figura 1.14: *Esquema Papiro de las Minas (Amennjat, 1.150 a. C)*

Además de ser un mapa topográfico, es también un mapa geológico al demostrar la distribución local de los distintos tipos de roca y litología, así como información sobre canteras y minas. Puede ser considerado el primer documento geográfico datado de la historia.

- **Periodo Romano**

Cuando Egipto pasó a ser una provincia romana, se incluyó en los mapas con las ciudades renombradas según la nueva situación política.

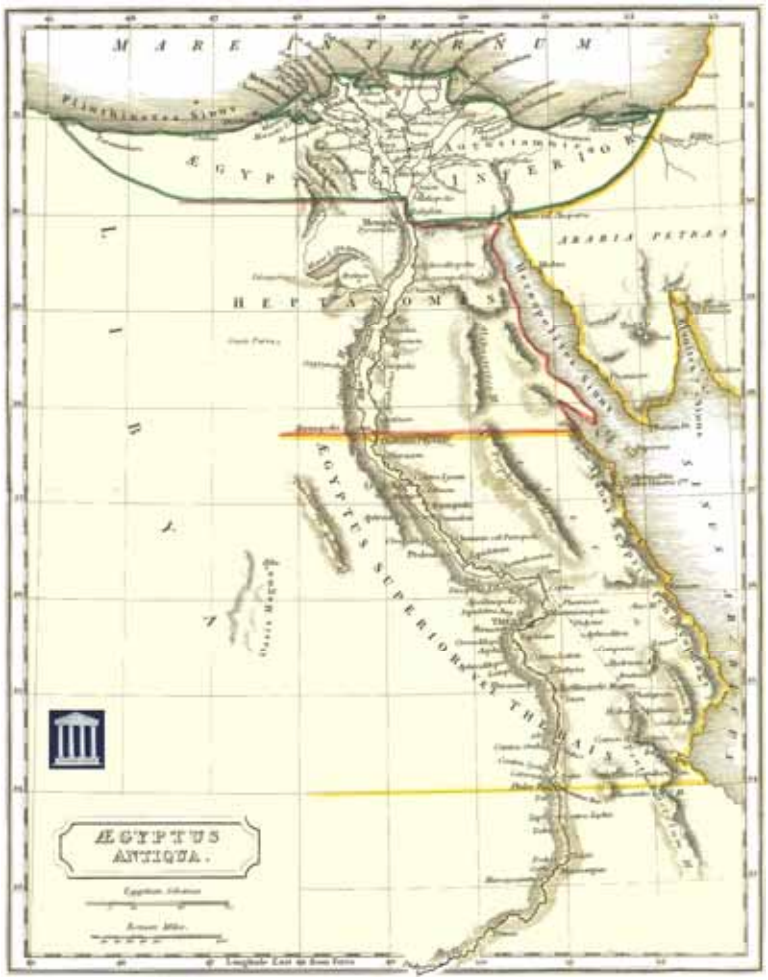


Figura 1.15: *Mapa del Egipto Romano (s. II d. C).*

- **Siglo XVI**

El autor más significativo de este periodo fue Abraham Ortelius, un geógrafo y cartógrafo flamenco que editó un mapamundi con mapas de todos los continentes. La particularidad del mapa dedicado a Egipto fue la orientación de éste, con el Nilo horizontal y el norte a la derecha del plano. En la imagen adjunta se puede apreciar la cartografía indicada.



Figura 1.16: *Kaart van Egypte in de Oudheid (Abraham Ortyelius 1.584)*

- **Siglo XVIII**

Con el inicio de la ilustración, comienza en Europa una tendencia creciente hacia la documentación de países y culturas extranjeras, despertando el mundo antiguo un interés creciente para los científicos y estudiosos de la época.



Figura 1.17: *Plano de Tebas (Delphini, 1.765)*

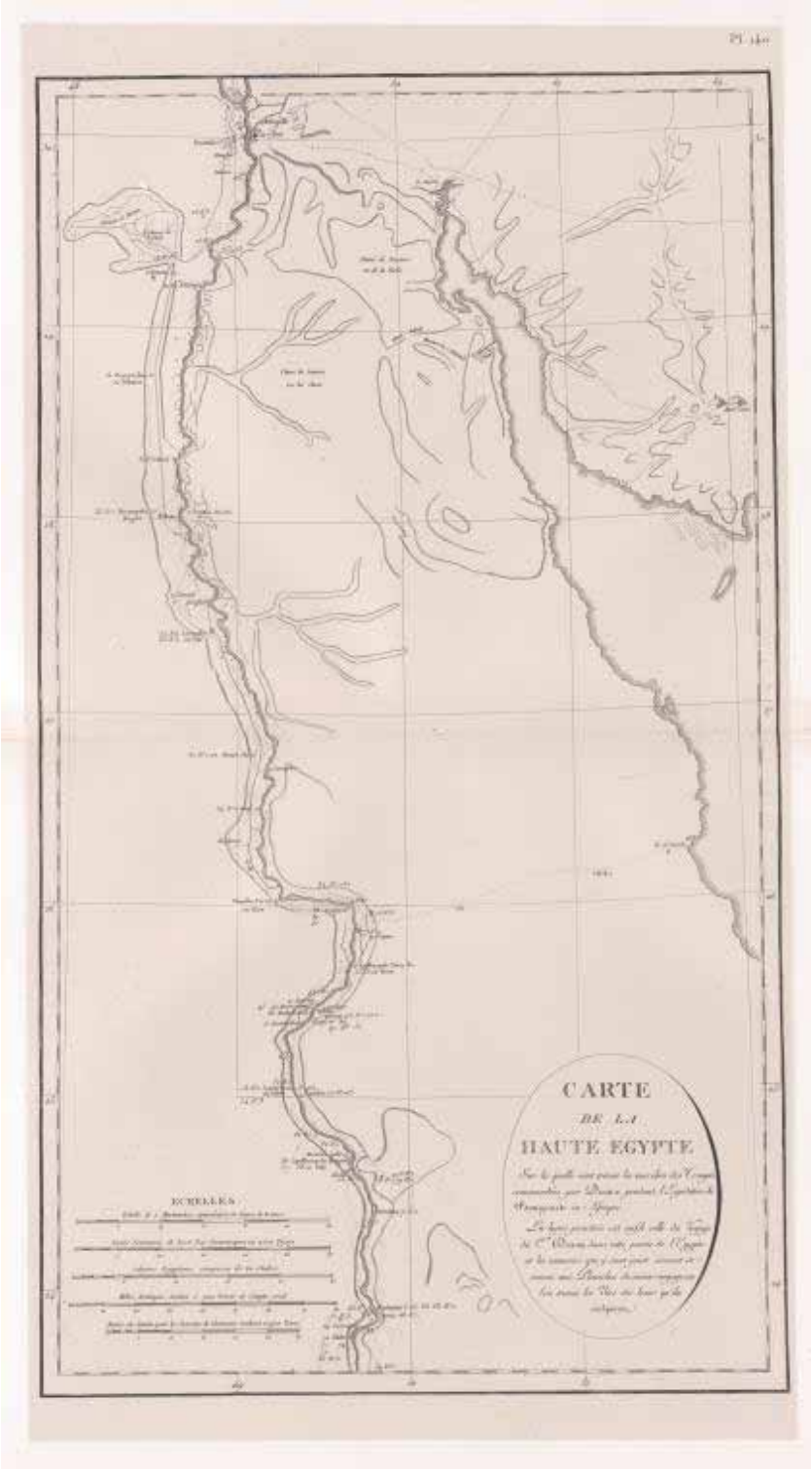


Figura 1.18: *Carte de la Haute Égypte. (Denon, 1.798)*

- **Siglo XIX**

La invasión Napoleónica supuso la primera recopilación documentada de todas las construcciones y lugares de Egipto, editándose por primera vez un exhaustivo estudio de todas las disciplinas.



Figura 1.19: *Mapa del Nilo (Napoleón, 1.851)*



Figura 1.20: *Mapamundi Cosmografía (Ptolomeo, 1.842)*

- **Siglo XX**

La elaboración de documentación tanto geográfica como arquitectónica a principios de siglos fue posible gracias al inicio de la egiptología y al desarrollo de las expediciones arqueológicas. Si bien los métodos y procesos no fueron exactamente científicos, si valieron para data real estado de los monumentos, y del territorio.

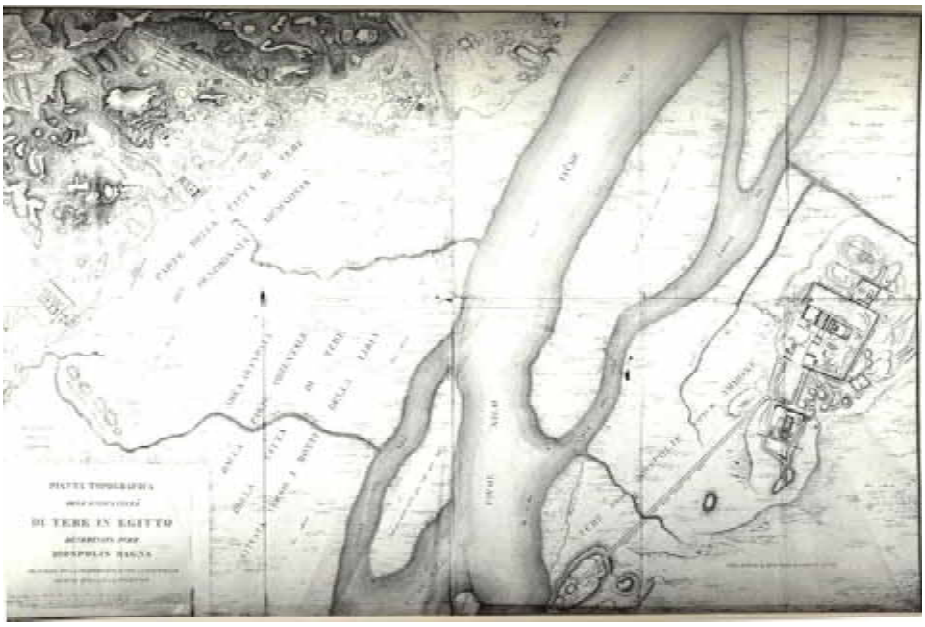


Figura 1.21: *Mapa topográfico de Tebas (Luigi Canina, 1.939)*

1.4.2 Principales documentalistas

Los principales testimonios gráficos de la antigüedad han permitido recuperar el estado original de numerosos monumentos, así como la imagen que presentaban en el tiempo. De todos ellos, los más significativos han sido los siguientes:

- Napoleón. 1809 "*Description de l´Égypte".*
- David Roberts. 1850 "*Egypt & Nubia*".
- Karl Richard Lepsius. 1858 "*Denkmäller aus Aegypten und Aehiopien*".
- Varios (C. Werner, S. Bracebridge, J. Lewis, E. Lear, …).

Napoleón "Description de l´Égypte"

Encargado en 1798 por Napoleón, es un conjunto de grabados de cobre y dibujos que describen el mundo de los faraones en Egipto.

La egiptología moderna nació gracias a un general francés, Napoleón Bonaparte. Sin la invasión francesa, probablemente la Historia y todo su legado, hubiese quedado ocultada no solo por toneladas de la arena proveniente del desierto, sino por la incultura del Islam. La invasión de Egipto a finales del S. XVIII nació por la competencia con Gran Bretaña por el control de Oriente, para cortarles la ruta de acceso a la India. A ello se añadió el interés científico impulsado por la enciclopedia.

La expedición se organizó en secreto, se entró por Alejandría y en el Cairo se fundó el Instituto de Egipto, y se redescubre la cultura egipcia, con el hallazgo de la piedra roseta. El clima, los mamelucos y la política internacional hicieron a Napoleón abandonar Egipto después de 3 años.

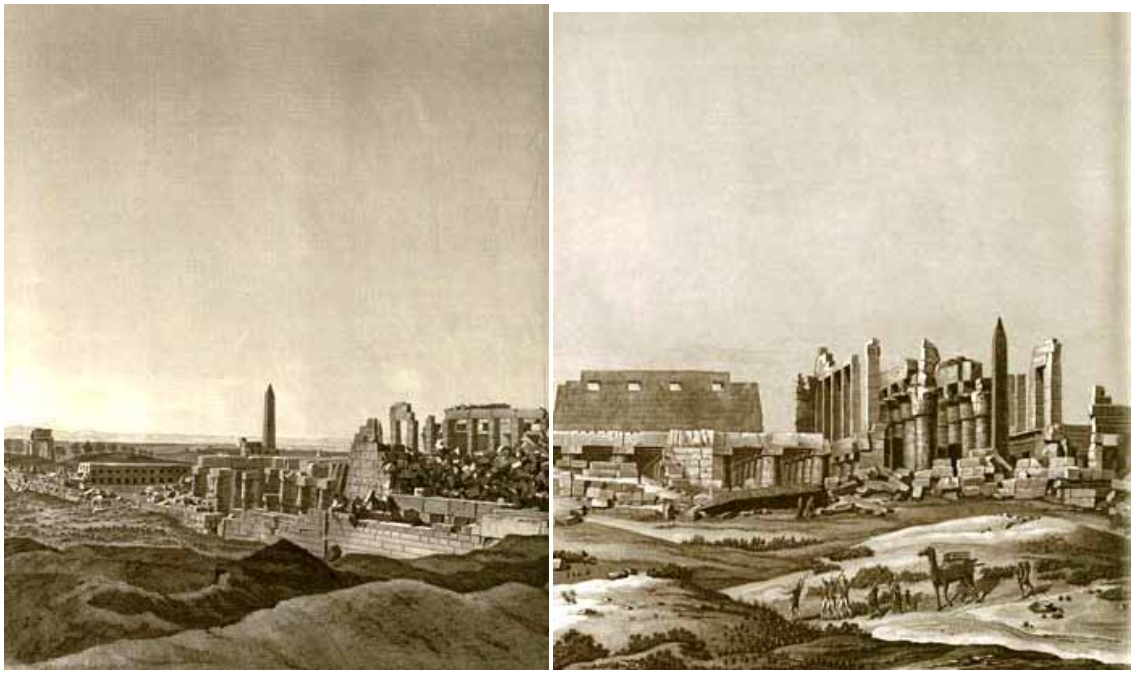


Figura 1.22: *Templo de Karnak (Description de l´Égypte 1.809)*

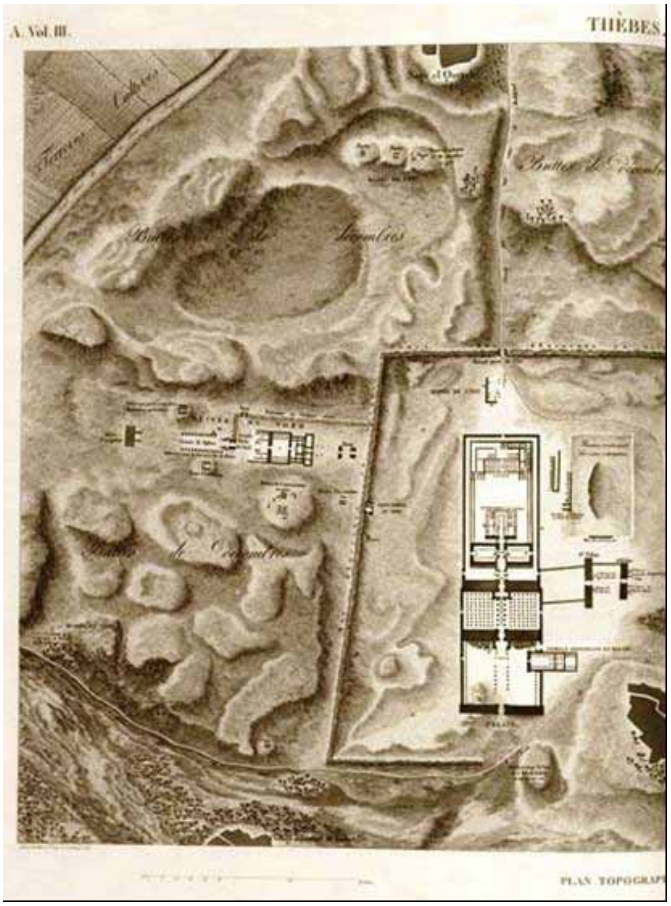


Figura 1.23: *Templo de Karnak (Description de l´Égypte 1.809)*

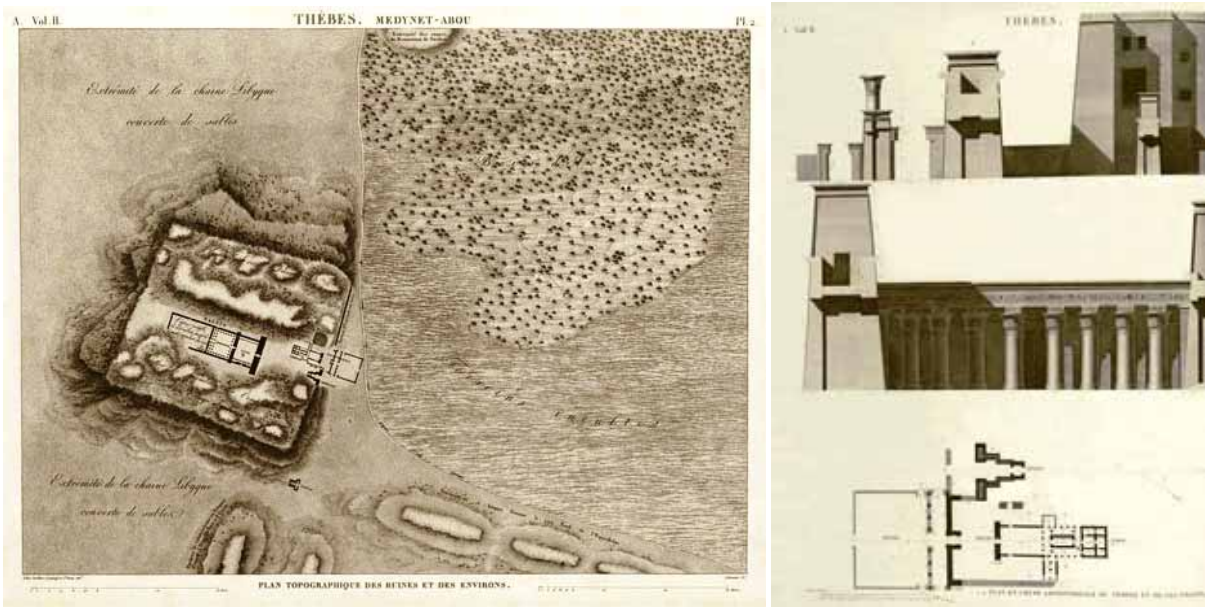


Figura 1.24: *Templo de Medinet Habu (Description de l´Égypte 1.809)*

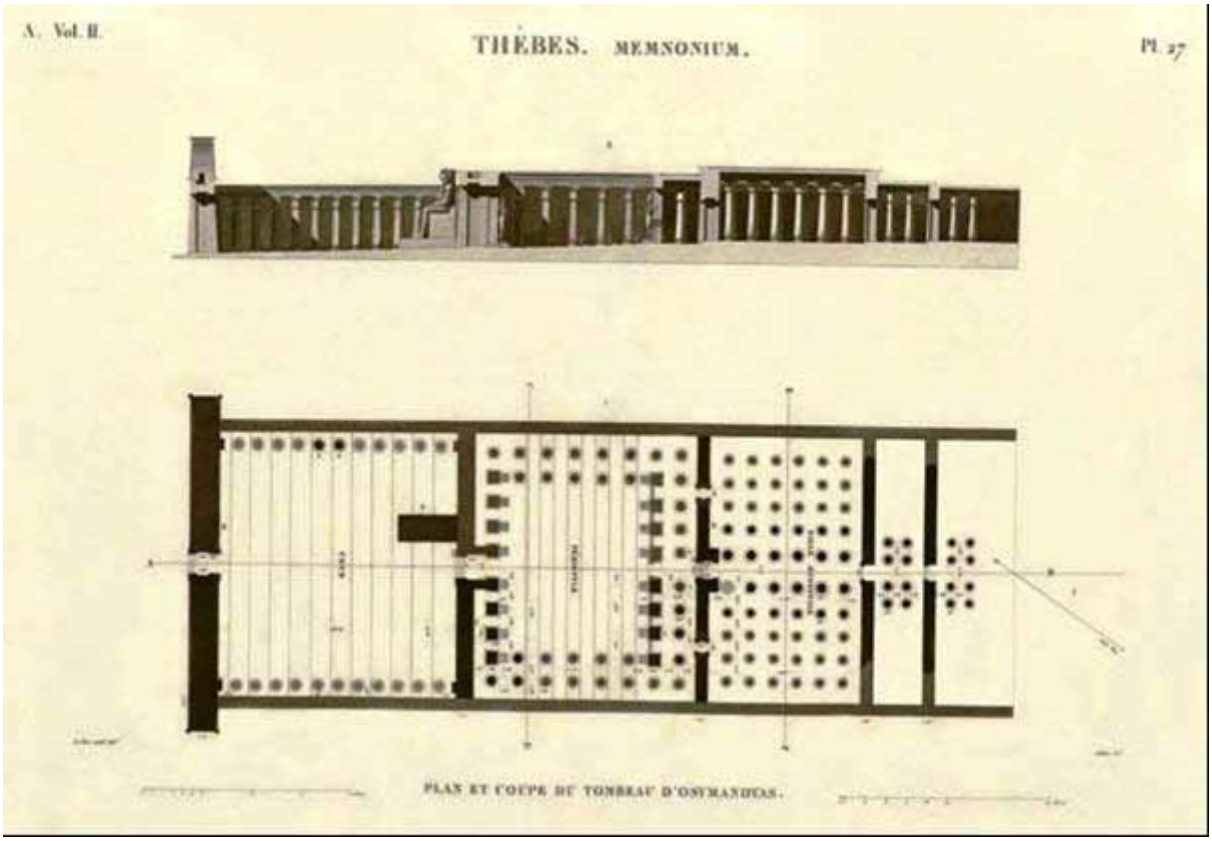


Figura 1.25: *Mennonium (Description de l´Égypte 1.809)*

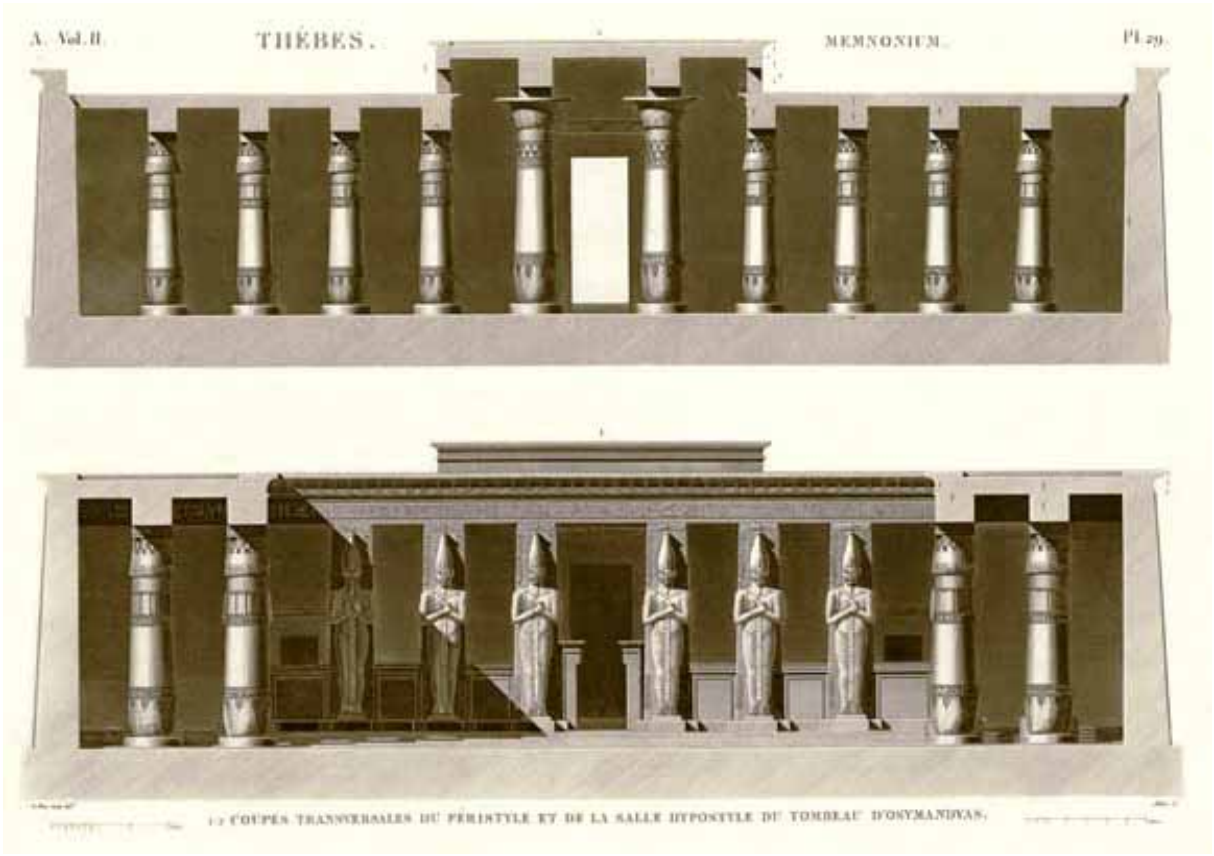


Figura 1.26: *Rameseum (Description de l'Égypte 1.809)*

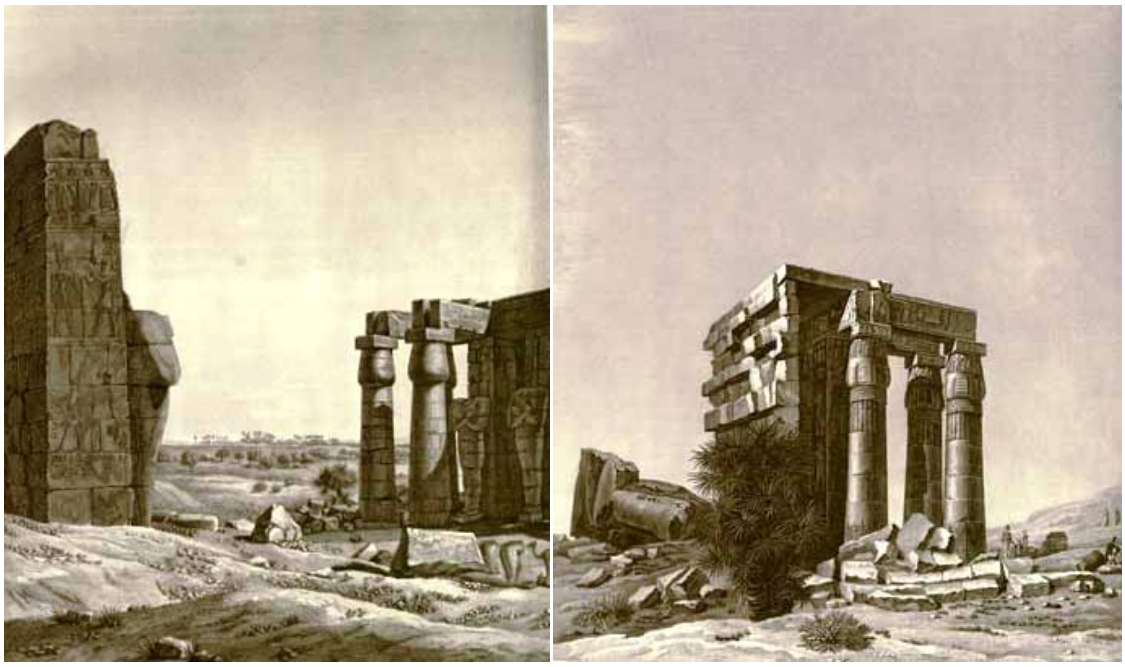


Figura 1.27: *Rameseum (Description de l'Égypte 1.809)*

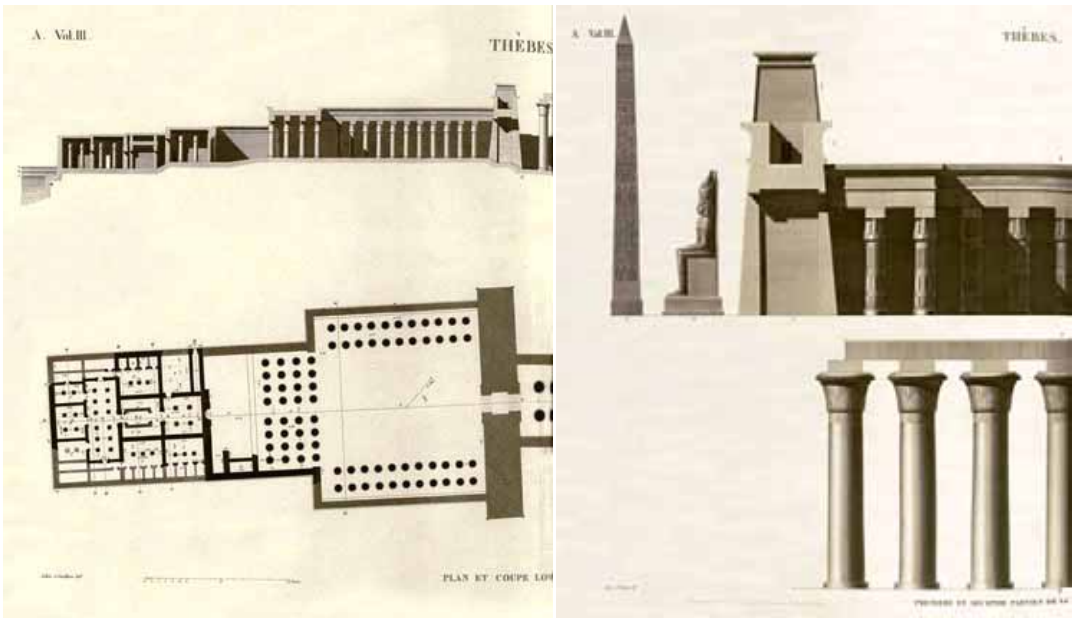


Figura 1.28: *Templo de Luxor (Description de l´Égypte 1.809)*

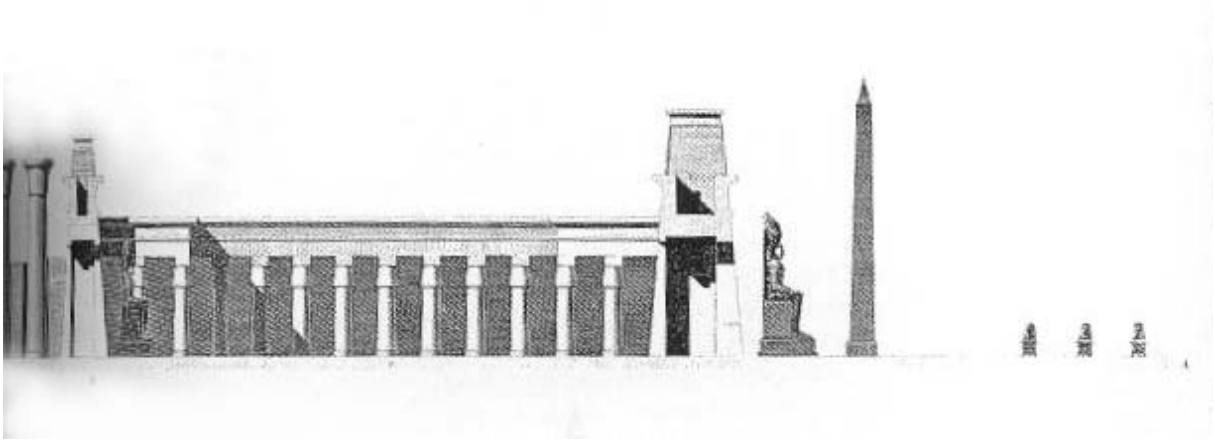


Figura 1.29: *Templo de Luxor (Description de l´Égypte 1.809)*

David Roberts "*Egypt & Nubia*"

Desde unos humildes orígenes como hijo de un limpiador de zapatos, y sin formación artística, consiguió formarse a través de su propia experiencia llegando a ser uno de los dibujantes de mayor calidad y originalidad de su tiempo.

Roberts hizo varios viajes; el 1º le valió de aproximación a África, en el 2º recorrió Egipto bajando por el Nilo.

El material recopilado a lo largo de sus viajes le sirvió para seguir trabajando durante muchos años. El trabajo más importante que realizó, fueron seis volúmenes de litografías que popularizaron su obra. Estos volúmenes fueron calificados como "*el trabajo litográfico más ambicioso jamás publica en Inglaterra*". Sus litografías fueron publicadas en series mensuales a lo largo de algunos años.



Figura 1.30: *Vistas de Luxor (D. Roberts 1.839)*



Figura 1.31: *Vistas de Luxor (D. Roberts 1.839)*

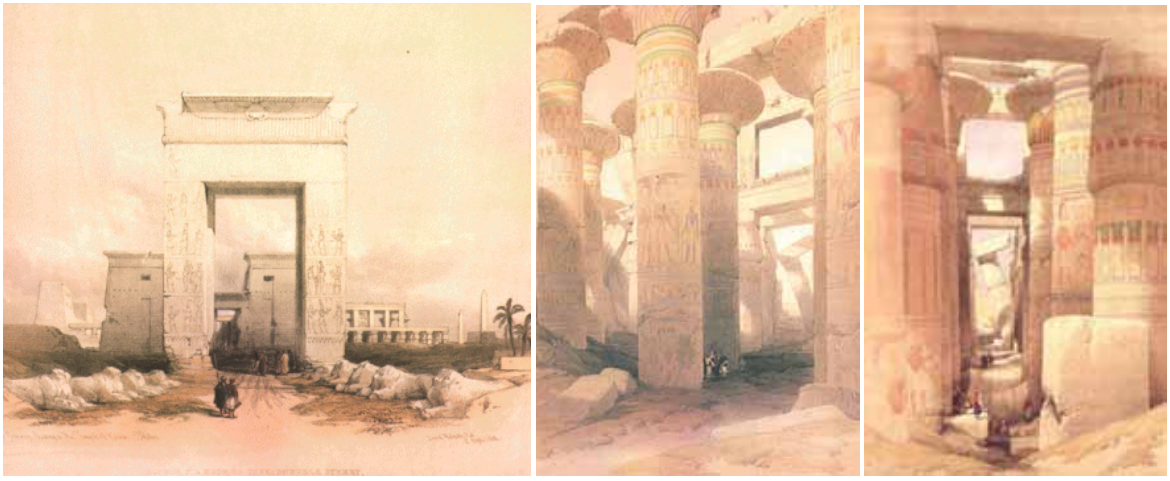


Figura 1.32: *Templo de Karnak (D. Roberts 1.839)*



Figura 1.33: *Medinet Habu y el Valle de los Reyes (D. Roberts 1.839)*



Figura 1.34: *Templo de Luxor (D. Roberts 1.839)*



Figura 1.35: *Rameseum (D. Roberts 1.839)*

Richard Lepsius "*Denkmäller aus Aegypten und Aehiopien*".

Nace en 1810 en Sajonia. Estudió arqueología griega y romana en las Alemania, y tras doctorarse viajó a París para estudiar la lectura de los jeroglíficos descubierto por Champolion, difiriendo en algunos aspectos.

En el año 1842, el Rey Federico Guillermo IV de Prusia le nombró director de la expedición a Egipto y Nubia, para registrar las escenas e inscripciones grabadas en los monumentos.

Realizó numerosos trabajos históricos, arqueológicos, epigráficos y filológicos constituyen una aportación considerable, catalogó cada descubrimiento, y realizó una cronología del Antiguo Egipto.

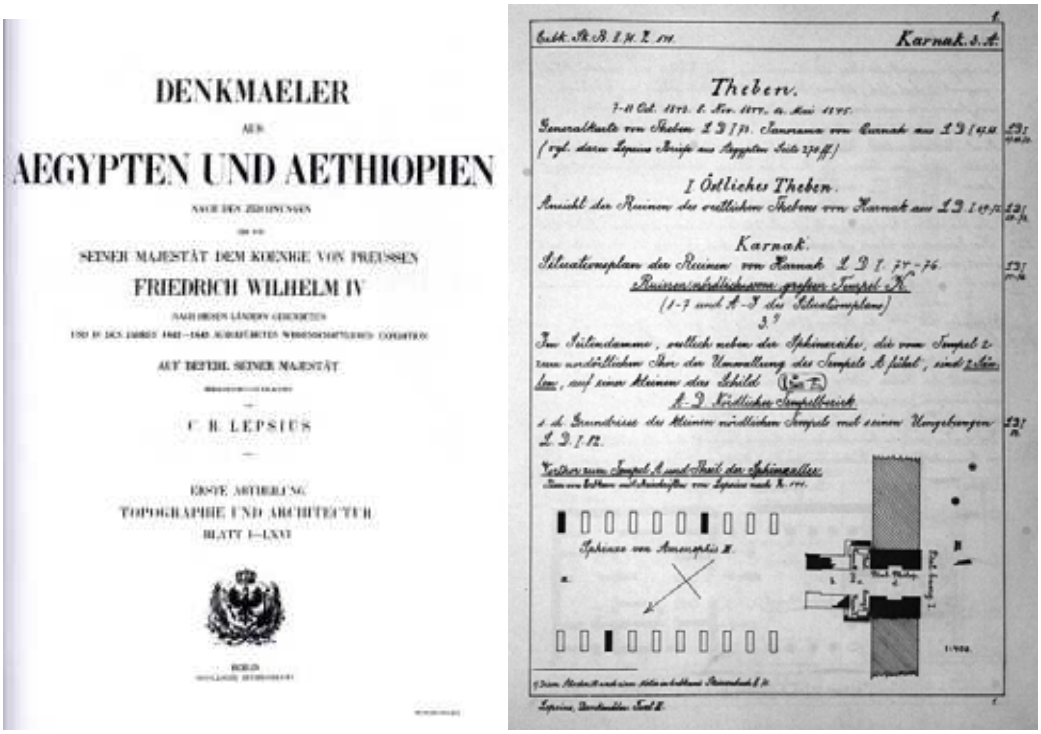


Figura 1.36: *Aegypten und Aethiopien (Lepsius, 1.859)*

En 1.859 publicó su obra "*Monumentos de Egipto y Etiopía*", ilustrada con casi millar de dibujos, "*Cronología de Egipto*", y un año más tarde "*El Libro de los Reyes egipcios".*

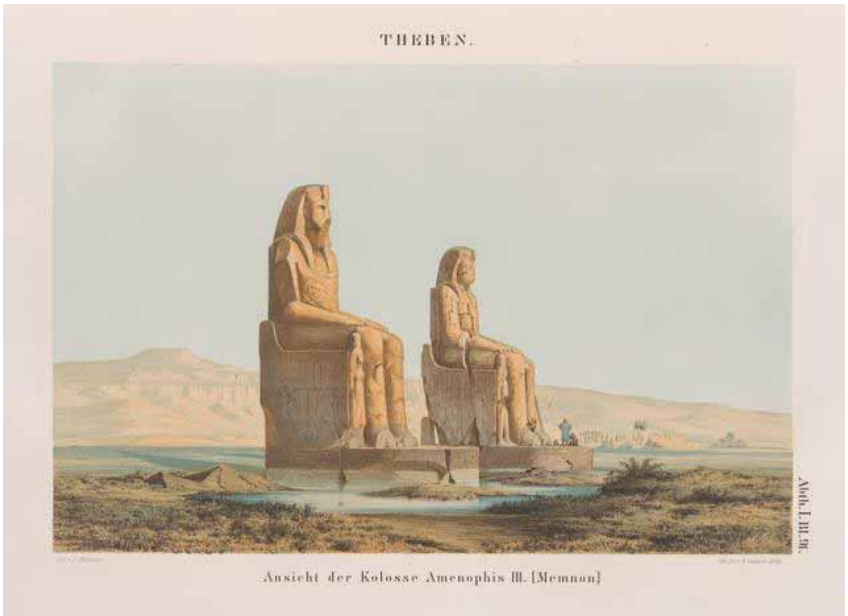


Figura 1.37: *Colosos de Menon (Lepsius, 1.845)*



Figura 1.38: *Templo de Karnak (Lepsius, 1.845)*

Numerosos autores documentaron los vestigios de la civilización egipcia en la época de los primeros descubridores, destacando C. Werner, S. Bracebridge, J. Lewis, E. Lear, Pierre Loti, y Belzoni.

Carl. Werner, realizó detalladas litografías "*Middle East Egypt Hand Colored Lithograph*".



Figura 1.39: *Templo de Luxor (Carl Werner, 1.865)*

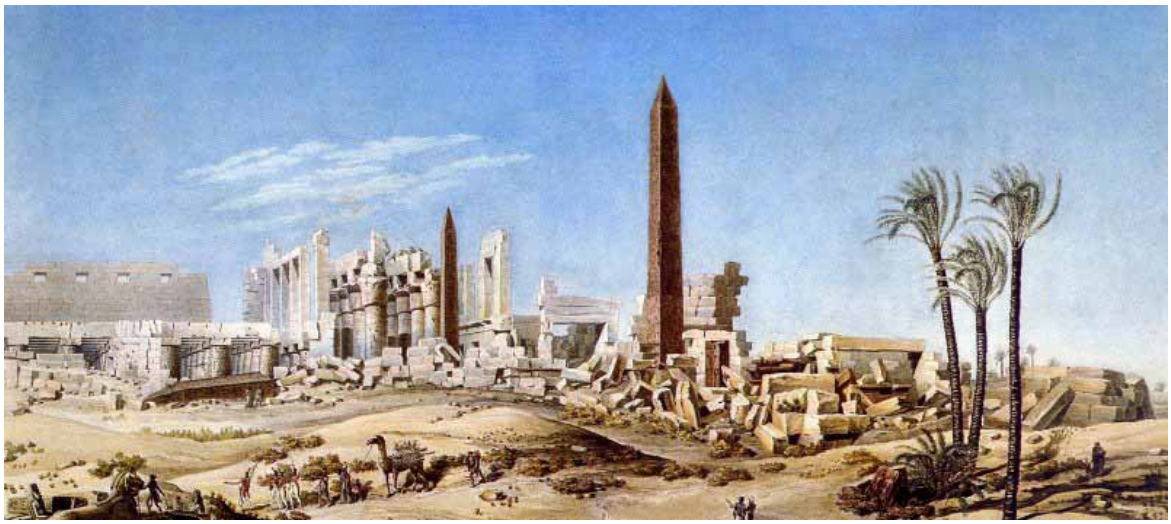


Figura 1.40: *Description de L´Egipté, acuarela (Cecile, 1.810)*

John Frederick Lewis, considerado un importante epigrafista y orientalista.

Selina Bracebridge, fue la enfermera que acompañó a Florence Nightingale en su recorrido por el Nilo, documentando su viaje y lugares visitados.

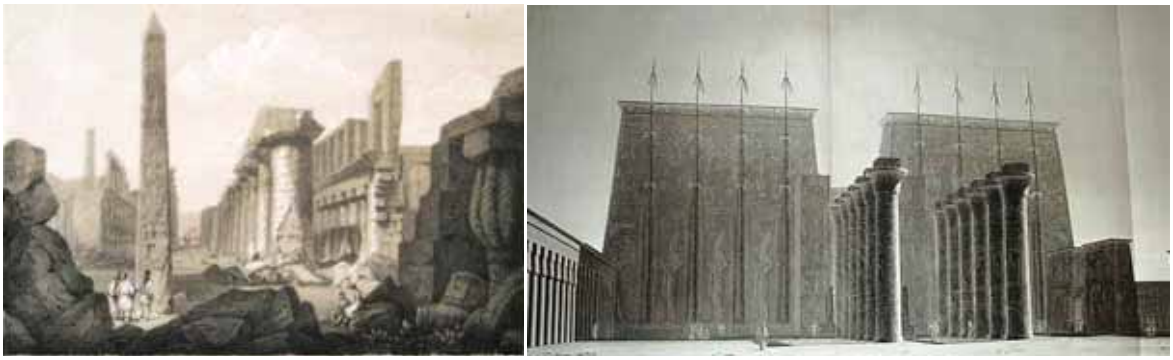


Figura 1.41: *Templo de Karnak (Pierre Loti, Selina Bracebridge, 1.846)*

Giovanni Battista Belzoni, explorador de origen italiano. Llegó a Egipto con la intención de comercializar una máquina hidráulica y acabo recorriendo el país y escribiendo sus relatos en "*Viaggi in Egitto e Nubia*".

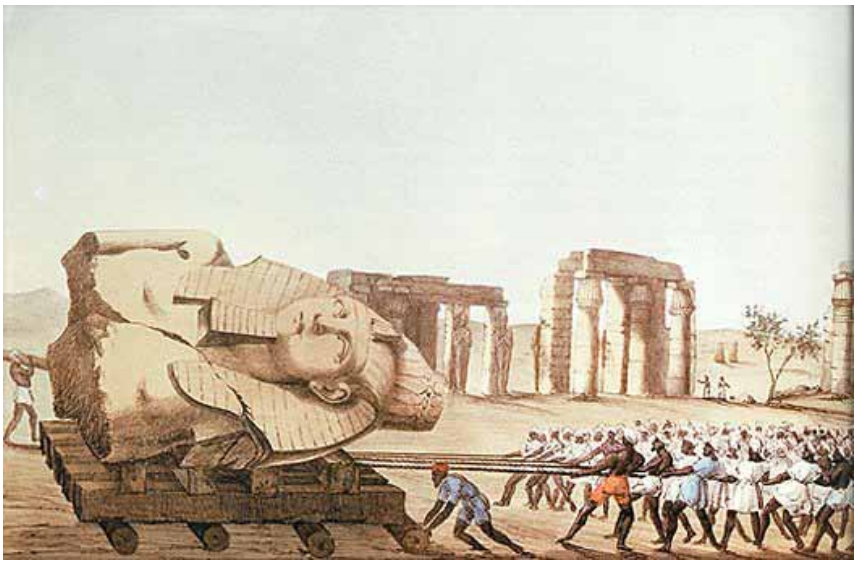


Figura 1.42: *Rameseum (G. B. Belzoni, 1.818)*



Figura 1.43: *Templo de Karnak (G. B. Belzoni, 1.818)*

Una vez analizadas las tipologías de las representaciones gráficas realizadas a través de la historia, se podrían indicar una serie de aspectos;

- Documentación

El dibujo y estudio gráfico de los monumentos y construcciones y paisaje ha valido para datar y poder analizar conjuntos que actualmente han desaparecido.

- Interpretación

Los trabajos realizados por dibujantes e ilustradores a lo largo de la historia tienen un valor cronológico muy importante para conservar su imagen en el tiempo. Cómo era el aspecto visual y el estado pasado.

- Datos técnicos

La reconstrucción e hipótesis del estado orinal de innumerables monumentos ha sido posible gracias a la amplia información gráfica desarrollada en los dos últimos siglos.

2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1 Metodología

En esta tesis, las metodologías utilizadas incluyen enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, que involucran los casos de estudio, así como anales, reportes, trabajo de campo e investigación observacional. Este enfoque proporciona una investigación sistemática en ambos aspectos.

En cuanto a la metodología de investigación cualitativa ha estado enfocada en explorar y comprender los significados, experiencias y perspectivas de los edificios analizados y los fenómenos y procesos en el presente estudio. Se han utilizado métodos como observaciones, análisis de documentos y estudios de casos para poder recopilar y analizar datos detallados. Ello me ha permitido desarrollar nuevos puntos de vista y conocimientos sobre el tema actual. También se han utilizado estos datos para estudiar el proceso de diseño de los constructores y arquitectos egipcios. Lo amplío del campo determinado ha proporcionado una comprensión profunda de las relaciones complejas y dinámicas entre personas, espacios y contextos.

La inclusión de la documentación existente, en el caso de que existiera, ha servido de base y de punto de partida para cotejar lo que consta en bibliografía y anales de excavación. Mucha de ella ha sido aproximada, considerando que nos referimos a datos recopilados en las primeras excavaciones realizadas en la zona en el siglo pasado, sin que hayan sido actualizados adecuadamente. Las fuentes bibliográficas se han considerado de inestimable ayuda para abordar las primeras aproximaciones al objeto del estudio, y acotar su desarrollo.

Por otro lado, la metodología de investigación cuantitativa, se ha centrado en medir y probar las relaciones, diferencias y efectos de las variables o fenómenos del presente estudio, se han utilizado métodos como tablas y valores anteriores para recopilar y analizar datos numéricos y estadísticos. Este enfoque proporciona una visión más objetiva y científica del tema actual, y objeto de la presente investigación.

Se ha aplicado una metodología de investigación cuantitativa para estudiar los aspectos físicos, ambientales y técnicos del entorno construido, como el desempeño, eficiencia y calidad de los edificios y espacios, el material utilizado, así como el impacto y resultado de las intervenciones e innovaciones arquitectónicas en los usuarios y sociedad egipcia. La estandarización del método me ha proporcionado evidencia y evaluación confiables y válidas de los fenómenos arquitectónicos.

La toma de datos se ha realizado in situ, con medidas, croquis y aproximaciones al ejemplo arquitectónico, y considerando el entorno como elemento vinculante del espacio funerario, así como la propia geografía y topografía de la zona. Considerando que muchos de los ejemplos de edificaciones correspondientes a este periodo actualmente no son accesibles por coyunturas de diversa índole, los que se han podido documentar han aportados interesantes datos, recogidos en planimetrías y resúmenes.

Cabe indicar en la metodología, que la disposición de nuevas tecnologías en cuanto a instrumentos de medición, y aplicaciones informáticas, se ha traducido en la obtención de unos resultados más certeros y exactos, con menores márgenes de error. Ciertamente en muchos de los casos nos encontramos ante hipogeos, excavados en la propia roca, cuya exactitud en cuanto a superficies y paramentos, arroja ciertas desviaciones de la medición, o de la modulación, supuestamente teórica, de los ejemplos arquitectónicos. Ello se ha considerado en la elaboración de planimetrías, contemplando el proyecto ideal, con el ejecutado o real.

2.2 Estado del arte

El presente estudio tiene como punto de partida el desempeño laboral en excavaciones arqueológicas situadas en la zona, y en la elaboración de planimetrías de elementos arquitectónicos, que requerían mediciones y levantamientos. La falta de exactitud en las cifras de cotas, considerando la imperante geometría y proporción que domina la cultura egipcia, plantearon cuestiones, como que quizá la unidad de medida estandarizada y empleada en la actualizad, no correspondía con la utilizada en la antigüedad.

Analizando el marco teórico en el que se engloba la investigación, la búsqueda de referencias sobre sistemas de medición y metrología se realizó laboriosamente, por lo limitado de la disciplina y los estudios existentes relativos a la misma.

La utilización de la metrología en el área de estudio, la antigua Tebas, ahora Luxor, en los ejemplos arquitectónicos analizados, ha sido escasa, y apenas definida secundariamente por antiguos autores. La mayoría de las publicaciones contemporáneas en cuanto a planimetrías de edificios (tumbas o hipogeos), bien existentes o bien en proceso de excavación y documentación, incluyen escalas métricas en metros, o algunas de origen sajón en pies, pero no en la unidad de medida original, el codo egipcio. Los principales documentos gráficos existentes son los correspondientes a reediciones de obras del siglo pasado, a libros de divulgación, con distinta calidad científica, según el público al que van dirigidos, artículos de congresos o revistas universitarias, y reportes de excavaciones arqueológicas actualmente en curso. En casi todos ellos la calidad de dichas planimetrías es básica, y poco detallada, ya que no se profundiza en el tema de composición y construcción arquitectónicas y mucho menos en metrología y composición.

De los trabajos realizados que aporten apreciaciones importantes en cuanto a metrología, cabe indicar los siguientes.

- Badawy, A. (1965). *Ancient Egyptian architectural design: a study of the harmonic system.* Berkeley: University of California Press.
- Brunes, T. (1967). *The secrets of Ancient Geometry - and its use*. Copenhagen: International Science Publishers.

- Carlotti, J-F. (1995). “Contribution a l'étude metrologique de quelques monuments du temple d'Amon-Re a Karnak”. *Cahiers de Karnak, nº10*, pp. 78-79. Disponible en: https://api.nakala.fr/data/11280%2F74441d96/1154d564617574b61f7ccca30b96dbd13b2e910a (Consultado el 10.12.2024).
- Carlotti, J-F. (1995). “Quelques réflexions sur les unités de mesure utilisées en architecture à l'époque pharaonique”. *Cahiers de Karnak, nº10*, pp.127-139; pl.1-31. Disponible en: https://api.nakala.fr/data/11280%2F689e529b/c7f6c97752c9231b5a6023b909b3d77ef2e391ea (Consultado el 10.12.2024).
- Carter, H. (1901). "Report on the Tomb of Mentuhotep Ist at Deir el-Bahari, Known as the Bab el-Hoçan".*ASAE 2,* pp, 201.
- Jormard, E. F. (1809). "Mémoire sur le système métrique des anciens égyptiens". *Description de l'Égypte, 1. VII, p. 6*, Paris: LÍmprimerie Imperiale. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.5428#0003 (Consultado 10.12.2024).
- Lauer, J-P. (1968). "L'harmonie dans l'architecture égyptienne", *CdE 85, 1. XLIII,* pp. 94-103.
- Petrie, W.M.F. (1877). *Inductive Metrology*. Londres: Hardgrove Saunders.
- Pochan, A. (1932). "Contribution à l’étude de la Métrologie des anciens Égyptiens". *In, Bulletin de l'Institut d'Egypte, tome 15, fascicule 2.* pp. 277-314. Disponible en: https://www.persee.fr/doc/bie_1110-1938_1932_num_15_2_3271 (Consultado 10.10.12024).

Su investigación fue pionera en unidades de medida, y módulos utilizados históricamente, que paradójicamente en la actualidad, apenas son considerados, y mucho menos en prospecciones arqueológicas.

Los estudios de Badawy y Brunes se centran en la composición geométrica y la correspondencia de la unidad de medida con el sistema armónico. Ponen de manifiesto el interés por estos trazados generadores de la arquitectura y sus relaciones numéricas, aunque se centran en la parte teórica, sin que existan ejemplos ampliamente documentados de las hipótesis teóricas planteadas.

En las publicaciones suscritos por Carlotti, sí que deja constancia de las unidades de medidas egipcias, documentadas en cuanto a dimensión y nomenclatura en el lenguaje jeroglífico, dentro del propio Templo de Karnak. Esto supone un avance en la identificación del sistema metrológico, y una constatación de los distintos tipos de unidades identificadas en las representaciones gráficas del propio monumento. En ambos ejemplos se incluyen grafismos de lo explicitado, y comentarios acerca de los distintos tipos de medidas, tanto el codo real, como instrumento arquitectónico, como del codo votivo como instrumento religioso o ritual, También se hace referencia al canon de representación artística de los 18, y 21 módulos, y de los cambios en metrología a partir de la Dinastía XXVI, que supusieron el incremento del valor métrico de determinadas unidades, que paradójicamente se alejaron de las medidas anatómicas o antropométricas, origen de su génesis.

El valor del codo real queda acotado entre los 0,52-0,54 m, mientras que su fijación durante el Imperio Medio queda en los 0,523 y 0.525 m. Los estudios de Pochan, realizados principalmente sobre la gran pirámide, arrojan datos numéricos que enmarcan el valor del codo, y establecen comparaciones con otros estudiosos de la antigüedad, cuyas teorías eran puestas en valor como Plinio, Herón de Alejandría, Herodoto, Drovetti, Borchardt, entre otros.

Los reportes de Flinders Petrie se pueden considerar inestimables, tanto por lo prolífico de su autor, como por el interés en metrología, con aproximaciones certeras a medidas y proporciones en arquitectura del periodo de estudio.

Los trabajos de Badawi y Lauer, estudiaron las proporciones en arquitectura egipcia, con mayor rigor científico que los anteriores. La teoría de Badawi se basa esencialmente en triángulos isósceles y particularmente en el de base 8 y altura 5, y la de Lauer sobre el triángulo 3-4-5.

Esta aproximación bastante exacta a la unidad de medida y la metrología resume conceptos y proporciones, pero no ha sido desarrollada extensamente mediante levantamientos y planimetrías, particularizando las hipótesis para las construcciones arquitectónicas correspondientes a la XVIII Dinastía. Académicamente, los conceptos están planteados pero nos encontramos con vacios documentales en cuanto a ejemplos concretos y mediciones precisas y justificadas que apoyen los estudios referenciados.

Cabe indicar los trabajos de Carter, que podrían ser considerados de los primeros informes arqueológicos científicos en cuanto a rigurosidad, y detalle, con un resultado importante de su trabajo metódico, sin embargo aun habiendo realizado planimetrías de la KV62, entre otras tumbas, la metrología arquitectónica no fue objeto de su trabajo. The Griffith Institute Archive de la Universidad de Oxford, recoge gran parte de la documentación de Carter, en la que se pueden consultar sus notas, apuntes y planimetrías, realizados con extremo rigor.

Hay autores que en su momento documentaron las necrópolis tebanas, copiando relieves, pinturas y escenas, de las cuales muchas de ellas se han perdido o deteriorado, por lo que su valor histórico y cultural es inestimable.

De estos autores cabe indicar los siguientes;

- Brock, L. P. (2001). “The Tomb of Khaemhat” *Valley of the Kings: The Tombs and the Funerary Temples of Thebes* West.Vercelli: Whit Star and Cairo: American University in Cairo Press.
- Bruyere, B. (1952). "Essai biographique sur le scribe royal Ramose”, in “Rapport sur les fouilles de Deir el-Medineh (1935-1940)”. *Il Cairo; Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO).*
- Bruyere, B, (1952), "Tombes thébaines de Deir el-Medineh à décoration monochrome". *Il Cairo, Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO).*
- Calcoen, B. (2012)."TT176. The tomb of Userhat", in *GHP Egyptology 16, 2012*, London: Journal of Egyptian Archaeology.

- Davies, N. de G. (1913). *Five Theban Tombs: (being Those of Mentuherkhepeshef, User, Daga, Nehemawäy and Tati).* London: Egypt Exploration Fund. (*)
- Davies, N. de G. (1917). *The Tomb of Nakht at Thebes.* New York: Metropolitan Museum of Art. (*)
- Davies, N. de G. Davies. (1935). "Paintings from the Tomb of Rekh-mi-Re' at Thebes", *PMMA 10*, New York.
- Davies, N. M. (1938)."Some representations of tombs from the Theban necropolis". *JEA 24*, N°1, pp. 25-40.
- Dorman, P. (1991). *The Tombs of Senenmut: The Architecture and Decoration of Tom*bs 71 and 353. New York: Metropolitan Museum of Art.
- El-Tanbouli, M.A. (2017).*Tomb of Khâemhat [TT 57].* Cairo: Center of Documentation and Studies on Ancient Egypt.
- Fakhry, A. (1943). “A note on the Tomb of Kheruef at Thebes”, *Annales du Service des Antiquités de l’Égypte*, 42, pp. 449-508, plates XXXIX-LII.
- Manniche, L. (1987b): *The tombs of the nobles at Luxor*. Cairo: American University in Cairo Press.
- Manniche, L. (1988b): *The wall decoration of three Theban tombs (TT77, 175, 249).* Copenhagen: The Carsten Niebuhr Institute of Ancient Near Eastern Studies.
- Mariette, A. (1877). *Deir El-Bahari. Documents Topographique, Historiques et Etnographiques*. Cairo: Leipzig: J.C Hinrichs. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.3688 (Consultado el 07.10.2024).
- Naville, É. (1894-1898): *The Temple of Deir el Bahari.* 7 vols. London: Egypt Exploration Fund.
- Naville, É. (1906). *The Tomb of Hatshopsitu.*(Theodore M. Davis' Excavations, Biban el Moluk, 2). London: A. Constable and Company.
- Pino, C. (2005). "The Market Scene in the Tomb of Khaemhet (TT 57)". *JEA*, *91*, pp. 95-106.
- Reeves, N. (2022). *The Complete Tutankhamun*. London: Thames & Hudson.
- Weeks, K. R. (2001). *The Valley of the Kings: The Tombs and the Funerary of Thebes West.* New York: Friedman.
- Winlock, H.E. (1942). *Excavations at Deir el Bahari, 1911-1931*. New York: The MacMillan Company.
- Wysocki, Z. (1978). "Deir el-Bahari, 1973-1974". *Études et Travaux*, 10, pp. 387-395.

La mayoría de ellos documentaron el estado en que se encontraron las tumbas de las distintas necrópolis tebanas, en el momento del descubrimiento, así como los trabajos arqueológicos realizados, pero enfocados en el tema decorativo e histórico, más que en el arquitectónico.

Las publicaciones de Naville y Mariette referentes a Deir el Bahari, aportaron interesantes datos, y unos planos de base de considerable interés, pero su objeto no fue la metrología.

Merecen mención especial las magníficas epigrafías realizadas por Nina y Norman Davies para el Metropolitan Museum de Nueva York, con una calidad gráfica indiscutible, que documentaron el acabado interior de muchas de las tumbas de las necrópolis, pero no dejan de ser meros trabajos figurativos y no arquitectónicos, al igual que los de Manniche. Si bien las investigaciones de Reeves de total actualidad, aproximan de manera científica las teorías sobre Tutankamon, igualmente distan del objetivo arquitectónico, centrándose en el egiptológico y en la importancia histórica de un determinado periodo cultural.

Los trabajos considerados por sus considerables contribuciones en cuanto a planimetrías y documentación de las necrópolis estudiadas son, entre otros;

- Kammp, F. (1996a). "Die Thebanische Nekropole, zum Wandel des Grabgedankens, von der XVIII. bis zur XX. Dynastie", *Theben XIII*, vonZabern, pp. 265-267.
- Porter, B. & Moss, R.L.B. (1971): *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings. I. The Theban Necropolis: Private Tombs*. Oxford: Clarendon Press. Disponible en: http://www.griffith.ox.ac.uk/topbib/pdf/pm3-1.pdf (Consultado 10.12.2024).
- Porter, B. & Moss, R.L.B. (1972): *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings. II. Theban Temples*. Oxford: Clarendon Press. Disponibe en: http://www.griffith.ox.ac.uk/topbib/pdf/pm2.pdf (Consultado 10.12.2024).

Las publicaciones de Kammp cubren ampliamente los estudios realizados en las necrópolis tebanas. Más antiguos, pero no por ello menos precisos son los de Rosalin Porter y Bertha Moss. Estas enciclopedias de las necrópolis clasifican detalladamente todos los ejemplos posibles, siendo un verdadero catálogo, ordenado por nomenclatura y según fechas. Sin embargo las planimetrías no son todo lo precisas que podrían, posiblemente dado el alcance del trabajo, y la metrología no se detalla, estando las medidas en otro sistema, al no ser el objetivo de su estudio. Ambas bibliografías se pueden considerar de referencia para enmarcar la investigación, pero no desarrollan en profundidad los ejemplos arquitectónicos.

En cuanto a misiones arqueológicas nacionales actuales, cabe destacar los reportes de las ubicadas en las necrópolis tebanas, y correspondientes a la XVIII Dinastía, como las siguientes, con su documentación asociada;

- Proyecto Djehuty (CSIC), dirigido por José Manuel Galán. https://proyectodjehuty.com/articulos-online/
- Proyecto C2, Royal Cache Wadi Survey (UCM), dirigido por José Ramón Pérez-Accino. https://www.c2luxor.es/bibliografia-de-proyecto/

Las publicaciones de sus paulatinos avances, sirven de referencia para la metodología arqueológica en la zona. Siendo interesantes proyectos, desarrollados en el marco científico y con acreditados profesionales.

De manera genérica, y según portales de las demás misiones arqueológicas en la zona, tanto nacionales, como internacionales, ninguna de ellas se preocupa por la unidad de medida original, el codo egipcio. La mayoría de los informes, publicaciones y planimetrías no hacen un análisis de la arquitectura, su implicación en el proyecto original, ni las unidades de medida originales. Los principales objetivos, en cuanto a la parte arquitectónica se refiere, es la seguridad estructural, por la mala calidad del material de la zona. La utilidad de la planimetría arquitectónica sele primar la ubicación o localización de piezas o materiales arqueológicos sobre la verdadera identidad de las construcciones como parte de un conjunto edificatorio, con unas características determinadas que marcaron su génesis y proyecto.

Como investigaciones actuales en cuanto a metrologia aplicada a la construcción histórica en general, se limita a arquitectura de periodos posteriores, y centrada en la arquitectura islámica o medieval. Como ejemplos se indican los siguientes;

- Jiménez Hernández, A. (2015). “La metrología histórica como herramienta para la Arqueología de la Arquitectura. La experiencia en los Reales Alcázares de Sevilla", *Arqueología de la Arquitectura, 11: e022.* Disponible en: http://dx.doi.org/10.3989/arq.arqt.2015.001 (Consultado el 10.12,2024).
- Medina, F.J. (2013). *Principios de metrología en la arquitectura del pasado.* Tesis Universidad de Granada. Disponible en; http://hdl.handle.net/10481/31355 (Consultado el 10-12-2024).

Ambos ejemplos hacen referencia a los primeros sistemas métrícos de la antigüedad y de soslayo a la metrología egipcia, sin que se aporten datos vinculantes para poder extrapolar su aplicación a las excavaciones arqueológicas, por estar enfocados a otros periodos, tipologías y materiales constructivos,

Se podría concluir, en que la documentación relativa a la metrología es muy limitada, trabajando muchos de los autores interesados en la disciplina en la parte teórica, sobre planimetrías ya existentes o documentos anteriores, sin que cotejaran exhaustivamente la validez de los datos aportados.

2.3 Estado de la cuestión

Partiendo de los datos recopilados y las carencias detectadas, el enfoque del presente trabajo de investigación delimitará el marco de actuación según lo explicitado. Los datos de partida serán la Bibliografía existente, su análisis y la identificación de las posibles líneas de investigación, objetivo final de la Tesis.

Considerando la línea de investigación, la metrología en arquitectura tebana, correspondiente a la época histórica del Imperio Nuevo, se definen unos parámetros que enmarcan el estado de la cuestión. La recopilación de la documentación científica existente, así como el material gráfico y de lectura, proporcionarán un marco que acota la presente investigación.

Documentación y referencias bibliográficas.

Obtenidas mayoritariamente de bibliotecas, archivos, portales científicos especializados, así como actas de congresos, y artículos de investigadores, referentes al tema.

Cabe indicar la exhaustiva consulta en numerosas bibliotecas especializadas (UPM, UCM, AEDE), así como en los archivos de la Biblioteca del American Research Center in Egypt (ARCE) en la Chicago Hose de Luxor, del que soy miembro, por todas las facilidades y amplio catálogo de referencias, que han contribuido significativamente al desarrollo de la presente investigación. La consulta de originales incunables, valiosos documentos de las primeras excavaciones realizadas en la zona, así como apuntes y planimetrías de las necrópolis tebanas han sido un importante punto de partida en el acercamiento al objetivo académico planteado. Muchos de estos documentos no han sido digitalizados, ni se tiene fácil acceso a ellos por lo que se consideran de importante aportación a la investigación, al ser inéditos y significativos en el estudio.

El extenso listado de referencias bibliográficas incluidas al final de los capítulos, pone de manifiesto la amplia diversificación de fuentes, para poder garantizar una óptima documentación de lo investigado. Mientras que las referencias específicas, indicadas a pie de página, remiten a las publicaciones citadas, se aporta también una extensa bibliografía complementaria, que aporta datos que enmarcan el estudio.

La participación en Congresos Internacionales, así como el intercambio con los participantes de distintas perspectivas de las correspondientes investigaciones desarrolladas constituye una aportación fundamental, tanto en la inclusión de nuevos puntos de vista del estado de la cuestión, como en el enriquecimiento académico por las presentaciones y descubrimientos divulgados en el ámbito científico.

Los portales académicos de numerosas universidades y centros de investigación internacionales se consideran de gran interés, al contar con numerosos ejemplos de libros descatalogados o físicamente ilocalizables, digitalizados y con fácil acceso a los mismos, así como a manuscritos históricos, custodiados en museos y centros de investigación especializados.

Caracterización a partir de bibliografía.

Como en la primera fase del estudio no se han llevado a cabo tomas de datos ni trabajo de campo, la caracterización de las tipologías será bibliográfica, extrapolando los resultados obtenidos en documentación y estudios arquitectónicos similares realizados en el área tebana.

Partiendo de los análisis realizados en informes documentales del siglo pasado, se han podido establecer comparativas de características de los edificios, aplicables a los hipogeos de las necrópolis de Luxor.

Caracterización a partir de tomas de datos.

Es básico hacer un trabajo de campo que permita la medición y el levantamiento de planos de cada ejemplo constructivo analizado, para poder establecer criterios y homogeneidad entre las mediciones realizadas.

La elección de tumbas, en este caso, pertenecientes a la XVIII Dinastía, segmenta y acota el estudio, al centrarnos sólo en las construcciones de este periodo, dado el amplio catálogo, con más de 415 tumbas inventariadas en la actualidad.

Identificación de tipologías y criterios de homogeneización

Estableciendo criterios para la definición de proporciones y la identificación de la unidad de medida utilizada.

La primera parte del estudio examinará las referencias metrológicas, y los conceptos de determinación de geometría y proporción de la investigación. A continuación se analizarán los modelos y tipologías arquitectónicas; su origen, utilidad, evolución, materiales y sistemas constructivos. Finalmente, y a través de los ejemplos significativos, se concluirán las relaciones con la religión, el pensamiento y el significado de conceptos que fueron génesis de esta arquitectura.

El trabajo se desarrolla a partir de los datos metrológicos, constructivos y arquitectónicos recogidos en varios proyectos de excavación, reconstrucción, consolidación, estudio y reparación de arquitectura religiosa, situada en la antigua Tebas (actual Luxor), correspondiente al período indicado.

Para el análisis de los templos se ha elegido el templo de Deir el Bahari, debido a su estado de conservación, por su adaptación al periodo histórico y a la tipología arquitectónica correspondiente. Wilkinson[23] ofrece un amplio resumen de estas tipologías, analizando específicamente el área de Tebas occidental.

Para las tumbas reales se han cogido los ejemplos significativos, correspondientes al periodo de estudio. Cabe indicar la dificultad de acceso a la mayoría de ellas, por imposibilidad de visita por parte del gobierno egipcio, al estar cerradas al público.

En cuanto a las tumbas privadas, al tratarse de construcciones de menor tamaño, se han elegido varios ejemplos con el fin de homogeneizar la muestra de estudio. La mayoría de los ejemplares analizados pertenecen a las necrópolis de Sheikh Abd el-Qurna, El-Khokha y Asassif. Allí se encuentran gran parte de las tumbas de nobles y altos dignatarios, en un lugar de enterramiento cercano al Valle de los Reyes como lugar de enterramiento.

La necrópolis fue reutilizada después de la XVIII Dinastía, y en ocasiones se superponen construcciones de distintas épocas y épocas. Los informes fueron compilados por autores como Kammp[24]. Muchas de las tumbas fueron documentadas por las primeras misiones arqueológicas; otros muy deterioradas no tuvieron esta suerte. Los métodos de trabajo no eran tan rigurosos como los actuales; habiéndose perdido demasiada información.

---

[23] WILKINSON, R.A (2000). *The Complete Temples of Ancient Egypt*. London: Thames & Hudson (pp. 172-179). Disponible en: https://archive.org/details/TemplesOfAncientEgypt_201803 (Consultado el 07.10.2024).

[24] KAMPP, F (1996). *Die Thebanische Nekropole, zum Wandel des Grabgedankens, von der XVIII. bis zur XX. Dynastie. Theben XIII*, von Zabern.

La conservación tampoco ha sido una prioridad, ya que parte de ellas están cerrados y abandonadas, por lo que la recogida de datos es complicada.

Las mediciones y dibujo de los planos correspondientes se han realizado en temporadas intermitentes, desde 2010 hasta la actualidad. El trabajo de campo se alternó con documentación bibliográfica en archivos y bibliotecas, así como con publicaciones especializadas.

La Tabla siguiente muestra los ejemplos analizados.

NECROPOLIS		Nº	OWNER	DYNASTY	KING
Sheikh Abd el-Qurna	TT	31	Khonsu	19	Ramses II
Sheikh Abd el-Qurna	TT	41	Amenemopet ,Ipy	21	Seti I
Sheikh Abd el-Qurna	TT	51	Userhat	19	Ramses I
Sheikh Abd el-Qurna	TT	52	Nakht	18	Thutmosis IV
Sheikh Abd el-Qurna	TT	55	Ramose	18	Amenhotep IV
Sheikh Abd el-Qurna	TT	56	Userhat	18	Amenhotep II
Sheikh Abd el-Qurna	TT	57	Khaemhat	19	Amenhotep III
Sheikh Abd el-Qurna	TT	69	Menna	18	Thutmosis IV
Sheikh Abd el-Qurna	TT	96	Sennefer	18	Thutmosis III
Sheikh Abd el-Qurna	TT	100	Rekhmire	18	Thutmosis III
Sheikh Abd el-Qurna	TT	110	Djehuty	18	Hatshepsut
Dra Abu el-Naga	TT	148	Amenemope	20	Ramses III
El-Khokha	TT	178	Neferrenpet, Kenro	19	Ramses II
Asasif	TT	192	Kharuef, Sesh	18	Amenhotep III
Deir el-Medina	TT	218	Amenakhte y Iymway	19	Ramses II
Deir el-Medina	TT	219	Nebenmaat	19	Ramses II
Deir el-Medina	TT	220	Khaemteri	19	Ramses II
El-Khokha	TT	255	Roy	19	Horemheb
El-Khokha	TT	295	Djehutymes, Paroy	18	Thutmosis IV
El-Khokha	TT	296	Nefersekheru	19	Ramses II
Sheikh Abd el-Qurna	TT	343	Benia, Pahekamen	18	Thutmosis III
Deir el-Medina	TT	359	Inherkhau	20	Ramses III

Tabla 1.1: *Tumbas analizadas en las Necrópolis Tebanas*

La base de estudio son los datos recogidos, tanto históricos como bibliográficos, los trabajos y las mediciones realizadas in situ. La elaboración de planos de los trabajos de restauración y excavación ha dado como resultado la identificación de un módulo métrico reconocible en los ejemplos analizados.

La conversión del actual Sistema Internacional de Unidades (metros) a la unidad creadora original (codo egipcio), permite identificar patrones y módulos geométricos comunes a las construcciones. Las medidas aparentemente inexactas al realizar dicha conversión son números exactos y múltiplos del módulo del proyecto.

3 METROLOGÍA

El término Metrología proviene del griego; *μέτρον* métron '*medida*' y -logía, definida como la ciencia que tiene por objeto el estudio de los sistemas de pesas y medidas.

El VIM, Vocabulario Internacional de Metrología, define la unidad de medida como; "*magnitud escalar real, definida y adoptada por convenio, con la que se puede comparar cualquier otra magnitud de la misma naturaleza para expresar la relación entre ambas mediante un número*". La metrología ha evolucionado con el tiempo, dependiendo tanto de las culturas, como de la localización.

3.1 Medidas Oriente/Occidente

Los sistemas de medida variaron, con diferentes unidades en la historia de la antigüedad, influyendo la distribución geográfica, así como la unidad de criterios, y equivalencias.

Desde la antigüedad, la búsqueda de referencias para evaluar distancias y medidas originó la necesidad de un sistema metrológico. Inicialmente se adoptó el propio cuerpo humano como base, naciendo los sistemas antropométricos. En el siglo III y IV a. C, ya se tiene constancia de unidades de peso y medidas en las zonas de Egipto, Mesopotamia y el valle del Indo. El progreso de las antiguas civilizaciones hizo que progresivamente se generaran actividades como agricultura, comercio, o construcción, por lo que estos sistemas de medida evolucionaron. La manera individual de regularse estas pequeñas comunidades, tuvo que estandarizar la medición al empezar a relacionarse con otras, y surgir el intercambio y el comercio. La metrología se define como la disciplina que estudia las unidades de medidas, y sistemas de medición.

3.1.1 Sistemas de numeración

Los sistemas de numeración, son el decimal y el sexagesimal, explicados a continuación, como intruducción a los conceptos metrológicos manejados.

3.1.1.1 Sistema decimal

El sistema de numeración decimal se basa en un conjunto compuesto de diez símbolos, (números árabes), donde la posición del dígito es lo que le da su valor. Parece que su origen se remonta a los 10 dedos del ser humano para contar.

El sistema egipcio era decimal, ya que utilizaba los 10 dígitos, pero no posicional, ya que hasta épocas tardías el número tenía su valor por sí sólo, representado por un símbolo jeroglífico o ideograma, pero no por la posición que ocupaba.

La escritura jeroglífica era multidireccional, trazándose indistintamente en vertical u horizontal según la composición estética donde se encuadrase. Es por ello, que la posición del dígito para darle valor era complicada.

Inicialmente los números se escribían en jeroglífico, y paulatinamente se fue llegando a la notación hierática, utilizada en textos administrativos y contables, al ser más rápida que la escritura jeroglífica.

3.1.1.2 Sistema sexagesimal

El origen del sistema sexagesimal procede de Mesopotamia. Las matemáticas babilónicas dieron lugar a las matemáticas helenísticas al mezclarse con las griegas y las egipcias.

Mientras que las fuentes de las matemáticas egipcias son más limitadas, debido a la escasez de documentos que han perdurado hasta nuestros tiempos, los estudios de las matemáticas babilónicas han podido desarrollarse gracias a la existencia de tablillas de arcilla con escritura cuneiforme, que datan del 1.800-1.600 a. C, y contienen tablas de multiplicar y numerosas fórmulas y ecuaciones. Los sumerios desarrollaron un sistema de medidas complejo, basado en un sistema de base 60 (sexageximal), del que nacieron las mediciones del tiempo (horas, minutos y segundos), así como las del círculo en grados.

El orden posicional también fue considerado, contabilizándose el dígito como mayor si su posición era a la izquierda (al igual que en el sistema decimal).

La escritura numérica apenas fue utilizada de manera cotidiana, ya que los números se representaban mayoritariamente en los textos administrativos y contables. Estos documentos se redactaban sobre óstraca o papiro, no sobre piedra, y en notación hierática. Uno de los vestigios numéricos que se han conservado ha sido el Papiro de Abusir [25].

[25] Los Papiros de Abusir son el conjunto más importante de documentos administrativos conservados del Reino Antiguo, que contienen escritura hierática y jeroglífica. Revelan información detallada sobre el funcionamiento de un complejo funerario real e incluyen listas de turnos para los sacerdotes, listas de ofrendas e inventarios de equipamientos del templo, así como cartas y permisos.

La mayoría fueron descubiertos aproximadamente en 1893 durante las excavaciones ilícitas en Abusir, a unos veinte kilómetros al suroeste de El Cairo, entre Giza y Saqqara. Posteriormente fueron vendidos a varios egiptólogos. Poco después, el egiptólogo alemán Ludwig Borchardt identificó el lugar del hallazgo, cerca del templo de la pirámide del rey Neferirkara (V Dinastía). Esto fue confirmado por el descubrimiento de Borchardt de nuevos fragmentos mientras excavaba en el templo.

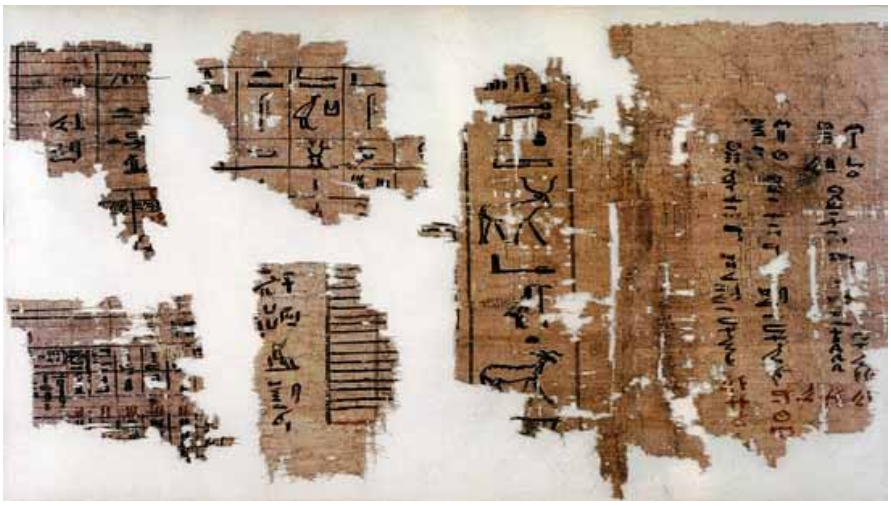


Figura 3.1: *Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C). British Museum (EA10735, 10)*[26]



Figura 3.2: *Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C). University College London (UC 32366)*[27]



Figura 3.3: *Papiro Abusir, Abusir (2.613-2.160 a. C). University College London (UC 32769)*[28]

[26] British Museum. https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA10735-10

[27] UCL - London's Global University https://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/abughurab/archive/uc32366-f.jpg

El sistema de numeración egipcio era un sistema decimal por yuxtaposición. El nacimiento de los jeroglíficos no fue inmediato y respondió a un proceso lingüístico que evolucionó a lo largo de los siglos. Inicialmente los números se escribían con símbolos básicos, sencillamente la anotación de tantos trazos como números se contabilizasen, y más adelante los números evolucionaron en símbolos jeroglíficos como se describe a continuación:

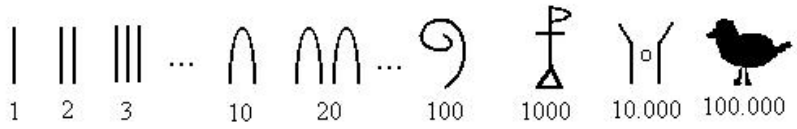


Figura 3.4: *Números en símbolos jeroglíficos.*

Los números del 1 al 10 se representaban con simples trazos, sin embargo, los números más significativos contaban con su ideograma o jeroglífico propio. El número 10 representado como manea de ganado, el 100 una cuerda enrollada, el 1000 una flor de loto, el 10.000 un dedo, el 100.000 es por una rana o un pato y 1 millón por un Dios con las manos alzadas en adoración.

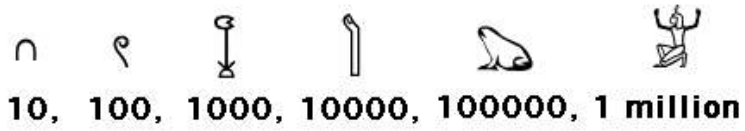


Figura 3.5: *Números en símbolos jeroglíficos.*

Éste último símbolo, dejo de utilizarse con significado numérico, y para ello aparecieron otras jeroglíficos para indicar números más altos. Considerando uno de los autores consagrados en escritura jeroglífica, Gardiner, el producto se utilizaba para cifras mayores, como se indica;

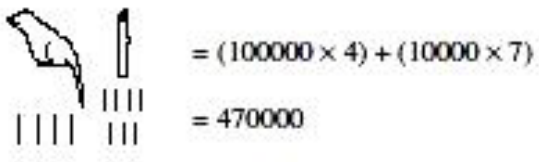


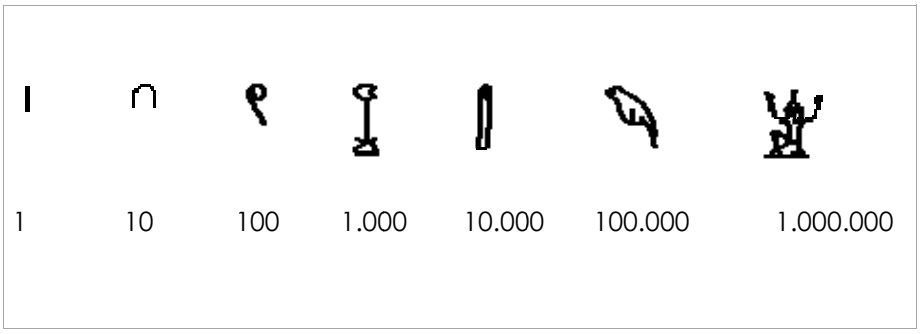
Figura 3.6: *Números en símbolos jeroglíficos.*

[28] UCL - London's Global University
https://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/abughurab/archive/uc32769_1.jpg

El cero aparece como símbolo en la XVIII Dinastía, en el Papiro Boulaq 18 [29] mediante el símbolo [30] nfr  . Como novedad en el cálculo aritmético, se utiliza el signo nfr para referirse al resto cero de la operación de sustracción [31].

La escritura hierática, equivalente a la representación cursiva de los jeroglíficos nació como resultado de agilizar la escritura de los signos pictográficos, muchos siglos después. Tanto en hierático como en demótico, el sistema numérico ya no era aditivo sino que simplificaron con símbolos para cada cifra. El hierático se utilizó para comunicaciones comerciales, mientras que el demótico apareció en la época tardía, sobre el 650 a. C, como lenguaje taquigráfico de los escribas al transcribir documentos antiguos.

Comparativamente en las imágenes siguientes se muestran ambas escrituras.



[29] MARIETTE, Auguste. (1872). *Les papyrus egyptiens du Musee de Boulaq, vol. II*. Paris: Frank Vieweg. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.29501 (Consultado el 07.10.2024).

[30] LUMPKIN, B. (2002). "*Mathematics Used in Egyptian Construction and Bokkeeping*". The Mathematical Intelligencer, 2002, p.20-25.

[31] Es un documento administrativo escrito en hierático durante la Dinastía XIII (1.750 a- C). Fue descubierto en 1860 por Mariette, en la tumba del escriba Neferhotep, en Dra Abu el-Naga. Recoge listados con los gastos derivados de la visita del faraón a Tebas para supervisar las obras de construcción del templo de Montu.
https://doi.org/10.11588/diglit.29501

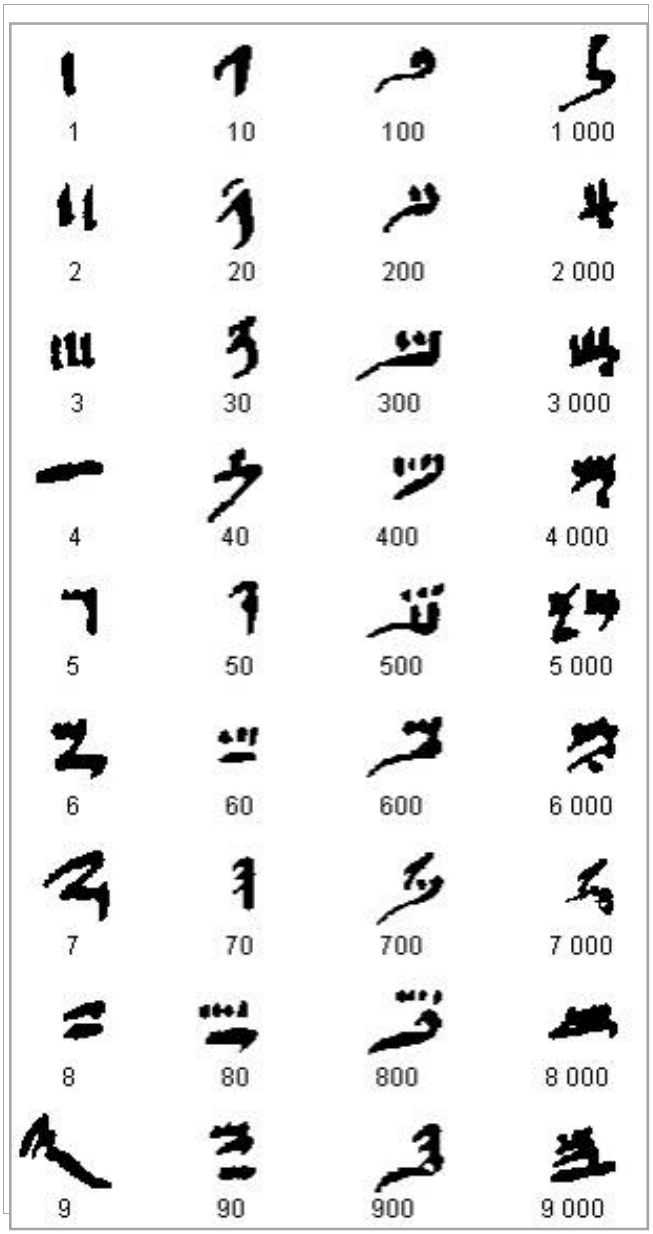


Figura 3.7: *Números en jeroglífico (arriba), y en hierático (izquierda).*

La nomenclatura de los números raramente se empleó, la transliteración (lectura fonética) de los jeroglíficos se indica a continuación, de acuerdo a referencias de los Textos de las Pirámides[32].

[32] Los Textos de las Pirámides son un conjunto de textos funerarios que datan del Imperio Antiguo donde mediante conjuros, fórmulas y hechizos se ayudaba al difunto a pasar las pruebas necesarias para alcanzar la resurrección.

Número	Nombre	Transliteración
1	Ua	*wa*
2	Senu	*Snw*
3	Jemet	*xmt*
4	Fedu	*fdw*
5	Diu	*diu*
6	Seresu	*SrSw*
7	Sefej	*Sfx*
8	Jemenu	*xmn*
9	Pesedyu	*pSD*
10	Med	*md*
20	Dyebati	*Dbaty*
30	Maba	*mabA*
40	Jem	*Hm*
50	Diyu	*diyw*
60	Si(syu)	*sisyw*
70	Sefej(yu)	*Sfx*
80	Jemenyu	*xmn*
90	Pesedyu	*pSDyw*
100	Shet	*St*
1000	Ja	*xA*
10000	Dyeba	*Dba*
100000	Jefen	*xfn*
1000000	Jej	*xx*

Tabla 3.1: *Transliteración de los números en jeroglífico*

3.1.2 Sistemas de medidas

Unidades, pesos y medidas han sido una constante que han relacionado distintas civilizaciones gracias a la aparición del comercio.

Con los inicios de la arqueología y la búsqueda de lo antiguo, el interés por los tesoros fue el motor de las primeras aproximaciones a los restos de la historia. Sin embargo, muchos otros datos fueron pasados por alto, y nos dan una idea clara de las relaciones entre distintas culturas y países. El significado de pesos y medidas empleados en la antigüedad es una pista clara para seguir el rumbo de las transacciones comerciales y de la propagación de la cultura geográficamente.

Las civilizaciones antiguas disponían de un sistema de pesos y medidas que les permitían organizar sus intercambios y la construcción. Parece probable que las primeras medidas establecidas fueran las de longitud (delimitación de la tierra), y posteriormente las de capacidad (contabilizaban lo producido por la tierra) y las de peso (con la aparición de los metales). La balanza más antigua es egipcia con piedras de caliza, datada en el 3.800 a. C.

Las primeras medidas de longitud datadas, pertenecen también a Egipto, derivando de las partes del cuerpo humano; codo (distancia del dedo anular al codo), brazo (distancia del dedo anular al pecho), y la braza (distancia entre los dos dedos anulares). Palmo y dedo surgen como fracciones del codo.

- Codo (distancia desde el dedo anular hasta el codo).
- Brazo (distancia desde el dedo anular hasta el pecho).
- Palma (4 dedos).
- Dígito (1 dedo).

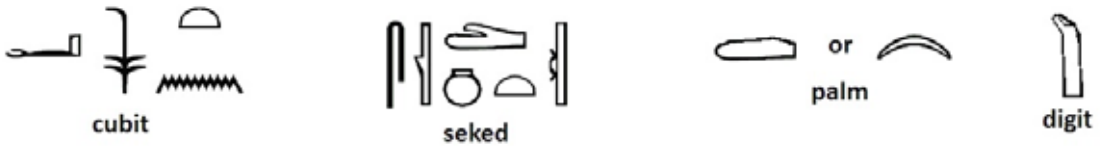


Figura 3.8: *Unidades de medida en jeroglífico*

La conexión cultural entre la mayoría de los edificios excavados viene dada simplemente según la medida o el tipo de codo con el que se planificaron, en el caso de la cultura egipcia.

Los sumerios tenían el pie como unidad de medida en arquitectura, que era la mitad de un codo aproximadamente. Los griegos también lo usaron como medida lineal (según la leyenda correspondía a la medida del pie de Hércules), pero variaba ligeramente de unas ciudades a otras. En distancias mayores se usaba el paso (18,3 cm), y el estadio (100 pasos).

El sistema de medida en Roma fue el adoptado según los países conquistados, pero era duodecimal al dividir el pie en 12 partes. El paso equivalía a 5 pies, y los 1.000 pasos a la milla romana. El sistema de numeración romana persistió hasta la aparición del sistema métrico, unificando los criterios.

Las medidas de capacidad, inicialmente se relacionaron también con el cuerpo humano. La primera unidad fue el puñado, y posteriormente con la aparición de recipientes se basaron en sus capacidades. Las medidas más antiguas son egipcias para medir vino, aceite y grano en cilindros de cobre. Los hebreos medían la capacidad con la *fanega* (sólidos) y el *jin* (líquidos), equivalente a 5 litros. Medidas como el *log* (equivalente a seis cascarones de huevo) también fueron usadas en la antigüedad.

Los judíos parecen que usaron medidas de capacidad mayores como el *homer* o *gromor*, para líquidos o sólidos, así como el baño (1/10 del *homer* ó 6 *jin*).

En cuanto a las unidades de medida de masa, la más antigua fue el grano (trigo y arroz). La más antigua, atribuida a los fenicios era el siclo (150 gramos), la mina (746 gramos) y el talento (4.000 gramos). En el Antiguo Egipto la unidad de masa era el *tabnú* (90-99 gramos), y en Asiria el talento (30 gramos). En Grecia se usaba el *estater*, adoptado del siclo egipcio, dividido en 2 dracmas, y la mina (50 *estateres*).

El estándar de acuñación de las monedas persas está basado en los valores de la plata y el oro en aquella época. Al encontrarse monedas con acuñaciones similares en Siria, Palestina y Egipto, se puede deducir fácilmente la importancia del comercio entre ellos. La extensión del comerció se podría estimar, simplemente siguiendo la pista a los pesos de monedas, desde zonas tan remotas como Siria, Roma o el Valle del Indo.

Al igual que los pesos pueden dar una idea de la importancia del comercio, las medidas pueden aproximar los movimientos de los distintos pueblos.

Así, por ejemplo, el pie del norte, utilizado en la Alemania e Inglaterra prehistóricas, llegó hasta Egipto y el Valle del Indo, probablemente transportado a través del Mediterráneo.

En Egipto la medida de las tierras atestigua el recuento inicial del tiempo, por ser la longitud de un péndulo decimal dividiendo el día; esto pasó a la Edad del Bronce prehistórica en Inglaterra y fue la base del pie romano. De aquí se formó el codo egipcio, una longitud similar apareció en Babilonia y Nuevo México.

Con el fin del Imperio romano los sistemas de unidades se perdieron, volviéndose a las medidas naturales primitivas.

Sin embargo la cultura árabe conservó durante los siglos VII y VIII los sistemas antiguos, estudiando las medidas y ciencias anteriores como las griegas. En Europa, la multitud y heterogeneidad de pesos y medidas durante la Edad Media, permaneció hasta los siglos XVI y XVII en que comenzó el desarrollo de las ciencias, y su necesidad de un sistema exacto. Finalmente en el siglo XVIII se creó el sistema métrico.

Podríamos afirmar que pesos y medidas fueron fidedignos indicadores de la historia de la humanidad en cuanto a comercio y población. Esto pone de manifiesto la constante inquietud del hombre por observar, medir, controlar, intercambiar y en definitiva crecer, tanto a nivel cultural como a nivel geográfico.

En la civilización egipcia, podemos encontrar una serie de unidades de medida cuya utilización se evidencia en numerosos documentos que han permanecido hasta nuestros días.

3.1.2.1 Longitud

- El Codo Egipcio. Datado aproximadamente en el 3.000 a. C, era la principal unidad de medida, dividida en palmos, y a su vez en 4 dedos. El codo menor o codo corto se dividía en 6 palmos o 24 dedos.
- El Codo Remen (5 palmas o 20 dígitos).
- El Codo menor o corto (6 palmas o 24 dedos).

En arquitectura, la unidad de medida adoptada generalmente era el codo real, correspondiente a 7 palmos o 28 dedos. Se estandarizó por el codo real maestro, del que se conserva algún ejemplo.

Podemos encontrar varios ejemplos de codos, descubiertos en ajuares funerarios. El material y el diseño varían, dependiendo de su utilidad y del propietario del mismo. A continuación se incluyen varios de los más significativos, en los que se puede apreciar el sistema de medidas, y los códigos empleados.

Codo de Kha (1.438-1.364 a. C), perteneciente al arquitecto de Amenhotep II, de la XVIII Dinastía, fue encontrada en su tumba en Deir el Medina (TT8), Tebas. Fue un regalo del faraón como premio a sus trabajos, y está forrado de láminas de oro, con el sello real.

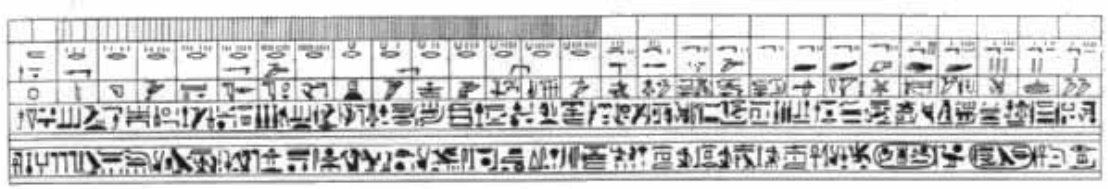


Figura 3.9: *"Royal Cubit stick" Museo Egipcio, Turín.*

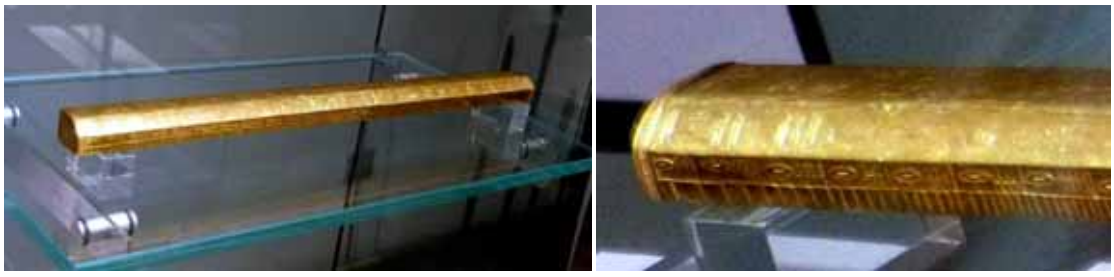


Figura 3.10: *Vara de medir de Kha (1438-1.364 a. C). Museo Egipcio, Turín* [33].

[33] Collezione online - Cubito regale con il nome del faraone Amenhotep II (10.2024). bit.ly/3ZU0Rrj



Figura 3.11: *Codo plegable de Kha (.1438-1.364 a. C). Museo Egipcio, Turín*[34].

Codo de Maya (1.327-1.295 a. C), perteneciente al final de la XVIII Dinastía, Maya ocupó un cargo importante durante los reinados de Tutankamon, Ay y Horemheb, destacando el de supervisor del tesoro.

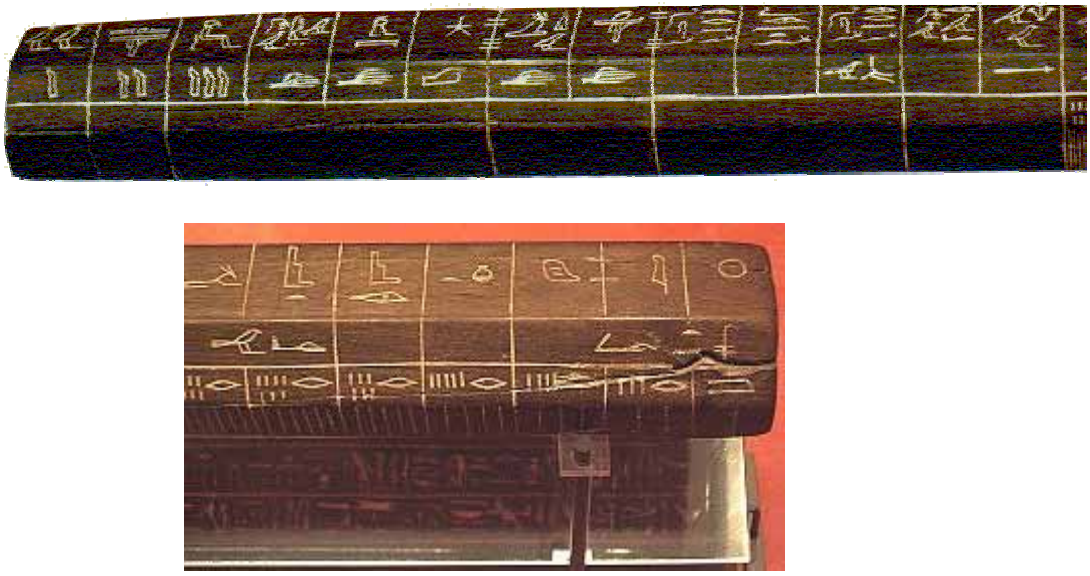


Figura 3.12: *Varilla Medición Maya, Tesorero Tutankamon (1.327-1.295 a.C). Saqqara. (N 1538) Museo Louvre, Paris* [35]

Muestra fracciones de una determinada unidad de longitud. A la derecha vemos el jeroglífico formado por una tela doblada, que representa 1/2. Y justo debajo, una unidad dividida en 2 partes iguales. A la izquierda del signo de 1/2 están los jeroglíficos que denota 1/3, y a continuación de una unidad se divide en 3 segmentos iguales. Esto continúa con1/4, 1/5, ...

---

[34] Collezione online - Cubito pieghevole (10.2024). bit.ly/3VGeeJ5

[35] Codo de Maya, ministro de finanzas de Tutankhamon (Louvre, N 1538). https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/R%C3%A8gle_de_M%C3%A2ya%2C_ministre_des_finances_du_roi_Tout%C3%A2nkhamon_%28Louvre%2C_N_1538%29_partie_droite.jpg

Codo de Nakhy (1.336-1.295 a. C), fue un artesano de la ciudad de Deir el Medina. Está realizado en madera con las divisiones marcadas (promedio 19, 38 y 76 mm según palmos y dígitos). Uno de los lados tiene un texto jeroglífico con una oración a *Amón-Ra, Ptah* y *Thoth*.



Figura 3.13: *Codo de Nakhy (1.336-1.296 a. C). World Museum, Liverpool* [36].

Codo de Amenemope (1.319-1.292 a. C), superintendente de los graneros en el reinado de Horemheb, perteneciente a la XVIII. Dinastía, y fue encontrado en Saqqara. Lleva inscrita la unidad de medida egipcia, el codo real (52,5 cm), y sus subdivisiones, como se aprecia en la imagen incluida a continuación.



Figura 3.14: *Codo de Amenemope (1.319-1.292 a. C). Museo Egipcio, Turín*[37]

El codo original medía unos 457 mm, que era la medida desde el codo hasta el final del dedo corazón con los dedos extendidos. A partir de la III Dinastía se tomó como unidad de medida el codo real, que es el codo más un palmo y equivalía a unos 523-524 mm, y se subdividía en 28 dígitos. Este era el lado de un cuadrado, la diagonal que era la base de medida de tierra, 29,161.

---

[36] Wikipedia contributors (2024) Cubit. https://en.wikipedia.org/wiki/Cubit#/media/File:Cubit_rule_Egyptian_NK_from_Liverpool_museum.jpg

[37] Collezione online - Cubito regale di Amenemope, sovrintendente ai due granai (10.2024). https://collezioni.museoegizio.it/it-IT/material/Cat_6347.

Aunque el codo egipcio era la principal unidad de medida, estaba estandarizado el codo real, de 28 dígitos. El codo real fue la unidad de medida oficial establecida en el Reino Nuevo y evidente en todos los ejemplos de construcción de la XVIII Dinastía.

El codo como unidad de medida se utilizó desde el 2.700 a. C. Han perdurado muchos ejemplares de codo; algunos de ellos se elaboraron como unidades de medida ceremoniales que se conservaban en los templos.

Como prueba documental de los codos votivos, se encontró un papiro jeroglífico muy fragmentario en Florencia [38], perteneciente a la colección del Instituto Papirológico Girolamo Vitelli, datado en el siglo I-II a. C.). Muestra inscripciones y el dibujo de un objeto, aparentemente identificado como una varilla de codo de un tipo especial, el llamado "*codo votivo*". Estos codos votivos o ceremoniales, datan mayoritariamente del siglo III a. C. se presupone que tenían utilidad religiosa por estar realizados en materiales pétreos, y no en madera, y por incluir inscripciones sagradas [39]. Sin embargo, se coteja que eran copia de un codo "real", por las medidas de longitud (28 dígitos), al igual que el codo lineal, cuyas subdivisiones en realidad se especifican en la cuarta línea.

Por las características del trazado parece probable que fuera un boceto de un modelo para replicar.

Los textos, bastante ilustrativos, mencionan la conexión entre el codo y las palabras mágicas del dios *Thot*; "*Codo, según el cual se establece la medida justa (tp-Hsb)….las palabras mágicas de Thot, que divide los tiempos de acuerdo con el curso de Ra*".

En estos documentos se registran temas astronómicos, con uso del *merkhet* para avistar constelaciones, submúltiplos de medida de capacidad (que podría estar relacionado con el uso de la clepsidra); los nombres del día y las horas de la noche, y los nombres de los días del mes lunar. Otro de los temas de los codos votivos son las alturas de la inundación del Nilo, las medidas de longitud de Egipto, y las subdivisiones del codo.

En una de las puertas de la Biblioteca del Templo de Edfu, donde se custodiaban papiros ancestrales, una inscripción indica que el Rey ofrece a *Thot* "*su codo para establecer Maat".* Se defienden hipçotesis de que los codos votivos representarían el mito lunar en el que *Thot* perdió su brazo al separar a *Horus* y a *Seth*[40].

---

38 ROSATI, Gloria (1990). *Un modello di cubito "votivo".*(PSI inv. I 1), *in Oriens Antiquus 2), pp. 125-134 e tavv. VI-VII.*

39 CARLOTTI, J-F. (1995). "Quelques réflexions sur les unités de mesure utilisées en architecture à l'époque pharaonique". *Cahiers de Karnak, n°10, pp.127-139*; pl.1-31. Disponible en: https://api.nakala.fr/data/11280%2F689e529b/c7f6c97752c9231b5a6023b909b3d77ef2e391ea (Consultado 10.12.2024).

40 ZIVIE, Alain (1977). *"L'ibis, Thot et la coudé". Bulletin de la Société Française d 'Égyptologie, 1977. 79.* pp. 22-41.

Esta creencia del orden y la justicia, que se ampliará en epígrafes posteriores, deja evidencia de la importancia de las medidas como reflejo del equilibrio, y la utilización del codo, en este caso votivo, con fines rituales. Estos codos aunaban el significado ritual y el funcional, incluyendo inscripciones con datos fundamentales de tiempos y medidas, para que los sacerdotes en los templos mantuvieran este orden o *Maat*.

Hacia el año 600 a. C, durante la Dinastía XXVI, se introdujo una importante reforma para unificar varias medidas. Desapareció el codo corto y se instauró el llamado codo reformado, equivalente al antiguo codo real.

Casi todas estas magnitudes tenían relación con las medidas corporales. Por ejemplo, el codo corto era distancia desde el codo hasta la punta de los dedos, equivalente a 6 palmos de 4 dedos cada uno, después se extendió un palmo más, que es cuando se llamó codo real.

Posteriormente, durante el periodo grecorromano se emplearon el codo griego (~ 462,5 mm) y el codo romano (~ 443,5 mm). El codo se dividía en 7 palmos o manos. Existían además otras unidades fraccionarias del codo, como el dedo, que representaba 1/28 de codo, o un cuarto de mano.

Vinculaba medidas de los lados y diagonales de un cuadrado habilitando áreas que se duplicaban o reducían a la mitad sin alterar la proporción. La mitad de esta diagonal es el codo real llamado Remen. Así un codo cuadrado es el doble que un Remen cuadrado.

De aquí se derivan los dígitos de medida, base de muchas otras cosas. El Remen doble o diagonal del codo 29,161 (740,69), es casi la longitud natural de un péndulo que oscila 100 veces en el día; a la latitud de Menfis que sería 29,157 (740,57). La estrecha relación de 29,161 a 29,157 parece muy poco probable que sea accidental. No habría sido ninguna dificultad para los egipcios el desarrollo del uso de esta plomada para encontrar el resultado.

Desde este codo hay variaciones de 20,89 (Babilonia, el reino de Judea), 20,57 (Jerusalén), 20,55 a 20,94 (en Asia Menor), y 20,68 en Nuevo México.

Las tumbas egipcias de la 1ª Dinastía se construyeron de ladrillo, y más o menos daban al codo un valor desde 20,4-20,9 con un promedio de 20,7; la mejor autoridad es la Gran Pirámide, dando 20,620.

En Egipto el codo se dividía en 7 palmos, 28 dedos de 0,737, pero la cifra habitual de medida era 0,729, formada como fracción del Remen. En Babilonia el codo estaba dividido en múltiplos de 6.

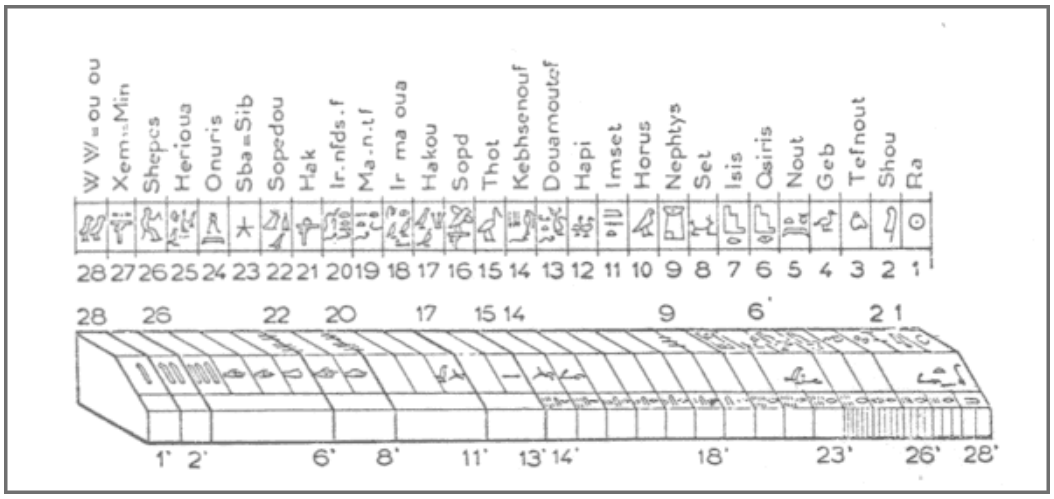


Figura 3.15: *Asociaciones lunares "Royal Cubit stick". Museo Egipcio, Turín*[41]

Se conservan distintas varillas con la escala del codo según la época;

- Imperio Medio, fragmentos de varillas de madera de Lahun y Abydos.
- Imperio Nuevo, varillas de madera y piedra en tumbas y ajuares funerarios.
- Periodo tardío, barras de piedra depositadas en templo como ofrendas.

Otras medidas derivadas del codo son:

- El codo egipcio corto, 17,72 (450), dividido en 6 palmos; que varían hasta 17,6 (447) en Jerusalén.
- El pie 12,45 (316) que es fracción del codo de 20,75, encontrado como 12,44 (Atenas), 12,40 (Aegina), 12,51 (Miletos), 12,45 (Erturia), 12,47 (Inglaterra medieval).
- El codo de 1 pié y 1/2 formado por 18,7 (474), los l,8 (350) pies formado por 2/3 del codo, adoptado por Philetairos de Pérgamo.

Remen - El Remen doble era la diagonal del codo cuadrado, 29,161 (740,69) usado como base de las medidas de tierra en Egipto. Estaba dividido en 40 dedos de 0,729 (18,52); 25 de los cuales formaban 18,23 (463) el codo griego, del cual 2/3 es el pie griego de 12,15 (309).

---

41 Lectura de derecha a izquierda en el registro superior, el dígito XIV sobre un palo de codo fue marcado en 16 partes iguales. El siguiente dígito fue dividido en 15 partes y así sucesivamente, a la cifra de 28, que se dividió en dos partes iguales. Así, podría hacerse medición a fracciones de dígitos con cualquier denominador de 2 a 16. La división más pequeña, 1/16 de un dígito, era igual a 1/448 parte de un codo real. La precisión de la palanca de codo está atestiguada por las dimensiones de la gran pirámide de Giza; Aunque miles fueron empleados en la construcción, sus lados varían no más de 0.05 por ciento de la longitud media de 230.364 m.

Con este pie se formaba el sistema agrario decimal. Este pie de cualquier forma, es más raro en Grecia que el pie de 12,45. Además el pie de 12.15 estaba dividido en 16, formando el dedo de 0,759.

Desde el Remen, se formaba el dedo de 0,729 que formaba el pie de 11,69 (297), en el que está construido el Partenón, y el pie Italiano de 11,66, reducido después al pie romano en 11,613 (294,9). Variaba hasta 11,8 y en Etruria bajaba a 11,59. En la Inglaterra prehistórica es de 11,68, el pie en que fue proyectado Stonhenge, y 11,60 de otros círculos británicos.

El conjunto de series del codo y el Remen, son en general las medidas estándar en la Antigüedad.

Nebiu - Era un codo y medio y la vara, jet, o cuerda representaba 100 codos.

Iteru - Para medidas de longitud grandes se empleaba el rio, equivalente a 10.5 km (unos 20.000 codos), aunque en algunos textos esta unidad aparece como inferior. El remen era una unidad un tanto curiosa; el doble remen equivalía a la longitud de la diagonal de un cuadrado de lado 1 codo. Sería el equivalente a la raíz cuadrada de 2 codos, es decir 0.739 metros.

Nombre	Nombre egipcio	Equivalencia
Codo	Meh (sherer/nesu)	52,29cm
Palmo	Shesep	7.471 cm
Dedo	Dyeba	1.87 cm
Vara	Jet	52.3 m
Río	Iteru	10.5 Km

Relación entre unidades antiguas		
1 Codo Real =	7 Palmos =	28 Dedos
1 Codo corto =	6 Palmos =	24 Dedos
1 Remen =	5 Palmos =	20 Dedos
1 Palmo =	4 Dedos	
1 Khet =	100 Codos Reales	

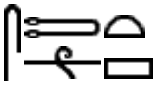
Tabla 3.2: *Equivalencia de medidas*

En la tabla siguiente aparecen las unidades de medida, incluyendo su transliteración y representación en el sistema de escritura jeroglífico.

Unidades de longitud					
Nombre	**equivalencia**	**longitud**	**jeroglífico**	**translit.**	**trancrip.**
dedo		1,86 a 1,88 cm		*ḏbʿ*	dyeba
palmo	4 dedos	7,47 a 7,52 cm		*šsp*	shesep
mano	5 dedos	9,35 cm		*drt*	deret
puño	6 dedos	11,28 cm		*ʒmm*	amem
doble palmo	8 dedos o 2 palmos	14,96 cm			
pequeño esp.	12 dedos o 3 palmos	22,44 cm		*spd*	seped
gran esp.	14 dedos	26,18 cm			
codo sagrado	16 dedos o 4 palmos	29,92 cm		*bw*	bu
codo remen	20 dedos o 5 palmos	36,98 cm		*rmn*	remen
codo corto	24 dedos o 6 palmos	45,08 cm		*mḥ šrr*	meh sherer
Codo Real egipcio ocodo largo	28 dedos o 7 palmos	52,36 a 52,64 cm		*mḥ nsw*	meh nesu
Sistema uncial					
pulgada	1/12 de codo	2,5 cm			
puño		10 cm			

codo sagrado	3 puños	30 cm			
caña	7 puños	70 cm			
braza	18 puños	1,80 m			
vara	10 codos reales	18,0 m		*ḥ3yt mḥ*	hayt meh
jet, vara de cuerda	100 codos reales	52,5 m		*ḫt*	jet
río, hora de marcha	20.000 codos reales	10.500 m		*itrw*	iteru

Unidades de superficie

Nombre	equivalencia	longitud	jeroglífico	translit.	trancrip.
sechat (arura)	10.000 codos cuadrados	2.735,29 m²		*sṯ3.t*	sechat
remen	1/2 sechat 5.000 codos cuadrados	1.367,65 m²		*rmn*	remen
sa	1/8 sechat 1.250 codos cuadrados	341,91 m²		*s3*	sa
ja	1/10 sechat 1.000 codos cuadrados	273,53 m²		*ḫ3*	ja
mej o codo de tierra	1/100 sechat 100 codos cuadrados	27,35 m²		*mḥ*	mej
múltiplos					

jat	10 sechat 100.000 codos cuadrados	27.352,9 m²		*ḥ3t* jat
jata	100 sechat 1.000.000 codos cuadr.	273.529 m²		*ḥ3t3* jata

Tabla 3.3: *Unidades de medida*

3.1.2.2 Superficie

La unidad básica de superficie era el *sechat* (en griego *arura*) que equivalía a un cuadrado de 100 codos de lado, ó 10.000 codos cuadrados. Para superficies menores se empleaban el remen (1/2 *sechat*), el *hebes* (1/4 de *sechat*) y el sa (1/8 de *sechat*), y además existía una medida llamada jata, que equivalía a 100 *sechat* y se empleaba en grandes mediciones.

Nombre	Nombre egipcio	Equivalencia
Codo cuadrado	Meh	0.2734 m2
Sechat	Shesep	2,734 m2
Codo de tierra	Yeba	27,34 m2
Vara	Jet	52.3 m
Río	Iteru	10.5 Km

Relación entre unidades antiguas		
1 Sechat =	1 Khet cuadrado =	1.000 Codos cuadrados
1 Codo tierra =	1 Khet x 1 Codo=	100 Codos cuadrados

Tabla 3.4: *Equivalencia de unidades.*

3.1.2.3 Capacidad o Volumen

La unidad de capacidad era el *heqat*, representado como el Ojo de Horus. Se empleaba para medir el trigo y la cebada fundamentalmente y equivalía a unos 4.8 litros.

El *Oipe* o *ipet* contenía 4 *heqat*, (19.22 litros). 5 *Oipes* formaban un *jar* (~ 96 litros), un *jar* eran 20 *heqats*. Una unidad común en la medida de grano era 100 *oipes* (20 *jar*). Existía además una unidad llamada Henu que aparece en el Papiro Rhind definida como 1/10 de *heqat* (0.48 litros), empleada en la medición de perfumes normalmente, aunque parece que también se utilizó en medidas de grano. El ro (r) equivalía a 1/320 de *heqat*, y se empleó sólo en medidas de grano. Cuando se medía el grano en *heqats* se usaban las fracciones ojo de Horus: 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 y para medidas inferiores a 1/64 de *heqat* se empleaban múltiplos de ro. Se empleaba el signo seguido del denominador de la fracción, cuando sólo se utilizaban fracciones unitarias.

Las principales medidas eran el tarro (*henu*), el barril (*heqat*) y el saco (*khar*).

Las equivalencias son;

1 *jar* = 10 *heqat*, 1 *heqat* = 10 *henu*, 1 *henu* = 0,48 litro

Consecuentemente;

- 1 jar = 10 heqat = 48 litros
- 1 heqat = 10 henu = 4,8 litros
- 1 henu = 0,48 litros

Aparte de los sistemas de medida oficiales, se utilizaron otros complementarios. Las unidades de volumen se utilizaban para contabilizar grano principalmente, pero a partir del Imperio Nuevo (1.550-1.069 a. C), se miden otras sustancias como miel, resina y polvo de oro.

3.1.2.4 Peso

La unidad fundamental de peso era el *Deben* (que significa anillo), empleada para intercambios (91 gramos), normalmente de cobre, aunque el valor de los productos podía aparecer expresado en *debenes* de oro o plata.

Según el Papiro Boulaq 18, las equivalencias eran;

- 1 Deben Oro = 12-14 gramos
- 1 Deben Cobre = 27 gramos

Los sistemas de peso en oriente estaban fijados alrededor de los 8g, frente a los 9g egipcios. La similitud hace confundir a qué tipo de comercio pertenecía una transacción, si al de oriente o al egipcio.

El *qedety* era una décima parte de un deben.

El *Shaty* o anillo equivalía a medio *deben*. El *Shaty* sólo es conocido a través del papiro Rhind.

3.1.2.5 Otras unidades

Pesu - Era la unidad que expresaba la calidad del pan o la cerveza; se refiere al número de panes fabricados por unidad de peso de grano. Cuanto mayor es el *pesu* peor calidad tiene el producto fabricado. También se conoce como "*fuerza*". Se media por el número de unidades que se fabricaban con un *heqat*. Si con un *heqat* de grano se fabricaban 20 barras de pan, entonces su *pesu* era 20.

Seqt - Pendiente de una superficie plana inclinada. En mediciones verticales empleaban el codo y en horizontales la mano, que equivalía a 1/7 del codo. El *seqt* se daba en manos por codos.

La siguiente tabla resume las unidades de medida:

Table 2. *List of ancient Egyptian units of measurements*

Units of measurement	Egyptian name	Measure	Egyptian mutual value	Value expressed in modern units	Comments and further bibliographical details
cubit (royal)	*mḥ*	length	7 palms	*c.* 52.5 cm	Principal unit of measurement in architecture (see also Arnold, *Mentuhotep*, pp. 29–31)
cubit (small)	*mḥ*	length	6 palms	*c.* 45 cm	Length of the forearm
remen	*rmn*	length	5 cubits	*c.* 37.5 cm	Secondary subdivision found on New Kingdom votive cubit rods
djeser	*dsr*	length	4 palms	*c.* 30 cm	
large hands-breadth	*pḏ-ʿ3*	length	3 $\frac{1}{2}$ palms	*c.* 25 cm	
small hands-breadth	*pḏ-šsr*	length	3 palms	*c.* 22.5 cm	
palm	*šsp*	length	$\frac{1}{7}$ royal cubit, $\frac{1}{6}$ small cubit	*c.* 7.5 cm	Breadth of the palm
finger	*dbʿ*	length	$\frac{1}{28}$ royal cubit, $\frac{1}{4}$ palm	*c.* 1.875 cm	Breadth of a finger
khet (rod)	*ḫt*	length	100 cubits	*c.* 52.5 m	Also called 'rod of cord', might refer to actual cords 100 cubits long
river-measure	*ḥrw*	length	20,000 cubits	*c.* 10.5 km	See also Schott-Schwab, *Ausmasse Ägyptens*, pp. 101–45
foot(?)	*tbt*	length		*c.* 9 cm (?)	Dubious, attested only twice in the Fifth Dyn. mastaba of Ptahshepses at Abusir (*Preliminary Report on Czechoslovak Excavation*, p. 83)
kha-ta	*ḫȝ-tȝ*	area	100,000 square cubits	*c.* 27,565 m2	
setat	*stȝt*	area	1 square *khet* (10,000 square cubits)	*c.* 2,756.5 m2	
kha	*ḫȝ*	area	1,000 square cubits	*c.* 275.65 m2	
ta	*tȝ*	area	100 square cubits	*c.* 27.565 m2	
remen	*rmn*	area	$\frac{1}{2}$ *ta*, 50 square cubits	*c.* 13.7 m2	
heseb	*ḥsb*	area	$\frac{1}{2}$ *remen*, 25 square cubits	*c.* 6.8 m2	
sa	*sȝ*	area	$\frac{1}{2}$ heseb, 12.5 square cubits	*c.* 3.4 m2	
demy	*dmy*	volume	1 cubic cubit		
neby	*nby*	volume(?)			
khar (sack)	*ḫȝr*	capacity	10 *hekat*	*c.* 48 litres	$\frac{2}{3}$ of a cubic cubit
	ỉpt-n-pr	capacity	50 *hinu*	*c.* 24 litres	
quadruple-*hekat*	*ḥkȝt-fdw, ỉpt*	capacity	40 *hinu*	*c.* 19.2 litres	
double-*hekat*	*ḥkȝty*	capacity		*c.* 9.6 litres	
hekat	*ḥkȝt*	capacity		*c.* 4.8 litres	Also divided into $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$ and $\frac{1}{64}$ (so-called Horus-Eye Fractions)
dja	*dȝ*	capacity	$\frac{2}{3}$ hinu	*c.* 0.33 litres	
hinu	*ḥnw*	capacity	$\frac{1}{10}$ *hekat*, 32 *ro*	0.48 litre	
ro	*r*	volume	$\frac{1}{320}$ *hekat*	0.015 litre	
deben	*dbn*	weight		*c.* 13.6 grammes in OK and MK; *c.* 91 grammes in NK	
kite	*kdt*	weight	$\frac{1}{10}$ *deben*		
shenaty	*šnʿty*	value	$\frac{1}{12}$ deben		Measured the value of silver

Tabla 3.5: *Grosses Handwörterbuch Ägyptisch-Deutsch". Hannig Reiner,1.995.*

3.1.3 Sistema antropométrico

Las primeras aproximaciones del ser humano a la medida de las cosas que le rodeaban fueron directamente intuitivas, comparando proporciones con su propia escala, el cuerpo humano. Las dos extremidades más próximas a facilitar esta comparativa fueron la mano y el pie, de donde deriva la etimología de la palabra antropometría; "*Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano*" del griego *antropos* (hombre) y *metrón* (medida).

Numerosos autores han desarrollado investigaciones sobre el canon de medida egipcio, sobre todo en arte (Lepsius, Iversen[42], Giedion, …), siendo la unidad de medida la mano, en puño cerrado o en palmo, y realizándose las cuadrículas de proporciones en función de ésta. De igual forma se introdujo el codo, cuya medida exacta ha sido objeto de numerosas disertaciones, y el pie.

Este módulo prefijado encajaba los trazados para los modelos en pintura, escultura y arquitectura, relacionando así al hombre con las artes, que eran una proyección de las proporciones humanas pero a una escala mayor, conservando las referencias. Con esta práctica se aunaba la utilidad técnica con el significado en la composición.

Este sistema antropométrico, se extendió a la cultura mediterránea, adaptándose según la unidad utilizada (mano, pie, codo…). Posteriores unidades han sido subdivisiones de las originales, y han variado según la ubicación geográfica y cultural donde se hayan ido implantando, como la vara, la braza, y muchas más desarrolladas en otros apartados del presente estudio.

En la cultura griega y romana se adoptó también el sistema antropométrico, cambiando las unidades con cierta intencionalidad desde la cabeza humana, hasta figuras geométricas como el cuadrado y el círculo. Autores como Leonardo da Vinci, Vitrubio y numerosos humanistas desarrollaron profundos estudios sobre canon y proporción en una búsqueda incesante de la armonía. La progresiva asimilación de las medidas humanas a las geométricas, con la aplicación directa en arquitectura, dieron lugar al paso del sistema antropométrico al sistema geométrico. El Renacimiento trajo consigo la sistematización de las medidas modulares en la concepción de la arquitectura clásica, implantándose la composición.

Tras la Revolución Francesa, la Ilustración implantó una unidad de medida universal, el metro, para homogeneizar las medidas vigentes; francesa (*aune* de 1,188 m), inglesa (*yarda* de 0.914 m) y castellana (*vara* de 0,836 m). Lo cuantifica un porcentaje del meridiano terrestre, y la subdivisión es decimal. El sistema métrico decimal se extendió a todos los ámbitos y es de actual aplicación.

42 IVERSEN, Erik (1955). *Canon and proportions in Egyptian art*. London: Sidgwick and Jackson.

3.2 Metrología en Egipto

3.2.1 Metrología

La medición y sistemas egipcios fueron herramienta imprescindible tanto en la vida cotidiana, administración y contabilidad, como en la arquitectura. La relación con las matemáticas y la astronomía quedó patente en numerosos ejemplos de edificios, en su mayoría religiosos, que evidencian esta perfección tanto en el proyecto y diseño de los mismos, como en su ejecución.

Durante mucho tiempo ha sido aceptado que los sistemas de medición empleados en el mundo griego y romano tuvieron sus orígenes en la cultura egipcia. La concepción inicial de la metrología deriva de su etimología: del griego metros (medida) y logos (tratado). Aunque **las dimensiones de los objetos no varían, medirlos en su unidad creadora y adecuada, genera datos significativos** e informativos de los mismos, que de aplicar otro sistema no tendría sentido, sobre todo en arquitectura.

3.2.2 Matemáticas y geometría

El conocimiento de la geometría por parte de los egipcios se basaba documentalmente en papiros matemáticos que se han conservado hasta nuestros días, como el *Papiro Rhind.*

Los métodos de cálculo diferían de los actuales, ya que su aritmética reducía la división y la multiplicación a la suma y la resta[43].

Hasta el s XIX, los datos referentes a la arquitectura egipcia fueron apenas inexistentes. La expedición de Napoleón fue la primera documentación relativamente fidedigna que reprodujo planos y medidas de los vestigios arqueológicos. Hasta entonces la falta de información, unida al lento desciframiento de los textos egipcios, no hizo posible su estudio. Fue durante el Renacimiento, cuando surge en Europa un interés manifiesto por lo antiguo, y en particular por las proporciones en arquitectura a raíz del descubrimiento en la Abadía de Montecassino del *Tratado de Arquitectura Romana* "*De Architectura*"[44], suscrito por Vitrubio[45]. Se rescata así el concepto de proporción y armonía.

---

[43] GILLINGS, Richard J. (2003). *Mathematics in the Time of the Pharaohs. London:* MIT Press.

[44] El libro *De Architectura* fue redescubierto en 1414 por el humanista florentino Poggio Bracciolini. La primera edición impresa fue publicada por Fray Giovanni Sulpitius (1.486), y la primera edición ilustrada se publicó por el fraile dominico Fray Giovanni Giocondo (1.511).

[45] VITRUBIO POLION, Marco (1995). *Los diez libros de Arquitectura*. Con prólogo de D. Rodríguez, "*Vitruvio y la piel del clasicismo*", pp. 11-51. Madrid: Editorial Alianza. Disponible en: https://architectura.cesr.univ-tours.fr/Traite/Auteur/Vitruve.asp?param=en (Consultado 10.2024).

Se podría afirmar que el Antiguo Egipto es la mayor civilización tecnológica de la antigüedad. Pasó del neolítico a la historia en 2.500 años de acelerados avances técnicos. Los conocimientos científicos, desde la medicina hasta sus construcciones han quedado patentes hasta nuestros días.

La ciencia de aquel tiempo surgió con fines prácticos para solucionar los problemas que se les planteaban. Tras la inundación anual del Nilo, desaparecían lindes que había que volver a marcar, las transacciones comerciales requerían sus cálculos, así como los inventarios del estado. La política constructiva de determinadas épocas requirió igualmente procesos acelerados de proyecto y ejecución, que necesitaron cálculos exactos y dinámicos. Aunque quizá los cálculos eran más prácticos que los teóricos griegos, importantes matemáticos griegos basaron sus teoremas en los conocimientos egipcios y babilonios ya existentes.

3.2.2.1 Matemáticas

Los recursos y fuentes a partir de los que se han podido realizar estudios son limitados, en comparación con otras culturas de las que se ha dispuesto de mucha más información. La mayoría de los documentos matemáticos se escribieron en papiros, y las condiciones para su óptima conservación dependen de la humedad relativa del ambiente, lo que ha sido muy complicado de mantener durante millones de años. Considerando el papiro como un soporte frágil, es sencillo asumir que la mayoría de la documentación desapareció, ya que las propias características del material, no garantizaron su conservación hasta la actualidad. Los primeros estudios realizados evidenciaban que los sistemas matemáticos egipcios diferían de los actuales. De igual forma hay que considerar que los símbolos, muchas veces traducidos por lingüistas y no por matemáticos, no encajaban con las concepciones técnicas propias de esta disciplina.

La evidencia inicial de la importancia de las matemáticas se sitúan en el Imperio Antiguo, como herramientas para la administración, la construcción y organización de los trabajos, pero apenas hay restos de papiros de este periodo, sólo ejemplos en construcciones.

Los primeros números jeroglíficos pueden encontrarse en los templos, monumentos de piedra y vasijas. Aportan poca información sobre cualquier cálculo matemático que pudiera hacerse con los sistemas numéricos. Sin embargo, una vez que los egipcios comenzaron a usar el papiro necesitaron utilizar medios más rápidos de escritura. Esto impulsó el desarrollo de la escritura y los números hieráticos.

Los principales datos para el estudio de las matemáticas se encuentran en papiros, óstracas y apuntes que cronológicamente se localizan desde la segunda mitad del Reino Medio hasta el Segundo Periodo Intermedio. Los documentos más importantes son entre otros; el *Papiro Rhind*, el *Papiro Matemáticode Moscú,* el *Papiro Kahunn*, el *Papiro de Berlín, Papiro de Reiner, Papiro deAkhmin* y el *Rollo de Matemática Egipcia*.

*El Papiro Rhind*lo compró en Luxor en 1.858 el egiptólogo escocés A. Henry Rhind, tiene 6m de largo y unos 33cm de ancho. Está escrito alrededor del 1.650 a. C. por el escriba *Ahmes*, en el año 33 del reinado de *Apofis* (penúltimo rey de la XV Dinastía), copiando un documento 200 años más antiguo, un original de la XII

Dinastía (1.985-1.795 a. C). Está escrito en hierático y consta de 84 problemas y su resolución, dando información sobre cuestiones aritméticas básicas, fracciones, cálculo de áreas, volúmenes, progresiones, repartos proporcionales, reglas de tres, ecuaciones lineales, y trigonometría básica. Antes de cada problema da una tabla de descomposición de n/10 para N=1...9 para facilitar cálculos y otra que se expresan todas las fracciones del numerador 2 y denominador impar entre 5 y 101 como suma de fracciones unitarias.

El papiro original en el que se basa el *Papiro Rhind* data del 1.850 a. C aproximadamente.



Figura 3.16: *Papiro Rhind, 1650 a.C.*



Figura 3.17: *Papiro Rhind, Tebas (1.650-1.550 a. C).*
British Museum, London (EA 10057)

El *Papiro de Moscú*[46]también data de esta época, y lo adquirió Golenischev en 1.893. Es casi igual de largo que el *Papiro Rhind*, pero tiene 7 cm de ancho, y pertenece a un escriba de la XII Dinastía. Contiene 25 problemas resueltos, de carácter similar a los que aparecen en el *Papiro Rhind*, sin embargo el cálculo de áreas de una superficie semiesférica y otra semicilíndrica, así como del volumen de un tronco de pirámide, evidencian un conocimiento avanzado de las matemáticas.

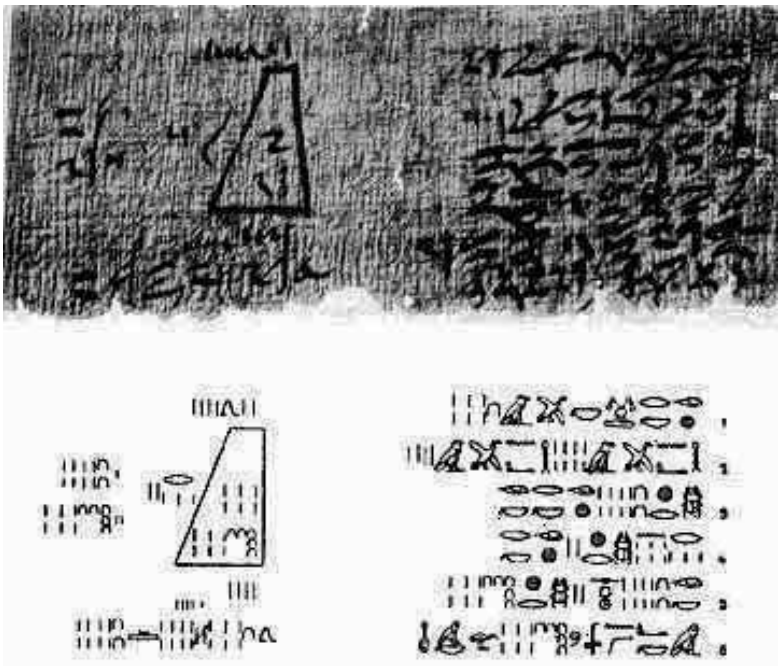


Figura 3.18: *Papiro de Moscú, 1.890 a.C*[47].

Los sistemas de contabilidad adoptados por los egipcios se mantuvieron hasta la época bizantina, y son numerosos los problemas matemáticos que utilizan fracciones, radios y múltiplos.

Ya en el Reino Antiguo se evidencia la utilización del Teorema de Pitágoras en arquitectura, con el uso de triángulos 3-4-5. En cuanto al cálculo del área del círculo, según el *Papiro Rhind*, el método era sustraer 1/9 del diámetro y cuadrar el resto del área. La cuadratura del círculo suponía;

$$\pi r^2 = \pi(d/2)^2 = (8d/9)^2$$

46 El Papiro Matemático de Moscú es un papiro matemático del antiguo Egipto que fue adquirido por el egiptólogo ruso Vladimir Golenishchev en 1883, por lo que originalmente fue conocido como Papiro Golenishchev, antes de pertenecer al Museo Pushkin de Moscú (1.912). Contiene varios problemas de aritmética, geometría y álgebra.

47 Colaboradores de los proyectos Wikimedia, (2006). Papiro de Moscú (10.2024). https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Moskou-papyrus.jpg

El resultado se aproximaba mucho al método correcto A=πr2. Consecuentemente, el valor de π se deduciría significativamente de la siguiente forma:

$$\pi = 2(16/9)^2 = 3{,}1605$$

Pero no hay constancia del conocimiento del número π como tal[48].

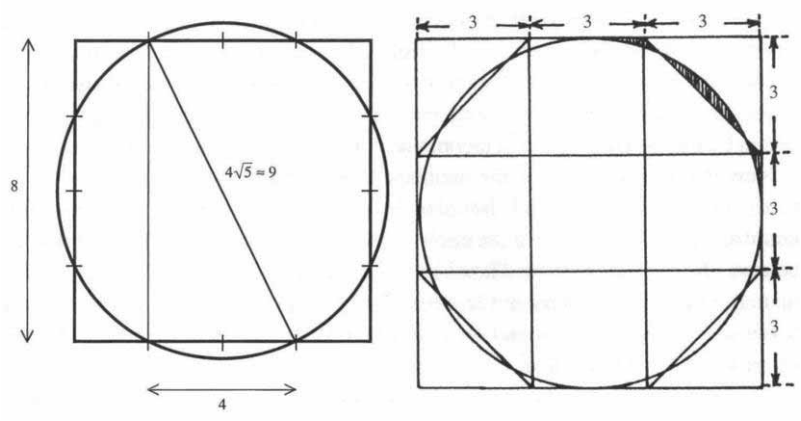
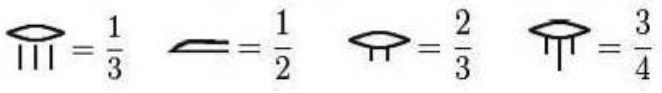


Figura 3.19: *Cálculo area círculo.*
"Mathematical Bases of Ancient Egyptian Architecture".Gay Robbins, Charles Shute (1985)

La cuadratura del círculo en el pensamiento egipcio se consideraba como una representación de la creación, la manifestación real de la transformación. El diámetro se representaba como 9 codos (número de la enéada, que correspondía a la fuerza creadora, el mundo metafísico), y el cuadrado con lados de 8 codos (número del dios *Thot*, correspondiente al mundo físico).

Una de las técnicas egipcias más interesante se basaba en fracciones, como inversas de números enteros (fracciones de numerador 1), por lo que los signos que las representaban eran específicos junto a un número entero (no a nuestro modo con numerador y denominador).

Se hizo uso así de las fracciones de numerador 1, excepto la fracción 2/3, que fue la única de numerador mayor que 1 utilizada por los egipcios, y más tardíamente 3/4. Había símbolo específico para estas fracciones, "r" R que se utilizaba seguido del valor del denominador, quizá debido al concepto de reparto en cantidades y objetos (medidas agrarias de superficie y capacidad). En la imágen siguiente se indica la representación;



[48] ENGELS, Hermann. (1977). "*Quadrature of the circle Ancient Egypt*". Historia Mathematica 4, pp.137-140. Disponible en: https://doi.org/10.1016/0315-0860(77)90104-5. (Consultado 10.12.2024).

Las operaciones matemáticas básicamente eran la suma, resta multiplicación y división. Para la suma y resta se utilizaba el mismo símbolo jeroglífico, que según su orientación hacia el lado de la escritura indicaba una operación matemática (suma) u otra (al contrario, resta).



Para la multiplicación y división se utilizaban tablas, dada la complejidad en algunos casos de duplicar o dividir fracciones, siendo de increíble utilidad la sistematización de los cálculos en aquella época.

Aparte de las tablas de cálculo, los textos conservados incluyen problemas matemáticos y su resolución. Parecen haberse escrito con un fin más educativo que científico, por lo que hay que entenderlos dentro de su contexto. Probablemente otros textos incluirían operaciones más complejas, o una visión y concepción más amplia de las matemáticas egipcias, pero todavía están por descubrir y analizar.

Asimismo, en el Imperio Medio no hay evidencias todavía de la utilización del número áureo φ, pero existían series que se aproximan mucho. Deja abierta la posibilidad que se introdujera su uso en Egipto posteriormente.

3.2.2.2 Geometría

El origen de la geometría fue funcional. Los tributos correspondientes a los terrenos que se cultivaban eran proporcionales a la superficie, y debido a las crecidas periódicas del río Nilo, estas delimitaciones desaparecían. Tras cada inundación los linderos debían ser marcados de nuevo, por lo que se desarrolló un sistema de cálculo preciso que favoreciera la rapidez del proceso.

Los conocimientos egipcios de la geometría hicieron posible logros como la construcción de las pirámides o medir tierras. La geometría egipcia junto con la babilónica, fueron la precursoras de la potente geometría griega.

El dominio de los triángulos fue posible gracias a los nudos espaciados en cuerdas, que servían para medir y comprobar los ángulos rectos.

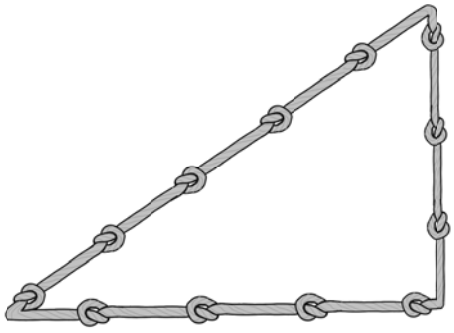


Figura 3.20: *Triangulación con cuerda*

Pitágoras[49] recogió toda esta experiencia geométrica para su teorema.

Aunque su biografía tiene inexactitudes, dada la escasa documentación de la época, varios autores recogen su viaje a Egipto, inducido por uno de sus maestro Tales, y su formación en las ciencias, como se cita a continuación.

> misterios de los dioses. Comprendió, además, que los rituales sagrados de allí son, en cierto modo, importados y originarios de Egipto y confió, por ello, en participar en rituales más bellos, más divinos y más puros en Egipto y, maravillado por las enseñanzas de su maestro Tales, se embarcó sin demora con unos marineros egipcios que, en un momento muy oportuno, habían llegado a la costa que se extiende al pie del Monte Carmelo de Fenicia, donde muchas veces Pitágoras se retiró en soledad por la zona del templo. Aquéllos lo recibieron complacidos, pues
>
> [19] Veintidós años [16] permaneció en Egipto en centros sagrados, estudiando astronomía y geometría e iniciándose —no por un repentino impulso ni por casualidad— en todos los rituales de los dioses, hasta que, apresado por las tropas de Cambises, fue llevado a Babilonia. Allí se relacionó gustoso con

Figura 3.21: *"Vida pitagórica. Protréptico". Jámblico.(pp.14,19)*

En Egipto ya se conocía la relación entre la hipotenusa y los catetos en un triángulo rectángulo. Contaban con fórmulas para medir áreas, como las del cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio.

La figura geométrica más utilizada en la arquitectura egipcia fue el triángulo. Según autores destacados (como Viollet le Duc[50] y Auguste Choisy[51]), la tipología más recurrente se podría englobar en tres triángulos distintos.

- **Viollet le Duc**
  - Triángulo 3-4-5: Corresponde al grupo de triángulos rectángulos, en que las dimensiones de sus 3 lados corresponden a números enteros.
  - Triángulo equilátero: Con tres lados iguales.

---

[49] JÁMBLICO (2003). *Vida pitagórica. Protréptico*. Madrid: Editorial Gredos.
Filósofo discípulo de porfirio y nacido en Calcis, defensor del neoplatonismo y la armonía cósmica del pitagorismo.

[50] Eugène Viollet le Duc (1814-1879), arquitecto, arqueólogo y escritor francés. El triángulo de Neb (u oro), más conocido como triángulo isósceles, es el más utilizado en la construcción y diagrama armónico del arte y la arquitectura egipcia. Viollet le Duc lo llamó el "*Triángulo Egipcio*".

[51] François Auguste Choisy (1.841-1.909), ingeniero, historiador y teórico de la arquitectura francés. Buen estudioso de la arquitectura egipcia, defendió que si se comparan las distintas partes de un edificio, entre sus dimensiones existen relaciones simples; 3/5, 1/2,...

- Triángulo egipcio: Triángulo isósceles, con 2 lados iguales y uno diferente, en el que el radio entre la base y la altura es 8:5.

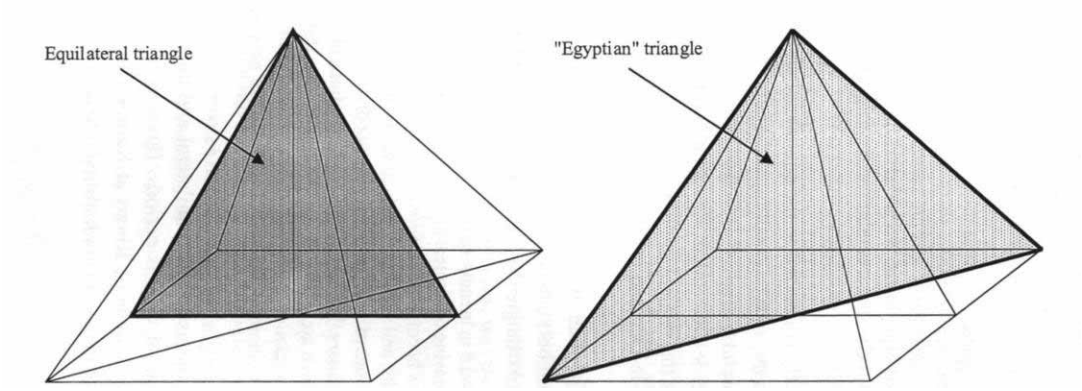


Figura 3.22: *Triángulos equilátero y egipcio utilizados en Arquitectura. "Entretiens sur l´architecure" Viollet le Duc (1.863).*[52]

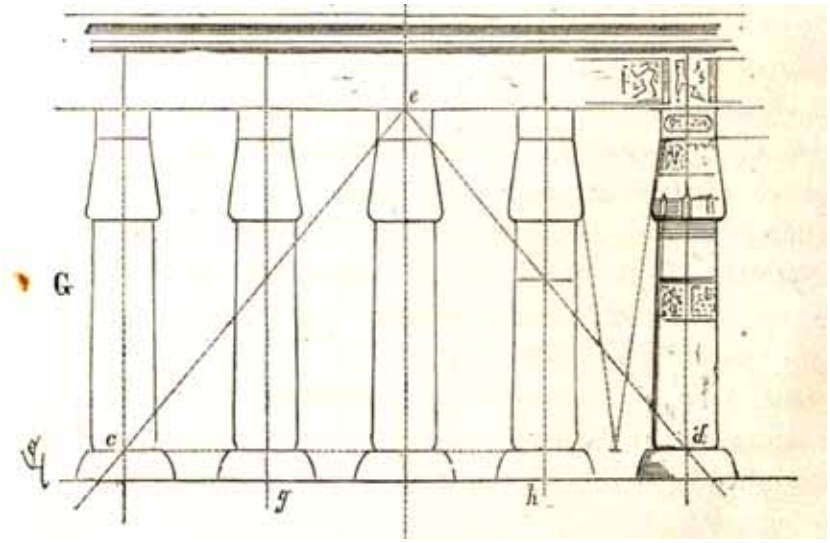


Figura 3.23: *Triángulos utilizados en composición "Entretiens sur l´architecure" Viollet le Duc (pp.398).*

- **Auguste Choisy**
  - Triángulo equilátero: Con tres lados iguales.
  - Triángulo egipcio: Triángulo isósceles, con 2 lados iguales y uno diferente, en el que el radio entre la base y la altura es 8:5.
  - Triángulo áureo: Construido según la sección áurea.

[52] VIOLLET-LE-DUC, Eugène. (1872). *Entretiens sur l'architecture*. Paris: P. Mardaga.

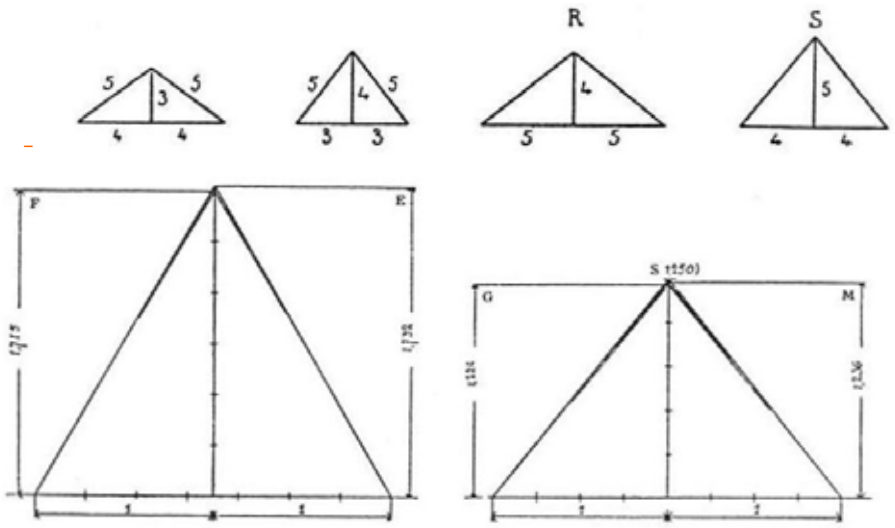


Figura 3.24: *Triángulos usados en arquitectura egipcia "Historie de l´architecure". A. Choisy (pp.54)* [53].

Choisy define los triángulos utilizados en arquitectura egipcia según planimetrías de distintos templos.

La triangulación se evidencia en planimetrías de templos, considerando las proporciones de la planta, como por ejemplo en el Templo de Karnak, donde el diseño en planta se correspondía con la sección, en la que el techo descendía y el suelo ascendía, conforme se avanzaba hacía la capilla.

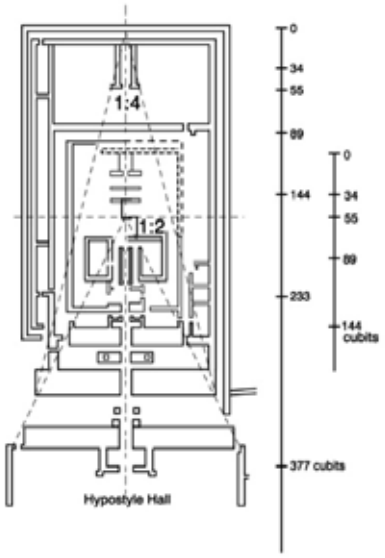
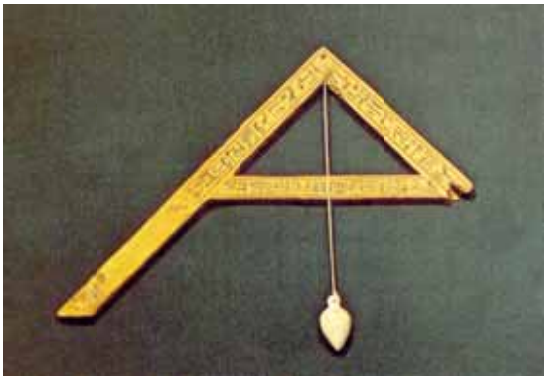


Figura 3.25: *Triangulación telescópica desde el santuario. "La Arquitectura Metafísica del Antiguo Egipto". M. Gadalla (pp.155)*[54].

[53] CHOISY, Auguste. (1.899). *Histoire de l'Architecture*. Paris: Gauthier-Villars.

El *Papiro Rhind*, además de los problemas matemáticos, también incluye el cálculo del "*seked*". Esta fue la unidad de medida para calcular las inclinaciones de las caras rectas de la pirámide. En este papiro ya está documentado como unidad de medida el codo egipcio, pues sus divisiones eran las que permitían calcular está pendiente. Indicaba la inclinación de las pendientes, medida como el número de palmas horizontales y dígitos por cada codo real vertical. Esta forma de trabajar muestra la importancia de utilizar el triángulo, no sólo en el cálculo de áreas, sino también de otras dimensiones. En el *Papiro de Moscú* también se hace referencia a esta unidad de medida.



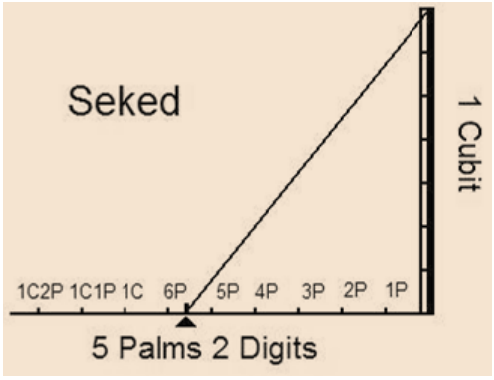


Figura 3.26: *Plomada, Tumba Sennedjem (TT1). XIX Dinastía (1.250 a. C). Egyptian Museum Cairo. JE 27260*

Figura 3.27: *Diagrama geométrico del Seked.*

En cuanto al conocimiento de la sección áurea y del número φ, se han realizado numerosos estudios, que parten de un obstáculo considerable, que es la inexactitud de las medidas en los vestigios arquitectónicos que han llegado hasta nuestros días. El estado actual de los edificios a analizar, en su mayoría templos y tumbas ruinosos o semienterrados, así como la erosión de sus superficies hace complicado la verificación exacta y matemática de distancias y valores numéricos, sin embargo hace posible llegar a valorar las proporciones empleadas en la génesis de la arquitectura. Algunos autores remontan su existencia a Babilonia y Asiria (2.000 a. C aproximadamente), pero no hay resultados ciertos que lo confirmen.

Definiendo la sección áurea como "*Proporción en la cual la relación del todo con la parte mayor es la misma que la relación de la parte mayor con relación a la parte menor, cuando se divide una línea en dos segmentos*", y estableciendo el valor del número irracional φ en 1,618033.... , relaciona las proporciones de una sucesión continua. Su valor responde a la fórmula que relaciona la longitud de dos segmentos;

---

[54] GADALLA, Moustafa (2019). *La Arquitectura Metafísica del Antiguo Egipto*. Greensboro: Tehuti Research Foundation.

$$\varphi = \frac{a}{b} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

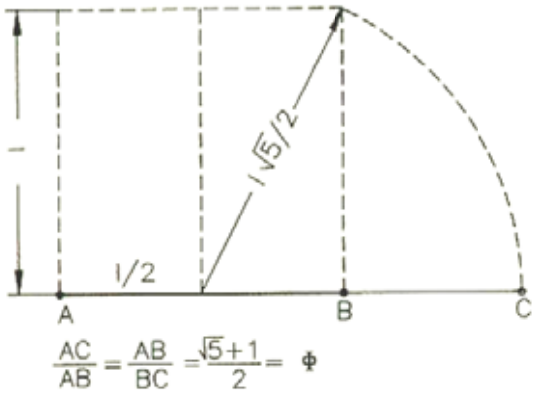


Figura 3.28: *Rectángulo áureo*

Según distintos autores también se hacer referencia a él como número de oro, número divino, razón dorada, media áurea, proporción áurea y divina proporción. Se representado por la letra griega φ (phi) (minúscula) o Φ (Phi) (mayúscula) supuestamente en homenaje al escultor Fidias.

Euclides [55] (325-265 a. C) y Platón (427-347 a. C) lo estudiaron, referenciándolo al mismo según distintas obras. En la imagen siguiente se muestra parte de uno de los Papiros de Oxirrinco, correspondiente a la Proposición 5, del Libro II de Euclides, "Los Elementos".



Figura 3.29: *Los Elementos, Libro II (Euclides)* [56]

[55] EUCLIDES (300 a. C). *Los Elementos*. Tratado de matemáticas, escrito en griego antiguo, por el matemático Euclides en Alejandría, compuesto de 13 libros. Disponible en: http://www.euclides.org/menu/elements_esp/indiceeuclides.htm (Consultado el 10.12.2024).

[56] De Euclid-http://www.math.ubc.ca/~cass/Euclid/papyrus/tha.jpg, Disponible en: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1259734 (Consultado el 10.12.2024).

De Euclid - http://www.math.ubc.ca/~cass/Euclid/papyrus/tha.jpg, Dominio público, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1259734

La conocida serie de Fibonacci establece una serie numérica, en la que cada valor es el resultado de la suma de los dos anteriores, la relación entre cada número y su anterior es el número φ. Robert Lawlor, Matila Ghyka y Alexander Badawy entre otros autores, defendieron la utilización de la sección áurea en la arquitectura egipcia.

Las teorías de Ghyka apuestan por un conocimiento y aplicación de la proporción armónica, extendido a la arquitectura egipcia. Parte de la relación con la escuela matemática pitagórica, estableciendo una serie de esquemas de trazados, incluidos a continuación.

Si bien la probada relación entre estudiosos griegos y egipcios, tanto a nivel matemático como a nivel filosófico si está probada, los planos sobre los que se desarrollaron los esquemas de estudio no parecen tener dimensiones tan exactas. Esto valió a sus detractores para no validar sus teorías, pero tampoco se desestimaron en espera de estudios posteriores más detallados.

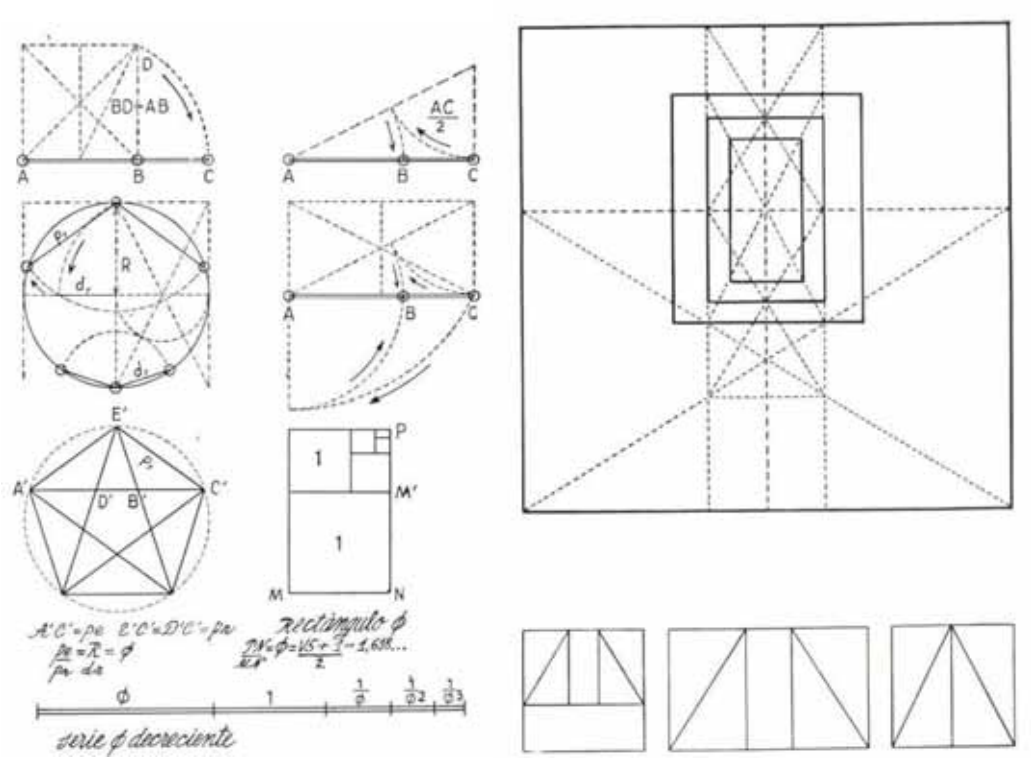


Figura 3.30: *Sección áurea (izda) y Trazados armónicos egipcios (dcha). "Le Nombre d´Or" M. Ghyka (1.931)*[57].

[57] GHYKA, C. Matila (1978). *El Número de oro: Ritos y Ritmos Pitagóricos en el Desarrollo de la civilización Occidental*. Barcelona: Poseidón.

Schawaller de Lubicz[58] defendió que la representación del cuerpo humano se basaba en un sistema regido por la aplicación de π y φ (relación del número áureo) a puntos concretos de la anatomía, directamente relacionados con las partes o proporciones de los edificios sagrados o templos. Robert Lawlor continuó estas teorías ampliándolas en sus estudios sobre el Templo de Luxor y el Templo de Seti I en Abydos.

Esta concepción del edificio sagrado como reflejo del cuerpo humano tuvo importante trascendencia en el pensamiento compositivo arquitectónico de estudiosos como Vitrubio, Francesco di Giorgio Martini, y Viollet le Duc, cuyo pensamiento ha sido una constante en el campo arquitectónico a lo largo de la historia.

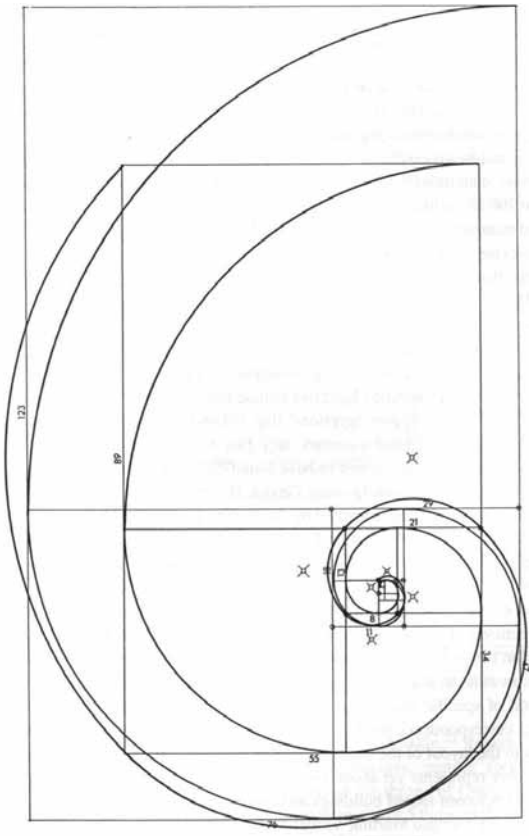


Figura 3.31:*Crecimiento gnomónico"Sacred Geometry,Philosophy and Practice". Robert Lawlor (1.982)*

Fournier de Corats perteneció a los defensores de la proporción armónica, y sus publicaciones continuaron haciendo referencia a la utilización de la sección áurea en arquitectura egipcia.

[58] SCHWALLER DE LUBICZ, R.A. (1998). *The Temple of Man, Bd. II*. New York: Inner Traditions/Bear.

Alexander Badawy[59] asumió el uso de la proporción áurea para la planificación de los templos egipcios.

Las teorías de Badawy incluían determinadas figuras geométricas, para la composición de los edificios.

Alexander Badawy

Triángulos: Ya definidos por otros autores.

- Rectángulo: De lados 3-4-5.
- Isósceles: De base 8 y altura 5. Utilizado para la construcción del heptágono (símbolo de la diosa *Seshat*, representada en ceremonias de fundación del edificio).
- Isósceles: De altura 1, 2, ó 4 veces la base (1:2, 1:4, y 1:8).

Cuadrado: Para construir espacios secuenciales, usado en relación al triángulo 8:5. Él sugirió que los egipcios adoptaban el radio 8:5, números de la serie de Fibonacci, que daba como resultado 1,6, número muy próximo al áureo φ (1,618033…).

Parece probable que los arquitectos usaran la serie de Fibonacci o los triángulos isósceles 8:5 en la realización de los planos, luego trazaban un eje de simetría utilizando triángulos 1:2,1:4 y 1:8 para determinar puntos específicos, y posteriormente el diagrama de construcción se basaba en la combinación de cuadrados y triángulos que definían el perfil general del edificio. Finalmente el uso de triángulos 8:5 sobre el eje principal, marcaba en la intersección con éste, las estancias transversales. Del mismo modo se proyectaban ángulos, columnas y elementos arquitectónicos.

3.3 El módulo en Arquitectura

De acuerdo a la tradición antigua y a la concepción egipcia de la geometría sagrada, parece que los templos egipcios fueron diseñados para operar como dispositivos de energía interactivos que podían activar los cuerpos físicos, mentales y espirituales. Se llamaron casas del alma o espíritu, diseñados para despertar los sentidos, y según distintas teorías se construyeron según líneas de ley. Combinaban de manera específica los materiales, utilizando las propiedades energéticas, alineados con los eventos solares y estelares específicos, de acuerdo a patrones de geometrías sagradas que se reflejaban en el mundo natural, y el cosmos superior.

Los egipcios emplearon numerología, geometría sagrada, las medidas que se encuentran en la naturaleza, y los modelos matemáticos basados en movimiento celeste para diseñar espacios sagrados.

---

[59] BADAWY, A. (1965). *Ancient Egyptian architectural design: a study of the harmonic system*. Berkeley: University of California Press.

Un enfoque complejo para la construcción de sus templos, tumbas y pirámides incluido el uso del arte simbólico y materiales de construcción.

3.3.1 Geometría

La geometría como base reguladora de las manifestaciones artísticas fue una constante en el arte egipcio, si de algún modo pudiéramos denominarlo así. Considerando que dentro del marco cultural, cualquier expresión artística es fruto de una intencionalidad y un fin; litúrgico, religioso o mágico, no tendría cabida la consideración del Arte como tal.

La obra de arte tiene un fin estético, y no ritual. Sin embargo, los patrones creadores que han marcado, establecido y delimitado pintura, escultura y arquitectura han sido los geométricos.

Entendiendo la obra creada por un artista, la dialéctica entre reglas y libertad ha sido la tensión constante que ha diferenciado movimientos, tendencias y épocas desde la antigüedad hasta la historia moderna. Durante la civilización egipcia, el artista no era considerado a modo individual, sino en relación a un telón de conocimientos comunes, en los que el arte estaba sometido a unas leyes y normas reguladoras para todos. Las técnicas artísticas se mantuvieron durante millones de años, siendo ligeras sus variaciones, y sólo acusadas en etapas de esplendor cultural, ante una personalidad importante, o acontecimientos y coyunturas significativas en la larga historia de su civilización.

Paradójicamente, millones de años después todavía se conserva la frescura del arte, cuando la representatividad y las estrictas reglas que lo originaron ya han perdido su significado. Quizá, de algún modo, la libertad consistió en el conocimiento de todas las reglas y medidas, para poder ser utilizadas de manera creativa por parte del autor.

En numerosas obras de arte tanto arquitectónicas como pictóricas, se han encontrado marcas que indican la existencia de unas tablas, redes, y medidas que han sido la base creadora de ellas. Papiros, óstracas, relieves, y numerosos instrumentos de medición y diseño nos han dejado la herencia de una geometría constante como trazado regulador de la arquitectura, reflejo de un modelo ideal, con unos fines e ideas inherentes a su concepción. La geometría era el medio para lograr el equilibrio y el orden en cualquier edificio, considerándose un microcosmos dentro del universo.

Las obras eran una forma de realización de la geometría sagrada, expresión de las ideas fundamentales en su cultura; la existencia, la vida y la muerte. Todo el proceso constructivo pertenecía a un culto eterno y constante, y cada proyecto era una unidad medida y determinada en relación a un conjunto, adquiriendo de esta forma un contacto con lo divino mediante este orden y geometría que lo regían. Las formas geométricas se asociaban a su significado simbólico y religioso, como herramienta para interpretar el equilibrio del cosmos.

3.3.2 Proporción

La base de la cultura egipcia era religiosa. Todo era por y para una finalidad espiritual que contribuía y mantenga el orden cósmico. La creación del mundo a través de enéadas de dioses justificaba el génesis y fin de la humanidad en su pensamiento, por lo que la naturaleza creadora de un dios estaba encarnada en la tierra mediante el faraón (rey y dios a la vez). Es por ello que lo que para los egipcios tenía importancia origino la vida, y el faraón era el encargado de mantener este equilibrio y armonía universal.

El orden divino es el que garantizaba que todas las cosas debieran encontrarse en su lugar correspondiente. Es por ello que el artista o el arquitecto era sencillamente el medio para que la obra formara parte de la eternidad, o la ley universal establecida en la creación del mundo.

Según John Wilson; "*El mismo equilibrio sale de la cosmología y teología egipcias, que buscaba un contrapeso a cada fenómeno observado o a cada elemento sobrenatural*".

El canon arquitectónico fue determinante al ser la expresión del principio básico de la cosmogonía egipcia; lo construido en la tierra era reflejo del cielo. Este código de edificación se utilizó en el diseño de los edificios y en la concepción de los planos necesarios para su construcción. La estructura del universo se entendía reflejada en el hombre y lo terrenal como símbolo de la creación. Las formas arquitectónicas respondían a una funcionalidad y a unos patrones determinados.

3.3.3 Patrones y módulos

Son numerosos los casos en que se pueden apreciar representaciones de edificios en el antiguo Egipto, sin embargo conviene indicar que los sistemas representativos eran distintos que los actuales. Se elegía el mejor punto de vista para cada elemento, de ahí la particular composición de la "perspectiva egipcia" en la figura humana. Mientras que el torso se representaba de frente, la cabeza y los pies se representaban de perfil para lograr su mejor comprensión. La existencia de infinidad de estatuaria a proporciones reales, casi perfectas, tridimensionales, atestigua éste intencionado estilo en las representaciones bidimensionales. No era un desconocimiento del canon sino una intencionalidad bien definida.

Asimismo la diferencia de tamaño entre objetos de igual escala atribuía importancia a aquel representado mayor. Esto es aplicable a los planos y dibujos arquitectónicos, en los que diversas perspectivas de distintas zonas del mismo edificio, se superponían con tamaños variados frecuentemente. La intención de resaltar el elemento en cuestión, por ejemplo las puertas de acceso a los templos o recintos sagrados, se subrayada con este escalado. Planta y alzado del edificio se representaban conjuntamente en el mismo plano.

En la mayoría de los casos los dibujos de trabajo tenían anotadas las dimensiones al lado de cada elemento, pero no necesariamente estaban a escala. Las medidas empleadas eran codos, palmos y dedos, que se contabilizaban en barras marcadas por los arquitectos, pero parece probable que fueran utilizadas más bien a la hora de construir que de dibujar.

La subdivisión de medidas en fracciones también es atestiguada en algunos documentos conservados hasta hoy. Aparte del codo, también el *sechat* (unidad de medida para áreas) y el *hekat* (unidad de medida para volúmenes) fueron a veces divididos en sucesivas mitades. Hay una amplia evidencia de la división del codo en fracciones, no necesariamente correspondiente a palmos y dedos, con fines prácticos, al menos en arquitectura.

Los resultados de mediciones, pueden ser complicados cuando expresados en palmos o dedos, pero relativamente simples según la subdivisión geométrica del codo. Esto introduce un tema importante, la adopción de un módulo en arquitectura en el diseño, no solo de detalles arquitectónicos, sino del edificio entero.

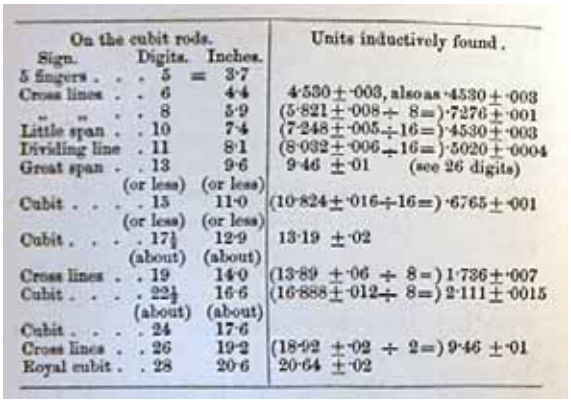
Ya desde el Imperio Medio se encuentran evidencias del uso de la cuadrícula en dibujo y escultura, sin embargo no hay suficientes evidencias del uso de la cuadrícula para el trazado de planos de arquitectura, pero si para el replanteo del edificio en el terreno. Las Ceremonias de Fundación recogidas en numerosas inscripciones y documentos, hacían referencia al momento sagrado del replanteo de la cimentación, en la que el rey estaba presente. Se trazaba un eje principal y otro ortogonal, y en función de estos, sucesivas líneas paralelas midiendo distancias y ángulos rectos, que facilitasen la localización de elementos estructurales.

El uso de un patrón o elemento modular, podría conseguirse también con la utilización de elementos modulares como ladrillos os sillares cortados del mismo tamaño.

Módulos y dimensiones enteros están comprobados en numerosos monumentos, por varios autores (Badawy, Wisocky, Siegler, Carlotti, ...).

Considerando alguno de los ejemplos posteriormente analizados, cabe indicar la utilización del módulo.

Partiendo del caso del Templo de Deir el Bahari como representativo de la Arquitectura correspondiente a la XVIII Dinastía en Tebas, podríamos extraer algunas conclusiones de los estudios realizados en cuanto al sistema de composición y medición se refiere. El Templo encaja en un módulo de 1,5 codos reales egipcios (0,523 m). Toda la alineación de ejes estructurales y de pilares coincide con la medida. En el siguiente cuadro se aprecian las unidades en el Antiguo Egipto.



On the cubit rods. Sign.	Digits.	Inches.	Units inductively found.
5 fingers	5	= 3·7	
Cross lines	6	4·4	4·530 ± ·003, also as ·4530 ± ·003
" "	8	5·9	(5·821 ± ·008 ÷ 8 =) ·7276 ± ·001
Little span	10	7·4	(7·248 ± ·005 ÷ 16 =) ·4530 ± ·003
Dividing line	11	8·1	(8·032 ± ·006 ÷ 16 =) ·5020 ± ·0004
Great span	13 (or less)	9·6 (or less)	9·46 ± ·01 (see 26 digits)
Cubit	15 (or less)	11·0 (or less)	(10·824 ± ·016 ÷ 16 =) ·6765 ± ·001
Cubit	17½ (about)	12·9 (about)	13·19 ± ·02
Cross lines	19	14·0	(13·89 ± ·06 ÷ 8 =) 1·736 ± ·007
Cubit	22½ (about)	16·6 (about)	(16·888 ± ·012 ÷ 8 =) 2·111 ± ·0015
Cubit	24	17·6	
Cross lines	26	19·2	(18·92 ± ·02 ÷ 2 =) 9·46 ± ·01
Royal cubit	28	20·6	20·64 ± ·02

Figura 3.32: *Inductive Metrology (W.M.F. Petrie 1.877)*

La composición geométrica se basa principalmente en la aplicación de este módulo, y la conformación de rectángulos. Los trazados armónicos egipcios se recogen a continuación.

A modo de ejemplo, en cuanto el Templo de Deir el Bahari, se puede observar la correspondencia en el trazado, con los triángulos 3-4-5, anteriormente mencionados.

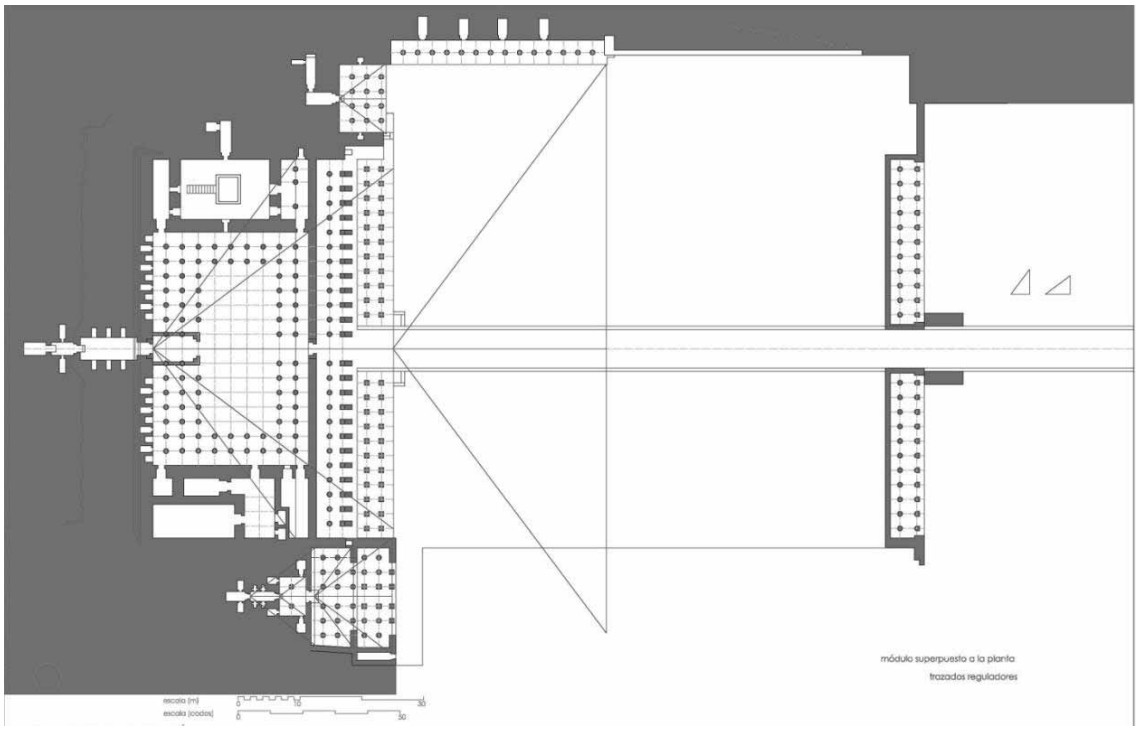


Figura 3.33: *Templo de Deir el Bahari, triangulación geométrica.*

Numerosos autores han mantenido teorías acerca de la geometría y numerología aplicada a la arquitectura egipcia, sin embargo pocos han sido los resultados definitivos, debido a la falta de una evidencia arqueológica cierta.

Considerando los análisis geométricos de Siegler, Viollet le Duc, Badawy, Lauffray, Hinkel, Carlotti y Lauer, quedaría indicar que un aura de misticismo siempre ha rodeado las posibles interpretaciones de los resultados, pero la conexión entre figuras geométricos se ha repetido en la mayoría de los planos.

Contra los esquemas precisos, se opone la supuesta existencia de un conocimiento secreto, restringido a unos pocos iniciados, relativo a reglas y significados simbólicos que podrían haber estado ocultos en algunos edificios, que a día de hoy son tan sólo teorías. Pero partiendo de la base que no hay nada casual en el arte egipcio, y que todos y cada uno de los elementos representados no tienen un carácter decorativo sino simbólico, mágico y ritual, como no serlo la arquitectura que lleva a las tres dimensiones cualquier representación artística, y conceptual.

Según las escasas evidencias documentales que han llegado hasta nuestros días, la existencia de determinadas reglas formales y matemáticas para el diseño y construcción de los edificios parece evidente.

Considerando los más de 3.000 años en la historia de la civilización egipcia, se pueden apreciar ciertos cambios tanto en la concepción de los espacios, como en el diseño de los mismos, y en el lenguaje arquitectónico empleado. Desde las primeras aproximaciones en el Periodo Predinástico, pasando por las grandes pirámides del Imperio Antiguo hasta los complejos conjuntos de templos ptolemaicos, la evolución es patente.

Si bien es probable que hubiese una serie de reglas básicas instauradas por la tradición y la práctica, es más que posible que los bocetos o ideas iníciales del proyecto sufrieran cambios durante la construcción del edificio, con soluciones constructivas que se iban adoptando sobre la marcha. Como evidencias de este proceso, contamos con dibujos sobre papiro de algún santuario en el que se percibe la cuadrícula roja detrás, y numerosas óstracas.

3.4 Astronomía

3.4.1 Astronomía y medida del tiempo

Todas las ruinas arquitectónicas evidencian que en el Antiguo Egipto los constructores tenían un sentido especial; tanto para las matemáticas y los cuerpos celestes como para la precisión y elección del lugar. La complejidad de los cálculos espaciales, así como el conocimiento de las matemáticas y la arquitectura se traducen en que la arquitectura egipcia fue creada con los números y el cosmos en la mente.

La observación del firmamento, así como el conocimiento de datos astronómicos muy precisos, para los medios y tecnología del momento, hizo a los egipcios grandes conocedores de las estrellas. La meticulosa observación de la bóveda celeste posibilitó la realización de una cartografía estelar clara y concreta, identificando constelaciones de una manera sorprendente. Una de las estrellas más significativas en su cultura fueron la estrella Sepedet (Sirio), y la Constelación de Sah (Orión)[60].

La intención de reflejar el cielo en la tierra se tradujo en la ubicación y orientación de sus construcciones, que respondían a una intención, un orden universal en el que reinaba el equilibrio *Maat*. Las evidencias se pueden encontrar documentadas en; Papiros, los Textos de las Pirámides[61] y los Textos de los Ataúdes, libros religiosos, relojes estelares, calendarios festivos, y templos y construcciones religiosas[62].

---

60 LULL, José (2006). *Trabajos de arqueoastronomía : ejemplos de África, América, Europa y Oceanía.* Valencia: Agrupación Astronómica La Safor.

61 FAULKNER, Raymond Oliver (1969). *The Ancient Egyptian Pyramid Text*. Oxford: Clarendon Press.

62 BELMONTE AVILÉS, J. Antonio (2012). *Pirámides, Templos y Estrellas, Astronomía y Arqueología en el Antiguo Egipto*, (9-11). Barcelona: Crítica, S. L.

EL Papiro Egipcio 86637 del Cairo puede que sea uno de los documentos más antiguos que se conserva de la observación de una estrella variable, (1.244-1.163 a. C). Comprado por el Museo Egipcio a un anticuario en 1943, se publico años después. Dividido en tres libros, la parte más amplia incluye pasajes referidos a los 360 días del año y los 5 epagómenos. Este papiro deja claramente de manifiesto el conocimiento que se tenía del cosmos en una época donde no disponían supuestamente de instrumentos de óptica. Representa un almanaque, más que un calendario, donde se registran predicciones de acontecimientos a lo largo de un año basados en la observación de la estrella binaria Algol, eclipsante, en la constelación de Perseo (el "*ojo de la medusa",* en la mitología griega y romana). Para los antiguos egipcios se identificaba como una manifestación de Horus, hijo de Isis y Osiris, que significaba divinidad y realeza. Este calendario contenía pronósticos de buena o mala suerte para cada día de un año, afirmando que las fases más brillantes de Algol (2, 85 días) y de la Luna (29,6 días) tenían significados positivos. Los análisis realizados por la Universidad de Helsinki[63] indican que los períodos de Algol (2,85 días) y la Luna (29,6 días) regulaban significativamente las acciones de las deidades en este calendario.

En la imagen incluida a continuación se indica la representación del ideograma de Horus en escritura hierática.

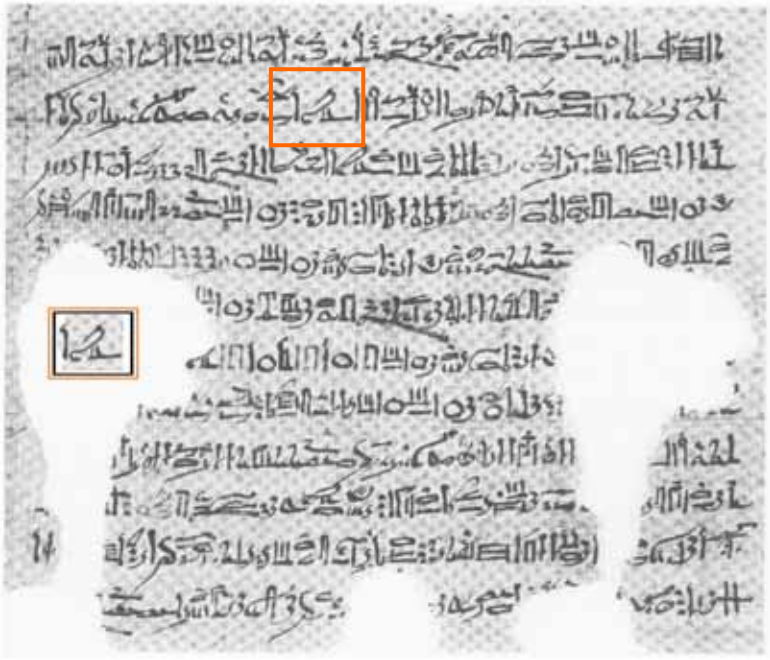


Figura 3.34: *Papiro 86637 (Museo del Cairo)*[64].

63 PORCEDDU, S, MARKKANEN, T, LYYTINEN, J, KAJATKARI, P, JYRI & LEHTINEN. (2015). "Algol as Horus in the Cairo Calendar Porceddu". *PLOS ONE 11(2)*. Disponible en: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144140 (Consultado el 10.12.2024).

64 Bakir, Abd el-Mohsen. (1966). *The Cairo Calendar: No. 86637*. Cairo: General Organization for Governement Printing Offices.

3.4.1.1 Arqueoastronomía

La arqueoastronomía nace como una disciplina para el análisis de yacimientos arqueológicos relacionados con el estudio de la astronomía por culturas antiguas, considerando el grado de conocimientos astronómicos y los instrumentos utilizados por los diferentes pueblos antiguos. El registro histórico de conocimientos astronómicos pasados sustenta esta rama de investigación.

La arqueoastronomía en Egipto ha sido una disciplina relativamente reciente, apoyada por los avances tecnológicos, sin los que hubiera sido posible su desarrollo. El pionero en la datación de templos mediante la orientación y alineaciones astronómicas fue Norman Lockyer[65], cuando a principios de 1890, se interesó en las posibles alineaciones astronómicas de monumentos y templos de la antigua Grecia y Egipto, Fue seguido por autores como Gerald Hawkins, Krupp Edwin[66], y Marshall Clagget[67].

3.4.1.2 Calendarios

La creación del calendario egipcio, ya desde el 2.500 a. C, vino marcada por la observación del cielo. Cada estrella recorría un ciclo de aproximadamente 365 días, así como el del sol, que encajaba con las estaciones y las crecidas del Nilo. Las estaciones eran tres de cuatro meses de duración; *Akhet* (inundación), *Peret* (salida de las tierras del agua o invierno) y *Shemu* (falta de agua o verano).

En cuanto a los ciclos lunares, era necesario su conocimiento para que los sacerdotes pudieran fijar en el calendario las fiestas lunares. *Los Papiros Carlsberg*[68](144 d. C) contienen métodos para identificar las distintas fases. Los ciclos son de 309 lunaciones cada 25 años, por lo que los meses lunares varían entre los 29 y 30 días.

Los dos calendarios (lunar y civil) funcionaron en paralelo, usando uno para propósitos prácticos de siembra de cultivos, cosecha y demás que se basaba en el mes lunar. Posteriormente el año civil se dividió en 12 meses, con un periodo extra de 5 días al final llamados epagómenos, que estaban dedicados a los dioses *Osiris*, *Horus, Seth, Isis* y *Nephtys*. El calendario egipcio, fue la base para los calendarios Juliano y Gregoriano.

---

65 LOCKYER, N (1908). "Surveying for Archæologists 1". *Nature 78*, pp. 542–544. https://doi.org/10.1038/078542a0

66 EDWIN C. Krupp (1983). *Echoes of the ancient skies: the astronomy of lost civilizations*. New York: Harper & Row.

67 CLAGGET, Marshall (1995). "Calenders Clocks and Astronomy". *Ancient Egyptian Science, Vol. II. (vol. 214). Memoirs of the American Philosophical Society Press.*

68 DEPUYDT, Leo. (2019). "Regnal Years of Demotic Papyrus Carlsberg 9 Reinterpreted". *Studies in Honour of Anthony J. Spalinger. Charles University in Prague, Faculty of Arts. Disponible en: bit.ly/3DamsCL (Consultado 10.12.2024)*.
El Papiro Carlsberg transmite en una de sus dos caras un texto demótico astronómico y calendárico.

La aparición del calendario civil parece remontarse al tercer milenio a.C. Anteriormente parece probable que se hubiera utilizado un calendario lunar, aunque no fuera demasiado preciso, debido a que el mes sinódico, tiempo transcurrido entre dos fases iguales, es de 29,5 días, lo que obligaba a alternar meses de 29 y 30 días.

Cabe indicar la existencia del primitivo calendario egipcio para controlar las crecidas del Nilo. El inicio del año era elegido por el ascenso de Sirio, la estrella más brillante en el cielo (primera aparición tras el periodo en que está demasiado cercana al Sol para ser vista). Esto ocurría en Julio y fue tomado como el inicio del año. El Nilo crecía poco después de esto por lo que era un inicio natural para el cómputo. Esta medición de los días por la salida de las estrellas originó los sistemas de decanos, en la que cada estrella elegida señalaba la última hora de la noche de 10 días (o noches), por lo que habría 36 decanos distribuidos a lo largo de las mañanas del año.

En la época de la inundación, *Akhet*, 12 decanos se veían durante la noche, por lo que se podían determinar las horas, mientras que en invierno, debido a la longitud del día se veía mayor número de decanos por la noche, con lo que variaba ligeramente la duración de las horas, tanto por la estación, como por la duración del día y la noche. De aquí nació la división del día en 24 horas, que actualmente utilizamos.

El año se computaba con 365 días (atestiguado desde el 2.776 a.C.), valor usado para el calendario civil de fechas de empadronamiento, uso popular y escasa complejidad matemática.

Más tarde se estableció un valor más exacto basado en la estrella Sirio, pero el calendario civil nunca fue cambiado. La aparición y desaparición del astro en el cielo fue lo que generó el calendario Siriaco, basado en observaciones astronómicas precisas, fijando la duración del año en 365 ¼ días. La comprobación de que cada 4 años Sirio se retrasaba 1 día originó el ciclo de Sirio o shótico dedicado a la diosa Isis (*Shotis*), comprobando que cada 1.460 años ambos calendarios coincidían de nuevo por el desfase de los días de error.

Gracias a esta minuciosa observación del firmamento, los antiguos egipcios encontraron un nexo que relacionaba un acontecimiento del ciclo natural, con la aparición de un astro en el cielo nocturno, ligados a connotaciones religiosas. De esta manera, hicieron coincidir el inicio del año con la aparición de la Diosa Isis, que devolvería la vida al Dios Osiris, Señor de Egipto por toda la eternidad. Ella marcaría el renacer de un nuevo año, personificada en la estrella que ellos llamaban *Sepedet*, los griegos *Sothis*, y nosotros *Sirio, y recogido en los Textos de las Pirámides*[69].

[69] Los Textos de las Pirámides, son el corpus religioso más antiguo de Egipto, Recogen un conjunto de fórmulas destinadas a ayudar al alma del rey difunto, en su viaje por el más allá para reunirse con los dioses. De inspiración solar y osiríaca, son un vehículo para el

Textos de las Pirámides 965:

"Es Sothis, tu amada hija, quien prepara el sustento anual para ti en su nombre de 'Año' y quien me guía cuando yo vengo a ti".

Este suceso astronómico conocido como "*Orto Helíaco de Sirio*" (primera aparición de dicha estrella justo antes del amanecer), encajaba en el período de crecida del rio Nilo, deificado y adorado, suministrador de vida.

El Orto Heliaco queda registrado en dos documentos pertenecientes a la XVIII Dinastía; el *Papiro Ebers*[70] del 8º año de reinado de Amehotep I (1.500 a. C) y una inscripción en Elefantina del 28 año de reinado de Tutmosis III. En el primero se aprecia el desfase entre el año civil y el astronómico.



Figura 3.35: *Calendario del Papiro Ebers (Universidad de Leipzig)*

El año civil egipcio se dividía en tres estaciones que se vinculaban con procesos naturales y ocupaciones económicas:

renacimiento. Grabados en la Pirámide de Unis en Saqqara (último faraón de la V Dinastía), representan los textos funerarios más antiguos, que posteriormente dieron lugar a los Textos de los Sarcófagos y al Libro de los Muertos.

[70] El Papiro Ebers fue descubierto el Luxor (Assasif) por Edwin Smith (1862), y comprado por el egiptólogo Georg Ebers. Escrito en hierático, es uno de los documentos médicos más antiguos fechados, con numerosas recetas e instrucciones de farmacopea.

- *Akhet*: Estación de la crecida. Se producía el desbordamiento del rio. Desde finales de Agosto a finales de Diciembre.
- *Peret*: Era el período en el que la actividad se centraba en la siembra. De finales de Diciembre a finales de Abril.
- *Shemu*: Período de la cosecha en la que se recogían los frutos con los que Hapy, el Nilo y Ra, el Sol, proveían a la población. De finales de Abril a finales de Agosto.

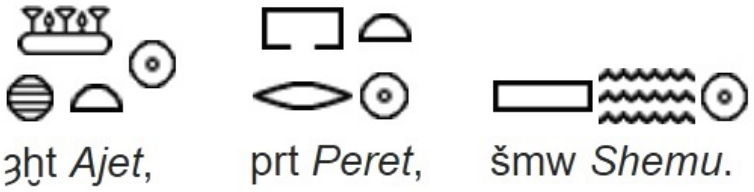


Figura 3.36: *Estaciones de año en inscripción jeroglífica.*

Cada una de estas tres estaciones se componía de tres meses de 30 días, y cada mes constaba de tres semanas de 10 jornadas cada una. El cómputo total de días era de 360, por lo que, para completar un año de 365 se añadieron los cinco días llamados epagómenos, antes mencionados.

Evidenciando el cariz religioso y simbólico que tenía el calendario civil egipcio, la estrella *Sepedet*, (asociada a la DiosaIsis que insuflaba vida), permanecía oculta bajo el horizonte 70 días, Este era el tiempo que necesitaban los sacerdotes momificadores para preparar los cuerpos de los difuntos.

Conscientes del desfase que sufría el calendario de un día cada cuatro años y, aunque no lo reflejaran en la cronología relativa, los sacerdotes responsables de las actividades económicas realizaban sus cálculos correctamente. De estos ajustes queda constancia en varios escritos.

* *Reinado de Sesostris III, XII Dinastía, Imperio Medio:*

  "Te informo de que la salida de Sirio tendrá lugar allí en IV peret 16".

No fue hasta el reinado de Ptolomeo III, año 237 a.C. cuando se propone el Decreto de Canopus, que sugiere la necesidad de añadir un día más cada cuatro años después del quinto día *epagómeno*. Este desajuste generaba que determinadas celebraciones sólo pudieran festejarse cada 4 años. Sabios y sacerdotes se reunieron en Canopus, en el Templo de los Dioses Evergetas, para reformar el calendario y ajustarlo para que el día 1 de *Thot* coincidiera con el amanecer heliaco de Sirio, y Venus (planeta asociado a la Diosa Isis), permaneciera en su posición.

* *Textos de las Pirámides 1961:*

  "El príncipe (...) asciende a una gran tormenta desde el horizonte interior: él ve la preparación para la fiesta, la confección de los braseros. el nacimiento de los dioses anteriores a ti en los cinco días epagómenos. y (...) la de pecho grande que está a la cabeza de (...)".

* *Decreto de Canopus 19*[71]*:*

  "Ahora bien, he aquí, aunque sucede que la fiesta de la divina estrella Sothis cambia a otro día cada cuatro años, el día en que se celebrará la fiesta de Ptolomeo no cambiará también a causa de ello, sino que la fiesta se celebrará el primer día del segundo mes de la temporada Shemu tal como se celebró en ese día en el noveno año".

* *Decreto de Canopus 22:*

  "Pero que estos días festivos se celebren en temporadas definidas para que se conserven para siempre, y según el plan del cielo establecido en este día y que no ocurra el caso de que todos los festivales egipcios, ahora celebrados en invierno, no se celebren en algún momento u otro en verano, a causa de la procesión del nacimiento del Divino Sothis por un día en el curso de 4 años, y otros festivales celebrados en el verano, en este país, no se celebren en invierno, como ha ocurrido ocasionalmente en tiempos pasados, por lo tanto será, que el año de 360 días y los 5 días añadidos a su final, de modo que un día como fiesta de los Dioses Benevolentes sea a partir de este día después de cada 4 años añadido a los 5 epagómenos antes del año nuevo".

El ciclo natural de la estrella *Sepedet* volvía a coincidir con el calendario civil cada 1.460 años, acontecimiento conocido como apocatástasis.

Tras los ajustes indicados, podría concluirse que el calendario egipcio consistía en 12 meses de 30 días cada uno, ó 36 décadas de 10 días cada una, con 5 días al final. El primer texto que documenta la división del año en 365 días es el *Papiro Rhind*[72].

En el cuadro adjunto se indican los 12 meses del año, su nombre y su duración.

[71] El Decreto de Canopo (238 a. C) es una inscripción trilingüe en tres escrituras; jeroglíficos egipcios, demótico y griego, en varias piedras conmemorativas. Su decreto honraba al faraón Ptolomeo III Evergetes. a la reina Berenice, su esposa; y a la princesa Berenice.

[72] PEET, Thomas Eric (1923). *The Rhind Mathematical Papyrus, British Museum 10057 and 10058*. London: The University Press of Liverpool limited and Hodder & Stoughton limited. Disponible en: https://archive.org/details/Peet_1923 (Consultado el 10.10.2024). (*)

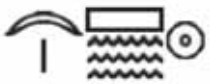
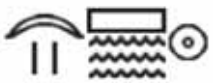
Mes	Estación	Jeroglífico	Nombre Egipcio	Nombre Griego	Fecha
I	Primero de Ajet		Tot	Tot	29/08-27/09
II	Segundo de Ajet		Paope	Paofy	28/09-27/10
III	Tercero de Ajet		Hator	Athyr	28/10-27/11
IV	Cuarto de Ajet		Koiahk	Siak	28/11-26/12
V	Primero de Peret		Tobe	Tybi	27/12-25/01
VI	Segundo de Peret		Meshir	Meshir	26/01-24/02
VII	Tercero de Peret		Paremhotep	Famenat	25/02-26/03
VIII	Cuarto de Peret		Parmoude	Farmuti	27/03-25/04
IX	Primero de Shemu		Pashons	Pajon	26/04-25/05
X	Segundo de Shemu		Paone	Payni	25/05-24/06
XI	Tercero de Shemu		Epep	Epifi	25/06-24/07
XII	Cuarto de Shemu		Mesore	Mesore	25/07-23/08

Tabla 3.6: *Meses del Calendario civil egipcio.*

3.4.1.3 La medición del tiempo

En el calendario, cada día se dividía en tres partes, estableciéndose pronósticos que ligaban mitología y astronomía. Al igual que una estrella marcaba el inicio del año, también serían las estrellas las que marcaran las doce horas que el dios Ra, el astro rey Sol, permanecía oculto a los ojos de los mortales.

El control sobre la astronomía estaba ligado a la creencia religiosa de las 12 horas que permanecía Ra oculto (en la cual el alma del difunto vagaba por los infiernos), hasta que renacía cada día con un nuevo amanecer.

Este constante proceso cíclico de muerte y vida, de ocaso y amanecer, de oscuridad y luz, fue el motor del pensamiento egipcio; todo desaparece pero para luego renacer, el infinito ciclo de la eternidad. Las 12 estrellas que podían dividir la noche, se interpretaban como los 12 guardianes celestiales que acompañaban al sol en su viaje por el inframundo. Los ritos funerarios estaban ligados a la posición de las estrellas.

Ya en los Textos de las Pirámides[73] (2.400 a. C), aparece la palabra hora "*wnwt*"



, con una estrella como determinante para referirse a las horas nocturnas, y un disco solar cuando se trata de horas diurnas.

En el *Amduat* de la Tumba Amehotep II, la KV35 (1.401 a. C), igualmente hay línea de texto que incluye esta palabra "*hora*", como se cita a continuación; "*Es la primera hora de la noche* (...)"

Una de las primeras representaciones celestes está datada en el Primer Periodo Intermedio de la civilización egipcia (2.100 a .C), perteneciente a las Dinastías IX-XII, y localizada en Assiut[74]. Investigaciones realizadas recientemente[75], descubrieron en el Museo de Mallawi, que el interior de unos 27 ataúdes tenía representados mapas celestes, indicando en un horario cuando aparecían o desaparecían determinadas estrellas y sus movimientos. Esto podría interpretarse como un tipo de reloj nocturno, o según las connotaciones religiosas, un mapa para que los difuntos pudieran navegar entre las estrellas.

En la tapa de los sarcófagos, se representan los 36 decanatos (intervalos de 10 días del año), nombrados y marcados en el cielo, quedando evidencia de la medida del tiempo.

---

[73] ALLEN, J. P. (2015). *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*. Atlanta: Society of Biblical Literature. Disponible en: https://doi.org/10.2307/j.ctt14jxv34 (Consultado el 07.10.2024).

[74] SYMONS, S. & COCKCROFT, R. (2013). "An Ancient Egyptian Diagonal Star Table in Mallawi, Egypt". *Journal for the History of Astronomy, 44*, pp.457 - 463.

[75] SYMONS, Sarah & TASKER, Elizabeth. (2015). *Stars of the Dead*. Scientific American. 313. pp. 70-75. Disponible en: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015SciAm.313d..70S/abstract (Consultado el 10.10.2024).

Cada columna tiene 12 nombres de estrellas, representando los cambios anuales en el cielo. Estas 12 estrellas son las divisiones nocturnas en 12 áreas temporales, que gobernaba una estrella.

3.4.1.3.1 Relojes estelares

Los relojes estelares han proporcionado importante información, destacando los del Primer Periodo Intermedio e Imperio Medio, localizados en la parte interior de la tapa de cerca de 17 ataúdes, (documentado por autores como Neugebauer, Parker y Locher). Su función era la medición del tiempo nocturno, y guía para los difuntos en su viaje al más allá.

Pero los Textos de las Pirámides informan de la existencia de un procedimiento de contaje de horas basado en la distribución de decanos en cielo nocturno

* *Textos de las Pirámides 515a:*

  "El rey ha aclarado la noche, el rey ha despachado las horas".

Para entender el funcionamiento de los relojes estelares se debe primero comprender la disposición y función de los decanos.

Contaban con 36 decanos, uno para cada semana del año, más 12 para los cinco días epagómenos. Coincidiendo con el ocaso solar, aparecía el primer decano de la noche, que se encargaría de marcar la primera hora nocturna durante 10 días, que era el período en el que trabajaría en esa posición, puesto que sería relevado por el que marcaba la segunda hora durante esos mismos 10 días. Así la noche, cada semana del año, era dividida en 12 horas nocturnas, 12 parcelas celestes tuteladas por el decano correspondiente.

3.4.1.3.2 Relojes diagonales

Si este cambio de orden y posición de los decanos se refleja en un plan de trabajo, se puede observar claramente como queda confeccionado un reloj digital.



Figura 3.37: *Parte inicial del reloj estelar*[76].

[76] BRUNNER-TRAUT, E., and H. BRUNNER. (1981). *Die Ägyptische Sammlung der Universität Tübingen*. Mainz: von Zabern (pl.47).

Como se puede apreciar en la imagen, el decano que en la columna de la derecha ocupa la cuarta posición, 10 días más tarde ocupa la quinta posición, hora, trazando una diagonal. Del mismo modo harán cada uno de los decanos durante el tiempo que estén trabajando a lo largo del año, de acuerdo a la semana que corresponda.

3.4.1.3.3 Relojes de tránsito de canal

En el Reino Medio se cambió el método de observación de los decanos por la imprecisión que derivaba de la contemplación de los astros en el orto, es decir, en la aparición de la estrella por el horizonte. La percepción en esta parcela del cielo nocturno estaba negativamente influenciada por la contaminación lumínica, originada por las condiciones atmosféricas en el horizonte. El sistema de elevación heliaca fue sustituido por el tránsito de los decanos por el meridiano

Por este motivo se concluyó que el conteo de las horas se había de marcar cuando la estrella se encontrara en una posición más favorable. El punto de referencia se trasladó al meridiano central, cuando el astro se situaba en el cénit, en una ubicación mucho más favorable que facilitara su estudio. Se mantuvo la práctica totalidad de los decanos fijados en épocas anteriores, pero lo que varió considerablemente, fue la zona de la bóveda celeste elegida para su observación.

Esto originó que en las tumbas reales del Reino Nuevo, se empezase a representar el *Libro de Nut*; donde se encontraba un detallado estudio del paso de los decanos a lo largo de las distintas estaciones. Era una colección de textos astronómicos que también incluía temas mitológicos. Se centraban en los ciclos de las estrellas, de los decanos, los movimientos de la luna, el sol y los planetas, y en los relojes solares.

Se representa con la diosa *Nut* del cielo, sostenida por el dios *Shu* del aire, apoyando los pies al este (por donde nace el sol) y las manos al oeste (por donde el sol se esconde), que explica el concepto del amanecer como un renacimiento mitológico. La diosa *Nut* cada noche, tragaba el sol, para devolverlo a la mañana siguiente, reiterando la idea cíclica de la eternidad.



Figura 3.38: *La diosa del cielo Nut representada en techo de tumba Ramsés IV.*

Valle de los Reyes, Luxor, cámara funeraria del rey (siglo XII a. C. cortesía de S. Vannini)[77].

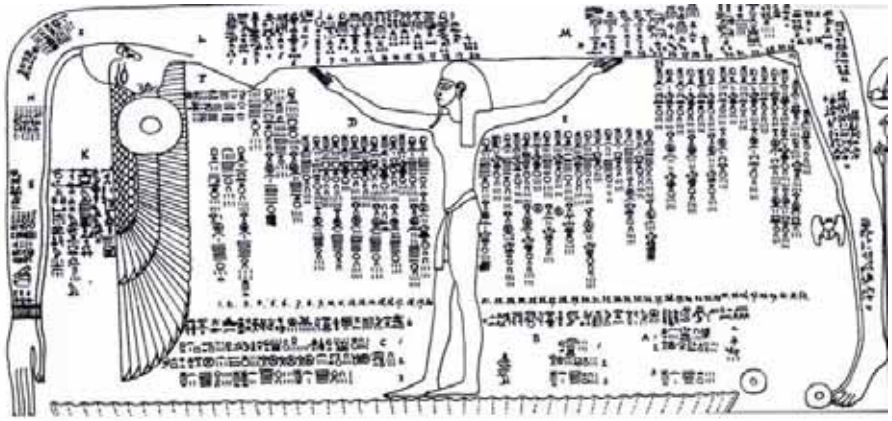


Figura 3.39: *Libro de Nut (Cenotafio de Seti I, Abydos)*[78].

3.4.1.3.4 Relojes ramésidas

Durante la Dinastía XX del Imperio Nuevo, el método de control horario de nuevo sufrió un importante cambio. En el Valle de los Reyes aparecieron en algunos hipogeos unas nuevas tablas astronómicas que tenían mayor precisión. Los ejemplos más representativos se hallaron en tumbas de época ramésida, por lo que se les ha adjudicado esa denominación.

En 1.829 d. C, Champollion descubrió varios ejemplos de este tipo de reloj en las tumbas de Ramsés VI y Ramsés IX.



Figura 3.40: *Relojes ramésidas de las Tumbas KV6 y KV9. (Imagen del autor)*

77 BÁRTA, Miroslav (2014). *Prehistoric mind in context. An essay on possible roots of Ancient Egyptian civilisation*. In K. Kristiansen, L. Šmejda & J. Turek, Paradigm Found: Archaeological Theory – Present, Past and Future. Essays in Honour of Evžen Neustupný (pp. 188-201). Oxford: Oxbow Books.

78 FRANKFORT, Henry (1933). *The Cenotaph of Seti I at Abydos*. London: Egypt Exploration Society.

Para el buen funcionamiento e interpretación en el caso de este tipo de relojes, se precisaba la colaboración de cuatro sacerdotes sentados sobre la cubierta del templo.

Con la ayuda del "*bay*" y el "*merhet*", instrumentos de medida, y naturalmente de un cielo despejado y oscuro, determinaban la hora en que se encontraban en el momento de la observación.

El "*merhet*" era un instrumento astronómico utilizado para medir el tiempo por la noche que consistía en una barra tallada, y una plomada colgando desde uno de los extremos. Se usaban en parejas, combinados con otro instrumento que indicaba el norte, el "*bay*". Desde cada "*merhet*" se alineaba la estrella polar marcando el eje norte/sur, y a intervalos de tiempo marcados por un reloj de agua o clepsidra, se contabilizaban las estrellas que cruzaban la línea.

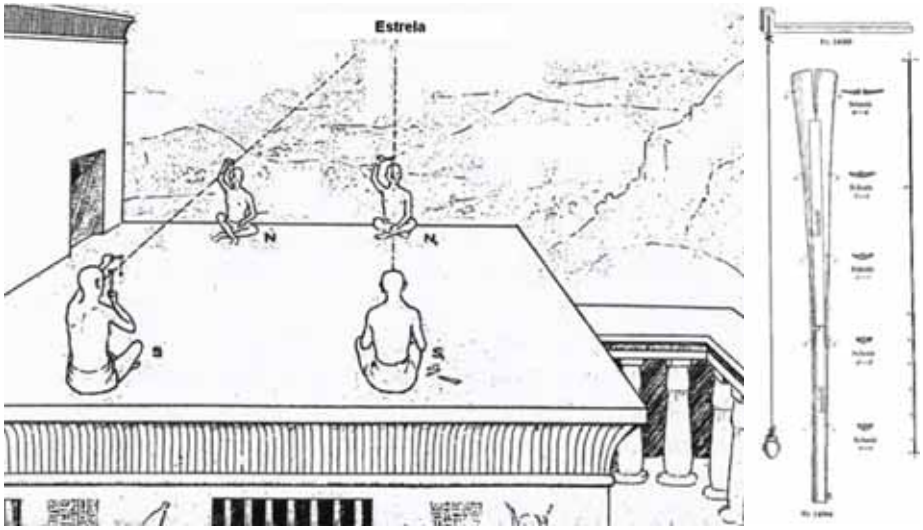


Figura 3.41: *Astrónomos sobre una terraza. José Lull (2006. 61).*

Figura 3.42: *Instrumentos astronómicos. Ludwig Borchardt (1899)*[79].

Mientras uno de los sacerdotes astrónomos sujetaba el *merhet*, para relacionar la visión de la estrella con la posición de otro de los sacerdotes. Se habían confeccionaban 24 tablas, dos para cada uno de los 12 meses, con la posición que ocupaban los decanos. Como principal punto de referencia se tomaba la nariz del sacerdote colocado al sur de la terraza, órgano que coincidía con el meridiano central, en cuyo caso se decía que la estrella referenciada se encontraba sobre el corazón, indicando que el decano se hallaba en su cenit.

[79] BORCHARDT, L. (1899). "Ein altägyptisches astronomisches Instrument". *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde, Vol. 37 (Issue 1),* pp. 10-17. Disponible en: https://doi.org/10.1515/zaes-1899-0103 (Consultado el 10.12.2024).

Según la posición que ocupara el decano respecto al sacerdote de referencia se podía conocer la hora durante la noche.

Hora - Decano - Posición	*-3*	*-2*	*-1*	*0*	*1*	*2*	*3*
Primero de akhet, (día) 16, mitad del mes. Comienzo de la noche: cabeza del gigante					✶		
Primera hora, su cuello, sobre el ojo izquierdo					✶		
Segunda hora, su cadera, frente al corazón				✶			
Tercera hora, su rodilla, en el hombro izquierdo							✶
Cuarta hora, su pedestal, frente al corazón				✶			
Quinta hora, Aryt, sobre el ojo izquierdo					✶		
Sexta hora, cabeza del pájaro, frente al corazón				✶			
Séptima hora, su cola, de igual modo				✶			
Octava hora, estrella de los miles, frente al corazón				✶			
Novena hora, estrella de Sar, sobre el ojo izq.					✶		
Décima hora, antecesor de Orión, frente al corazón				✶			
Undécima hora, estrella de Orión, frente al corazón				✶			
Duodécima hora, estrella de Sepedet, hombro derecho.	✶						

Figura 3.43: *Segunda tabla reloj estelar ramésida Ramsés VI. José Lull (2006. 6).*

3.4.1.3.5 Relojes solares

Conocidos por los egipcios como el *Setjat* (st3.t). Podían ser para medir la longitud de la sombra o bien su dirección. Están basados en el cambio de dirección de la sombra proyectada por el sol desde su salida hasta el ocaso.

Si el reloj se colocaba en posición horizontal, se medía la sombra arrojada del bloque vertical sobre el inclinado. Las marcas diferenciaban los distintos periodos del año. La varilla o el gnomon era lo que marcaba las horas.

El reloj de Sol se orientaba de tal modo que su plano siguiera el eje E-O, con el gnomon enfocado hacia el sur. Sobre el plano vertical del reloj se marcaban líneas convergentes con el gnomon, que servían para indicar las horas.

El más antiguo hallado en Egipto, data de la XIX Dinastía, perteneciente al reinado de Merenptah (1.224-1.214 a. C).

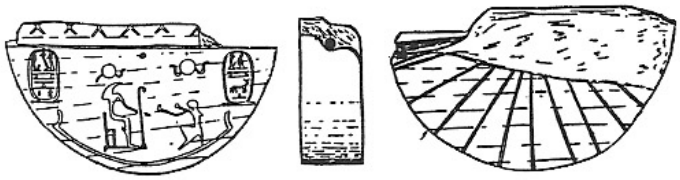


Figura 3.44: *Reloj solar de Merenptah. Ludwig Borchardt (1920)*[80].

3.4.1.3.6 Relojes de sombra

La diferencia entre el reloj de sol y el de sombra, ambos de uso meramente diurno, radica en que en el primero es el cambio de dirección de la sombra proyectada es la que indica la hora, mientras que en el segundo, es la longitud de la sombra la que informa del tiempo transcurrido entre el alba y el ocaso.

Existían diferentes modelos de relojes de sombra, pero el ejemplar más antiguo está representado en el cenotafio de Seti I en Abydos, donde se pueden leer las instrucciones, incluso con medidas, de uso y montaje de este instrumento.



Figura 3.45: *Reloj de sombra del Cenotafio de Seti I en Abydos. Francfort (1933)*[81].

[80] MACALLISTER, R. A. Stewart (1912). *The excavation of Gezer, 1902-1905 and 1907-1909 (Volume II). London:* Published for the Committee of the Palestine Exploration Fund by J. Murray. Disponible en; http://etana.org/sites/default/files/coretexts/14871.pdf (Consultado el 10.10.2024).

El reloj debía ser orientado según el eje E-O, durante la primera mitad de la mañana la cruceta se orientaba al este (salida del sol) y, al alcanzar el sol su cénit, al mediodía, se cambiaba la orientación al oeste (puesta del sol). En los modelos más antiguos, la sombra al amanecer y al ocaso eran tan largas que se salían del elemento horizontal graduado, por lo que el reloj fue evolucionando, incorporándose unos escalones que facilitaban la lectura, aunque seguía siendo necesario girar el instrumento para medir el tiempo en las dos mitades del día.

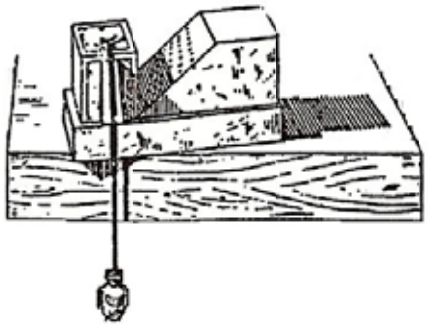


Figura 3.46: *Reloj de sombra egipcio. Ludwig Borchardt (1920).*

Finalmente el reloj evolución hasta elaborar un reloj de sombra doble con el que se hizo innecesario manipular su posición. La cruceta central arrojaba sombra sobre la superficie central, la plana y las dos laterales, que contaban con 6 escalones. En la imagen expuesta a continuación, se puede ver esta tipología.

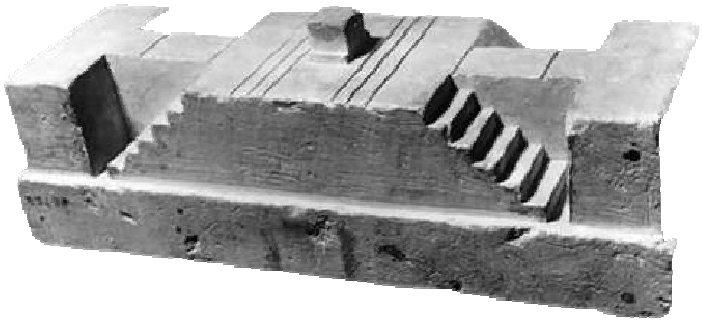


Figura 3.47: *Reloj de sombra egipcio. Museo Egipcio del Cairo (2023). (Imagen del autor)*

3.4.1.3.7 Clepsidras

Los primeros relojes de agua encontrados datan del Imperio Nuevo (1.550-1.069 a. C), pero probablemente su diseño es de época anterior. En la tumba de Amenenhat (Luxor), se menciona el reloj de agua como merkhyt, según texto escrito en jeroglífico, realizada para el rey Amenhotep I (1.514-1.494 a. C).

---

81 FRANKFORT, Henry (1933). *The Cenotaph of Seti I at Abydos*. London: Egypt Exploration Society. Disponible en: https://archive.org/details/MEEF39.1 (Consultado el 10.10.2024).

Las clepsidras son relojes de agua que medían el tiempo; bien de llenado, o bien de vaciado de un recipiente graduado para marcar las horas, tanto diurnas como nocturnas.

Las de flujo exterior estaban constituidas por un recipiente cónico perforado en la base, dimensionado para que el caudal y el tiempo de salida de agua fuera constante. Las marca de nivel de agua según el tiempo transcurría iba descendiendo, midiendo así las horas se por el nivel de agua que quedaba en el recipiente.

Los egipcios dividían el día en 24 horas, 12 de oscuridad, y 12 de luz, de modo que el interior de la clepsidra tenía 12 escalas diferentes. Cada una de ellas era para el mes del año que correspondieran, puesto que a duración de las horas variaban según la estación del año.

La forma cónica aseguraba que la presión del agua arriba era mayor, por lo que el agua evacuaba más rápido, mientras que en la zona inferior, al haber disminuido la presión, se ralentizaba la velocidad y el caudal era menor. Esto pone de manifiesto un conocimiento avanzado de la hidráulica, así como del conocimiento de la mecánica de fluidos.

Otros modelos más sofisticados incluían una pieza flotante conectada a una varilla, que indicaba la hora en un tablero con marcas.

Podían utilizarse por la noche, cuando los relojes solares carecían de utilidad. Uno de los mejor conservados pertenece al reinado de Amenhotep III, encontrado en el Templo de Karnak (Luxor)[82].



Figura 3.48: *Clepsidra Amenhotep III, Cachette de Karnak (XVIII Dinastía). Egyptian Museum, Cairo (JE 37525).*

[82] La clepsidra de Karnak es de alabastro, descubierta en 1.904 por Georges Legrain. El exterior está decorado con descripciones astronómicas de la bóveda celeste y las estaciones. El interior contiene las marcas de medida particularizadas para los 12 meses (4 meses por cada estación) variando la altura de las marcas según el solsticio de verano o de invierno, al considerar la diferente duración de las horas solares



Figura 3.49: *Clepsidra basalto (finales S. IV a. C).*
University College London (UC 55487).



Figura 3.50: *Clepsidra basalto de Ptolomeo II Filadelfo (285-246 a.C).*
Museo Barracco, Roma (MB 27).

En cuanto a las clepsidras de flujo interior, también disponían de un depósito, pero en este caso, las horas se contabilizaban mientras este recipiente se llenaba por goteo, al contrario que se hacía en el modelo de clepsidra de flujo externo. El hecho de que el flujo de agua fuera constante, hacía de este instrumento el más preciso de todos los relojes de agua.

3.4.1.4 La bóveda celeste

Los astrónomos egipcios tenían una clasificación para los elementos que observaban en el cielo. El sol y la luna eran los principales, y las estrellas; circumpolares, no circumpolares y los planetas. Los documentos conservados permiten calibrar el conocimiento de la astronomía, que fue referencia de creencias, religión y arquitectura.

3.4.1.4.1 Sol y luna

El sol, como origen de la vida en Egipto, llego a convertirse en deidad según varias cosmogonías. Tenían conocimiento de sus movimientos y trayectorias, tanto este-oeste (amanecer y ocaso), como norte-sur, (solsticio y equinoccio).

De estos dos astros, la cultura egipcia tenía un extraordinario conocimiento debido a su proximidad, por lo que no es de extrañar que se utilizaran como referencia para elaborar los calendarios.

En la biblioteca del templo de Edfu, entre los índices de los tratados que se custodiaban uno hacía referencia a estos dos astros, "*Conocimiento de los retornos periódicos de los dos espíritus celestiales: el Sol y la Luna*".

El sol sobre todo, base de la cultura egipcia, era de gran interés y servía como punto indicador para la orientación de templos, los equinoccios y los solsticios. La importancia de la astronomía y el control de los fenómenos estelares permitieron controlar la iluminación interior de los templos, así como su orientación y diseño adecuados para garantizar los rituales en días señalados del calendario egipcio.



Figura 3.51: *Representación del sol y la luna.*
Templo de Hathor (Dendera).

La cosmogonía egipcia recogió estos fenómenos astronómicos en sus creencias religiosas. Cada día, en el ocaso, la diosa *Nut* se traga al dios Ra para volver a parirlo con las primeras luces del amanecer. Es la simbología que transmite el concepto de eternidad, nada acaba porque los ciclos se repiten y esto se evidencia en el renacer del sol.

Tenían nombres, no sólo para el propio astro, dios "*Ra o Atón*", sino también para los rayos solares "*setut*", su luz "*shu*", el color anaranjado en el amanecer y en el ocaso "*imaw*", el resplandor habitual "*iakhu*"… Incluso confeccionaron una lista con 75 nombres diferentes de la deidad creadora conocida como "Letanía de Ra" que forma parte de la decoración del interior de prácticamente la totalidad de las tumbas del Imperio Nuevo en el Valle de los Reyes.

Especialmente durante la XVIII Dinastía, se magnificó el culto al sol, con importantes repercusiones tanto religiosas como constructivas en el diseño y funcionalidad de los templos. Las representaciones solares cobraron una especial importancia, como se evidencia en numerosos ejemplos. Durante el reinado de Amenhotep III, se inscriben en piedra himnos solares, anticipando el culto a *Atón* (disco solar), en el reinado de su sucesor Amenhotep IV, y el inicio del controvertido periodo amárnico.

La luna también ocupaba un lugar privilegiado entre los astros que habitaban en el cuerpo de la diosa *Nut*, representación de la bóveda celeste, diurna y nocturna. El dios lunar por excelencia era *Toth*, dios de la sabiduría, las ciencias, y el tiempo.

El nombre con el que designaban al satélite terrestre era "*iaj*", y sus fases, perfectamente conocidas y estudiadas por los sacerdotes astrónomos, también tenían su nombre concreto.

En la imagen incluida a continuación, se pueden identificar las 14 deidades ascendiendo, hasta llegar a la plenitud, la luna llena. Es el período en que la luna está creciendo. El dios *Toth*, a la derecha, registra el acontecimiento.



Figura 3.52: *Techo astronómico en el Templo de Hathor (Dendera).*

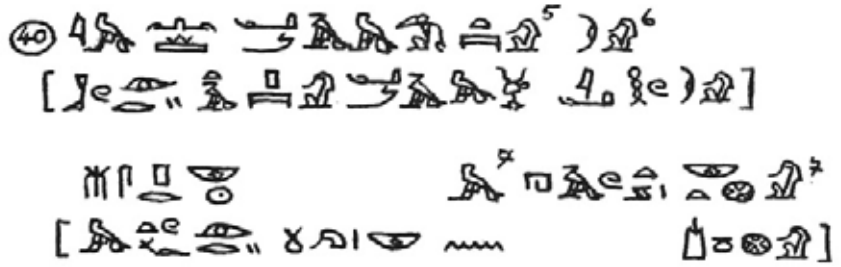
Igualmente llegaron a registrar y constatar el paso de cometas y varios eclipses, como es el caso del Zodiaco del Templo de Dendera[83].

[83] AUBOURG, Éric. (1995). "La date de conception du zodiaque du temple d'Hathor à Dendera". *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale du Caire Nº 95,* pp. 1-10.



Figura 3.53: *Sol, luna y eclipse en techo astronómico y zodiaco. Templo de Hathor, Dendera.*

Varios documentos recogen estos fenómenos, como el Papiro Demótico de Berlín 13588, datado en el siglo I, a.C. Estas efemérides, los eclipses, tanto solares como lunares, eran consideradas como anuncios de malos presagios, como se indica en la lectura del siguiente texto mitológico:



"Retírate como un cocodrilo para que el sol no se eclipse, (...).para que el cielo no se trague la luna".

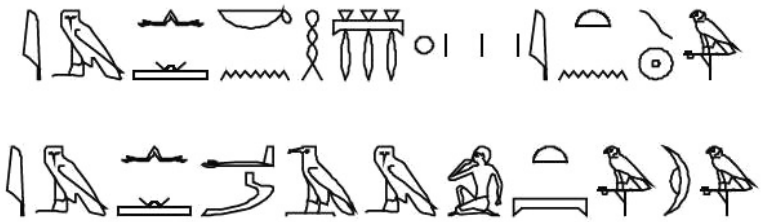


Figura 3.54: *Traducción de Texto Mitológico de Siegfried Schott.* [84]

[84] SCHOTT, Siegfried. (1929). *Urkunden mythologischen Inhalts 1-2*. Leipzig: J. C. Hinrihs Verlag. Disponible en: https://jscholarship.library.jhu.edu/bitstreams/ff195227-8968-48d5-9947-d1464b546a16/download (Consultado el 10.10.2024).

Esto obedecía a que la alteración del orden celeste, tan importante en la mentalidad de la cultura egipcia, suponía una derivación al caos, y con ellos, a la rotura del equilibrio, eternamente perseguido.

3.4.1.4.2 Los Planetas

Son limitados los documentos que describen los planetas, aunque numerosos textos hacen referencia a ellos. Varios de los ejemplos del conocimiento astronómico están incluidos en el Papiro de Berlín 8279, el *Papiro Carlsberg 32*, las *Stobart Tablets*[85], y algunos óstraca demóticos.



Figura 3.55: *Textos Astronómicos, Stobar Tablets (105-119 a. C). National Museum Liverpool.*

Los sacerdotes astrónomos eran capaces de distinguir las estrellas fijas de los móviles, los planetas, sin necesidad de ningún instrumento, gracias a la exhaustiva observación del cielo. Conocían el movimiento errático de estas estrellas respecto al resto de los astros, que parecían desplazarse libremente por la bóveda celeste.

Son numerosos los textos donde se hace referencia a estas cinco estrellas errantes, y había un nombre determinado para cada una de ellas. Mercurio, Saturno, Júpiter, Venus y Marte, se mencionan con epítetos, que varían según donde eran representados.

---

[85] *"Tablillas de Stobart"* con inscripciones demóticas que registran observaciones astronómicas durante los reinados de los emperadores romanos Vespasiano, Trajano y Adriano entre el 71 y el 133 d. C. Cada una indica las posiciones de los planetas en la eclíptica anual según el orden: Saturno, Júpiter, Marte, Venus y Mercurio.

Mercurio como "*Seth en el crepúsculo vespertino, un Dios en el crepúsculo matutino*".

Saturno como "*Horus, toro del cielo*", "*la estrella occidental que cruza el cielo*", y "*la estrella oriental que cruza el cielo",* entre otros.

Júpiter, como "*Horus, el que une las Dos Tierras*", "*Horus, misterio de las Dos Tierras*", y "*Horus, el que ilumina las Dos Tierras*"[86].

A Venus le adjudicaron los epítetos de "*estrella de la mañana*" cuando se veía al amanecer, y "*estrella única*" al ser visible al atardecer, momento en que apenas se vislumbra.

Marte como "*Horus de los dos horizontes*", "*Horus el rojo*".

Este conocimiento incluía que el planeta Venus podía ser observado tanto en el oriente como en el occidente, y que se trataba de la misma estrella. Lo solían representar como una figura humana bifronte, con dos caras que miraban a este y oeste.

Actualmente hay denominaciones similares para el planeta Venus; "*lucero del alba*" y "*estrella vespertina*".

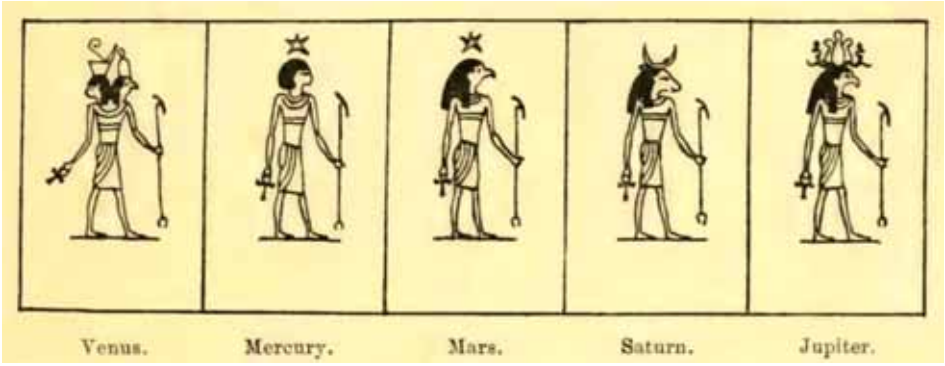


Figura 3.56: *Representación de los Planetas de Ernest Alfred Wallys Budge.*[87]

También se tenía conocimiento del movimiento retrógrado de Marte, al que conocían como "*el que camina hacia atrás*". Este extraño movimiento es en realidad un efecto óptico que, debido a la posición que ocupa la Tierra en el sistema solar, hace creer que, en un momento determinado de su órbita, los planetas exteriores retroceden para más tarde continuar con su ruta natural. Este movimiento es debido a la diferencia de velocidad orbital, y se percibe cuando el planeta disminuye la velocidad de movimiento, hasta llegar a pararse (movimiento estacionario), posteriormente retrocede hasta alcanzar la posición (movimiento retrógrado) y continua su trayectoria.

---

[86] LULL, J. (2016). *La astronomía en el antiguo Egipto*. (3ª ed., Valencia: PUV. 2016).

[87] BUDGE, E. A. Wallys. (1857-1934). *The Gods of the Egyptians; or, Studies in Egyptian Mythology*. Chicago the Open Court Publishing Company METHUEN & CO. London.1904, (pp. 303).

En el esquema de la izquierda, indicado a continuación, se puede ver este movimiento relativo.

Este fenómeno se aprecia con desplazamientos en forma de bucle en el cielo. También es más significativo y posible de apreciar en Marte que en otros planetas, como se indica en la imagen de la derecha.

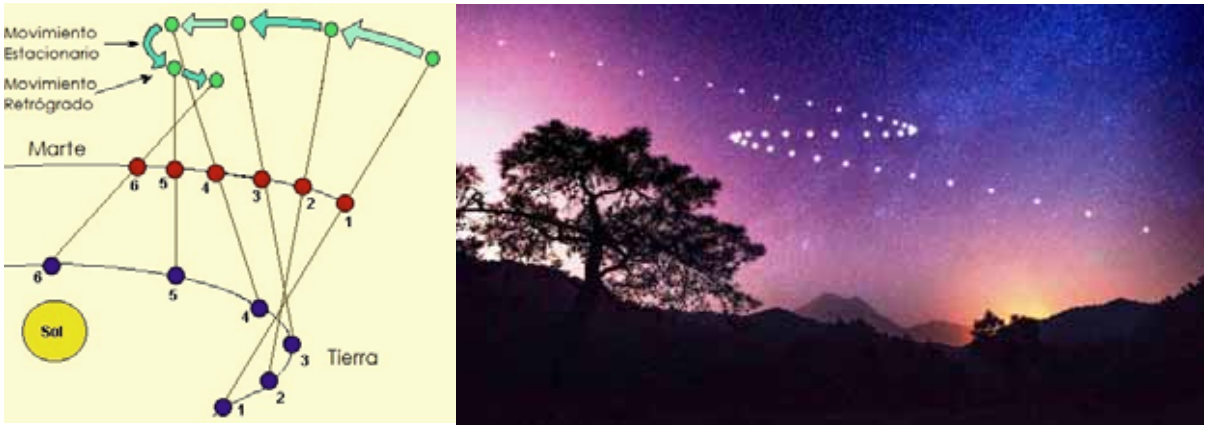


Figura 3.57: *Movimiento retrógrado de Marte*[88] *(izda).*

Figura 3.58: *Percepción desde la Tierra*[89] *(dcha).*

3.4.1.4.3 Techos astronómicos

Una de las primeras representaciones celestes está datada en el Primer Periodo Intermedio de la civilización egipcia (2.100 a.C), y localizada en Assiut. En la tapa de un sarcófago, se representan los 36 decanatos (intervalos de 10 días), nombrados y marcados en el cielo, quedando evidencia de la medida del tiempo.

La mayor parte de la información que tenemos acerca del conocimiento que los antiguos egipcios atesoraron por medio de la observación ha llegado a través de los techos astronómicos, extensamente utilizados en las tumbas del Imperio Nuevo. En ellos listaban y representaban no solamente los decanos encargados de marcar las horas nocturnas, sino también los planetas visibles, constelaciones tanto boreales como australes y deidades asociadas a los astros.

En el Reino Nuevo, XVIII Dinastía (1473-1458 a. C), en el techo astronómico de la Tumba de Senenmut[90](DB 353[91]), arquitecto del templo de la reina Hatshepsut en

---

88 Hernandez, D. L. (2023). "Nicolás Copérnico, el revolucionario silencioso". *SI MUOVE. Revista de Divulgación Científica de la Ciudad de Buenos Aires Galileo Galilei. Número 26, pp.11*. Disponible en; bit.ly/41yTBlO (Consultado el 10.12.2024).

89 Starwalk Space (Vito Technology, Inc.). https://starwalk.space/es/news/what-is-retrograde-motion

90 DORMAN, Peter F (1991). *The Tombs of Senenmut: The Architecture and Decoration of Tombs 71 and 353*. New York: Metropolitan Museum of Art.

Deir el Bahari, se pueden observar datos astronómicos que ponen de manifiesto el conocimiento de esta disciplina en la época de construcción del Templo. Mediante cálculos matemáticos y astronómicos se ha datado en el año 1473 a. C (17 año de reinado de Hatshepsut).Se trata del techo astronómico más antiguo dentro de una tumba, situado en la cámara A. Se dispone en dos partes correspondientes al cielo del norte y del sur, orientadas según los ejes cardinales, como se indica en la imagen incluida a continuación.

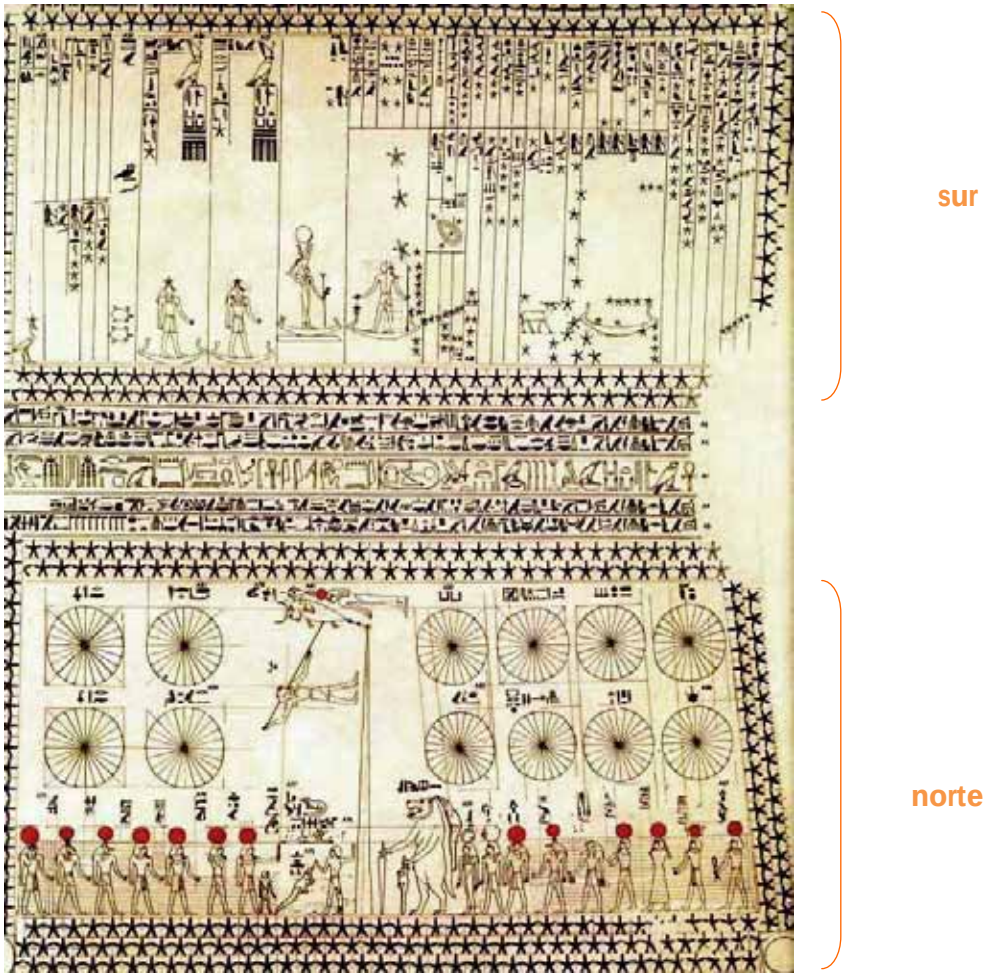


Figura 3.59: *ATT353, Tumba de Senenmut (1.460 a.C). Deir el Bahari (Luxor).*

[91] También denominada como Tumba Tebana TT353. Es atípico el caso del enterramiento de Senenmut, ya que hay otra tumba identificada de su propiedad, la TT71. Ninguna de las dos tumbas responde al esquema de la época, ya que la TT71, situada en la montaña tebana carece de sala de sarcófago, y la TT353, enterrada en la planicie de Deir el Bahari, carece de capilla de culto. Se plantea la hipótesis de disociación funcional de las construcciones funerarias, con la TT71 destinada al culto, y la TT353 al enterramiento, pero no se ha llegado a conclusiones determinantes.

En las representaciones cenitales se pueden identificar, con forma circular, las constelaciones circumpolares, divididas en 24 segmentos. Cada una de ellas presenta las 24 horas del día. En los esquemas expuestos a continuación, se indican los distintos decanos, los planetas, las constelaciones y las divinidades asociadas a las festividades lunares.

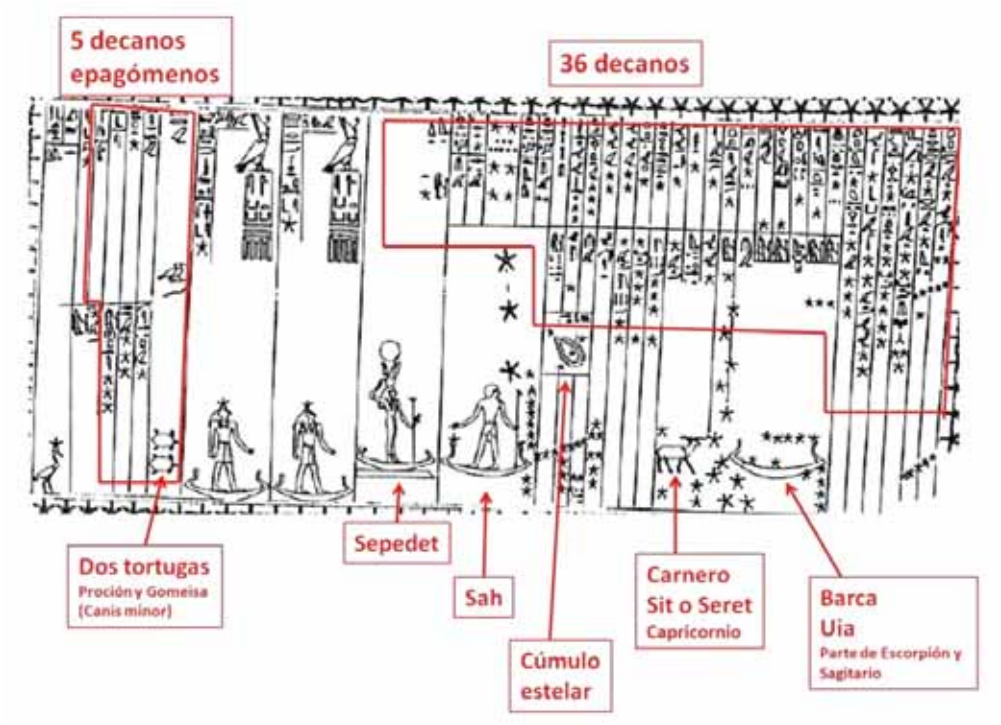


Figura 3.60: *ATT353, Tumba Senenmut. Decanos.*

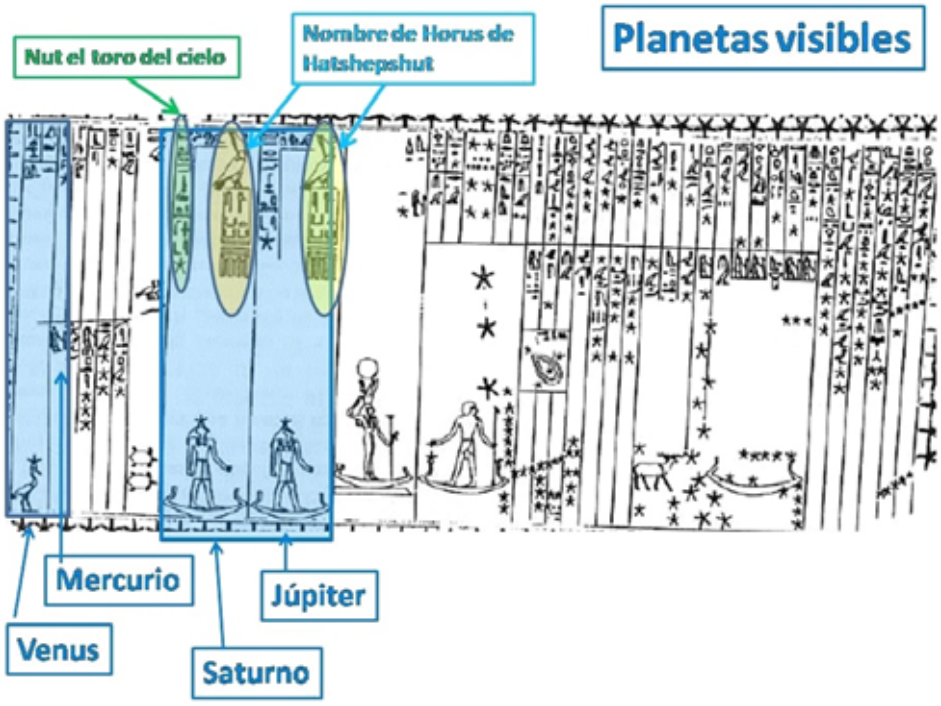


Figura 3.61: *ATT353, Tumba Senenmut. Planetas visibles.*

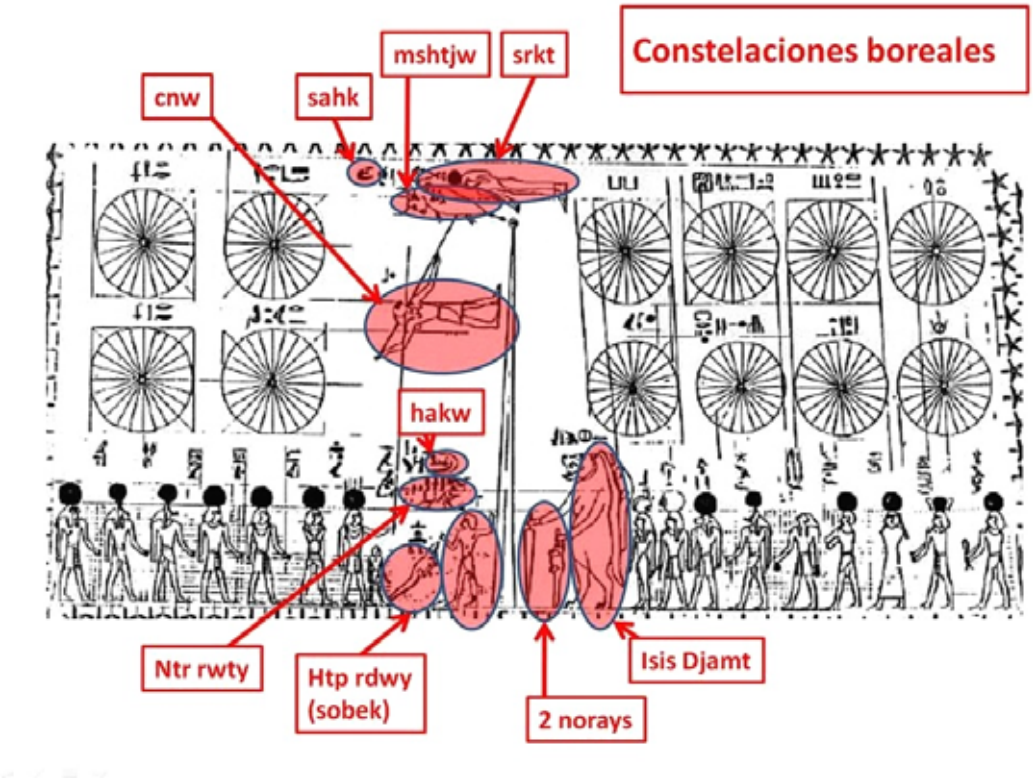


Figura 3.62: *ATT353, Tumba Senenmut. Constelaciones boreales.*

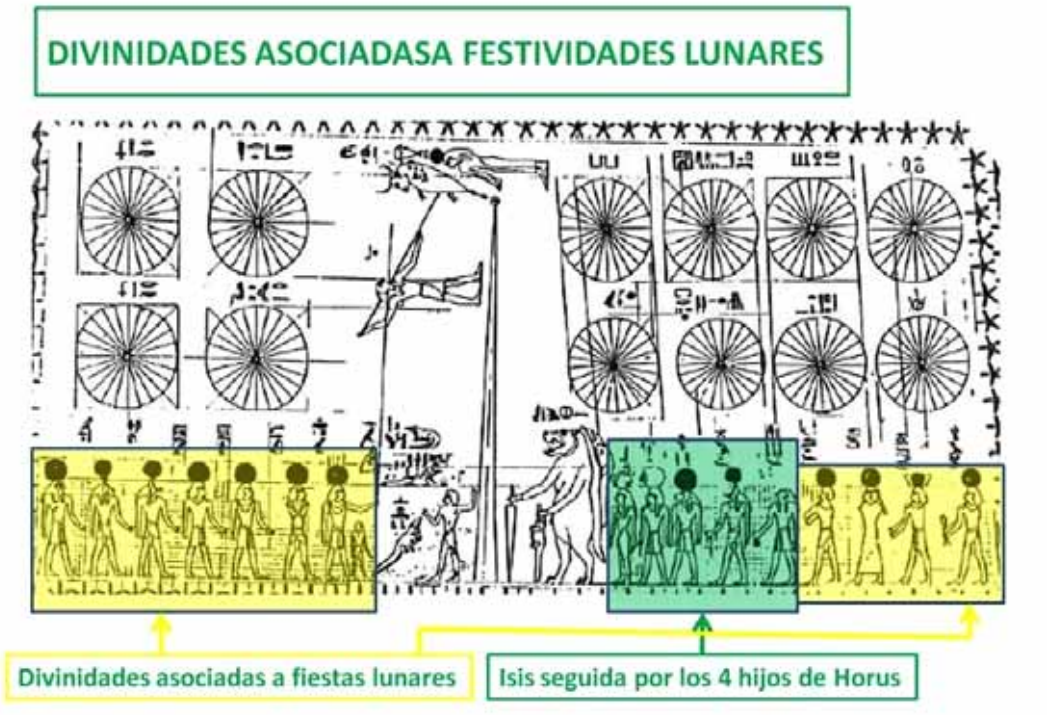


Figura 3.63:*ATT353.T. Senenmut.Divinidades asociadas festividades lunares.*

Posteriormente en el s. III a. C y quizá originado por la influencia griega, a cada decanato se le asoció un signo del zodiaco, como se muestra en el Zodiaco de Dendera (50 a. C).

Los zodiacos son las áreas celestes que se sitúan a ambos lados de la eclíptica, o trayectoria del sol en el cielo. Posiblemente de origen griego, aparecen en Egipto en época tardía, estando el primero datado en el año 200 a. C, en el Templo de Khunum[92], (Esna A)[93], situado a 60 km al sur de Luxor, aunque no se ha conservado. Las representaciones de los zodiacos eran de forma rectangular o circular.

El techo astronómico más tardío del Egipto faraónico, data del siglo I a. C. y fue descubierto por las tropas napoleónicas en el año1.801 d. C. Se localiza en la sala hipóstila del Templo de Hathor en Dendera, y está decorado con motivos celestes, que incluyen constelaciones, planetas, y dioses. Dendera fue capital del sexto nomo del Alto Egipto, y su actividad religiosa fue bastante significativa durante el Imperio Antiguo y el Imperio Medio. El Templo actual fue construido en la época griega, sobre el siglo II a. C. superpuesto al anterior, de la XVIII Dinastía, dedicado a la diosa *Hathor*.

En la terraza superior, en la segunda capilla dedicada a Osiris, se encontraba un bajorrelieve astronómico muy significativo. Actualmente lo que se aprecia en esta capilla es una reproducción ennegrecida por el humo, en la que no se puede distinguir con claridad el tallado. El original se encuentra en el Museo del Louvre, París, desde 1.821 d.C. El llamado Zodiaco de Dendera es un planisferio donde aparecen las constelaciones zodiacales.



Figura 3.64: *Zodiaco de Dendera (50 a.C), Museo del Louvre (Paris).*

92 MOLINERO-POLO, Miguel Ángel (2009). *Astronomical historiography in four movements. In Search of Cosmic Order*: Selected Essays on Egyptian Archaeoastronomy.

93 HEMEDA, Sayed (2014). "Reconstruction of the first zodiac: Esna A". *Cairo University*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322557627_Reconstruction_of_the_first_zodiac_Esna_A (Consutlado el 10.10.2024).

El circulo que encierra el zodiaco está sostenido por 12 figuras, siendo 4 pares de divinidades y las 4 diosas principales que sostienen los puntos cardinales. En el interior se representan los decanos, y los signos zodiacales en alto relieve. Las posiciones de los planetas, presumen datar su construcción en el año 51 a, C, 3 años después que la supuesta construcción del templo. El zodiaco estaba dividido en tres secciones; las constelaciones del norte, las del sur, y las constelaciones zodiacales.

En cuanto a las constelaciones, cabe indicar que Ophiuco[94], (en griego Ὀφιοῦχος), se consideraba un supuesto decimotercer signo del zodiaco. Las doce divisiones de la eclíptica no correspondían exactamente a las constelaciones, aunque estaban asociados a ellas, debido a que la fecha en que el sol se emplazaba en una constelación, no siempre coincidía con el signo zodiacal. Es posible que al ser una de las constelaciones reconocidas en la astronomía griega, asociada a Asclepios, y al ser el templo de periodo helenístico, se incluyera en la representación del zodiaco, aunque posteriormente se omitiera. En el esquema abajo incluido, se señala la posición de dicha constelación.

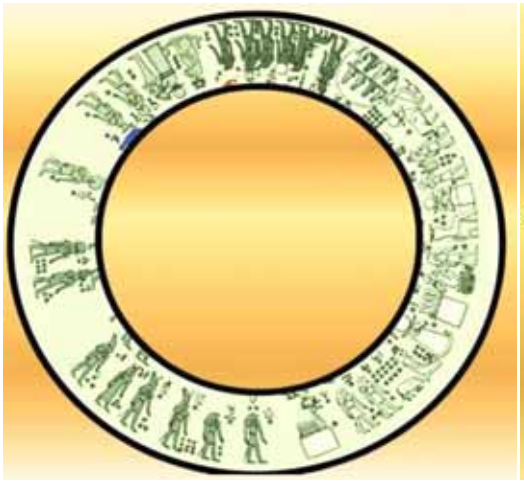
Aun siendo una construcción del periodo tardío, con importantes influencias de la cultura grecorromana, los signos del zodiaco no pierden la idiosincrasia faraónica. Se evidencia en el caso del signo de Géminis donde no se representa a Castor y Pólux (romanos) sino a *Shu* y *Tefnut* (egipcias).



Figura 3.65: *Zodiaco de Dendera. Signos del zodiaco incluido Ofiuco.*

Figura 3.66: *Zodiaco de Dendera. Sah (Orión) seguido por Sepedet (Sirio)*

94 CUMONT, Franz and BOLL, Franz (1904). "Catalogus Codicum Astrologorum Graecorum". *Vol. 5, part 1 (pp 210). In aedibus H. Lamertin. Brussels.*



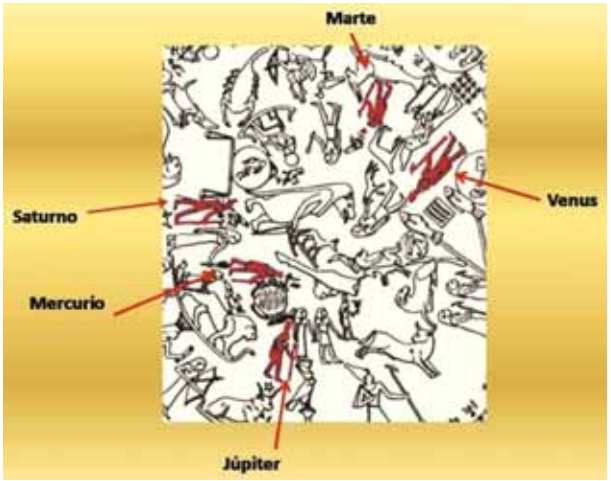


Figura 3.67: *Zodiaco de Dendera. Decanos*

Figura 3.68: *Zodiaco de Dendera Planetas.*

Los zodiacos circulares en techos de cámaras funerarias, seguirán representándose hasta el periodo romano.

3.4.1.4.4 Identificación de constelaciones

La mayoría de los datos astronómicos del antiguo Egipto proceden de las construcciones funerarias. Distintos autores defienden que el interés real de la representación de la bóveda celeste era un mapeado de las estrellas para ayudar al difunto en su viaje al más allá, lejos del objetivo científico. Esta teoría podría considerarse si la importancia de la exactitud y la rigurosidad en el equilibrio universal, o la *Maat*, no fueran una constante en el pensamiento y mentalidad egipcios. Estas representaciones estelares, iniciadas en el Imperio Medio, se multiplican en el Imperio Nuevo, siendo frecuentes los techos astronómicos en monumentos funerarios.

Son escasas las constelaciones identificadas por los antiguos egipcios en comparación con las que están registradas hoy en día, pero gracias a los relojes estelares, y techos astronómicos, entre otros, se asimilarían bastantes ejemplos, tanto de estrellas como de constelaciones. Se podría afirmar la coincidencia real entre *Meskhetyw* con la Osa Mayor, Sah con Orión, y *Sepedet* con la actual estrella Sirio del Can Mayor.

Distinguidas por su posición se analizan los dos grandes grupos a continuación.

- **Estrellas boreales.**

Son los astros que se encuentran al norte del plano zodiacal, entre las que se hallarían las que se llaman circumpolares y que se conocían con el nombre de "*jxmw-skj las que no conocen el ocaso",* por su condición de no ocultarse bajo el horizonte.

La equivalente a la actual Osa Mayor fue *Meskhetyw*, ya con evidencias de su conocimiento desde el Imperio Antiguo.

En las alineaciones estelares, diferenciaban las estrellas que nunca desaparecían (entre las que están las circumpolares) que coinciden con las que están al norte de la eclíptica[95], y se podían observar permanentemente en el firmamento, dentro de las que se encontraba la citada constelación. La Osa Mayor, o *Meskhetyw*, se encontraba representada con diferentes formas, generalmente como una pata de toro o como el toro completo.



Figura 3.69: *Diferentes representaciones Meskhetyw. Idi, Senenmut y Seti I*[96]*.*

Las primeras referencias conservadas de *Meskhetyw* se datan en los Textos de las Pirámides del faraón Unas (2.347-2.297 a. C), algunos sarcófagos del Primer Periodo Intermedio y del Imperio Medio donde *Meskhetyw* aparece representada en forma de pata de toro en la que se indican 7 estrellas enlazadas en una forma similar al Carro.

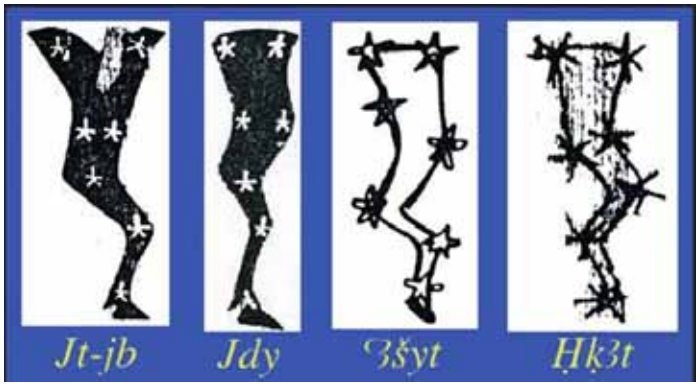


Figura 3.70: *Meskhetyw en 4 ataudes de las Dinastías IX-XI.*
José Lull, "La Constelación de Mesjetiu en el Antiguo Egipto".

La mitología egipcia ha sido amplia y profusa en cuanto a interpretaciones de las estrellas y constelaciones asociadas a sus dioses y creencias religiosas, y numerosos mitos han sido reflejados en los *Textos de las Pirámides*, los *Textos de los Ataúdes* y epigrafía en templos y tumbas.

---

[95] LULL, José (2006). "La constelación de Mesjetiu en el Antiguo Egipto". *Astronomía* Nº 84, pp. 24-31. Disponible en: https://bit.ly/4fkgWuA (Consultado el 10.12.2024).

[96] LULL, José (2016). *La astronomía en el antiguo Egipto, 3a ed*. Valencia: Universidad de Valencia.

En el caso de la constelación de *Meskhetyw*, parece que se asocia a la pierna del dios *Seth*, (asesino de su hermano Osiris).

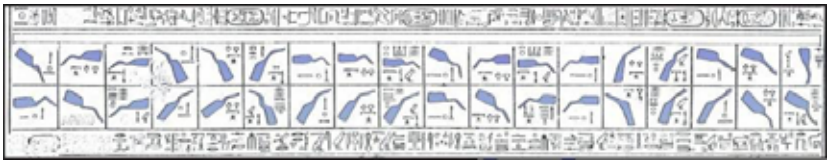


Figura 3.71: *Posiciones anuales de Meskhetyw en sarcófago Komb Abu Yasin. (XXX Dinastía).Neugebauer, O, y Parker, R. A, Egyptian AstronomicalTexts III, pl 24.*

Otra constelación muy repetida en los techos es la hipopótamo con un cocodrilo en la espalda conocida como Isis-Djamet. Según Locher[97]:

> "*Ésta estaría formada por estrellas de Draco (hipopótamo), Cefeo y Cisne (cocodrilo), mientras que las estrellas de la Osa Menor y algunas de Draco formarían los norayes y la cadena que Isis-Djamet sujeta en las representaciones del Imperio Nuevo*".

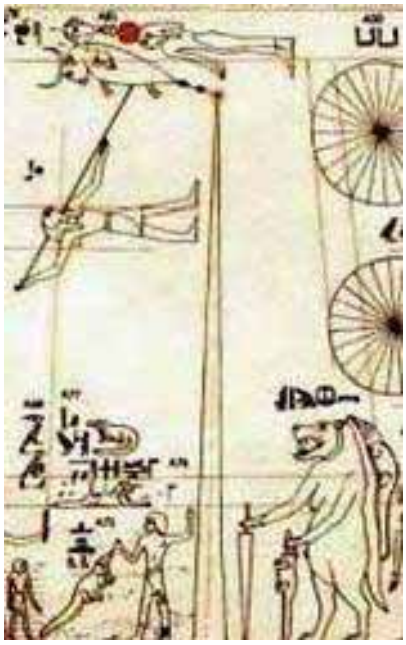


Figura 3.72: *Constelaciones del cielo boreal en el techo de Senenmut, DB353.*

En esta imagen, parte del techo astronómico de Senenmut (DB353), se puede ver la secuencia completa del mito de *Horus* y *Seth*. Se representa *Horus* arponeando a su tío *Seth*. La pierna de éste, atada a una cadena de oro que sujeta *Isis*, madre de *Horus*, identificada con el hipopótamo, y atada a los norayes.

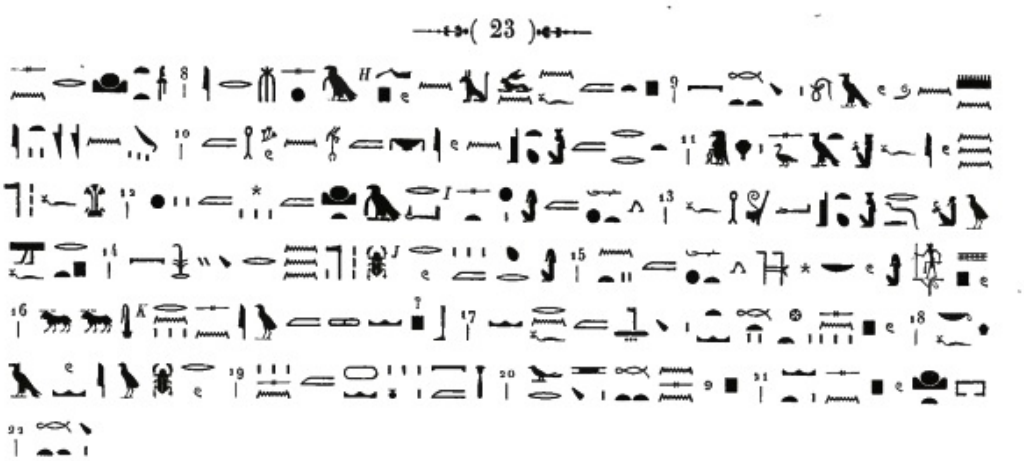
---

[97] LOCHER, Kurt (1985). "Probable Identification of the Ancient Egyptian Circumpolar Constellations". *Journal for the History of Astronomy, 16,* S152 - S153. Disponible en: https://adsabs.harvard.edu/full/1985JHAS...16..152L (Consultado el 10.12.2024).

Los exhaustivos trabajos de Alexandre Piankoff[98] sobre cosmogonía y teogonía egipcia[99], durante la mitad del siglo XX, recogieron las estudios de las representaciones estelares, con asociaciones de los textos de las tumbas de Ramses V y VI, (KV9), y la de Tutankamon (KV62). En sus traducciones se hace referencia al mito de la pierna de Set como parte de la constelación, indicado en las imágenes siguientes.

En el Libro del Día y de la Noche, escrito en la época ramésida, narraba:

> "*Esta pierna de Seth está en el cielo septentrional unida a dos norayes de piedra por una cadena de oro. Está confiado a Isis, como hipopótamo, guardarla*".



(23)

(24)

Les Esprits (b;w) du Nord, ce sont quatre dieux parmi (m ḫnw) les Suivants[A]. *C'est eux qui repoussent la tempête du ciel, en ce jour du Grand Combat*[B]. *C'est eux qui prennent la corde d'avant et qui manœuvrent la corde d'arrière dans le vaisseau du Soleil, avec l'équipage des Impérissables. Les 4 dieux qui sont au nord de la Cuisse. Ils brillent (wpỉ) au milieu du ciel, du côté sud d'Orion, puis ils retournent à l'horizon occidental.*

Quant à cette Cuisse de Seth, elle est dans le ciel du nord[C], *attachée à deux piquets de silex (dsw) par une chaîne d'or*[D]. *Elle est confiée à Isis sous la forme d'un hippopotame femelle*[E] *qui la garde. Son Eau des dieux*[F] *est tout autour*[G] *comme dieux de l'horizon. Râ les a mis derrière elle avec Isis, en disant : « Empêchez qu'elle n'aille dans le ciel du sud vers l'Eau des dieux issue d'Osiris, qui est derrière Orion. »*

Figura 3.73:*Alexandre Piankoff."Drioton,Etienne-Le livre du jour et de la nuit".*

[98] PIANKOFF, Alexandre (1952). *Drioton, Etienne - Le livre du jour et de la nuit*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.

[99] PIANKOFF, Alexandre (1957). *Mythological Papyri.*New York: Pantheon Books.

Otra de las constelaciones relativamente fácil de identificar es el chacal que aparece en el centro del Zodiaco del Templo de Dendera. Al situarse tan próximo al polo norte celeste, que coincidiría con el centro del planisferio, no cabe duda de que debía tratarse de la Osa Menor.



Figura 3.74: *Constelación del Chacal en el Zodiaco del Templo de Dendera.*

Algunas constelaciones boreales que aparecen en el zodiaco de Dendera se han podido identificar, aunque existendiversas teorías en cuanto a su correspondencia con la bóveda celeste actual. En la imagen siguiente, se indican algunas de las más representativas.

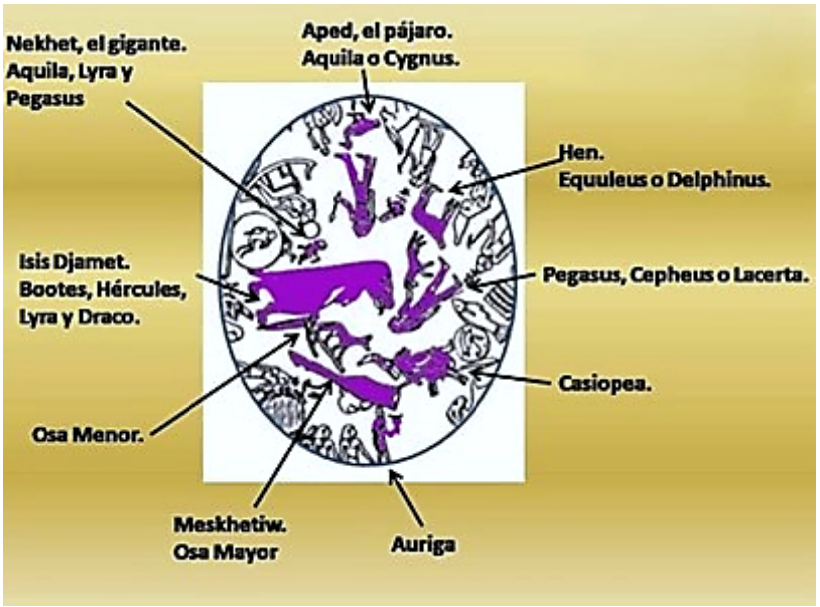


Figura 3.75: *Constelaciones Boreales en el Zodiaco del Templo de Dendera.*

- **Estrellas australes.**

Dentro de las constelaciones del hemisferio austral cartografiadas por los egipcios, las más utilizadas fueron las de *Sah* asemejado con Orión, y las de *Sepedet* con Sirio. La representación se puede apreciar igualmente en el techo astronómico de la Tumba de Senenmut en Tebas.

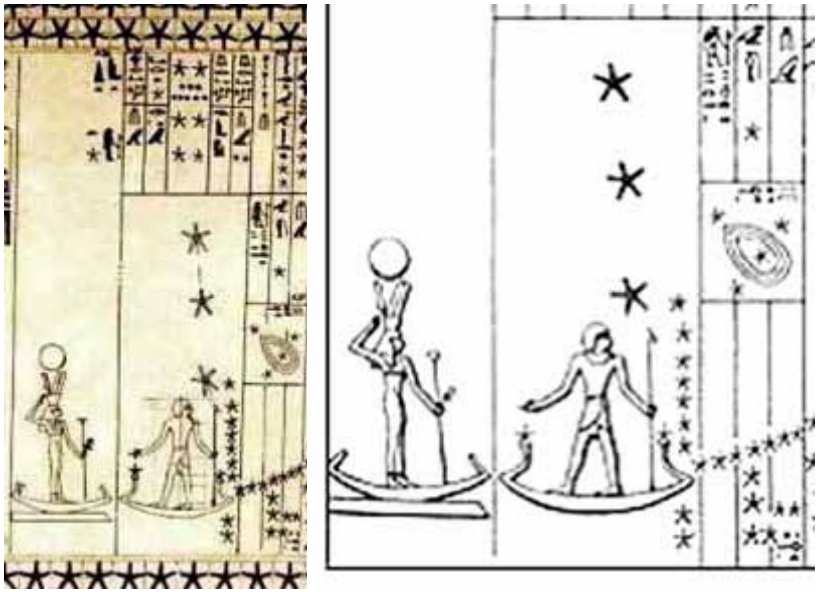


Figura 3.76:*DB353, Tumba de Senenmut (1.460 a. C). Deir el Bahari. Figuras de Sepdet (Sirius) y Sah (Orión).*

Las tres estrellas dibujadas sobre *Sah* esclarecen que se trata del cinturón de Orión. *Sepedet* era la representación cósmica de *Isis*, siempre caminando tras su hermano y esposo *Osiris (Sah)*.

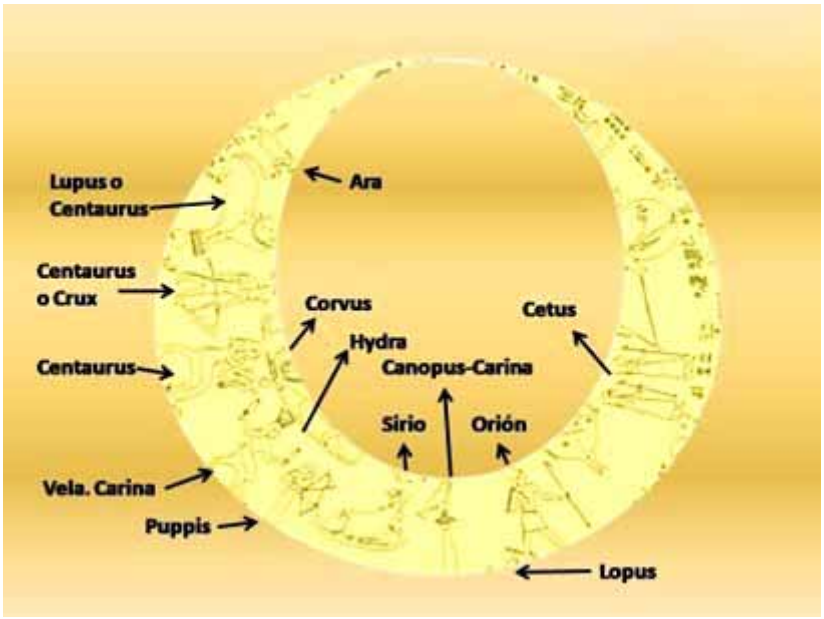


Figura 3.77: *Constelaciones australes.*

3.4.2 Orientación

3.4.2.1 El tensado de la cuerda

Se denominaba el tensado de la cuerda a la Ceremonia ***Pedj-sesh(r).***

En la Dinastía I, ya hay descripciones de la ceremonia de "*tirado de la cuerda",* donde se establecía la orientación del edificio, sin embargo hasta época ptolemaica no hay inscripciones claras que identifiquen una de las constelaciones observadas como la de *Meskhetyw*, la actual Osa Mayor.

La "*ceremonia de la fundación*", incluía este rito ejecutado por la diosa *Seshat*. En la mitología egipcia, *Seshat* era hija y esposa del dios *Thot*, y su función era medir y calcular los terrenos donde se iban a levantar construcciones sagradas. La observación de las estrellas era lo que permitía que realizase sus cálculos. Sus instrumentos eran una hoja de palmera (símbolo de los años) con muescas para las medidas, y un renacuajo en su base (símbolo del número 100.000 en jeroglífico), para indicar los años de reinado de los faraones y las fechas en que tendrían que celebrar la fiesta del jubileo (festival Sed). La relación de la orientación de los templos quedaba reflejada mediante este rito porque el cálculo, la medición, y orientación se hacía según magnitudes cósmicas, siendo la facultad de esta diosa el adaptar estas medidas a proporciones menores (reflejo del cosmos en la tierra). De esta forma, el faraón establecía los cimientos del templo de acuerdo a los ejes marcados por la diosa, ayudada por las estrellas.

Según inscripciones en el Templo de Horus en Edfú (datado en el año 237 a. C);

> "*Yo sujeto la vara y cojo el mango del palo. Mido con Seshat. Vuelvo mi cara hacia el curso de las estrellas y hago que mis ojos se dirijan a Meskhetyw (estrella) en que k-aHa (el indicador del tiempo: Thot) está junto a su merhyt. Yo fijo las cuatro esquinas del templo*".

La representación en escritura jeroglífica de esta deidad se indica a continuación;



El símbolo que se representa sobre su cabeza ha tenido diversas interpretaciones por distintos autores; desde una estrella, una hoja de 7 puntas, un instrumento para las mediciones, o una hoja de Cannabis. En aquella época, la planta de cannabis sativa era muy utilizada para la elaboración de cuerdas de calidad, por lo que podría asociarse a la ceremonia de "*estirado de la cuerda*".

Sus representaciones son numerosas, ya desde el Imperio Antiguo, conservándose mejor las del Templo de Horus en Edfú (237 a. C), Templo De Luxor (1.250 a. C), Capilla Roja de Hatshepsut del Templo de Karnak (1.465 a. C), Templo de Tutmosis III en Medinet Habu (1.450 a. C), Templo de Seti I en Abydos (1.300 a. C) o Templo de Dendera (381-364 a. C).

En las siguientes imágenes se puede apreciar dicha representación:



Figura 3.78: *Representación de Seshat.*
En La Capilla Roja de Karnak (izda), y el Templo de Seti I en Abydos (dcha)

Considerando la intencionalidad del rito del "*estirado de la cuerda*" así como las funciones atribuidas a la diosa *Seshat*, parece más acertado que el símbolo representara un instrumento de medición para la alineación de los templos, estableciendo la comparativa defendida por Belmonte [100], con la *groma* [101] (instrumento de medición topográfica romano) como se indica a continuación.



Figura 3.79: *Groma en la lápida del topógrafo Popidius Nicostratus (Pompeya). Antiquarium de Boscoreale.*

[100] BELMONTE, J. A. (2012). *Pirámides, Templos y Estrellas.* Barcelona: Crítica, S.L.

[101] Era la herramienta utilizada por los agrimensores romanos para el trazado de vías. Mediante un bastidor se hincaba en el terreno y sostenía una cruceta (groma) de la que colgaban plomadas.

Si bien es cierto que la representación bidimensional del símbolo puede originar interpretaciones diversas, la concepción tridimensional aclara su utilización y verdadera funcionalidad.

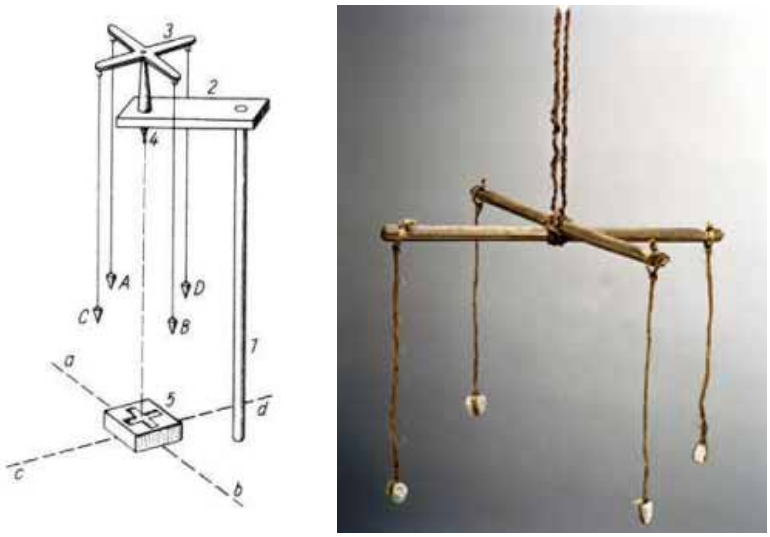


Figura 3.80: *Gromaromana (S. I-II a. C). London Science Museum.*

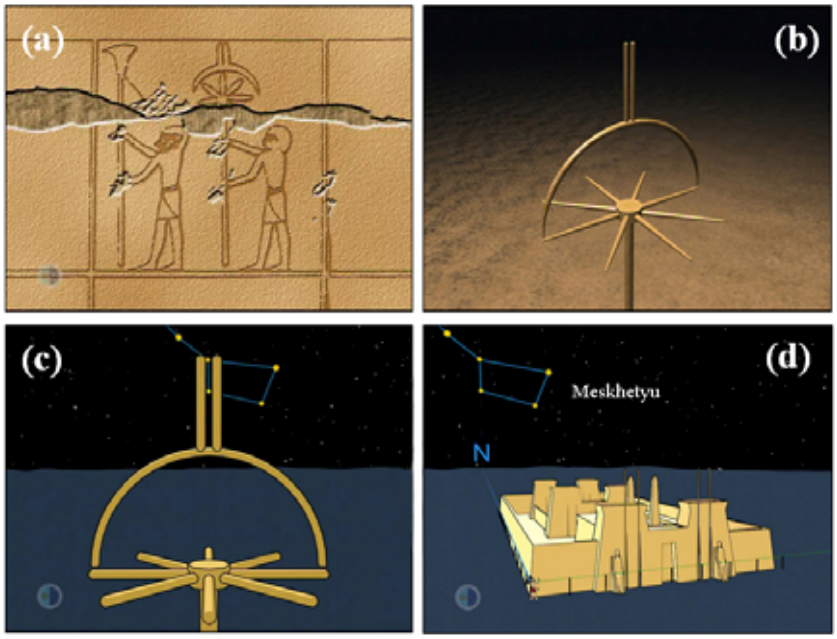


Figura 3.81: *Instrumento de alineación egipcio según Seshat. (2012) Juan. A Belmonte, Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).*

Mientras que con la visión actual de la bóveda celeste para localizar la estrella polar se utiliza como referencia las dos estrellas de la parte posterior del carro de la Osa Mayor, en el Imperio Antiguo se utilizaban las dos delanteras, tal como se puede ver en la imagen, referencia que no llevaba hasta la estrella *Thuban* (*Alfa Draconis*) que marcaba el polo norte celeste en aquellos tiempos.

Si se considera la estrella polar en el hemisferio norte como la más cercana al polo, actualmente corresponde a la estrella *Polaris* (αUrsae Minoris), situada en la Osa Menor. Sin embargo, la bóveda celeste actual no es exactamente la misma que veían los antiguos egipcios debido al movimiento de precesión del planeta, que lo hace girar como si se tratara de una peonza. Hace unos 4.800 años la estrella más cercana al polo era *Thuban* (*Alfa Draconis*) que se consideró la Estrella Polar, como actualmente lo es *Polaris*. El desplazamiento del polo celeste fue progresivo desde *Thuban* a *Polaris*.

Debido al movimiento de precesión, la oscilación periódica del eje de la tierra, paulatinamente *Thuban* dejó de marcar el norte terrestre. Hacia el año 1.900 a. C. la estrella *Kochab* (β *Ursae Minoris*) comenzó a sustituir a *Thuban* como Estrella Polar.

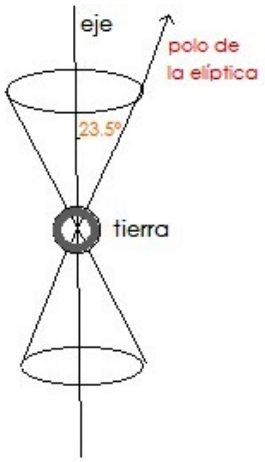


Figura 3.82: *Precesión del eje terrestre.*
(Imagen del autor)

3.4.2.2 Orientación

La arquitectura egipcia vino marcada por una serie de factores ligados directamente a su génesis, por ser inherentes al sitio donde estaba asentada. El crecimiento del Nilo, el ciclo solar y la geografía del lugar fueron determinantes para la ubicación y proyección de los edificios. La directa ligazón de la naturaleza con los ciclos vitales y religiosos, vinculó las construcciones al fin para el cual fueron concebidas. Ese fin era la continuación de dichos ciclos pero en relación con el hombre como una continuación de la naturaleza misma.

La mayoría de los templos del Antiguo Egipto estaban situados según la orientación del eje este-oeste, que en la mayoría de los casos determinaba el Río Nilo, pero en algunos tramos que el curso del Nilo variaba, las orientaciones también lo hicieron (el delta o la zona de Tebas). Las variaciones de orientación según diversos autores tienen justificaciones distintas. Podrían estar debidas a que el templo se orientase a canales perpendiculares al río para su acceso, o simplemente a su perpendicular, por lo que la orientación sería meramente topográfica.Sin embargo el conocimiento del mapa estelar, así como la organización de constelaciones hace dudar de que no

fuese utilizada la astronomía para la alineación de templos. El solsticio de invierno y otras alineaciones estelares fueron empleados de manera evidente.

Probablemente la elección topográfica para a fundación de Tebas fue debida a que en esta zona el río su perpendicular coincide con el eje este-oeste, vinculando la salida del sol en el solsticio de invierno con la puesta del sol en el solsticio de verano, contribuyendo a su identificación como lugar sagrado.

La arquitectura religiosa, con el símbolo del propio templo era un reflejo de la concepción de la creación, convirtiéndose en un escenario alegórico donde contemplar el nacimiento del mundo conocido. Diversos autores defienden esta teoría funcional y espacial del templo, como alegoría del génesis.

En la cosmogonía egipcia, el origen del universo era en *Nun*, una nebulosa abstracta o la nada, definidas como "las aguas primordiales" en muchos textos religiosos. La generación del dios *Atum*, o demiurgo, comenzó la creación de "*la colina primordial*", un montículo que emergió de las aguas, y del resto de los dioses. Este mito simbolizaba el inicio de los tiempos, la aparición de la luz sobre la oscuridad, y en definitiva la vida. Estas creencias, interpretadas y enmarcadas en distintos grupos de dioses y ritos, según épocas y periodos, fueron una constante en el concepto filosófico y religioso de la cultura egipcia. La forma de interpretar la existencia del universo, su reflejo en la tierra, y el orden sobre el caos, fue la búsqueda del equilibrio universal que permitió la continuidad de la civilización durante más de 5.000 años.

Particularizando en el caso del templo, según se indica en el esquema a continuación, tanto el pilono de entrada como la sección del templo son una representación de la concepción del cosmos, con la salida del sol, como símbolo de la creación.

Todo el recinto sagrado estaba rodeado por un muro, con las hileras superiores formando ondas, asemejándose a las oscuras aguas del "*Nun*"; el caos permanece fuera mientras que en el interior reina el equilibrio y el orden.

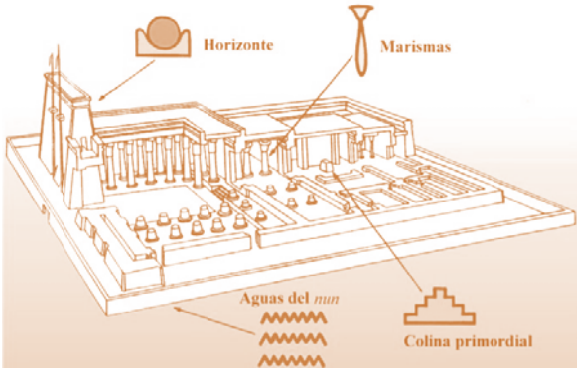


Figura 3.83: *Partes de un templo egipcio.*
(M.A. Molinero y D. Sola, Arte y Sociedad del Egipto antiguo)[102].

[102] Las partes de un templo egipcio como esquema del universo del que surgió la colina primordial (M.A. Molinero y D. Sola, Arte y Sociedad del Egipto antiguo, Madrid 2000: 85)

El pilono representaba el símbolo jeroglífico que alude al amanecer, *Akhet*, el renacimiento, la vuelta a la vida. El patio solar, era el lugar sagrado donde la serpiente *Apofis* era vencida cada noche por Ra, para que el sol volviera a brillar un día más. La sala hipóstila estaba articulada con columnatas, que replicaban la idea de naturaleza viva, como los juncos del Nilo. Al fondo, el lugar más sagrado era el altar, la colina primigenia que surgía de la oscuridad, del caos, de las tinieblas, o de la nada.

En este recorrido los niveles del suelo se van elevando, como si se ascendiera por la colina primordial, mientras el techo simétricamente desciende, porque alegóricamente cada recinto que se traspasa hace aproximarse más al cielo y a las estrellas. Esta dilatación del espacio, se repetirá en muchos más ejemplos posteriores de la historia de la arquitectura, intentando provocar sensaciones similares.



Figura 3.84: *Recinto sagrado del Templo de Dendera.*
(Imagen del autor)

Figura 3.85: *Interior del Templo de Dendera.*
(Imagen del autor)

La alineación de los templos se llevaba a cabo utilizando el aparato que aparece representado en la cabeza de la diosa *Seshat*. Se alineaba el canal que forman las dos varas del tocado con el eje norte/sur, según las citadas estrellas, y mediante la construcción del triángulo egipcio, se obtenía el eje perpendicular este/oeste.

El carácter ritual y simbólico de los templos los vincula a ritos y ceremonias, que definían sus propias vías procesionales entre distintos elementos, como las casas de nacimiento y las estaciones de la barca sagrada, a la vez que comunicaban unos templos con otros.

La orientación se realizaba según el sol, o las estrellas. En la "*ceremonia de fundación*" se utilizaban postes, y según la intersección de la sombra que arrojase. con un círculo marcaba la alineación del eje principal.

En el día de la fundación, o actualmente replanteo del edificio, el rey y la diosa de las medidas, *Shesat* recreaban la ceremonia del "*estirado de la cuerda*" entre los dos postes de madera para fijar las alineaciones del templo. Las primeras referencias datan del 2.800 a. C del Rey Den (4º o 5º de la Dinastía I), representado en la Piedra de Palermo, sin embargo la primera representación de la ceremonia data del 2.750 a. C, correspondientes al rey Khasekhemwy, que ultimó la II Dinastía.

Posiblemente la geometría y místicos símbolos sagrados que aparecen en algunos de los mejores trabajos del mundo del arte, la arquitectura y la música, se deban a que los creadores o artistas están canalizando de forma natural los patrones energéticos del universo que existe dentro de todas las formas de vida.

Las leyendas y representaciones del rito de *Pedj-sesh(r)* "*estirado de la cuerda*" representan cómo se modelaban los templos según el universo. Estirar el cable se refiere al proceso de planificación arquitectónica que emuló estos patrones universales en una estructura microcósmica.

Si parece cierto que la mayoría de los templos del Antiguo Egipto estaban orientados este-oeste, al ser un eje fácilmente identificable por el Río Nilo, hay evidencias de otras orientaciones en templos alejados del río, por ejemplo los situados en los oasis, o el desierto. Este patrón de orientación ha sido investigado, elaborándose esquemas según los datos obtenidos. Según las mediciones realizadas por Shaltout y Belmonte en la mayoría de los templos egipcios, la orientación predominante es la SE, como se puede observar en el diagrama siguiente.

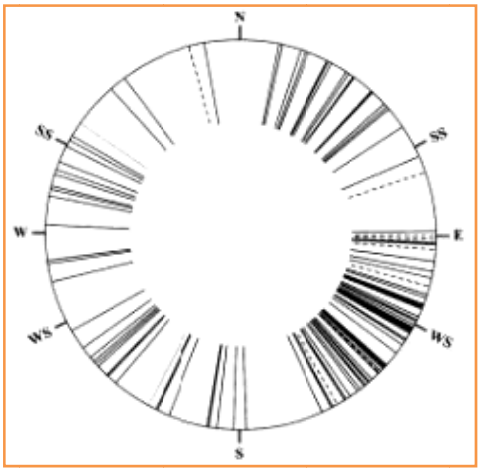


Figura 3.86: *Diagrama de orientación de los Templos Egipcios.*
"On the orientation of ancient Egyptian Temples I: upper Egypt and lower Nubia". M. Shaltout, J.A. Belmonte.

En base a los datos obtenidos se propuso una agrupación de los templos según 7 familias de alineamiento.

1. Familia equinoccial u oriental. Sugiere una orientación hacia el sol en el equinoccio cuando el sol está por completo sobre el horizonte.

2. Familia solsticial. Templos orientados a la salida del sol en el solsticio de invierno (el día más corto del año).
3. Familia del sol estacional. Orientaciones con un intervalo peculiar de declinaciones positivas y negativas: (+11½°±¾°) y (-11°±¾°).
4. Familia Sothiaca o de Sepedet. Representada por un pico centrado a –17¾°±¾° que se corresponde con la declinación de Sirio.
5. Familia de Canopo. Canopo era, tras Sirio, la segunda estrella más brillante de los cielos del Egipto antiguo.
6. Familia meridiana (o norteña). Orientaciones precisas al norte verdadero.
7. Familia de las direcciones cardinales intermedias. Asociada a un pico localizado a una declinación de –39°±¾.

La mayoría de los templos tenían tres orientaciones principales;

- Solares
- Lunares
- Estelares

Las alineaciones solares contemplaban principalmente el solsticio de verano e invierno, y de manera secundaria los equinoccios de primavera y otoño.

Particularizando para la zona de Tebas, según los estudios de varios autores[103], estas alineaciones se exponen a continuación:

Fecha	Fenómeno	Alineación(º)
Mediados invierno	Salida del sol	116,81 ° 12
Mediados invierno	Puesta del sol	243 °
Mediados verano	Salida del sol	63,48 °
Mediados verano	Puesta del sol	297 °

Tabla 3.7: Alineaciones de Templos

Las alineaciones lunares, sin embargo eran mucho más complicadas, ya que se asociaban a ciclos de 19 años (Metónicos[104]), y la luna alcanzaba las posiciones extremas de su órbita o recorrido cada 254 meses sinódicos (28-29 días).

[103] FURLONG, David (2007). *Astronomical Alignments in the Temples of Egypt. Disponible en:* FURLONG, David (2007).*Astronomical Alignments in the Temples of Egypt.* *(Consultado el 10.10.2024).*

Había cuatro alineaciones relevantes según posiciones de salida y puesta de la Luna; el punto de inmovilización más septentrional, la parada menor más septentrional, la parada menor más al sur, y el punto de inmovilización más meridional.

Las orientaciones estelares son difíciles de demostrar por dos razones, la falta de textos que las corroboren, así como la variación de la bóveda celeste hasta nuestros tiempos. Por ello un templo posiblemente orientado en el momento de su construcción, a día de hoy ha variado respecto a su alineación estelar original. Lo más razonable parece que los templos se orientasen según las principales estrellas (Sirio, Orión, Casiopea, y la Osa Mayor.

En la zona de Tebas, la alineación principal era la del solsticio de invierno, que se evidencian en los templos más significativos como el Templo de Karnak, el Templo de Mentuhotep III, Amenhetep III, y el Templo de Hatshepsut en Deir el Bahari. Según las orientaciones y posición de los templos parece posible que la elección del sitio fuera una combinación que aunara ambos criterios, el astronómico, para alinearlo de una manera determinada, y el geográfico, para ubicarlo respecto al río.

3.4.2.3 Alineaciones de templos

Las alineaciones de templos, según la deidad (masculina o femenina), la ubicación geográfica y el periodo o cosmogonía imperante en el momento de la construcción, podían ser solares, lunares o estelares. A modo de ejemplo se indican algunos de los casos significativos, con orientaciones determinadas.

3.4.2.3.1 Templos de Karnak y Deir el Bahari

En la zona de la antigua Tebas el rio realiza un cambio de curso produciendo un gran meandro, situándose perpendicular a la salida del sol en el solsticio de invierno. Esta circunstancia hizo que los constructores aprovecharon para alinear el templo de Amón del complejo de Karnak con el sol en esta determinada fecha.

Esto sucedió durante el reinado de Intef II en la Dinastía XI, y el complejo sagrado continuó ampliándose a lo largo de toda la historia del Egipto Faraónico, y sirvió de referencia para las construcciones de faraones posteriores.

El Templo de Deir el Bahari, erigido por la reina-faraón Hatshepsut, está situado justo frente al templo de Amón de Karnak y perpendicular al rio Nilo, como se indica en la imagen siguiente.

[104] TOOMER, G & JONES, A (2016). *Meton, Athenian astronomer*. Oxford Classical Dictionary. https://oxfordre.com/classics/view/10.1093/acrefore/9780199381135.001.0001/acrefore-9780199381135-e-4165 (Consultado el 07.09.2024).



Figura 3.87: *Alineación Karnak-Deir el Bahari (Google Earth).*

De este modo se alinearon los templos perpendicularmente al Nilo y simultáneamente a un acontecimiento astronómico, el único lugar del rio Nilo donde la perpendicular de éste coincide con la línea solsticial del orto solar.

Cabe indicar que el Templo de Karnak es uno de los recintos sagrados más grande de la humanidad, con una superficie de cerca de 80 Ha, equivalente a 2 veces el Vaticano. La complejidad de las construcciones, así como las sucesivas intervenciones en los distintos periodos de la historia de Egipto, en las que distintos faraones añadieron pilonos, patios y salas, lo convierten en un ejemplo arquitectónicamente heterogéneo. Aunque el templo principal está dedicado al dios Amón, hay templos dedicados a otros dioses que se incluyen en el recinto; el recinto de *Montu*, el recinto de *Mut*, el Templo de *Jonsu*, el Templo de *Opet*, y el Templo de Ptah. La construcción se inició con Intef II (2.118 a. C. - 2.069 a. C) faraón de la Dinastía XI, y hasta Nectanebo I, en la XXX Dinastía, siguieron realizándose intervenciones.

Es por ello, que las alineaciones varían según la referencia del Templo y periodo que se tome dentro del recinto sagrado. Respecto al Templo de Amón, su acimut calculado es 296º,53'-75¨, que corresponde a una puesta de sol de pleno verano en un horizonte plano. Parece probable que se pudiera observar el amanecer de mediados de invierno, desde el interior del santuario, en tiempos del Imperio Nuevo (1.460 a. C). Por lo que el amanecer del solsticio sería una característica importante dentro del templo, al inicio de su construcción.

Para el Templo de *Mut*, dentro del recinto de Karnak, el acimut de alineación estimado es 18º-19º,14'. Por su proximidad al norte y orientación hacia las estrellas, podría haber sido alineado astronómicamente con la constelación de la Osa Mayor, *Meskhetyw*, según las fecha datadas en su construcción (1.190 a. C).

En el área de Luxor las alineaciones de los templos de Karnak, Deir el Bahari y Amenhotep III están todos relacionados con el amanecer de invierno. La alineación del templo de Seti I y el templo de *Ptah* se relacionan con el extremo sur gran parada de la Luna. Tenga en cuenta también que la alineación del templo de Luxor

corre paralela con el Nilo. Fue este rasgo el que probablemente determinó el eje del templo.

3.4.2.3.2 Templo de Amenhotep III en Gurna

El Templo prácticamente derruido, se dato en las fechas del reinado de Amenhotep III (1.390-1.352 a. C). El acimut calculado del templo es 117°, lo que lo convierte en otra alineación del amanecer de mediados de invierno en el área tebana.

3.4.2.3.3 Templo de Hathor en Dendera

En este templo la alineación establece un en un acimut de 18º - 7', al igual que el Templo de *Mut*, por lo que se podría intuir que su orientación era estelar, también a la Osa Mayor, estimando su construcción en el año 54 a. C.

3.4.2.3.4 Templo de Ramses II en Abu Simbel

Los templos de Abu Simbel son ejemplo de la orientación por el acontecimiento astronómico que se producen en su interior dos veces al año.

Lo más sagrado del templo, el sancta sanctorum, donde se colocaron las estatuas de cuatro deidades, entre las que se encuentra el mismo faraón autoproclamado dios, es iluminada, atravesando la sala hipóstila, por los rayos solares alumbrando a tres de ellas y dejando en penumbra al dios *Ptah*, deidad que surge de las tinieblas.

Este evento tenía lugar, fechado según nuestro calendario gregoriano, los días 21 de octubre y 21 febrero. Los templos fueron trasladados a su ubicación actual, para evitar que fueran anegados por las aguas del lago Nasser, al construir una nueva presa en Aswan. Con los medios y conocimientos actuales no fue posible hacer coincidir estas fechas exactamente, desfasándose en un día, 22 de octubre y 20 de febrero. La importancia del fenómeno astronómico, es que las fechas coincidían con los días de comienzo de las estaciones de *Peret* y *Shemu*, siembra y cosecha respectivamente.

En cuanto al segundo templo, el que Ramsés II ordenó construir a la reina Nefertari, en honor a *Sepedet* en su forma de *Hathor*, se orientó hacia el lugar en que se producía el orto helíaco de la estrella Sirio, es decir, el día que señalaba el inicio de la estación de la inundación *Akhet*, y el comienzo del año.

3.4.2.3.5 Templo de Isis y Hathor enPhilae

En la isla de Philae se produce un llamativo y singular caso de orientación templaria. Estos templos, en la década de 1.970, se reubicaron en la cercana isla de Agilkia para salvaguardarlos de la inundación que provocaría la construcción de la presa alta de Aswan, que anegó toda esta zona. Las coordenadas de la isla de Philae, son muy próximas al trópico de Cáncer y, por tanto, punto donde el sol alcanza su máxima altura en el solsticio de verano.

El templo principal, dedicado a la diosa *Isis*, se orientaba a la puesta de Canopo, con una declinación de -53,5º. Sin embargo, el eje del templo dedicado a la diosa *Hathor* se encontraba orientado a una declinación de -16,5º, es decir, hacia *Sepedet*, representación cósmica de ambas deidades, y que coincide con la perpendicular del gran templo de *Isis*. Cabe preguntarse si la elección del único lugar de Egipto en el

que se producía la condición de que el acimut del orto Siriaco, asociado a *Isis*, y el del ocaso de Canopo, asociado a Osiris, eran prácticamente perpendiculares fuera premeditada para hacer concurrir el paisaje con un fenómeno astronómico y seleccionarlo como lugar de culto divino.

3.4.2.3.6 Templo de Thot enSheikh Abada

Los templos con orientaciones lunares son menos frecuentes, pero cabe indicar el Templo dedicado al dios lunar por excelencia *Toth*, en la ciudad de la que es patrón, en Hermópolis. El templo se fundó para el culto del dios de la escritura y las ciencias, en un lugar que en tiempos de influencia romana, se convertiría en capital del Egipto ocupado.

Dicho templo no se encuentra orientado perpendicular al rio, pero su eje se dirige directamente a Khemenu, llamada Hermópolis Magna por los griegos.

Hacia oriente, se encontraba el punto donde se producía el lunasticio mayor norte, es decir el momento en que la luna alcanza su máxima declinación, en el lugar en que se produce el orto más septentrional, donde el satélite cruza el cenit.

3.5 Conclusiones parciales

La aplicación de las matemáticas a todos los campos de la cultura egipcia fue constante. El control de dimensiones, áreas, crecidas del río y fenómenos meteorológicos permitió establecer una contabilidad y sistema de medidas preciso que fortaleció la economía por la posibilidad de previsión. Según tablas y anales, cuando se esperaban buenas o malas condiciones se planteaban hasta los cultivos que sembrar, para garantizar una buena cosecha.

En el caso de la arquitectura, ya desde tiempos arcaicos la unidad de medida, geometría y proporción eran inherentes a los proyectos. La materialización mediante la arquitectura del equilibrio y perfección del universo, implicaron medidas y proporciones exactas. La estandarización de la unidad de medida, el codo real, supuso la modulación de los edificios. La medición de templos y tumbas, como ejemplo de esta arquitectura religiosa, en su unidad generadora, el codo real (0,523 cm) arroja cifras exactas, acordes al planteamiento inicial del proyecto vinculado a su simbología filosófica y religiosa. El resultado de las planimetrías en estas unidades muestra la geometría y los trazados reguladores de la geometría dominante.

En todos estos ejemplos queda patente el empleo de la astronomía como ciencia matemática para orientar los edificios sagrados. Las alineaciones al firmamento quedan evidenciadas en numerosos ejemplos, y justificando el fin ritual y religioso de dichos edificios.

4 ASOCIACIÓN A LA RELIGIÓN

4.1 Concepto

La cultura del antiguo Egipto estaba basada en la religión como forma de vida, política y sociedad, La religión rigió el funcionamiento de la civilización egipcia, no sólo por el mero concepto de creencia de salvación o de reglas morales para conseguir un fin y salvaguarda del destino, sino como forma de entendimiento de la existencia humana mediante la relación con lo divino.

4.1.1 La idea de Dios

Los supuestos de las enseñanzas religiosas en una sociedad vienen determinados por la garantía de imprimar una conducta moral que garantice la estabilidad de dicha sociedad. Sin embargo en Egipto la trascendencia era más compleja, desde el punto de vista filosófico. Se entendía el altruismo como una conducta innata, que se racionalizaba mediante los códigos morales, pero que venía pareja a la existencia del individuo [105]. Los códigos de valores llevaban implícito un sentido de la responsabilidad con los más desfavorecidos, para intentar garantizar un fin, que era la limpieza del alma frente a acciones no honorables. La búsqueda del equilibrio entra actitud y conducta se reflejó en numerosos escritos de carácter moral, como las Enseñanzas de Ptahotep[106], incluidas en escritura hierática en el Papiro Prisse[107], y en inscripciones de monumentos funerarios, que ensalzaban la virtud del difunto.



Figura 4.1: *Papiro Prisse 187.Biblioteca Nacional de Francia (Paris).*

[105] KEMP, Barry, J (2016). *El Antiguo Egipto. Tres mil años de historia*. Barcelona: Crítica. pp 85, 86.

[106] Colección de proverbios morales, del visir de *Dyedkara Isesi,* penúltimo faraón de la dinastía V (V Dinastía, 1.900 a. C). Escrito en hierático, daba consejos morales a su hijo, para ser justo. Las Enseñanzas de Ptahhotep. Disponible en: http://www.egiptomania.com/literatura/ptahhotep.htm (Consultado el 10.10.2024).

[107] *Papiro Prisse*, descubierto por Émile Prisse d'Avennes (1807-1879 d. C) en Tebas (Egipto). Papyrus Prisse. Egyptien 187. Enseignement de Ptahhotep (75-123). Disponible en: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b52515226n# (Consultado el 10.10.2024).

Según la cronología, se evidencia ya desde los periodos arcaicos está búsqueda de la espiritualidad del individuo como justificación de su existencia, encontrándonos ante una complejidad intelectual muy importante para el periodo histórico en que se enmarca.

Esta sociedad jerarquizada, requería unos patrones de ética y moral para garantizar su subsistencia y perpetuidad. El sentido de justicia mantuvo el equilibrio entre los distintos estratos de la población, para asegurar la estabilidad. Maat era el marco de la ecuanimidad y el orden.

El faraón era la encarnación divina del Dios en la Tierra, y el responsable de mantener este equilibrio. Política y religión eran un concepto único.



Figura 4.2: *Esquema pensamiento y religión.*
(Imagen del autor)

El mundo en la Tierra era reflejo del mundo celeste, por lo que el mundo divino necesitaba que su paralelismo en el mundo terrenal fuera lo más parecido posible para garantizar este equilibrio universal. Para lograrlo, debía reinar dicha *Maat*, un concepto o idea abstractos pero que contenía sintéticamente toda la esencia ética, religiosa y espiritual que garantizó la perpetuidad de una civilización durante milenios.

Maat, reunía el significado de justicia, valores y ética, Era representada por una diosa femenina que simbolizaba el orden cósmico, la justicia, la verdad, la estabilidad en el mundo y en el cosmos.

Se podría definir como el concepto abstracto de justicia universal, equilibrio y armonía cósmicos que imperaban en el mundo desde su génesis y se debían conservar.

Resumía la cosmovisión egipcia, similar a la noción de armonía y *areté*[108](mundo helénico), o a la idea de virtud, (mundo judeocristiano) [109].

Su símbolo era la pluma de avestruz, con la que se pesaba el alma del difunto y se decidía si iba a la vida eterna o su destino era que *Ammit* se la comiera.

Maat (mꜣʿt) en jeroglífico, se representa a continuación; 



Figura 4.3: *Maat, diosa egipcia de la verdad (QV66)*[110].

Ra, dios solar, descendía cada noche al Inframundo, la *Duat*, y tras recorrerlo, aparecía de nuevo en el cielo al amanecer.

Para que este ciclo diario de regeneración[111]del mundo no se detuviera, *Ra* debía enfrentarse con éxito, durante su paso por el reino de las tinieblas, a *Apofis*, símbolo del mal representado como una serpiente. Para simbolizar este triunfo de *Ra* sobre *Apofis*, es decir, del bien sobre el mal, los egipcios representaban el principio de la referida diosa *Maat* encarnado en una deidad que ayudaba a *Ra* en su lucha.

---

[108] En griego antiguo: ἀρετή aretḗ '*excelencia*'. Disponible en: https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3Da)reth%2F

[109] EHRENBERG, Victor (1968).*From Solon to Socrates: Greek History and Civilization*. London: Methuen. Disponible en: https://archive.org/details/fromsolontosocra0000ehre/page/n5/mode/2up (Consultado el 10.10.2024).

[110] *Maat*, diosa egipcia de la verdad. Pintura mural en la tumba de Nefertari, Valle de las Reinas de Egipto (1.255 a. C). Archivo Histórico Universal/Universal Images Group vía Getty Images.

[111] Sobre el viaje, el ciclo y la letanía de Ra de Ra, véase Tatomir, R. "On Two Fragments of Sarcophagus Lid with Inscription and Homonymous Owner", *DACIA LXVII, 2023,* pp, 215-256, 222-229.

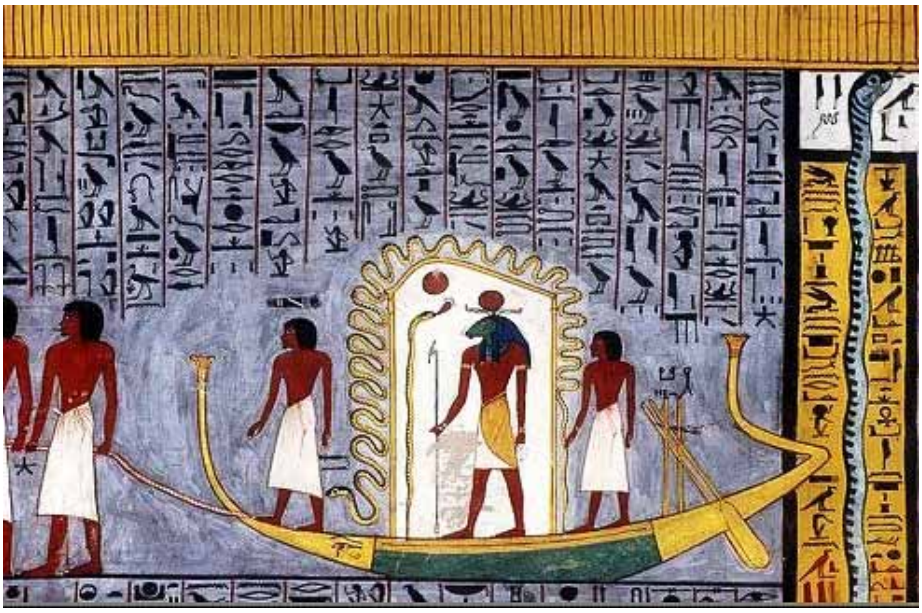


Figura 4.4: *Ra viajando por el inframundo en su barca, Libro de las Puertas. Tumba de Ramsés I, KV16. (1.290 a. C)*[112].

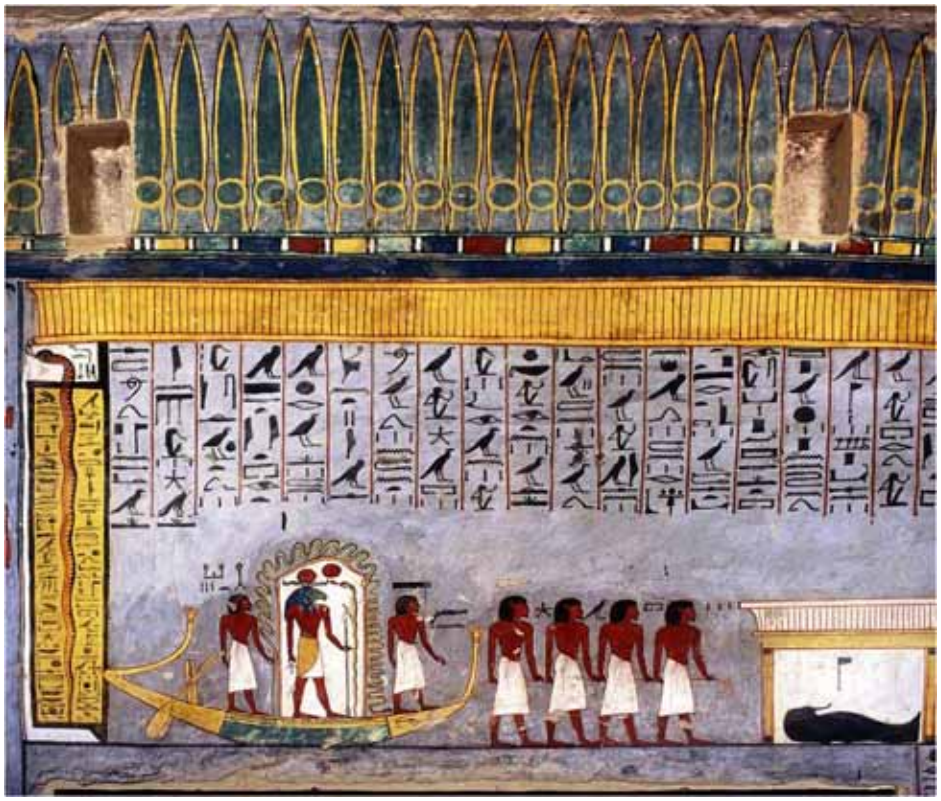


Figura 4.5: *Friso Kheker; nichos mágicos de ladrillo. Libro de las Puertas, tercera división (P)/ cuarta hora (H), registro medio, escenas 18 y 19. Tumba de Ramsés IV, KV2. (1.147 a. C)*[113].

[112] File: Book of Gates Barque of Ra.jpg-Wikimedia Commons (10.10.2024). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Book_of_Gates_Barque_of_Ra.jpg?uselang=en#Licensing.

Como concepto filosófico, se podría establecer cierta similitud con los *Mes*[114], (leyes o decretos divinos sumerios), y ciertas creencias chinas (taoísmo, confucianismo). Estos conceptos éticos y morales fueron codificados en leyes y plasmados en textos religiosos de vital trascendencia; los *Textos de las Pirámides* (Imperio Antiguo), los *Textos de los Sarcófagos* (Primer Periodo Intermedio e Imperio Medio) y el *Libro de los Muertos* (Imperio Nuevo).

El faraón era el encargado de esta misión, y el ejecutor de este orden. Como suprema encarnación de la justicia humana y divina, debía encargarse de propiciar la *Maat* para la prosperidad y bienestar de su pueblo. La bonanza era interpretada como resultado del buen hacer del faraón. Por el contrario, la crisis se interpretaba como que la *Maat* la controlaban las fuerzas malignas. En épocas de crisis políticas (Pepi II), el concepto de *Maat* se separó de las funciones del faraón.

Pensamiento, religión y política estuvieron unidos toda la historia de Egipto.

4.1.2 Cosmogonías y Teogonías

Uno de los núcleos del pensamiento egipcio fue la cosmogonía, y dar respuesta al hecho de la creación. Los distintos mitos, en forma de leyendas, adoptadas como credo religioso, justificaron en principio del universo. Probablemente una de las cosmogonías más antiguas procede de Heliópolis, donde se partió de la idea de la nada, o del *Nun*, las aguas primordiales, y comenzó un proceso del génesis del mundo. El dios *Atum* se autocreó, emergiendo de la colina primordial, y posteriormente siguió creando al resto de los dioses. Este paso de la nada, o no existencia, a la vida o existencia, queda reflejado en numerosos documentos religiosos como los *Textos de los Sarcófagos*, o el *Libro de los Muertos*, que serán importantes corpus a lo largo de la historia del antiguo Egipto[115]. El concepto abstracto se materializa mediante este mito, y da forma a una serie de reproducciones del mágico hecho en todo tipo de las manifestaciones artísticas, como literatura, pintura, escultura y arquitectura.

Las primeras divinidades surgidas tras *Atum* fueron *Shu* y *Tefnut*, el dios del aire y la diosa de la atmósfera, y a continuación *Geb* y *Nut*, el dios de la tierra y la diosa del cielo.

---

[113] Diego Delso, delso.photo, Licencia CC BY-SA

[114] En la mitología sumeria, eran los decretos de los dioses para regular la sociedad, la religión, los comportamientosy costumbres que aseguraban la convivencia. Eran leyes fundamentales para entender la relación entre humanos y dioses, garantizar el equilibrio universal.

[115] Sobre los mitos cosmogónicos ver Tatomir, R. "Ancient Egyptian Cosmogonic Miths" *Analele Universitatii Hyperion, Istorie. Studii si comunicari 2012-2014, Editura Victor, Bucuresti 2015,* pp.7-36.

Estas asociaciones de conceptos a divinidades indican de alguna forma la sincretización de la mitología, ya que los conceptos etéreos e inmateriales representados hacen posible la existencia del concepto antagónico. La tierra para que exista cielo, el aire para que exista la atmósfera.

Estas dualidades fueron una constante en toda la religión, en la que a los dioses se les da atributos humanos y divinos, a modo de alegorías, mediante la combinación de representaciones de animales, siendo la forma de personificar determinadas características. Según el animal asociado al dios, se le otorgaban determinadas cualidades; el dios *Horus-Halcón*, la diosa Isis-Vaca, el dios *Anubis-Chacal*, la diosa *Baset-Gato*, y tantos ejemplos similares en todo el panteón egipcio.

El universo se planteó como algo cíclico que comenzaba cada mañana y acabada al final del día, según el ciclo solar. El dios *Ra*, personificación del disco solar, renacía cada día como fuente de vida. Nada desaparecía, sino que todo se repetía de manera periódica, conformando un continuo ciclo de la existencia, y negando el final o la nada. Cuando el sol desaparecía durante la noche, viajaba a través del *Duat*, un espacio invisible para los mortales, territorio sólo de deidades y difuntos.

En el Antiguo Egipto se agrupaban los dioses por familias, triadas, o parejas, consolidando el concepto masculino/femenino. Cada ciudad defendía la importancia de su Dios, pero la cosmogonía más importante fue la Eneada Heliopolitana.

Enéada (del Griego Ἐννεάς), es un término que significa "*los nueve*".

Según esta concepción de origen del mundo, había un Océano Primordial (*Nun*), contenedor de la esencia de la vida, con *Atum* (el sol/*Ra*) diluido. En este océano emergió una *Colina Primigenia*, al igual que las tierras fértiles tras la crecida, sobre la que actuó el Sol creador y dador de vida (*Ra*). Cuando *Atum* toma consciencia de sí mismo surge *Ra*. Este mito de la creación se representa en la imagen incluida a continuación, con una simbología encuadrada en la simetría y en la figura circular, que implica la idea de los cíclico, lo periódico, lo continuo, que da la idea de eternidad.

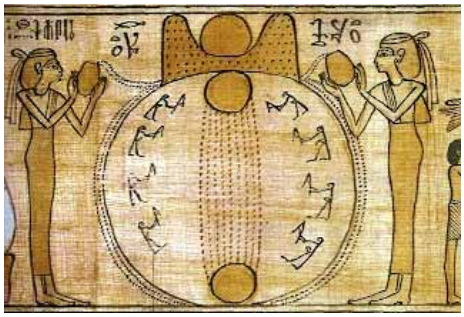


Figura 4.6: *Libro de los Muertos de Khensumose, (1075–945 a. C)*[116]*.*
Ra se levanta sobre montículo circular de la creación mientras diosas vierten agua primordial.

[116] SILVERMAN, David. P (2003). *Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press, p. 121. Archivo: Sunrise at Creation.jpg - Wikiquote (10.10.2024). https://es.m.wikiquote.org/wiki/Archivo:Sunrise_at_Creation.jpg#filelinks.

En la *Enéada Helipolitana* hay 3 principios que rigen la creación, y que se enuncian de manera sintética.

- Creación: Regula lo Cósmico (*Atum-Ra, Shu, Tefnut*).
- Orden del Cosmos: Regula la Naturaleza (*Geb* y *Nut*).
- Orden del Hombre: Regula lo humano (*Osiris, Isis* con *Horus), Neftis* y *Seth*).

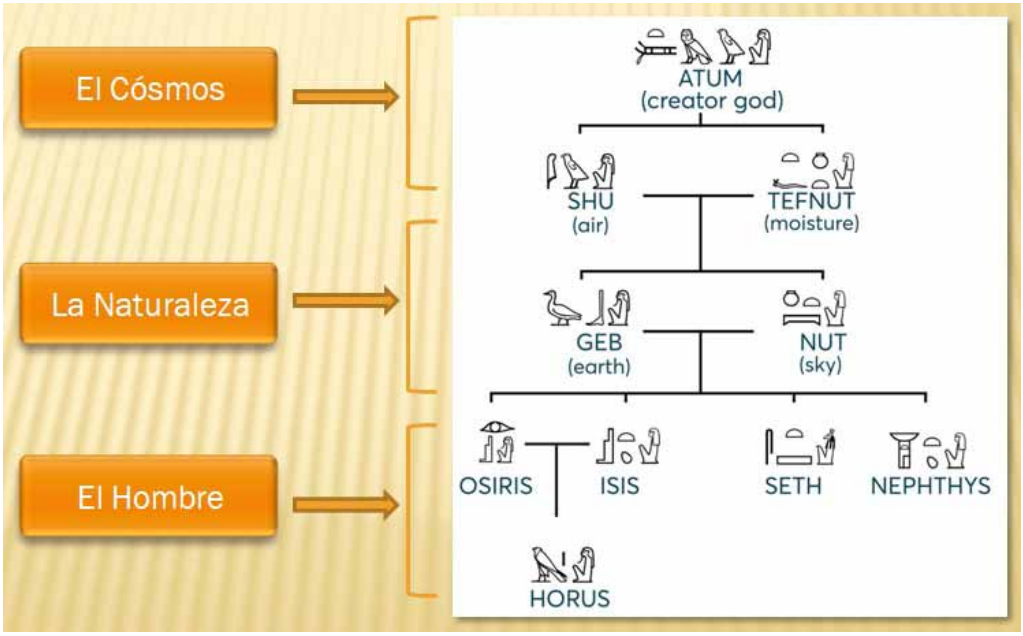


Figura 4.7: *Principios de creación de la Enéada Heliopolitana (Imagen del autor)*

Sobre la colina *Ra* creó el principio masculino y femenino, el Aire (*Shu*) y la Humedad (*Tefnut*), y de esta pareja nacen el Cielo (*Nut*), y la Tierra (*Geb*). *Shu* los separó por orden de *Ra*, que los condenó a que no nacieran hijos ningún año, pero *Thot* intercede por ellos y le pide al Dios de la Luna (*Jonsu*) 5 días (epagómenos). En el espacio entre ellos nacen de las lágrimas de *Atum; Osiris, Isis, Seth* y *Neftis*, y luego *Horus*, dando lugar a la humanidad.

En el*Papiro Greenfield*, se representa un fragmento de *Libro de los Muertos*, donde se pueden identificar estos dioses. *Geb, Nut* y *Shu* con registros a cada lado de los antiguos guardianes egipcios, y *ba's* y deidades que lo adoran, incluido *Thoth*.

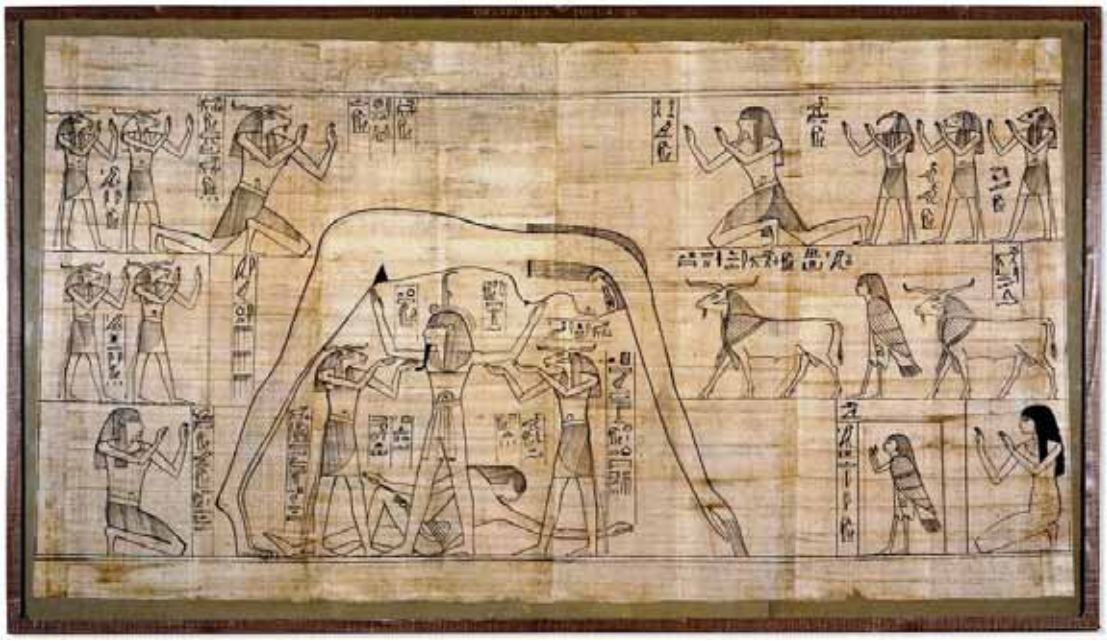


Figura 4.8: *Representación de Geb, Nut y Shu. Papiro Greenfield. Brtish Museum (950 a. C - 930 a. C)*[117].

- *Shu*: El aire, iconografía de un león o un hombre, con una o varias plumas sobre la cabeza. elemento activo que transforma el caos en un comienzo de orden.
- *Tefnut*: Símbolo de la humedad y el agua, es el elemento necesario para que la creación continúe. Aparece bajo la forma de mujer o leona con disco solar o serpiente sobre la cabeza.

Como la primera pareja de marido y mujer de las deidades, *Shu* y *Tefnut* fueron encargados de iniciar las actividades sexuales y procreadoras de los dioses.

> "*Este es Shu con Tefnut, los dos que hicieron los dioses, engendraron a los dioses, establecieron los dioses*". *Los Textos de las Pirámides*[118].

- *Geb*: La tierra en la que han de habitar los seres vivos.
- *Nut:* El Cielo. Mujer arqueada que forma la bóveda celeste en cuyo cuerpo navegan los astros.

---

[117] El *Papiro de Greenfield* es uno de los más largos y mejor ilustrados que se han conservado, con cerca de 37m de largo. Es un papiro funerario encontrado en Deir el Bahari de la princesa Nesitanebtashru, hija de Painetchem II y Nesi-Khensu, y sacerdotisa de Amen-Ra en Tebas, Se representa el *Libro de los Muertos* de Nestanebetisheru; marco 87. © The Trustees of the British Museum. Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) licence.

[118] *Los Textos de las Pirámides son* un conjunto de fórmulas mágicas, representados en las tumbas en las pirámides del Imperio Antiguo, ya desde las primeras Dinastías. Ayudaban al difunto en su viaje por la Duat para asegurar su resurrección y la vida eterna.



Figura 4.9: *Nut, diosa del cielo, bóveda de los cielos*[119].

4.1.3 Antropología religiosa, cultos y rituales

Todas las cosmogonías quedan recogidas en inscripciones, pinturas y relieves de templos y tumbas. Los documentos religiosos más importantes, varían según periodo y Dinastía, considerándose uno de los más significativos, el *Libro de los Muertos*[120].

El *Libro de los Muertos* es un texto funerario del Antiguo Egipto cuyo nombre original, era *'Libro de la salida al día'* o *'Libro de la emergencia a la luz'*. Inicialmente estos textos funerarios se inscribían sobre los muros de tumbas o en los sarcófagos de las momias y más tarde, la escritura jeroglífica e ilustraciones que componían los distintos capítulos del libro, se plasmaron sobre papiros que se ocultaban dentro del sarcófago, junto al difunto.

La extensión de los papiros variaba según el poder adquisitivo de cada persona.

Se elaboraban en los templos y una vez que su uso se fue popularizando, los escribas realizaban distintas versiones "*en serie*" que dejaban preparadas, a falta de introducir únicamente el nombre del comprador.

---

[119] Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, October 23). Nut. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Nut-Egyptian-goddess.

[120] Sobre los principios de la inmortalidad del ser humano en el más allá ver Tatomir, R. "Soul and Spirit in Ancient Egyptian Religion". *Annals of the Sergiu Al-George Institute of Oriental Studies vol VI-VIII/1997-1999, 2005,* pp. 61-72.

El libro se componía de una selección de consejos, conjuros, fórmulas mágicas, oraciones y alabanzas que ayudarán al Alma del difunto, en su viaje a través del inframundo, a conseguir el equilibrio y superar todas las pruebas y peligros que encontrara en el camino hasta llegar al tribunal de los Dioses. En el *Juicio de Osiris* se pesaba su corazón contra la pluma de la verdad en la balanza de la Diosa *Maat*. Si el corazón resultaba ser más ligero que la pluma, se permitirá al difunto pasar a la vida eterna junto a los Dioses.

El pesaje de las Almas o *Psicostasis* (del griego στάσις, '*disputa*', y ψυχή, '*aliento*'), se refiere al acto de valoración de un alma mediante su pesaje. En este juicio se evalúa el alma, o la bondad de las acciones del difunto. Es un tema recurrente en las representaciones religiosas, tanto físicamente, en paredes de tumbas, como en textos, en papiros funerarios. Dos de los más representativos se incluyen a continuación.

- **Papiro Hunnefer** (1.275 a. C). es una de las versiones más conocidas del *Libro de los Muertos* (Dinastía XIX) conservado en el British Museum (Londres). Originalmente medía 5,50 m x 39 cm, y actualmente está dividido en ocho secciones por optimización de su conservación. Aquí se describe el ritual funerario del escriba real Hunefer, y el *Juicio de Osiris*. Se representa el pesaje del alma por parte del dios *Anubis*, con la pluma de la verdad, El resultado lo apunta el dios Thot, y si es favorable el difunto resucitará en la otra vida, pero si no es así será devorado por *Ammyt*, criatura mitológica, mezcla de cocodrilo, león e hipopótamo.



Figura 4.10: *Papiro Hunnefer*[121].

.

[121] © The Trustees of the British Museum. Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) licence.

- **Papiro de Ani**, destaca por el capítulo 125 del Libro de los Muertos, donde se representa la *Psicostasis* presidida por *Osiris* y la ceremonia de la *Apertura de la boca y los ojos*.

La tumba era la morada para la eternidad y se utilizaba como hemeroteca de fórmulas mágicas. La importancia arquitectónica que tiene, no es como mera construcción funeraria para albergar los restos del difunto. En Egipto se consideran como cámaras de transformación para el paso del alma a la vida eterna, de ahí la importancia de los programas iconográficos, la geometría, orientación y sobre todo proporciones y medidas. El proyecto de una tumba y su construcción no era algo arbitrario por toda la implicación ritual y religiosa que implicada.

4.2 Época y significado

4.2.1 La vida después de la muerte

La religión como forma de vida, política y sociedad fue una constante a lo largo de toda la civilización egipcia. Sin este concepto no se puede explicar ninguno de los aspectos de la cultura. Todo lo regía la concepción religiosa como patrón único de conducta, gobierno y educación. El mundo se estructuraba según la religión, que era un complejo sistema de creencias y ritos.

El faraón era la encarnación divina de Dios en la Tierra. Política-Religión, era un concepto único. La representación divina en la tierra y la humana en el cielo, era el intermediario entre el mundo terrenal y el divino, es por ello la garantía de perpetuidad de los reinados en las distintas dinastías, por esta concepción sagrada de la figura real.

Las cosmogonías y creencias fueron variadas según el periodo histórico y la zona geográfica, siendo importante su repercusión. La idea de Dios era un concepto complicado, y la religión era politeísta con distintos dioses, pero siempre dependientes de un único creador.

Cosmogonías y Teogonías fueron complejas y numerosas. Como significativo para entender los ritos funerarios destacaba la del dios *Osiris*. Tras su muerte se convirtió en el rey del mundo de los muertos, creando vida eterna en el otro mundo o el más allá. Los reyes fallecidos se identificaron con él, creando una continuidad, donde el rey muerto se identificaba con *Osiris*, venciendo así a la muerte.



Figura 4.11: *Osiris y los cuatro hijos de Horus. Tumba de Ipuky y Nebamon. TT181(1400-1352 a- C), MET Museum*[122].

Existía antropología religiosa, con dioses con forma humana, animal y mixta. Cultos y rituales dependen de los distintos dioses.

En cuanto al pensamiento; el poder religioso y político estuvo unido durante toda la historia de Egipto. La construcción se utilizaba como símbolo religioso. Partiendo del concepto de monarquía divina; arquitectura, escultura y pintura tenían fines rituales, toda representación artística no existía como tal si no estaba vinculada a una función ritual y simbólica.

En el antiguo Egipto se entendía la muerte como el comienzo de una nueva vida en otro mundo. Cada ser humano lo conformaban varios componentes tanto físicos como etéreos, siendo los principales; *ib, ba, ka, akh, ren,* y *sheut*. Simbolizaban respectivamente el corazón o mente (*ib*), el alma (*ba*), el doble del espíritu (*ka*), la esencia divina o espíritu (*akh*), el nombre (*ren*), y el cuerpo espiritual (*sheut*). Todo hombre además del cuerpo poseía un alma (ba) y un doble espiritual (*ka*). Al morir la persona, el *ba* seguía viviendo en la tierra y de noche descansaba en su cuerpo. El *ba*, iba y venía entre la tierra y el otro mundo. Tanto *ba* como *ka* debían reconocer el cuerpo para poder materializarse, por ello era tan importante la conservación del propio cuerpo en las mejores condiciones, así nació la momificación. Como esta nueva vida tras la resurrección podía durar eternamente, los poderosos se hicieron construir grandes y suntuosas tumbas de piedra, mientras que las clases sociales más humildes intentaban emularlas con tumbas de adobe y sencillos hipogeos.

---

[122] File:Osiris and the Four Sons of Horus, Tomb of Nebamun and Ipuky MET eg30.4.157.jpg - Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Osiris_and_the_Four_Sons_of_Horus,_Tomb_of_Nebamun_and_Ipuky_MET_eg30.4.157.jpg.

Esta concepción religiosa, aparte de determinar los ritos funerarios como la momificación, determino los modelos funerarios. La distribución y diseño de las tumbas fueron arquitectónicamente concebidos para servir funcionalmente a estas creencias. *La Falsa Puerta*[123], por ejemplo, es un elemento arquitectónico que aparece no con fines decorativos, sino para poder poner en conexión ambos mundos, el terrenal y el divino, y permitir al *ba* viajar entre ambos.



Figura 4.12: *Falsas Puertas, Necrópolis Saqqara (05/2022)*

Figura 4.13: *Falsas Puertas, Necrópolis Saqqara (05/2022)*

El lado occidental de templos, santuarios y tumbas incluía un elemento figurativo con jambas y dinteles a modo de puerta, que simbólicamente era el punto de entrada del espíritu del difunto. Religiosamente era considerado como el portal de conexión entre el mundo físico y el metafísico. En los templos se situaba en la parte posterior del santuario. En las tumbas, podía colocarse una estatua del difunto saliendo de este hueco para recoger las ofrendas, y la mesa de ofrendas estaba situada justo bajo dicho hueco a modo de altar.

Los enterramientos funerarios o tumbas, se crean con dos funciones. Por un lado, para proteger el cuerpo de su exposición a la intemperie, por otro, para esconderlos de ladrones que buscaran el ajuar funerario o tesoro. Cuanto mayor era el rango social de la persona, más lujosa e importante era la tumba. Tras la muerte los faraones se convertían en dioses.

[123] TATOMIR, Renata, G (2023). *Late Old Kingdom Private Elite Tombs of the Saqqara Cementery: Niankhkhnum & Khnumhotep - Irukaptah Kagemni - Mereruka - Mehu*. Amazon.

Otra característica de las creencias religiosas, es que además el difunto requería de todo tipo de objetos para poder continuar cómodamente con la vida en el más allá. Las tipologías de los ajuares también se adaptan a las creencias de cada momento. Mayoritariamente se trata de útiles de uso cotidiano que replicaran los utilizados en el mundo de los vivos, pero a finales del Imperio Nuevo se comenzó a poner más interés es amuletos y objetos que garantizaran protección en el mundo de los muertos, o el más allá. Aparte de todo tipo de útiles de uso cotidiano, también se incluía una estatua de la persona momificada, y un ejemplar del *Libro de los Muertos*. Las paredes suelen estar pintadas con escenas de la vida diaria. La bondad de la persona garantizaba su tránsito al otro mundo, y en muchas de las tumbas se representa el *Juicio de Osiris*. Se representa pesando en una balanza el corazón del difunto con una pluma, símbolo de la verdad. El escriba de los dioses, *Thot* apuntaba el resultado en presencia de *Osiris*. Los que no pasaban esta prueba eran condenados para siempre.

4.2.2 Liturgias, ritos y magia

Liturgias y ritos se planteaban con fines mágicos, para poder garantizar el acceso del alma del difunto al otro mundo, y el bienestar espiritual de la sociedad. Es importante destacar el poder de la palabra en la cultura egipcia, el nombrar a una persona o difunto, lo infundía vida, igualmente se traducía esta concepción mágica del lenguaje al recitar conjuros y fórmulas para garantizar la protección. Si el mundo de los vivos ya suponía una amenaza, el de los muertos requería una ayuda complementaria para poder sortear tanto la accidentada topografía, como las pruebas y peligros que suponía atravesarlo. El conocimiento del nombre era una atribución de poder directa del individuo sobre lo tangible e intangible, de ahí la importancia de dejar por escrito todo para poder recuperar la palabra, que pronunciada, adquiría facultades mágicas. Todo este conocimiento e invocaciones se fueron desarrollando ya desde los inicios del Imperio Antiguo (Dinastías V y VI), quedando recogidos en importantes documentos como los *Textos de las Pirámides*, creado para uso real.

Más adelante en el Primer Periodo Intermedio, se revisó, materializándose en los *Textos de los Sarcófagos*, para incluir en los sarcófagos de madera. Es probable que la inestabilidad política de dicho periodo, no garantizara la posibilidad de inscribir el corpus dentro de grandes monumentos funerarios, y se buscase rapidez y economizar el proceso. Para ello, era más operativo incluir en el propio ataúd toda la literatura religiosa, más cercana al cuerpo del difunto, e indirectamente independizarla del edificio arquitectónico. En el Imperio Nuevo los textos rituales cambian de soporte, y se escriben sobre rollos de papiro, denominándose el *Libro de los Muertos*. Permanecieron hasta el periodo romano (siglo II. d. C), como vestigio de la búsqueda de seguridad en el más allá.

4.3 Influencia en Arquitectura

4.3.1 La XVIII Dinastía

Los principales enterramientos que correspondían a la XVIII Dinastía se ubicaron en Tebas.Las Necrópolis Tebanas se localizaban en los valles que conforman el área funeraria situada en la orilla Oeste del río, muy próximas al conjunto monumental de Deir el Bahari.

Se extendían de norte a sur, entre las colinas que delimitan el desierto y la ribera oeste del río Nilo. Se dividían en varios sectores; El Tarif, Dra Abu El Naga, Asasif, El Joja, Sheij Abd el Gurnah, Asasif sur y Gurnet Murrai.

Los periodos de utilización de esta necrópolis abarcaban desde la Dinastía XI hasta la XXII (2.061-1.080 a. C), siendo su mayor auge durante la XVIII Dinastía, tanto con la construcción de hipogeos reales en el Valle de los Reyes, como con la construcción de las tumbas de los nobles.

Los tipos y morfología de los templos y tumbas variaron según la época en que fueron construidos, y la Dinastía reinante en el momento. Fueron evolucionando en distribución, proporción y dimensiones, de acuerdo a los ritos funerarios, y la ideología imperante en cada etapa. La religión y creencias fueron determinantes tanto en el diseño de los espacios, como en el programa iconográfico que debía incluirse en cada ejemplo. Los tipos de tumba, así como la planta arquitectónica cambiaron, evolucionando en el tiempo, según las creencias de cada época, y el ritual funerario. El esquema funcional era muy similar, sólo que se daba más importancia a determinadas partes de la tumba (patio, sala o capilla), así como al programa decorativo.

Las tipologías variaron también según los factores de construcción de cada enterramiento, y el presupuesto del encargante, pero la concepción religiosa que determinó la arquitectura fue una constante en el área. A modo de ejemplo se incluye la clasificación de distintas tipologías de tumbas realizada por Kampp.

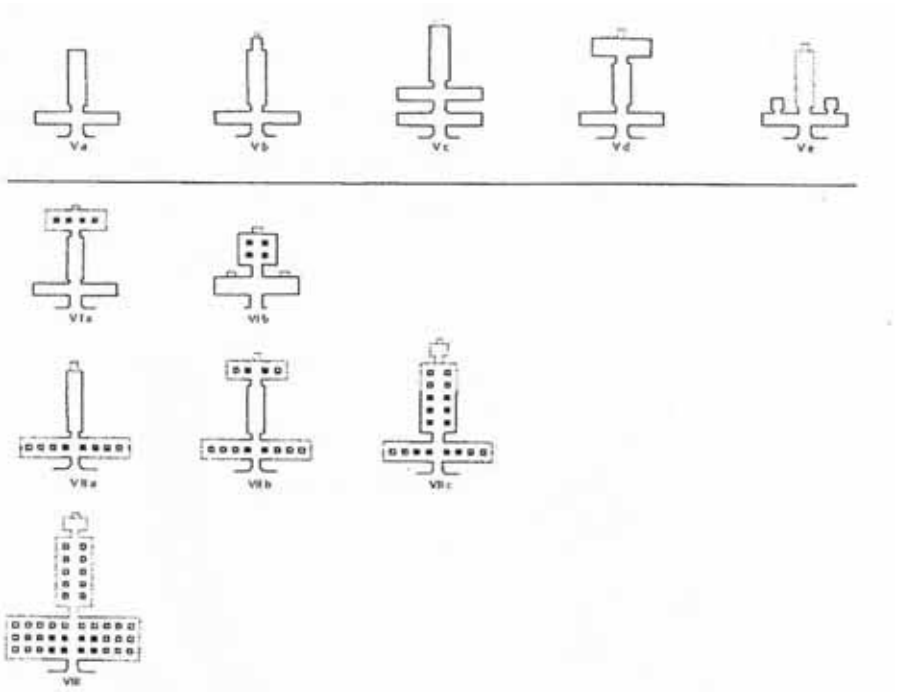


Figura 4.14: *Clasificación tipológica de las tumbas tebanas (F. Kampp).*[124]

Los modelos y patrones se desarrollan en epígrafes posteriores pero a modo introductorio, se puede afirmar que hay documentado un amplio abanico de tipologías. Conviene señalar que considerando el numeroso ejemplo de tumbas; muchas están cerradas o en condiciones pésimas de mantenimiento, otras se perdieron una vez documentadas, desconociéndose actualmente su ubicación, y las que están accesibles, se han deteriorado considerablemente. Este deterioro se ha constatado tanto en elementos arquitectónicos por problemas del material y estructurales, como en elementos de revestimientos, como son pinturas y relieves, que al carecer de un plan de protección y conservación difieren considerablemente de lo dibujado y registrado por los primeros arqueólogos.

4.3.2 La arquitectura como reflejo de creencias

La construcción se utilizó como símbolo religioso, con fines rituales.

Se podría valorar que no existió el Arte en Egipto como tal, cualquier representación artística tenía una finalidad religiosa, litúrgica o mágica. La pintura era un mero trabajo de decoración según unas pautas y modelos, marcados por las creencias y pensamientos de cada época de la historia de Egipto. La decoración ayudaba a la transformación del proceso del difunto en tumbas.

Se basaba en una simbología compleja y alegorías, conteniendo partes de los corpus religiosos o funerarios, pero siempre con una intencionalidad determinada.

---

[124] KAMPP, Friederike(1996). *Die thebanische Nekropole: zum Wandel des Grabgedankens von der XVIII. bis zur XX. Dynastie*. Darmstadt: Verlag Philipp von Zabern.

Las cosas no eran lo que se representaban sino lo que significaban. Esto es complejo de interpretar sin considerar la mitología o símiles del pensamiento egipcio, pero sencillas escenas de vida cotidiana, tenían una lectura mucho más profunda y compleja de la aparente. A modo de ejemplo, la caza de hipopótamos se asociaba con el mal, el tiro del boomerang contra bandadas de pájaros era la manera de combatir el desorden (opuesto al concepto de la *Maat*), la pesca de 2 tilapias, peces abundantes en el río Nilo, representaba las 2 formas del muerto, y así sucesivamente con tantas alegorías que implican una doble lectura del supuesto arte.

Las tumbas reales variaron en programa, y su ubicación no era pública para salvaguardar la momia y el ajuar del faraón. El programa requería la divinización del rey en dios una vez muerto, por lo que eran exclusivas.

Las construcciones funerarias de los nobles tenían dimensiones que variaban, según la importancia del personaje de la nobleza al que pertenecían, y se componían principalmente de cripta, sala columnada, y el patio solar.

La estructura arquitectónica estaba definida por las creencias religiosas, cada espacio se destinaba a una parte diferente del culto o ritual. De esta forma, los componentes de los espacios se separaban; el espacio para culto solar, el espacio para el culto al difunto, y el espacio osiriaco, recogidos en el esquema que diferenciaba estos 3 niveles.

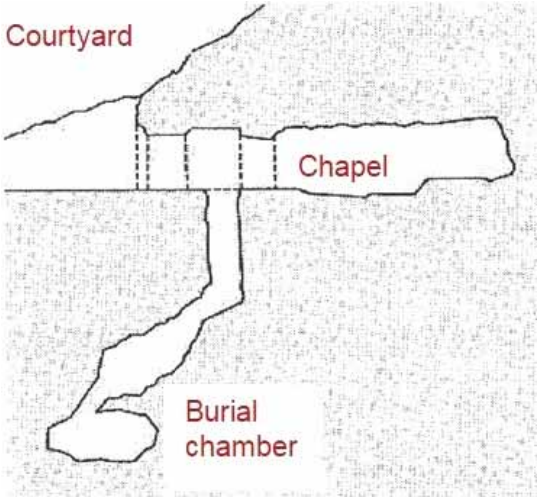


Figura 4.15: *Estructura arquitectónicas*
(Imagen del autor)

La orientación de estas construcciones funerarias, seguía un eje principal longitudinal en el sentido este-oeste, sobre el que se situaba el patio solar, una sala con columnas y la parte cerrada que contenía el área funeraria.

Al patio se accedía desde una rampa, y era frecuente que este acceso fuera compartido para varias tumbas. Esto era debido a que se reutilizó el espacio funerario posteriormente en otras Dinastías, maclándose construcciones de distintos periodos.

Las tumbas reales siguieron un esquema similar, pero los programas arquitectónicos e iconográficos eran mucho más complejos. Por supuesto desaparecían los patios exteriores y capillas de culto, para garantizar su privacidad, y mantener oculta su ubicación. Al no tener que ser visibles las tumbas, la cámara del rey no era accesible, y el programa funcional del culto se separó de la construcción, para realizarse en los templos mortuorios, alejados de la tumba[125]. Las ideas religiosas se reflejaron en la forma arquitectónica y la iconografía de las tumbas que replicaban la trayectoria del rey fallecido, identificado con el sol, durante su viaje nocturno bajo tierra.

De una manera esquemática la tumba egipcia tipo se dividía en tres partes; la capilla exterior, el pozo y la cámara del sepulcro.

- La capilla exterior: Con varias estancias, accesible para los parientes de los difuntos y a sacerdotes. Era donde iba la familia para hacer ofrendas. También se utilizaba para celebrar ritos religiosos. En ella el difunto mostraba como había sido su vida, sus logros y las riquezas obtenidas. Este culto a los ancestros, de alguna forma seguía ligando a la vida terrenal la figura del difunto, y servía de conexión con el otro mundo. Según épocas y periodos incluso podía llegar a deificar determinados personajes, cuya vida hubiera sido honorable, para poder servir de ejemplo e incluso interceder con favores divinos.
- El pozo vertical: Situado junto a la capilla, era utilizado para introducir los sarcófagos en la cámara sepulcral.
- La cámara sepulcral: Custodiaba la momia, y estaba cerrada para preservarla.

En Tebas se desarrolló una gran necrópolis para las tumbas destinadas a los grandes personajes del reino, y las tumbas reales se situaron en el Valle de los Reyes y el Valle de las Reinas.

Las capillas se situaban en la zona accesible para la población, con el objeto de facilitar el culto de las familias y los rituales religiosos. Con el paso del tiempo, muchas se acabaron convirtiendo en templos (Goornah, Rameseum, Medinet Habu y Deir el Bahari).

4.3.3 Aplicaciones y usos

Las ricas decoraciones interiores se desarrollaron por artesanos especializados que lograron extraordinarios resultados en sus obras, independientemente de la importancia del edificio. Se han encontrado pinturas y relieves en tumbas más modestas cuya calidad supera la de otras pertenecientes a personajes más significativos.

La pintura se utilizó también como complemento de la escultura y el relieve, todo estaba coloreado.

---

[125] REEVES, Nicholas & WILKINSON, Richard. H (1996). *The Complete Valley of the Kings*, London: Thames and Hudson.

En contextos más humildes el soporte era una simple tabla de madera, cerámica o la caliza, y si había más recursos, se trabajaba sobre piedras nobles, paredes de templos o tumbas y hasta obeliscos.

La perspectiva egipcia se basa en un tronco frontal, piernas y caras de perfil. Se trataba de un canon estricto, con figuras distribuidas por yuxtaposición, y no había perspectiva. El tamaño de las figuras se utilizaba para indicar su jerarquía. Los reyes se representaban a mayor tamaño que las princesas, y en tumbas no reales, el difunto y los dioses tenían mayor tamaño que otros personajes como familiares y amigos incluidos en el escenario decorativo.

Estas medidas y cánones variaron en determinados periodos, como el amárnico, cuando la expresividad superó a la medida, pero por formar parte un determinado movimiento filosófico y religioso, que no solo sacudió la política en Egipto, sino todos los ámbitos, hasta el artístico.

4.3.3.1 Temática

La temática empleada en las decoraciones vario también según época y periodo. Se incluían desde temas campestres, ofrendas, y banquete funerario, como escenas cotidianas de caza, pesca, y embarcaciones, hasta escenas bélicas o de batallas en templos para exaltar las victorias políticas, y ensalzar la figura de un determinado gobernante. En cualquiera de sus versiones, tanto la arquitectura como la decoración que la acompañaba siempre obedecían a una intencionalidad, de acuerdo a unas medidas y patrones determinados. En las imágenes siguientes, se muestran dos decoraciones a modo de relieve y de pintura, en una tumba de un personaje de alto rango, donde se pueden apreciar estos parámetros decorativos.



Figura 4.16: *Tumba de Mehu, Saqqara (2.350 a. C)*[126]
(Imagen del autor)

[126] Mastaba de Mehu, Visir de la VI Dinastía, durante los reinados de Teti y Pepi I. Incluye escenas de la vida cotidiana, con la preparación de alimentos, la elaboración de cerveza, la panadería, la cosecha, la navegación, y el trabajo del metal.

4.3.3.2 Orientación y disposición

La arquitectura egipcia vino marcada por una serie de factores ligados directamente a su génesis, por ser inherentes al sitio donde estaba asentada. El crecimiento del Nilo, el ciclo solar y la geografía del lugar fueron determinantes para la ubicación y proyección de los edificios. La directa ligazón de la naturaleza con los ciclos vitales y religiosos, vinculó las construcciones al fin para el cual fueron concebidas. Ese fin era la continuación de dichos ciclos pero en relación con el hombre como una continuación de la naturaleza misma.

La mayoría de los templos del Antiguo Egipto estaban situados según la orientación del eje este-oeste, que en la mayoría de los casos determinaba el Río Nilo, pero en algunos tramos que el curso del Nilo variaba, las orientaciones también lo hicieron (el delta o la zona de Tebas).

El conocimiento ampliamente documentado del mapa estelar, así como de la organización de las constelaciones, demuestra que se utilizó la astronomía para alinear los templos. En el diseño y ubicación de los edificios se tuvieron en cuenta principalmente el solsticio de invierno y otros alineamientos estelares.

A la hora de planificar excavaciones arqueológicas, es decisivo el conocimiento de estas orientaciones y alineaciones y de las supuestas dimensiones de los edificios antiguos. Podríamos plantearnos herramientas para intuir en qué zona seguir haciendo levantamientos, para conocer la estructura, ejes y distribuciones previsibles de las construcciones.

La orientación se realizaba según el sol, o las estrellas. En la "*ceremonia de fundación*" se utilizaban postes, y según la intersección de la sombra que arrojase con un círculo marcaba la alineación del eje principal.

La diosa *Seshat* era la encargada de la ceremonia de tirado de cuerdas, o alineación de templos en el momento del inicio de la construcción. Su símbolo, interpretado como hoja de palma o estrella, era una herramienta que servía para orientar las edificaciones según las constelaciones, como la Osa Mayor, Orión o Sirio. La intención de reflejar el cielo en la tierra se tradujo en la ubicación y orientación de sus construcciones.

El origen religioso y filosófico del proyecto justificaba el uso de un módulo regulatorio. Parece posible que según la antigua tradición y la concepción egipcia de la geometría sagrada, los templos egipcios fueran diseñados para funcionar como intercambiadores de energía entre el cielo y la tierra, conectando la espiritualidad humana con lo divino. Este orden cósmico se traducía a un lenguaje de medidas y proporciones conseguido gracias a la geometría. El control de estas medidas era posible con módulos o patrones, de modo que su repetición pudiera crear ese equilibrio. De ahí la importancia de la unidad de medida, como herramienta para materializar esta arquitectura.

La religión era la base de la cultura egipcia. Todo tenía con un propósito espiritual que contribuía y mantenía el orden cósmico. La creación del mundo a través de la enéada de dioses justificaba en su pensamiento la génesis y el fin de la humanidad.

Es por eso que la naturaleza creativa de Dios estaba representada en la tierra por el faraón (rey y dios al mismo tiempo), quien fue el encargado de mantener este equilibrio y armonía universal. El orden divino es el que garantizaba que todas las cosas debieran encontrarse en su lugar correspondiente.Por eso el artista o arquitecto era simplemente el medio para que la obra fuera parte de la eternidad, o la ley universal establecida en la creación del mundo. Es imposible entender la arquitectura, sin un estudio previo de la filosofía, la lengua y el pensamiento egipcio.

Todo conjunto arquitectónico respondía a fines rituales, por lo que era decisiva la unidad de medida que respondiera a estos fines pretendidos. Todo se proyectaba bajo unas reglas, módulos y esquemas funcionales que vinculaban la construcción con su fin ritual y mágico. La modulación y uso de una unidad de medida estandarizada garantizó, a través de las matemáticas, la posibilidad de lograr una geometría perfecta, reflejo de la parte divina del hombre en la tierra.

4.3.3.3 Magnitudes

La precisión de las medidas para los distintos periodos históricos, es atípica en comparación con otras civilizaciones contemporáneas. La simetría y la exactitud de los edificios (tumbas o templos) fueron asombrosas. Superponiendo las tramas de las medidas en codos reales cualquier edificio encaja en planta, alzado y sección. La importancia de la Metrología o de medir en la unidad generadora del proyecto es definitiva para traducir al lenguaje numérico esta concepción religiosa del universo.

4.4 Conclusiones parciales

La religión rigió todo el pensamiento de la cultura egipcia, ya no sólo como creencia, sino como patrón de comportamiento humano. Su visión del mundo se establecía en la superposición del orden y la justicia, la *Maat*, sobre el caos, valoraban el poder del alma humana como parte de su esencia divina, y su concepto de la naturaleza de la materia, era un planteamiento absolutamente innovador y avanzado para la época.

La monarquía divina gobernaba la sociedad, pero como ejecutora de la implantación de este orden divino sobre lo terrenal. El complejo pensamiento de la muerte, así como los ritos asociados a ella, resultaron en la construcción de numerosos tempos y tumbas, reflejo de esta abstracción religiosa y espiritual.

La visión de la justicia del mundo egipcio se extendía como una responsabilidad individual, y un código de conducta ético y moral que prevaleció sobre lo incorrecto. Este fin de la vida eterna guió una civilización, y su fe y religión la mantuvieron durante casi 5.000 años. Su código de valores garantizó la perpetuidad de un estado, que reconoció el valor de la vida humana. Esto se vio reflejado durante la XVII Dinastía en la prosperidad, y auge de las artes y las ciencias como símbolo del bienestar de la sociedad.

Es imposible entender cualquier manifestación de la cultura egipcia sin un acercamiento o comprensión de su pensamiento filosófico y religioso, ya que todo tenía una finalidad mágica y ritual que justificaba su existencia, incluida la propia arquitectura.

5 CONSTRUCCIÓN

Los análisis de los materiales, el entorno, la zona, y las caracterización de los mismos es fundamental, para comprender el proceso constructivo y el planteamiento global del proyecto arquitectónico.

5.1 El material

La elección de los materiales de construcción vino condicionada por la falta o abundancia de los mismos en el entorno próximo. Mientras que la madera era escasa, y requería ser importada de otros países vecinos como el Líbano, Egipto se caracterizó por sus numerosos yacimientos de minerales y de metales que fueron utilizados tanto en objetos de uso cotidiano como en la edificación.



Figura 5.1: *Utilización de la piedra en Deir el Bahari.*

En la arquitectura doméstica y popular el uso del barro del Nilo fue generalizado, al ser accesible y de fácil elaboración. Con él se elaboraban los ladrillos, que una vez secados al sol se empleaban en la construcción de edificios públicos y privados.

Sin embargo, la aparición de la piedra como material vino condicionada por dos factores;

- La intención de durabilidad de algunos edificios asociados al culto y creencias religiosas. El concepto de eternidad, vinculado directamente con la muerte, requería un material que no desapareciese con el paso del tiempo.
- La abundancia de canteras y materiales pétreos, que hicieron aprovechar el suministro de la piedra para las construcciones.

Geológicamente, el Valle del Nilo estaba constituido en su mayor parte por estratos extensivos de arenisca y caliza, que eran las piedras utilizadas para los principales edificios.

Los depósitos de caliza se encontraban principalmente en el sur del Alto Egipto, mientras que los de arenisca se encontraban a lo largo de resto del Nilo. Los depósitos de otras piedras como granito, basalto y calcita estaban más localizados en asentamientos puntuales, y el material era transportado grandes distancias desde canteras, valoradas específicamente por las características de su piedra.

En las imágenes adjuntas se pueden identificar los principales yacimientos en el Alto y Bajo Egipto[127].

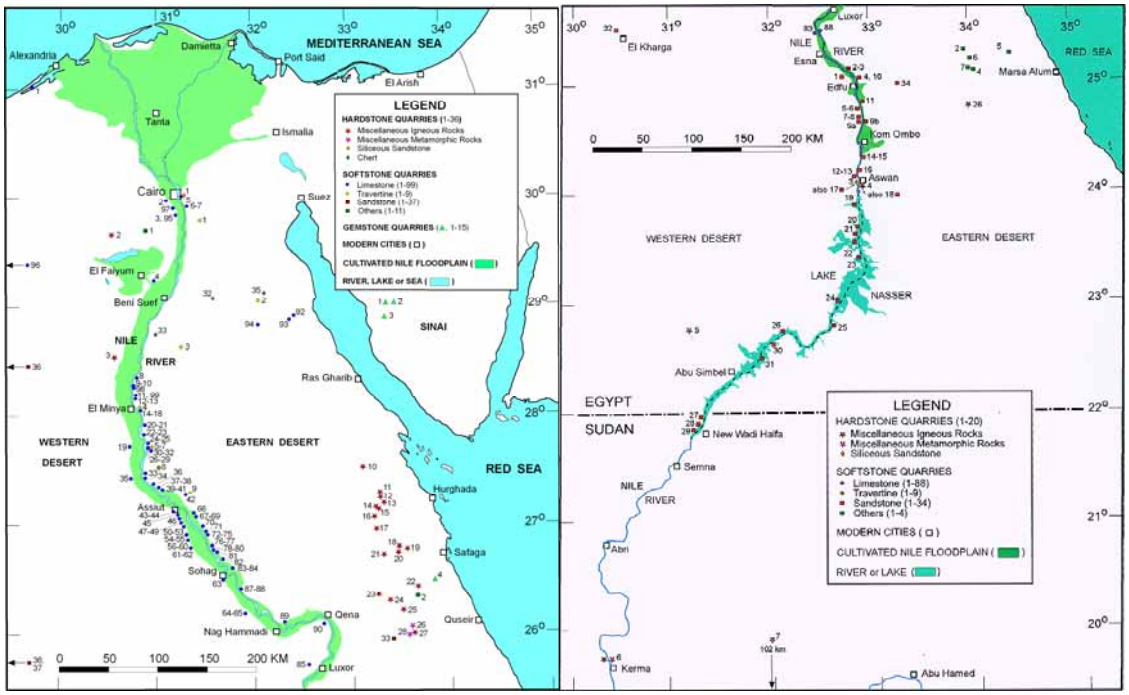


Figura 5.2: *Localización canteras en Norte y centro de Egipto. Localización de canteras en Sur de Egipto (Nubia).*

La localización geográfica del material determino su utilización. Así se puede identificar el empleo de determinadas piedras según la zona;

- **Caliza**: Dentro de las piedras más comúnmente usadas era el material más ligero y blando. Se encontraba al norte de Tura en la frontera del Alto y Bajo Egipto y la de la región de Gebel Silsila, Asuán, y el sur. Fue la piedra más utilizada en las construcciones de la mitad de la XVIII Dinastía.
- **Arenisca**: Era una roca sedimentaria ligeramente más pesada, pero como la caliza, relativamente fácil de trabajar. Se encontraba en abundancia en las zonas de Tura en el norte, en Gebelein, cerca de Tebas, y a lo largo del Nilo entre Luxor y Asuán. Canteras importantes se localizaron en las regiones de Abydos y Amarna.

[127] HARREL, James A. (2012). "Building Stones". *Los Angeles: Willeke Wendrich UCLA Encyclopedia of Egyptology*. Disponible en: https://escholarship.org/uc/item/3fd124g0 (Consultado el 10.09.2024).

- **Granito**: Roca ígnea compuesta por cuarzo, feldespato y mica. Era más pesada y complicada de extraer, transportar y tallar. De tonos rojos o negros, se utilizaba puntualmente en elementos constructivos representativos (obeliscos, estelas, bases de columnas jambas de puertas y dinteles). En épocas tardías se redujo su aplicación a estructuras de templos. La zona de Asuán abasteció bastante granito, aunque la piedra a veces era traída de áreas más lejanas.
- **Basalto**: Una roca negra, era casi la más pesada de las utilizadas. Empleada desde las primeras edificaciones, fue usada tanto para los objetos cotidianos como para pavimentos. Los yacimientos principales de basalto se localizaron en Asuán, Abu Za´bal, Bilbeis y Kirdasa.
- **Cuarcita y calcita (alabastro)**: Provenientes del desierto, apenas se utilizaron en edificaciones, aunque sí en elementos cotidianos y decorativos.

La importancia de las canteras es determinante, tanto por la identificación del material, como para poder rastrear geográficamente el origen de la piedra e identificar sus características mecánicas, mediante la petrografía y composición química.

Las principales canteras quedan resumidas en el cuadro adjunto, indicándose el tipo de material extraído y la utilización del mismo.

PRINCIPALES CANTERAS

Clase de Piedra	Lugar	Utilización
Arenisca	Gebel el-Silsila Varias de Luxor a Asuan Kertassi (Baja Nubia)	Construcción
Basalto	El-Fayum Egipto Medio Delta Wadi Hammamat	Construcción Estatuas Sarcófagos
Calcita-alabastro	Hatnub Menfis Fayum (en forma de yeso)	Ornamentación Estatuas
Caliza	Meseta Libia Todo el Valle del Nilo (Beni Hassan, Amarna, Abydos, Gebelein) Gebel el-Amar Tura (blanca)	Construcción Revestimiento de pirámides Pigmentación(blanco)
Calcitas		Construcción Estatuaria Ornamentación
Cuarcita roja	Gebel el-Ahmar (Cairo)	Sarcófagos Estatuas
Diorita	Desierto Oriental	Estatuaria
Dolerita	Desierto Oriental	Vasijas

Esquisto	Wadi Hammamat	Estatuas
Granito negro	Asuán	Construcción Estatuas
Granito rosa	Asuán	Estatuas obeliscos Sarcófagos Construcción
Grauvacas	Wadi Hammamat	Paletas Estatuas
Piedra caliza	Wadi Deir el-Nakhla	Construcción
Pizarra	Wadi Hammamat	Paletas
Pórfidos	Montañas del Desierto Oriental	Vasijas
Silex	Todo el país	Armas
Calcedonia	Desierto oriental	Joyería
Gres	Desierto oriental	Escultura Construcción
Amatistas	Desierto Oriental	Joyería
Ágata	Desierto Oriental	Joyería
Ónix	Desierto Oriental	Joyería
Jaspe	Desierto Oriental	Joyería
Obsidiana negra	Desierto Oriental	Joyería Escultura
Turquesa	Desierto Oriental	Joyería
Cristal de roca	Desierto Oriental	Joyería
Esmeraldas	Desierto Oriental	Joyería

Tabla 5.1: Localización principales canteras en Egipto.

El tipo de material más utilizado en las construcciones de la zona de Tebas fueron la arenisca y la caliza.

En los mapas anexos[128], se pueden identificar las localizaciones geográficas de ambos materiales, de manera esquemática, lo que fue determinante en el proceso edificatorio.

Estos datos ponen en evidencia la logística del proceso constructivo, no sólo en el diseño de los edificios, y la elección de la ubicación, sino en la evaluación de los recursos, tanto humanos como naturales para poder acometer. La valoración de distancias, tiempos, plazos, suministro y transporte del material dan idea de la avanzada tecnología, no sólo constructiva sino organizativa desarrollada en la época.

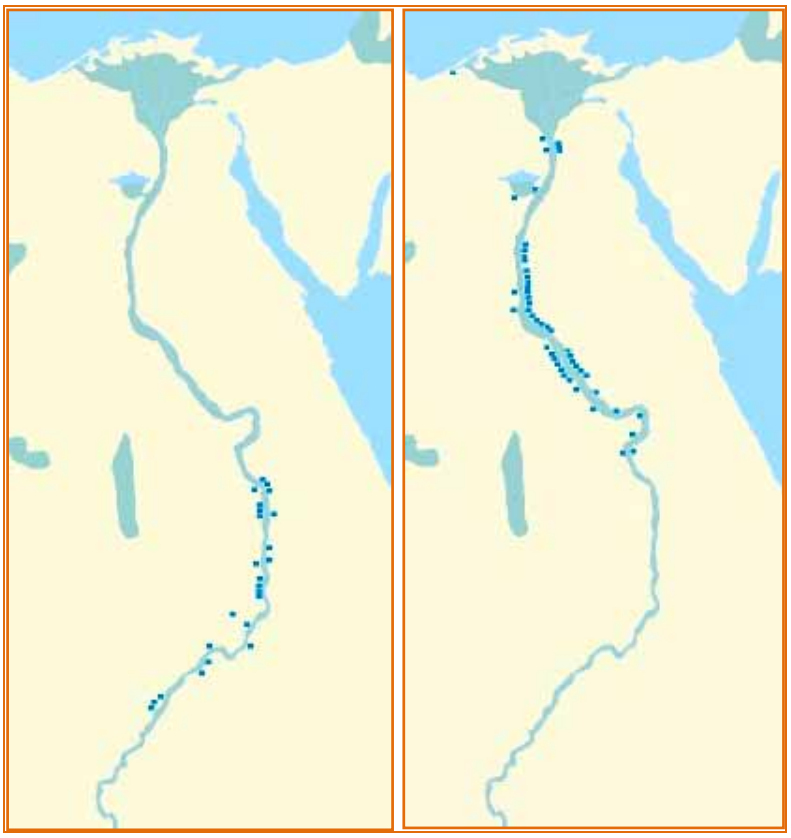


Figura 5.3: *Yacimientos de arenisca (izda). Yacimientos de caliza (dcha).*

Esta variedad y abundancia de la piedra tuvo como resultado un excelente trabajo de cantería y tallado, llegando a datarse hasta 40 variedades diferentes. Su dureza y calidad requirieron una utilización y tratamientos diversos dependiendo de cada tipo.

La piedra para diferentes estructuras en la misma zona era a menudo transportada por diferentes medios, dependiendo de la época. Estando generalizado el uso de la caliza, hay ejemplos puntuales del uso de la arenisca, en tumbas de la III Dinastía

[128] NICHOLSON, PT, SHAW, I. (2.000). Stone in *Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

(Imperio Antiguo) y Templos situados en Tebas (Imperio Medio). En la zona de Tebas la utilización de la arenisca fue paulatinamente sustituida por la caliza a mediados de la XVIII Dinastía, debido probablemente al agotamiento de las canteras de arenisca en Gebelein, y quizá porque se creía más impermeable y resistente a las inundaciones.

De cualquier forma, la caliza resultó ser un material más fuerte y permitió la realización de arquitrabes y bloques más largos, facilitando la construcción de mayores luces.

5.2 Geología

Dentro de los aspectos geológicos referentes a la piedra empleada en las construcciones, se pueden indicar los siguientes puntos.

5.2.1 Origen

Con respecto al formato

- **Rocas Volcánicas**. Formadas por el enfriamiento de la lava en las superficies terrestres o bajo el mar (Basaltos).
- **Rocas Plutónicas**. Rocas magmáticas formadas por un enfriamiento lento y en grandes masas del magma. (Granitos, Granodiorita, Diorita, Pórfido).
- **Rocas Metamórficas**. Formadas por la presión y altas temperaturas. (Pizarras, Esquisto, Cuarcita)
- **Rocas Sedimentarias**. Son las formadas por la acumulación se sedimentos sometidos a procesos físicos y químicos. (Arenisca, Caliza).

El uso de las distintas rocas según su formación queda recogido de manera indicativa en el cuadro adjunto a continuación.

FORMACIÓN Y USO DE LAS PRINCIPALES ROCAS

Época geológica Millones de años	Tipo de piedra	Lugar de las canteras	Uso
	Granito (formada por cuarzo, feldespato y mica)	Asuan Mar Rojo	Construcción Obeliscos, capillas Estatuaria y Sarcófagos
Precambrico 4600 – 570	Granodiorita (biotita, cuarzo y feldespato, Biotita, feldespato y cuarzo)	Asuan	Igual que el granito

	Diorita (feldespato, minerales del grupo de la mica, anfifolita y piroxenos)	Desierto oriental	Vasijas
	Pórfidos Piedra purpura (roca volcánica, feldespato o cuarzo)	Mons Porphyrites Mons Claudianos	Vasijas
	Grauvacas y Pizarras (mica, feldespato y en menos cantidad cuarzo)	Wadi Hammamat	Paletas Estatuas
	Esquisto (clorita,talco,homblenda, grafito y mica)	Wadi Hammamat	Escultura
	Piedras areniscas (Roca sedimentaria)	Gebel el-Silsila Asuan elefantina	Arquitectura Escultura y relieves
	Piedra caliza (carbonato cálcico)	Todo el Valle del Nilo	Arquitectura
Fanerozoico 570 - 0	Calcita blanca o alabastro egipcio	Hatnub	Escultura y arquitectura
	Calcita roja	Gebel el Ahmar Valle del Nilo	Estatuaria, vasijas
	Basalto (hierro, silicatos de hierro o magnesio)	Delta Gebel Qatrani (El Fayum) y V. Nilo	Arquitectura Pavimentos
	Cuarcita roja (Arenisca cuarzosa)	Gebel el-Ahmar (Cairo)	Estatutaria Sarcófagos y capillas
	Piedra caliza con agregados fósiles	Costa Mediterránea	Construcción
	Sedimentos formados por barro del Nilo	Cauce del Nilo	Construcción

Tabla 5.2: *Formación y uso de las principales rocas.*

A continuación, se incluye un Mapa Geológico de Egipto, con un esquema de las unidades geológicas identificadas.

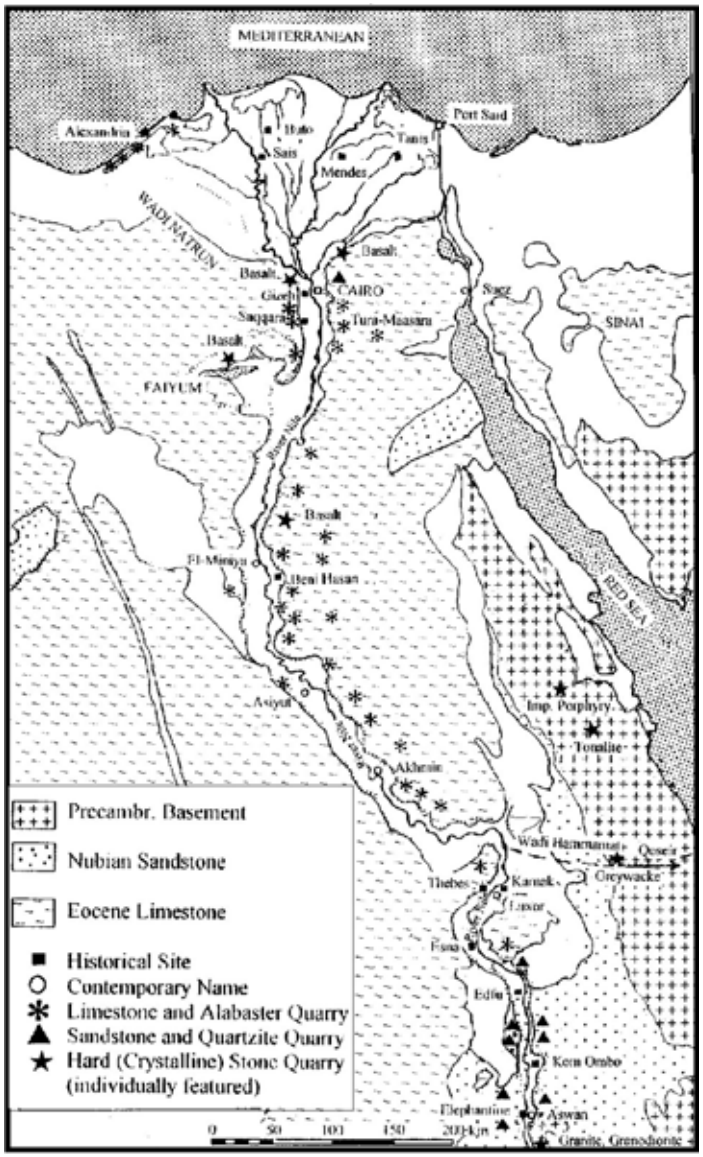


Figura 5.4: *Mapa geológico de Egipto (D. D. Klemm, 2001).*

5.2.2 Características físico-químicas y comportamiento mecánico.

Las propiedades de los materiales vienen definidas por sus características químicas. Los materiales más utilizados en este tipo de construcciones fueron la arenisca y la caliza, por lo que se consideran sus características para el análisis de los materiales de construcción.

Para la clasificación granulométrica, los valores de referencia vienen incluidos en la Tabla de Udden-Wentworth, adjunta a continuación. En ella se indican la clasificación granulométrica de los materiales, según el diámetro del sedimento, en gravas arenas, limos y arcillas.

		U. Wenthwort	(mm)	2 (mm)	4 (mm)	phi	tamiz
GRAVA	Bloque	1024,0000				-10,00	
		256.000	–			-8,00	
	Guijarro	128,0000				-7,00	
		64,0000	—			-6,00	
		32,0000				-5,00	
	Guija	16,0000				-4,00	
		8,0000				-3,00	4
		4,0000	—	4,00000	4,00000	-2,00	5
	Sábulo o				3,36000	-1,75	6
	Gránulo			2,83000	2,83000	-1,50	7
					2,38000	-1,25	8
		2,0000	—	2,00000	2,00000	-1,00	10
					1,68000	-0,75	12
	Muy			1,41000	1,41000	-0,50	14
	gruesa				1,19000	-0,25	16
		1,0000	—	1,00000	1,00000	0,00	18
					0,84000	0,25	20
	Gruesa			0,70700	0,70700	0,50	25
ARENA					0,59500	0,75	30
		0,5000	—	0,50000	0,50000	1,00	35
					0,42000	1,25	40
	Mediana			0,35400	0,35400	1,50	45
					0,29700	1,75	50
		2500	—	0,25000	0,25000	2,00	60
					0,21000	2,25	70
	Fina			0,17700	0,17700	2,50	80
					0,14900	2,75	100
		1250	—	0,12500	0,12500	3,00	120
					0,10500	3,25	140
	Muy fina			0,08800	0,08800	3,50	170
					0,07400	3,75	200
		0625	—	0,06200	0,06200	4,00	230
					0,05300	4,25	
	Grueso			0,04400	0,04400	4,50	
					0,03700	4,75	
		0,0313	—	0,03120	0,03120	5,00	
					0,02660	5,25	
LIMO	Mediano			0,02200	0,02200	5,50	
					0,01880	5,75	
		0,0156	—	0,01560	0,01560	6,00	
					0,01330	6,25	
	Fino			0,01100	0,01100	6,50	
					0,00940	6,75	
		0,0078	—	0,00780	0,00780	7,00	
					0,00660	7,25	
	Muy fino			0,00550	0,00550	7,50	
					0,00470	7,75	
		0,0039	—	0,00390	0,00390	8,00	
					0,00330	8,25	
ARCILLA				0,00276	0,00276	8,50	
					0,00232	8,75	
		0,0020		0,00195	0,00195	9,00	
					0,00164	9,25	
				0,00138	0,00138	9,50	
					0,00116	9,75	
		0,0010		0,00098	0,00098	10,00	
					0,00082	10,25	
				0,00069	0,00069	10,50	

Tabla 5.3: Tabla clasificación granulométrica (Tabla de Udden-Wentworth).

- **Caliza:** Roca sedimentaria, compuesta principalmente por calcita (CaCO3). Ocasionalmente contenía fósiles y alguna impureza como; dolomita (CaMg(CO3))2, cuarzo (SiO2), óxidos férricos (Fe2O3, HFeO3), y minerales arcillosos. La roca es relativamente blanda y fácil de trabajar debido a la alta proporción de calcita que presenta (dureza 3 en la E. Mohs), y a la porosidad. El endurecimiento de la caliza y su duración es debido a la presencia de otros componentes que mejoran su comportamiento mecánico; calcita

recristalizada en caliza, dolomita de mayor dureza (3,5-4 E. Mosh) y cuarzo. La porosidad inferior, típicamente asociada con la presencia de estos materiales, también contribuye a aumentar su dureza. Es por esto que las calizas cristalizadas, a veces se han confundieron con mármol.

Los yacimientos de caliza estaban ampliamente extendidos por Egipto, desde Esna hacia el norte alcanzando la costa mediterránea, a lo largo del valle del Nilo, y hasta la plataforma desértica al este, identificándose hasta ochenta y ocho canteras de caliza, (ya indicadas en el apartado 5.1).

El uso del material estaba generalizado en toda la necrópolis tebana. La procedencia geológica de la caliza se agrupa en;

- Formación Tarawan (Paleoceno superior).
- Formación Serai en Tebas (Eoceno inferior temprano).
- Formación Drunka en Tebas (Eoceno inferior tardío).
- Formación Minia (Eoceno inferior tardío a medio temprano).
- Formación Samalut (Eocenos medio temprano).
- Formación Mokattam (Eoceno medio tardío).
- Formación Alejandría (Pleistoceno).

La caliza fue probablemente la primera roca usada con fines constructivos, y fue reemplazada progresivamente por la arenisca en el área de Tebas a partir de la XVIII Dinastía.

- **Arenisca:** Roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por granos de arena (0,063-2mm) de detritos, y agrupada con cuarzo, calcita, óxido de hierro arcilla y otros aglomerantes. Al igual que la caliza, los yacimientos de arenisca se extendían por todo el país, identificándose hasta 34 antiguas canteras. Pertenece a la secuencia estratigráfica conocida como el Grupo Nubio. Actualmente muchas de ellas permanecen cubiertas por las aguas del Lago Nasser.

  La composición principal del material era un 75% de cuarzo, con un porcentaje remanente formado por feldespatos. La arenisca era altamente porosa y pobremente cementada con cuarzo, óxidos de hierro y arcilla de clorita. Estos tres aglomerantes estaban casi siempre presentes, y frecuentemente arcillas caolinitas y de manera ocasional calcita.
  Al no estar sólidamente consolidada, la arenisca es fácil de extraer y tallar. Esta fuerza y durabilidad la provoca el cuarzo, que aunque de manera escasa, está presente, y el óxido de hierro la dada el típico color rojizo. Las areniscas encontradas en tumbas provienen de las siguientes formaciones geológicas;

  - Formación Duwi (Cretácico).
  - Formación Quseir (Cretácico).
  - Formación Umm Barmil (Cretácico).
  - Formación Timsah (Cretácico).
  - Formación Abu Aggag (Cretácico).
  - Formación Sabaya (Cretácico).

  Los primeros usos edificatorios datados de la arenisca corresponden a las primeras dinastías, pero no es hasta la XVIII cuando se convierte en el

principal material de construcción en el área tebana, tanto en tumbas como en templos. La elección de la arenisca en edificación sobre otros tipos de piedra, coincidió con la implantación de un nuevo régimen religioso y político en Tebas con el inicio del Imperio Nuevo, y con el descubrimiento de que la arenisca era superior a la caliza, tanto en términos de tamaño, como de fuerza de los bloques que eran extraídos de las canteras. Estos atributos facilitaban la construcción de grandes edificaciones con luces mayores.

Aunque la arenisca era más fácil de trabajar, más ligera, y de disposición rápida, la caliza seguía siendo más sólida y duradera ante el paso del tiempo.

5.2.3 Geología del área de Tebas.

La cordillera de Tebas, coronada por el monte de El-Qurn (Gurnah), se sitúa en el desierto líbico, a 420 m sobre el actual nivel del mar. Está situada en la orilla oeste del río Nilo, 660 kilómetros al sur de El Cairo.

Entre el margen oeste del rio Nilo en la zona de Luxor (antigua Tebas), y los acantilado del borde de la Meseta de Tebas se sitúan las denominadas colinas tebanas, donde se localizan las principales necrópolis del antiguo Egipto.

La geología de la zona se considera compleja, tanto por su génesis, como por la composición geoquímica del área, y por la influencia de los agentes hídricos, como corrientes subterráneas, nivel freático, precipitaciones torrenciales, y por supuesto, el cauce del propio río Nilo, que en tiempos de la antigüedad generaba inundaciones de sus márgenes con las crecidas. Estas variaciones de la hidrología de la zona han afectado de manera determinante al sustrato, y posteriormente a la propia geología de la roca, que ha acusado estas variaciones en su estructura. Si bien gracias al curso fluvial la agricultura se potenció, a nivel constructivo, las afecciones han sido distintas.

En el mapa incluido a continuación se indica esquemáticamente la ubicación geográfica de las necrópolis y su relación con las formaciones geológicas de la zona.



Figura 5.5: *Mapa de ubicación.*
Con la Formación de Tebas y el límite occidental de la llanura aluvial del río Nilo.

La geología de la zona parece configurarse con calizas paleógenas estratificadas horizontalmente, que forman un acantilado en el borde de la meseta de Libia, y conglomerados del Pleistoceno en el valle que se extiende hasta el río Nilo. Sin embargo, los estudios geológicos realizados evidencian que las colinas tebanas que se aprecian delante del acantilado, y donde se ubican las necrópolis de los nobles, son las partes erosionadas de los deslizamientos de tierra rotacionales que se produjeron.

Las colinas están formadas por bloques inclinados, resultado de antiguos derrumbes. Las más bajas se sitúan más alejadas de los riscos de las montañas tebanas, tienen relieve más suave, y son anteriores a dichas montañas, las más altas son posteriores, de mayor altura, formadas por bloques inclinados, y con relieve más accidentado. Se apoyan en fallas lístricas (Formaciones de tiza de Tarawan y lutita de Esna), y lindan con los acantilados de Tebas.

Como aclaración a la terminología geológica, entendemos por falla la fractura de la corteza terrestre, acompañada del deslizamiento de uno de sus bordes. Las fallas lístricas son las que tienen alto buzamiento en la superficie y bajo en la zona profunda.

Parece posible que el sistema geológico fuera consecuencia de la pluviometría intensa en el Pleistoceno, combinado con el curso fluvial del Nilo, variable y estacional. Las investigaciones[129] defienden que la erosión de la formación de esquistos de Esna, y la reducción tectónica conformaron la morfología del paisaje tebano.

Las colinas se desarrollan perpendicularmente a los acantilados, y forman varios grupos. La nomenclatura geográfica de los grupos de colinas y valles no ha sido la misma a lo largo de la historia, dependiendo del nombre en la antigüedad, el nombre que utilizaron los habitantes de la zona y las terminologías actuales, que varían según escuelas y autores. La nomenclatura actual podría clasificar varios grupos; el Valle del Deir el Bahari, el Valle de los Colores, y el Wadi el-Melikat. El Valle de Deir el Medina separa las colinas de Qurnet Mura'ī de las de Meretseger, y El Valle de los Colores separa las colinas del Qurnet Mura'ī y Deir el Medina de los de Sheikh Abd el Qurna. Hacia el oeste, una depresión separa la colina de Sheikh Abd el Qurna de la de El Khokhah. Al sur, una estrecha depresión orientada, el Valle de los Dolmen, separa las colinas bajas de Meretseger de las Colinas de Deir el Medina y de las de Deir el Rami.

En los mapas topográficos siguientes se pueden localizar los principales valles que conforman las necrópolis, así como la situación de los templos y las formaciones montañosas, estructuradas por los wadis. Al ser accidentes geográficos ya existentes desde la antigüedad, la terminología ha variado en el tiempo, pero podemos considerar algunos nombres coincidentes.

[129] DUPUIS, Christian & AUBRY, Marie-Pierre & KING, Chris & KNOX, Robert & BERGGREN, William & YOUSSEF, Mostafa & GALAL, Wael & ROCHE, Marc. (2011). Genesis and geometry of tilted blocks in the Theban Hills, near Luxor (Upper Egypt). Journal of African Earth Sciences. 61. pp, 245-267. Disponible en: 10.1016/j.jafrearsci.2011.06.001 (Consultado el 07.09.2024).

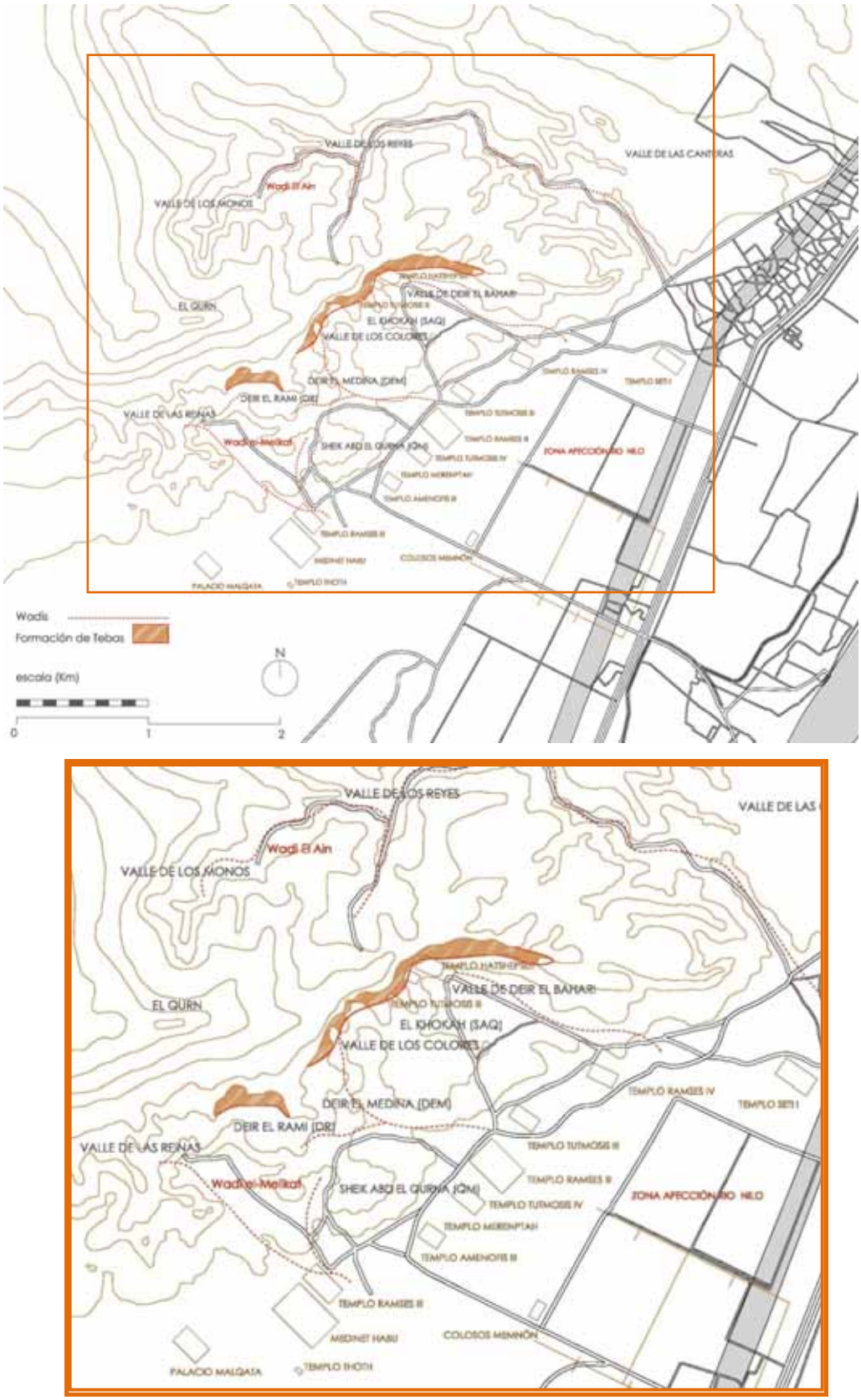


Figura 5.6: *Mapa topográfico.*

Los tres valles principales orientados perpendicularmente a la Formación de Tebas, el valle de Deir El Medina, perpendicular al Valle de las Reinas. La meseta tebana es la parte oriental de la meseta libia. Se localizan las diferentes colinas.

Las colinas tebanas forman una unidad litoestratigráfica unida a varios entornos geomorfológicos, y considerable complejidad estructural. Los bloques inclinados están formados por piedra caliza. El análisis del medio es uno de los factores determinantes cuando se realizan actuaciones arqueológicas y estructurales en la zona, para poder acometer las soluciones técnicas más adecuadas a dicha geomorfología. Estas colinas parecen identificarse con bloques que se separaron de la meseta tebana, pero están por identificar los derrumbes y cuando se produjeron en el tiempo. Lo que si se evidencia es una intensa erosión de la zona, que dio como resultado el paisaje actual con la formación de sus valles.

El desgaste de la piedra caliza de Tebas y las formaciones de esquistos de Esna, dan idea de la intensidad de las aguas de lluvia torrenciales. Esta escorrentía queda patente en dataciones históricas, sobre todo en el Valle de las Reinas, donde la topografía sagrada reconocía un manantial atribuido a la diosa *Hathor*[130]. La inundación proveniente de las lluvias torrenciales, descendía por una cascada situada en una gruta al noroeste del wadi, donde se rendía culto a la diosa.

La asociación con *Hathor* y el rejuvenecimiento de los difuntos pudo ser una de las razones para la selección del Valle como necrópolis real. En la gruta situada en la parte superior de la plataforma de roca natural, la diosa se representaba como una vaca en la roca. Otros grabados datados de la XIX dinastía, también in dicaban la existencia de lluvias torrenciales.

Quedan evidencias del culto con inscripciones gráficas en las paredes de la roca, representando a la diosa *Hathor*, ya desde la antigüedad. Igualmente se ha encontrado una formación de escaleras realizada con el mismo material de la roca madre, que conducen a unas bañeras naturales. Estas piedras posiblemente se llenarían de agua en los momentos en que manase el agua de la cascada, y serían lugar de rito y purificación.

Una vez más se pone de manifiesto el concepto de topografía sagrada, tan utilizado en el pensamiento egipcio. La existencia de localizaciones naturales, asociadas a la creación divina, por la que determinados emplazamientos adquirían un sentido mágico y ritual. La elección del lugar para la construcción de templos y tumbas no fue casual, sino el resultado de la asociación de los conceptos espirituales humano y divino coexistiendo en una dimensión física, el propio paisaje.

En los planos documentados por la misión francesa[131], e incluidos a continuación, se puede ver cómo la topografía del lugar sirvió de emplazamiento a la gruta.

---

[130] DEMAS, M. (2012). *Valley of the Queens Assessment Report, Volume 1-2. The Getty Conservation Institte*. Disponible en: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/qv_vol1.pdf (Consultado 10.09.2024).

[131] DESROCHES NOBLECOURT, Christiane (1990). "*Le message de la Grotte Sacrée*". Les Dossiers d'archéologie (149/150), pp. 4-42.

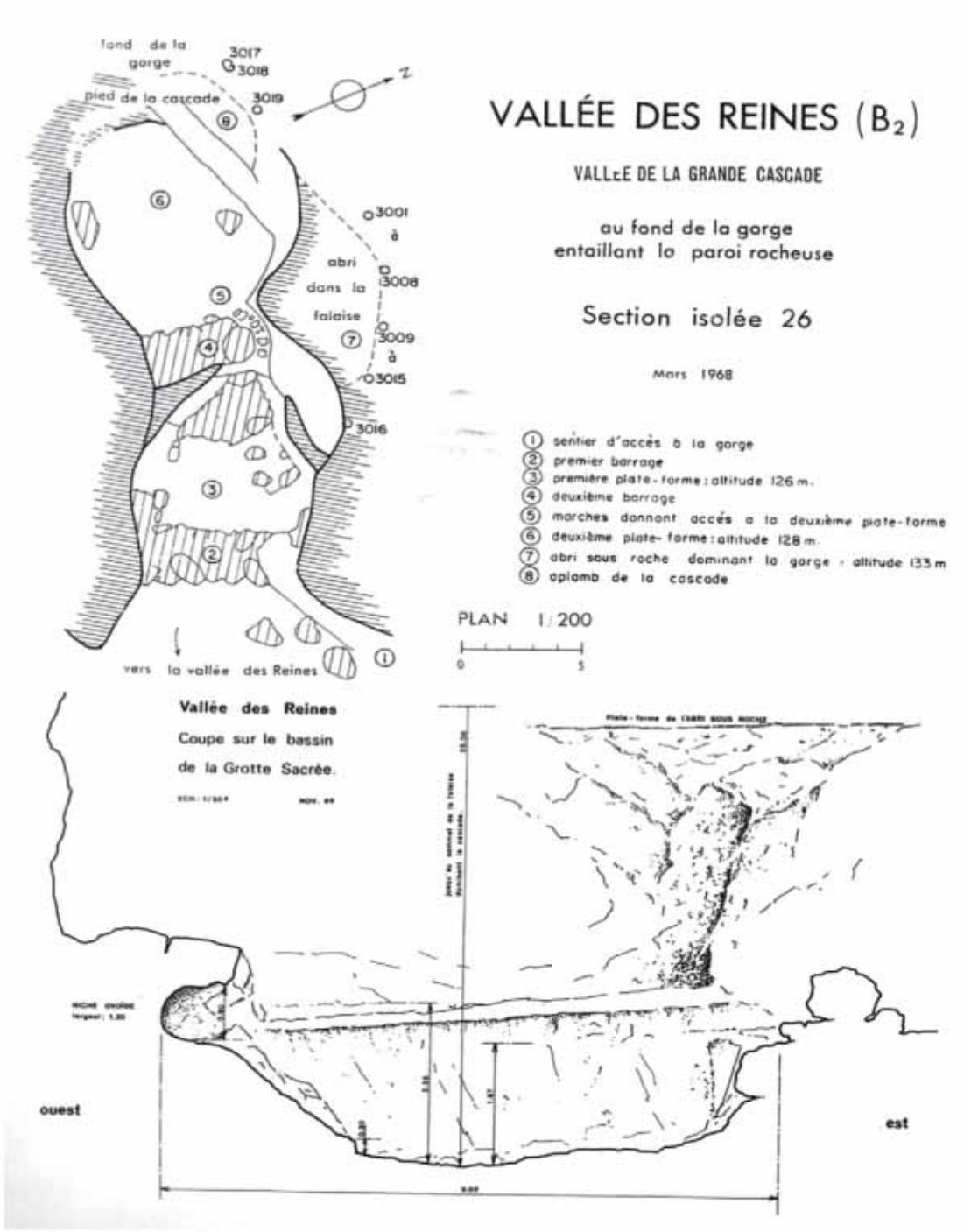


Figura 5.7: *Plano Gruta-Cascada en Valle de las Reinas (1968).*

(Plan: CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique. Archaeological expedition of the French mission led by Christiane Desroches Noblecourt and later by Christian Leblanc).

En la imagen siguiente de la entrada del Valle de las Reinas, se puede ver cómo los estratos del lado izquierdo continúan la direccionalidad de la falla, evidenciando la morfología de la topografía.



Figura 5.8: *Entrada al Valle de las Reinas (11_2019). (Imagen del autor)*

También queda justificada la erosión más intensa en la parte noroeste que la sudeste de las colinas tebanas por el anticlinal de la zona del Assasif, elevando la formación de tiza de Tarawan y exponiendo la formación de esquisto de Esna. Estudios paleomagnéticos plantean que ambas formaciones del Paleoceno-Eoceno contienes sedimentos marinos remagnetizados, lo que pudo ser ocasionado por la meteorización y flujo de fluidos durante el Neogeno, en los tiempos de la formación del valle del Nilo[132].



Figura 5.9: Formaciones geológicas del material de la zona.

[132] DUPUIS, Christian. (2003). *Paleomagnetic study of the Paleocene-Eocene Tarawan Chalk and Esna Shale: Dual polarity remagnetizations of Cenozoic sediments in the Nile Valley (Egypt)*. Micropaleontology. 49. pp, 139-146. Disponiblle en: 10.2113/49.Suppl_1.139 (Consultado 1l 07-00.2024).

(Imagen del autor)

5.2.4 Arqueología y consecuencias de la geología

La necrópolis tebana, se consolidó con la construcción de las tumbas de los faraones de la XVIII Dinastía. El pico de la colina de El Qurn, identificado como una pirámide natural, sirvió como referente para la localización de tumbas, templos y santuarios.



Figura 5.10: EntradaColina El Qurn desde el Valle de los Reyes (05_2022).
(Imagen del autor)

Las construcciones están asentadas sobre formaciones de calizas y esquistos, de origen marino, que conforman un mapa geomorfológico de la zona poco favorable para la conservación de dichas estructuras. La mala calidad del material pétreo de la zona, así como la desestabilización debida a diversos factores, como el turismo masivo, las lluvias torrenciales y el cambio de los niveles freáticos, ponen en riesgo la conservación del patrimonio histórico. La geología ha sido uno de los factores decisivos en el deterioro de las tumbas tebanas, tanto las del Valle de los Reyes, con más afluencia de turismo, como las de las necrópolis de los nobles, con deficientes medios de conservación y preservación. La inexistente política de conservación y gestión de monumentos, y la carencia de un plan director, han empeorado su situación en los últimos años, forzando el cierre inminente de algunas de las tumbas más afectadas (Seti I KV17, Nefertari QV66).

El conjunto monumental de West Bank, incluye las Tumbas reales del Valle de los Reyes (parte oriental) y Valle de las Reinas (parte meridional) en las colinas tebanas. Las tumbas de los Nobles se excavaron de Norte a Sur en las colinas de Dra Abu el Naga, El Assasif, El Khokkah, Sheik Abdel Qurnah, Deir El Medina y Qurnet Mura. La ciudad de los trabajadores se sitúa entre las colinas de Deir El Medina y Qurnet Mura. Los templos, asociados al culto funerario, se localizan en la depresión del valle, alineados paralelamente al río Nilo.



Figura 5.11:*Valle Deir El Medina y Estratigrafía desde Deir El Medina* de la colina Tebana. *(Imagen del autor)*

Los procesos constructivos buscaron las zonas de calizas con mejor calidad, para garantizar la durabilidad, evitando los esquistos, considerados más frágiles y de peor calidad. En el lecho de roca de la zona de West Bank, se distinguen tres formaciones; (1) Tiza de Tarawan en la base; (2) Esquisto de Esna; y (3) Caliza de Tebas en la parte superior. Según varias teorías parece que la elección del lugar para las construcciones funerarias, se planteó no sólo por el significado e influencia de la topografía sagrada y su trascendencia religiosa, sino también por la elección de determinadas formaciones geológicas como base de las construcciones[133].

[133] AUBRY, Marie-Pierre & DUPUIS, Christian & BERGGREN, William & GHALY, Holeil & WARD, David & KING, Chris & KNOX, Robert & OUDA, Khaled & YOUSSEF, Mostafa. (2016). *The role of geoarchaeology in the preservation and management of the Theban Necropolis, West Bank, Egypt with the collaboration of Holeil Ghaly*. Proceedings- Yorkshire Geological Society. 61. pp, 134-147. Disponible en: 10.1144/pygs2016-366 (Consultado el 10.10.2024).

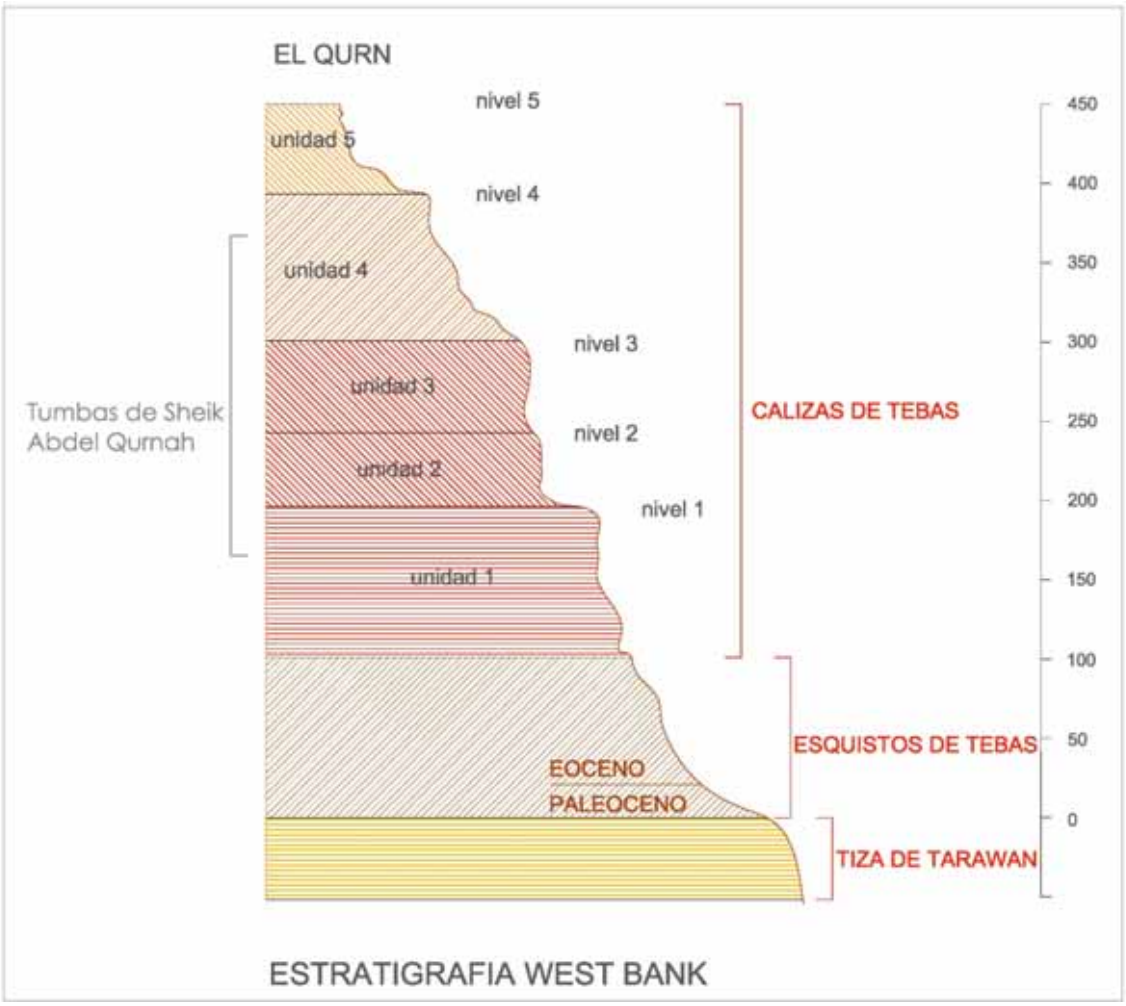


Figura 5.12: *Estratigrafía en West Bank.*
(Imagen del autor)

En el último siglo se ha acelerado el deterioro de los monumentos históricos, por la subida del nivel freático y el porcentaje de salinidad en los materiales. Esto ha originado la realización de diversos estudios, para poder caracterizar los materiales, y analizar la situación hidroestratigráfica de la zona. Las investigaciones han identificado las unidades geológicas e hidrológicas para monitorizar la salinidad del subsuelo.

Los estudios realizados en la zona definen el área estratigráfica, con una aproximación de su formación y litología, como se explicita en la tabla siguiente (El Hosary, M., 1994)[134].

[134] EL HOSARY, M (1994). *Hydrogeological and Hydrochemical Studies on Luxor Area, Southern Egypt* B.Sc. Thesis, Faulty of Science, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

Age			R. Stage	Formation	Lithology	Description
Quaternary	Holocene		Neonile (Q3)			Gravel and Sand
				Arkin		Silty clay of cultivated land
	Pleistocene	Middle - Late	Prenile (Q2)	Abbassia		Conglomerate
				Dandara		Sandy silt and clay
				Abbassia		Conglomerate
				Qena		Massivecross-beddedsand with clay lenses
		Early	Proto./Prenile (Q1/Q2)	Issawia		Tuffa, red breccia and sand
				Armant		Clay, sand and conglomerate
			Protonile (Q1)	Idfu		Cobblesandgravelsinred clay matrix
Tertiary	Pliocene	Late	Paleo-nile	Madmud		Redbrownclay,sand,silt and marl

		Early		M. Seq.		Clay and sand
	Eocene	Early	(Te)	Thebes		Chalkylimestonebedwith chert bands
	Paleocene		(TP)	Esna		Marls and shales
				Tarwan		Chalks
Cretaceous	Late		Kda	Dakhla		Chalks and marls
			Kdu	Duwi		Marls, shales, and phosphates
			Kn	Nubian		Sandstone with shale

Tabla 5.4: *Columna composición estratigráfica área de Luxor. (El Hossary, 1994).*

La edad, formación litología y descripción de los materiales quedan definidos en la columna estratigráfica, pudiendo observarse las principales formaciones. En el mapa incluido a continuación se pueden localizar las principales formaciones existentes en el área de Tebas, y las unidades geológicas que conforman el área.

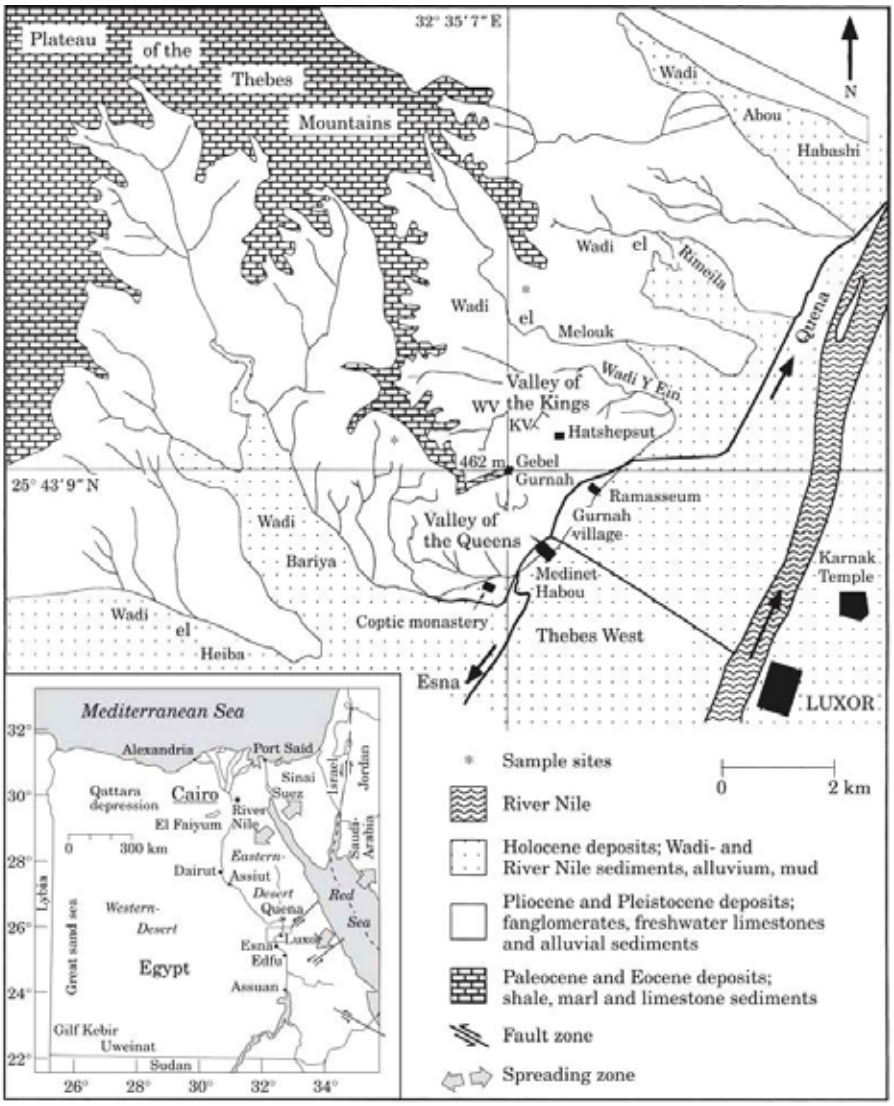


Figura 5.13: *Geografía y Geología del área de Tebas. (CEDAE 1972)*[135].

La Formación de Tebas alrededor de Luxor se compone de piedra caliza marina margas y más de 350 m de espesor. Said (1962) y Curtis (1979) dividieron la Formación en Miembros del I a IV de acuerdo con variaciones en su litología y características ambientales.

El Miembro I de la Formación de Tebas, se compone de 75 m de margas coronado por 12 m de margas y alterna piedra caliza. Las rocas de esta unidad muestran unidades planctónicas abundantes y algunos foraminíferos bentónicos.

[135] WÜST, Raphael & SCHLÜCHTER, Christian (2000). "The Origin of Soluble Salts in Rocks of the Thebes Mountains, Egypt: The Damage Potential to Ancient Egyptian Wall Art". *Journal of Archaeological Science*. *27*. pp, 1161-1172. Disponible en: DOI:10.1006/jasc.1999.0550 (Consultado el 07.10.2024).

Las siguientes unidades geológicas (los miembros de II a IV) constan de más de 270 m de una serie alternada de calizas, margas, pizarras y tizas nodulares que contienen nódulos de sílex y bandas de pedernal intercaladas.

Un corte bien definido en la composición de la roca separa la Formación de la Tebas de la Formación de Esna.

La formación de Esna alcanza un espesor total de 55 a 60 m en Tebas Oeste, y se divide en dos subunidades, una inferior (Esna I), y un límite superior (Esna II).

- Esna I. Es de 40 m de espesor, se compone principalmente de esquisto verde con abundantes nódulos de anhidrita abundante y milimétricas capas de grano fino de arena.
- Esna II. Es de 16 m de espesor y se compone de lutitas intercaladas y las bandas margosas.

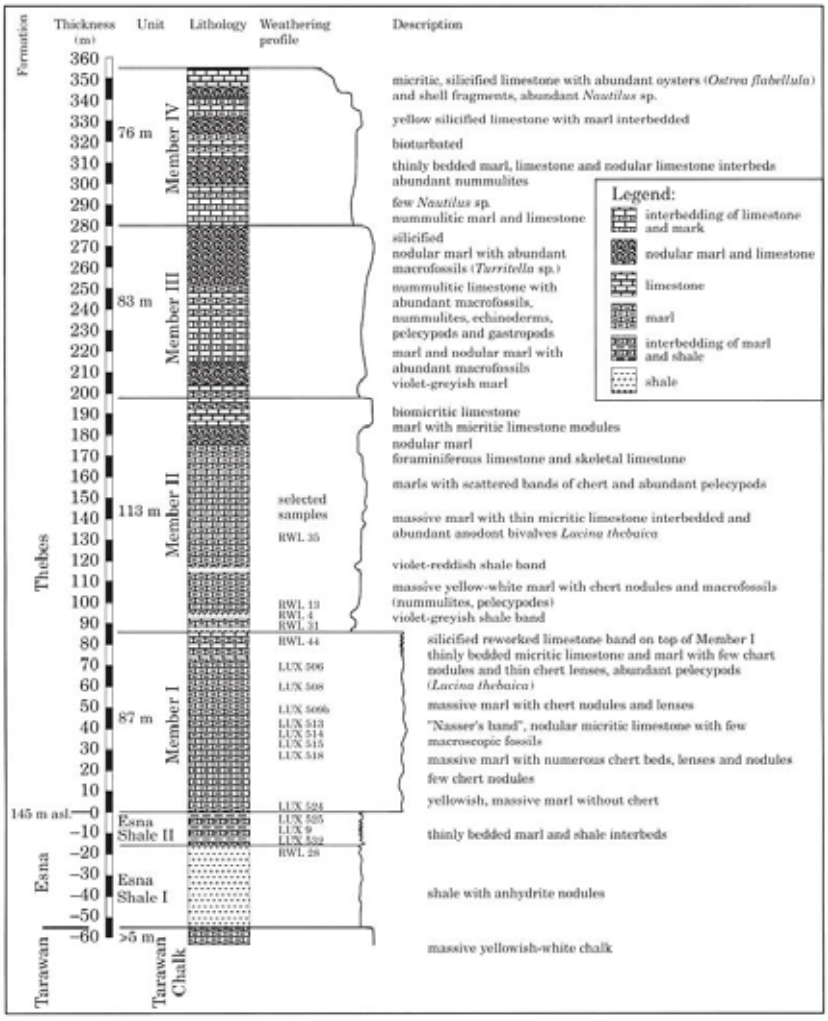


Figura 5.14: *Estratigrafía de la Montaña Tebana, Luxor. (Wüst, 1995)*[136].

[136] Stratigraphy of the Thebes Mountains near Luxor, Egypt. Selected samples used for porosity and soluble salt content are listed. Modified after Wu¨st (1995).

Los análisis estratigráficos realizados en los últimos diez años, revelan que las formaciones que componen las montañas de Tebas fueron depositadas durante la época del Eoceno (60-52 Ma) en un medio ambiente marino pelágico, poco profundo y por encima de la zona fototrópica.

Esquistos, margas y calizas de la formación de Esna y de la Formación de Tebas I, se depositaron sobre una plataforma rica en amplia variedad de carbonato, con una alta tasa de producción de plancton. Las rocas de la parte superior de la Formación de Tebas (miembros de II a IV) están ricamente dotadas de fósiles, con cefalópodos, gasterópodos, ostras, pelecípodos y anodontes bivalvos, y las variedades de numulites. Estos sedimentos de la Formación de Tebas son de origen marino poco profundo.

Dos estructuras de Graben se localizaron en la Montaña de Tebas Oeste, al estudiar los fallas y juntas. La mayoría de estas fallas y juntas están sellados por el cuarzo, calcita, dolomita, la cristalización de yeso y sepiolita, pero muchas están abiertas. Las juntas abiertas mejoran la filtración de agua durante la lluvia, y permiten que penetre más rápidamente en la roca.

El origen de las fallas y juntas se cree que es relacionado con la apertura del Mar Rojo durante el Oligoceno y a la erosión del río durante el Mioceno. A finales del Oligoceno, el río penetró profundamente en las Montañas Tebanas, formando el Cañón del Río Nilo, 800m por encima del valle actual que rodea Luxor. Un clima más húmedo y la erosión, reactivaron los planos de falla y provocaron la rotación de los bloques y el derrumbamiento a lo largo de los acantilados. Muchas de las tumbas, como por ejemplo las del Valle de los Reyes y Valle de las Reinas, fueron excavadas en estas formaciones rocosas.

Las tumbas reales estaban ubicadas donde se encuentra la unidad litológica de piedra Caliza de Tebas, y las tumbas de los nobles se construyeron en la misma piedra caliza, pero en las colinas más expuestas de Deir El Medina, Sheik Abdel Qurnah y El Khokkah. Después de prospecciones que se llevaron a cabo durante la XII y XVIII Dinastías, al detectar la mala calidad del material, la zona de esquistos de Esna se desechó para la construcción de hipogeos, sin embargo aquí se construyó el Templo de Deir el Bahari, con otras condiciones estructurales. Numerosas tumbas de nobles se excavaron en las colinas de El Assasif, sobre tiza del Tarawan, y el poblado de los trabajadores de Deir el Medina, se localizó sobre una formación de esquistos. Esto indica de una forma indirecta, como la localización del tipo de construcción quedo determinado por su finalidad, reservando los mejores emplazamientos para los hipogeos reales.

En el Valle de los Reyes la roca era estructuralmente sólida, excepto en alguna de las tumbas, que por su localización estaban muy próximas a la formación de Esquistos de Esna (KV5, KV7, KV19), con mayor riesgo ante escorrentías, por la capacidad de absorción de agua del tipo de roca.



Figura 5.15: *Formación geológica del Valle de los Reyes (05/2022). (Imagen del autor)*

El pueblo de los trabajadores de Deir el Medina, estaría en la zona geológicamente más vulnerable porque se encuentra en una depresión entre dos colinas, canal natural de una escorrentía. El problema de las aguas torrenciales no es su presencia en sí, definitivamente dañina, sino la carga de escombro que arrastra a su paso, que convierte en proyectiles cualquier material pétreo que encuentre en su camino, como ya ha sucedido en la antigüedad. Estas tormentas en el Valle de los Reyes dañaron parcialmente el arte mural de algunas tumbas debido a la saturación de agua, pero las tumbas más vulnerables fueron las construidas en la Formación Esna, al ser más susceptibles al deterioro de la estructura de la roca debido a las propiedades físicas de las pizarras (Ramsés II, KV7 o Horemheb, KV57).

Desde que algunas tumbas se abrieron al público al ser descubiertas (siglos XIX-XX), las fuertes fluctuaciones de humedad y la temperatura, debido al turismo han multiplicado su deterioro, siendo un factor de riesgo a añadir al de la propia composición del pobre material de la montaña.

Hay datadas inundaciones históricas en el Valle en 1819 (D'Athanasi, 1836)[137], 1900/1901 y 1917/1918 (Carter en Rutherford, 1977). Las últimas se produjeron en 1994 y 1995 en la zona occidental del valle, inundando entre otras tumbas la de Seti I (Rutherford y Wilkinson, 1995)[138], donde el agua se depositó en el pozo de la Cámara D, y se filtró a la roca.

En el caso de la KV17 (Tumba de Seti I), analizada en otros estudios[139], se evidencia en deterioro sufrido en el tiempo.

---

[137] D'ATHANASI, Giovanni; SALT, Henry (1836). *A brief account of the researches and discoveries in Upper Egypt: To which is added a detailed catalogue of Mr. Salts collection of Egyptian antiquities.* London: Strand. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.5475 (Consultado el 09.09.2024).

[138] RUTHERFORD, J., WILKINSON, R. (1995). *Effects of the recent floods in the Valley of the Kings*. Unpublished report, presented at ARCE Annual Meeting, Atlanta, Georgia. 22.

[139] RAPHAEL A.J. Wüst, JAMES McLane (2000). "Rock deterioration in the Royal Tomb of Seti I, Valley of the Kings, Luxor, Egypt". *Engineering Geology, Volume 58, Issue 2,* pp, 163-190. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0013-7952 (00)00057-0 (Consultado el 09.09.2024).

Gracias a las fotografías que la documentaron realizadas por Harry Burton (1921-1928)[140], se puede apreciar el deterioro de la roca y los revestimientos. Esto ha sido causa del comportamiento del material pétreo por su destacada capacidad de absorción de agua, con episodios intercalados de dilatación y contracción.

Parece probable que desde el descubrimiento de la tumba este proceso se haya acelerado, por los cambios de humedad dentro de la misma. Las pruebas realizadas en el material, arrojan resultados vinculantes, ya que mientras que las calizas de Tebas están formadas principalmente por calcita, con un 10-40% de minerales arcillosos, las pizarras o esquistos de Esna contienen más del 70% de minerales arcillosos.

Esto provoca un hinchamiento del material del 50-80% sólo en la primera fase de la permeabilidad al agua, lo que supone una deformación que supera la resistencia de las margas.

La precipitación registrada en los estudios es <100 mm/año, y el promedio diario de temperatura 34°C. La precipitación se limita a inundaciones ocasionales, y ligeras lluvias que a menudo no llegan a la tierra debido al aire seco en elevaciones más bajas.

Desde la construcción de las tumbas del antiguo Egipto, las inundaciones han causado flujos de escombros que se han totalmente o parcialmente llenados muchas de las tumbas. En el antiguo Egipto ciudades y templos en el valle del Nilo también fueron expuestos a los depósitos de lodo por la crecida anual del río. En el Valle de los Reyes, aún se pueden ver depósitos de inundaciones repentinas, tanto antiguas como modernas.

Desde la construcción de la Presa de Aswan, las inundaciones estacionales del río Nilo desaparecieron, localizándose el lodo rico en nutrientes detrás de la presa. La sal acumulada la corteza en la superficie de la tierra fértil a lo largo del Valle del Nilo ha dejado de ser arrastradas por las inundaciones anuales. Este cambio en la hidrografía del área ha tenido numerosas repercusiones, tanto agrícolas como ambientales, de directa influencia en los monumentos y construcciones del área.

La problemática de la presencia de agua en la zona, se intensifica al ser en forma de escorrentía intensa, ya que erosiona los materiales más blandos, dejando descubiertos los más duros. El efecto es más dañino en estratigrafías verticales que en horizontales, ya que la penetración de agua puede laminar la roca y causar desprendimientos en su corteza exterior.

[140] Harry Burton fue un periodista inglés, dedicado a la fotografía arqueológica, contratado por Theodore. M. Davies, para documentar las excavaciones realizadas en el Valle de los Reyes. Sus excelentes fotografías realizadas en la KV3, KV 47 y KV7 (1910-1914), son una importante prueba documental para la arqueología, donde consagró su trayectoria profesional, y tras ello fue contratado por el Metropolitan Museum of Art (MET) para su Expedición Egipcia durante 25 años. Su trabajo definitivo fue la documentación gráfica de la KV55 (Tumba de Tutankamon), con Howard Carter (1922).

En algunas zonas la composición de la piedra por minerales hidroscópicos, y la presencia de sales multiplica los efectos del agua.

En el primer caso por la expansión volumétrica de las partículas, y en el segundo por la precipitación de las sales al exterior, que meteorizan el material, perdiendo su capacidad estructuras, ya leve de por sí, debido a su naturaleza.



Figura 5.16: *Patologías pétreas en paredes, Valle de los Nobles (11/2011). (Imagen del autor)*

Aunque la zona del templo de Deir el Bahari actualmente parece que permanece estable, se debe contemplar su posible situación de vulnerabilidad ante diversos factores.

El riesgo tectónico de la zona, la mala calidad del material, cuyas características implican importantes variaciones de volumen, y una base que tiende a la karstificación, lo que podría afectar a la cimentación del templo.



Figura 5.17: *Templo de Deir El Bahari, localización en el Valle (11/2011). (Imagen del autor)*

La construcción de la presa de Asuán cambió todos los niveles freáticos y de las aguas subterráneas, al desaparecer las crecidas naturales del Nilo. Esta variación de todos los cursos naturales ha producido numerosos problemas de filtraciones por capilaridad en muchas de las zonas arqueológicas, con consecuencias devastadoras.

Al encontrarnos con materiales cuya génesis es de origen marino, en su caracterización geológica la presencia de sales es alta, y el aumento de humedad relativa produce la precipitación de dichas sales y su posterior cristalización. La presencia de sales es activada por el tránsito de agua o aumento de la humedad, manifestándose como eflorescencia y subflorescencia. En los revestimientos pueden aparecer lesiones de distinto tipo, las formaciones de eflorescencias y subflorescencias son daños debidos a la cristalización de las sales solubles bajo la acción de la humedad, siendo las sales más habituales sulfatos, fosfatos y cloruros.

Cuando las sales son transportadas hasta la superficie y cristalizan en forma de polvo blanquecino, el daño se denomina eflorescencia. Sin embargo cuando las sales cristalizan en el interior del material, el daño se denomina subflorescencia, considerándose de mayor riesgo, al encontrarnos con una patología oculta, no siempre evidente desde el exterior. Las sales al cristalizar aumentan su volumen, y dilatan dentro de poro que las contiene originalmente, produciendo tensiones internas y esfuerzos en el material, que provocan roturas y fragmentaciones. Esto crea serios problemas estructurales en las edificaciones, al perder la piedra su capacidad estructural. Igualmente en relieves y pinturas, ya que son los primeros afectados al meteorizarse la capa externa y desprenderse, y en pinturas, al descascarillarse la cobertura por la descohesión del material al paramento vertical.



Figura 5.18: *Lesiones TA28 (Assasif).*
Desprendimiento revestimiento (izda). Presencia de sales (dcha). *(Imagen del autor)*

La complicada geología de la zona, la interacción de los materiales, los cambios en la meteorología, los cursos hídricos y la acción del hombre han causado daños en las construcciones antiguas, que han supuesto la pérdida de importantes elementos tanto funcionales como decorativos. El análisis de los materiales, así como de las acciones producidas por estos agentes es fundamental para la salvaguarda del patrimonio, y para intentar garantizar su conservación en el tiempo.

5.2.5 Procedencia, extracción y obtención.

La diversidad de calidades y el abanico de durezas de la piedra requirieron un tratamiento distinto para cada tipo. Según la naturaleza de cada una de ellas, el método de corte era diferente.

Las piedras duras se trabajaban en grandes bloques con un tamaño aproximado al monumento acabado, ya que era más fácil montarlas que cortar numerosas piezas pequeñas. Las piedras más blandas, como areniscas y calizas, se cortaban en bloques pequeños por tiras alargadas, siguiendo la veta de la piedra.

En la base de la piedra se trazaban las marcas necesarias y se realizaban ranuras en forma de cuña para la extracción del material, como se puede apreciar en las imágenes adjuntas a continuación.



Figura 5.19: *Extracción de piedra en canteras (Giza).*

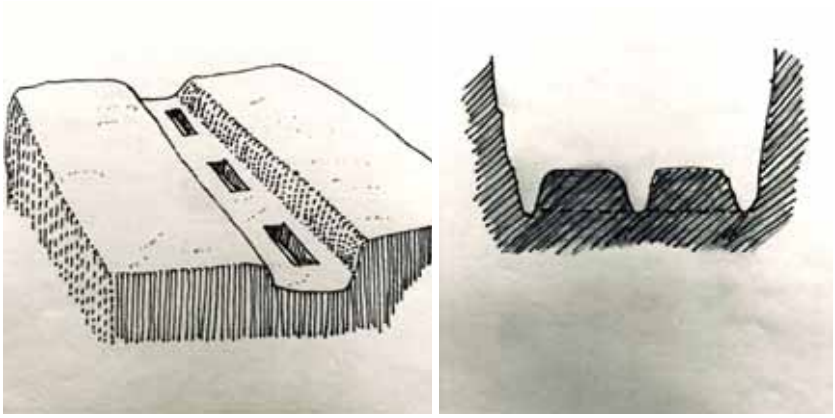


Figura 5.20: *Esquemas de extracciones de roca en cantera. (Imagen del autor)*

Otro de los problemas era el traslado de los bloques desde las canteras hasta el lugar donde fueran a utilizarse. El transporte se realizaba desde la propia cantera hasta los embarcaderos, mediante rampas construidas específicamente con este fin.

5.3 Sistemas constructivos

Una vez extraído el material, los procedimientos de corte de los sillares eran variados, pero el objetivo final era conseguir piezas contiguas cuyas juntas casaran perfectamente para garantizar la planeidad de los muros construidos.

5.3.1 Estudio

Se elegían piezas fragmentadas de la misma roca y se colocaban en camillas realizadas con tablas de madera.

Las fracturas se aprovechaban para que cada bloque quedara adyacente a aquel del que se había separado, y posteriormente se procedía a trabajar y pulir los lados de cada sillar de tal forma que quedaran igualados los planos.

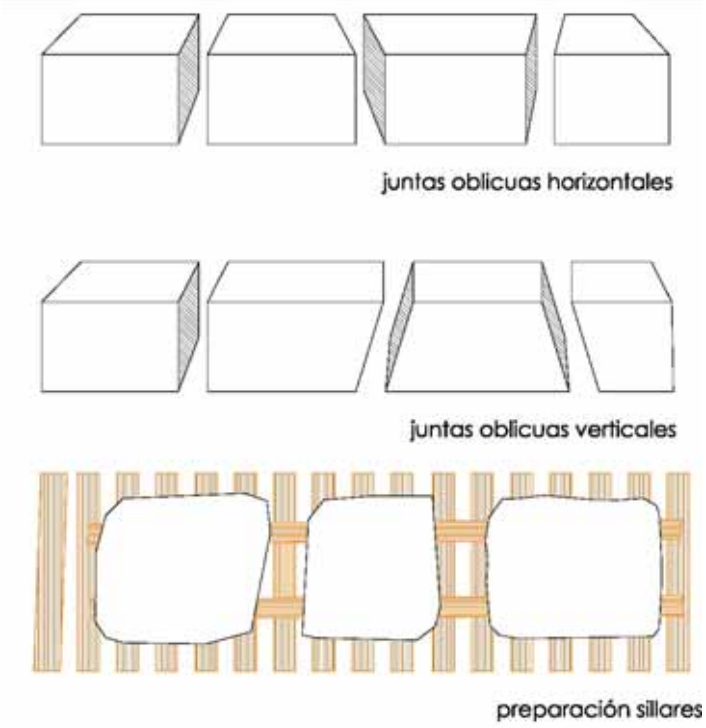


Figura 5.21: *Montaje y juntas de sillares.*
(Imagen del autor)

Las juntas entre los bloques podían ser oblicuas, no necesariamente en ángulo recto, y estas juntas oblicuas aparecían bien en las juntas horizontales, o bien en las verticales. Aunque se ha intentado encontrar una justificación mecánica a este método, ambos tipos de juntas aparecen en las mismas edificaciones, así como las juntas ortogonales, por lo que la aleatoriedad de su disposición puede quedar justificada por un mejor aprovechamiento del material. También pudiera ser por una posible optimización de los esfuerzos estructurales de los muros, al no ser las juntas verticales, que hubiera penalizado el funcionamiento de las estructuras en los esfuerzos soportados a cortante.

5.3.2 Descripción

Como se ha desarrollado en otros epígrafes, el esquema estructural de las construcciones varió, dependiendo de la finalidad del edificio, su dimensión y geometría, así como el diseño estructural del mismo. Nos encontramos ante una arquitectura adintelada, con un sistema de distribución de cargas sencillo.

La orientación de las construcciones, sigue la direccionalidad y orientación planteada en la época, tanto en templos como en tumbas. Los tempos siguen un esquema lineal, con un eje marcado por la orientación y la funcionalidad de la liturgia. Las tumbas están distribuidas según un eje principal longitudinal en el sentido este-oeste, sobre el que se alinea un patio solar, un recinto porticado y a continuación el recinto cerrado que contienen el área funeraria.

5.3.3 Montaje

Los bloques se unían entre ellos sin ningún tipo de mortero, en su lugar se utilizaban grapas de madera o metálicas con forma de cola de milano. Ocasionalmente, en esquinas conformadas por bloques de piedra grandes se utilizaba un mortero ligero para rematar los cantos. Sobre la fachada exterior excavada en la piedra se añadía un revestimiento de bloques para igualar el acabado exterior. En la zona de patios se colocaban los bloques exentos, formando muros o los pórticos perimetrales.

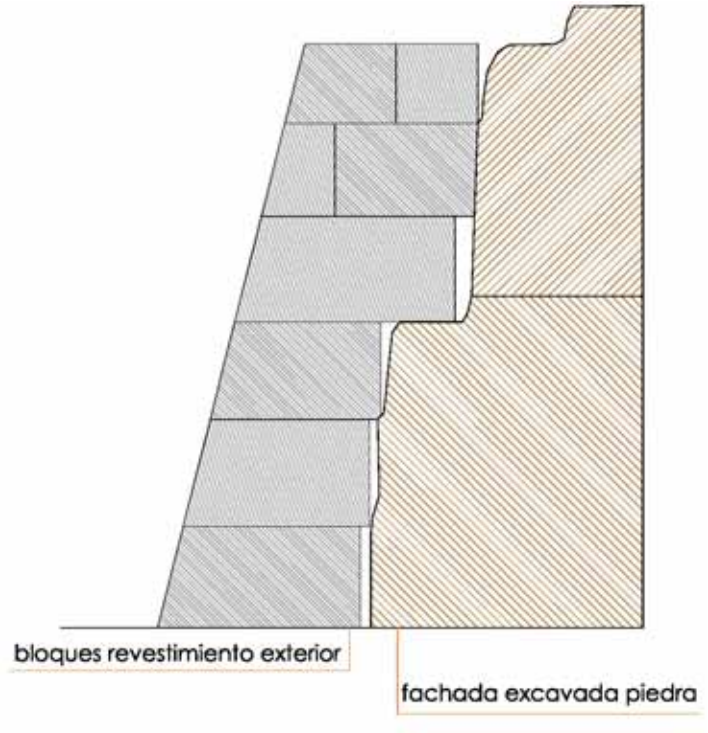


Figura 5.22: *Revestimiento muro exterior.*
(Imagen del autor)

El uso de esta técnica está datado desde tiempos del Imperio Antiguo, y se utilizaba sobre todo en construcciones de importancia. La unión de pilares o pilastras con arquitrabes se hacía mediante pasadores de clavija, mientras que la unión con columnas utilizaba una pieza doble de arquitrabe. De esta forma se reforzaba la pieza estructural y se podían alcanzar luces mayores.

Las colas de milano se han encontrado realizadas en diversos materiales; madera, plomo, cobre y ocasionalmente piedra. Su función era el refuerzo de la albañilería.

El límite de resistencia a la tracción o la capacidad para oponerse al cortante, con la cola de milano pudo no ser suficiente para prevenir cualquier tendencia al pandeo en el muro, para lo cual también se trababan las piezas horizontalmente.

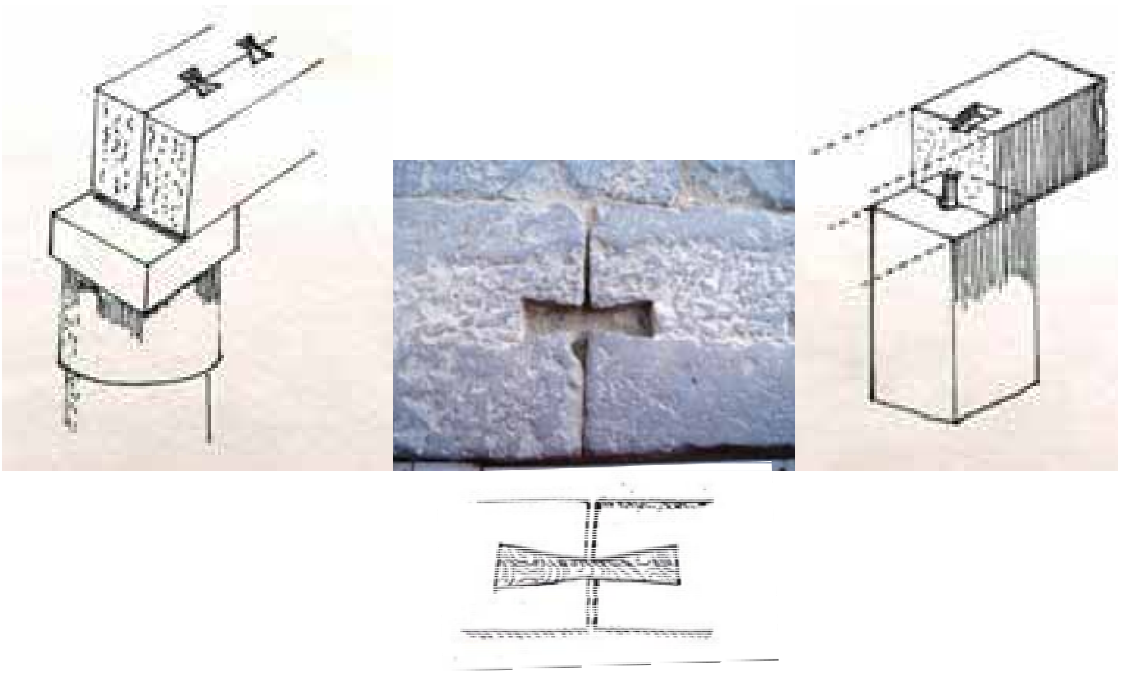


Figura 5.23: *Uniones de piezas de arquitrabes mediante cola de milano (Imagen del autor)*

En algunos casos se ha encontrado que el espacio reservado a la cola de milano estaba relleno de mortero. Es posible que este material se utilizase ocasionalmente para las uniones, y una vez fraguado y los bloques contiguos colocados, las colas de milano de madera se reutilizasen para otros bloques.



Figura 5.24: *Uniones de sillares con cola de milano de madera. (Imagen del autor)*

Estas piezas de madera o piedra a veces estaban grabadas con el cartucho del nombre del faraón, para de alguna manera recordar al constructor. Esto ha supuesto una herramienta arqueológica importante en labores de datación y cronología de la historia del edificio.

Tanto la forma de trabajar los materiales como la unión de las piezas ha supuesto en arqueología una importante referencia, tanto cronológica, con tecnológica, que ha permitido datar periodos y épocas dentro de la larga historia de la civilización egipcia, como evolución de los métodos constructivos.



Figura 5.25: *Cola de milano en piedra con sello real.*
Museo del Cairo (05/2024). *(Imagen del autor)*

En épocas tardías, para conseguir mayores espesores de muro, éstos se construían con dos hojas y cámara intermedia, de tal forma que exteriormente parecían más sólidos de lo que eran en realidad, cuando la cámara intermedia era lo que aportaba grosor, no la cantidad de material empleado.

5.3.4 Paramentos horizontales, pavimentos y bases

Los pavimentos no estaban cuidadosamente trabajados, al contrario de otros elementos constructivos. Generalmente las piezas se colocaban de manera no uniforme y luego se pulían para alcanzar la cota deseada.

En el caso en que los pilares monolíticos no requirieran basa, el pavimento, una vez colocado, se cortaba y así el pilar llegaba directamente hasta la base del cimiento.

Cuando los paramentos horizontales eran la base de los pilares, se utilizaban diversos métodos de unión entre ambos.

- El soporte de las bases estaba incluido en las piezas del propio pavimento. Estructuralmente no funcionaba bien, ya que las losas de pavimento eran susceptibles de no soportar el peso a no ser que su grosor fuera considerable.
- Los bloques de las basas descansaban en el mismo cimiento que el pavimento, y podían ser de planta cuadradas o circulares, o bien de la misma forma irregular que otras losas del pavimento. Se encuentran numerosas variedades de esta solución constructiva en ejemplos que se pueden seguir documentando en la actualidad.

El método más común de construcción era cortar la basa de un bloque que debía ser una pieza de pavimento de mayor altura que las demás, y que fuera colocada a la vez que el resto del paramento horizontal.

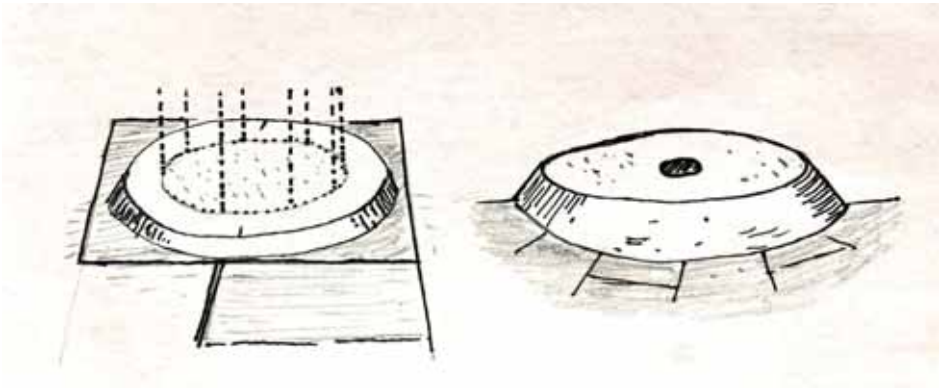


Figura 5.26: Basas monolíticas de columnas.
(Imagen del autor)

En algunos ejemplos de la XVIII Dinastía, algunas basas se hacían incluso con dos bloques de piedra, no monolíticas, notándose un retroceso en la construcción al bajar la calidad de la ejecución. Probablemente fuera debido a la intensa política constructiva, al ser el inicio del Impero Nuevo, e ideológicamente querer recuperar la identidad de Egipto como estado único y poderoso. La velocidad requerida en la ejecución del proceso constructivo hizo simplificar los diseños.

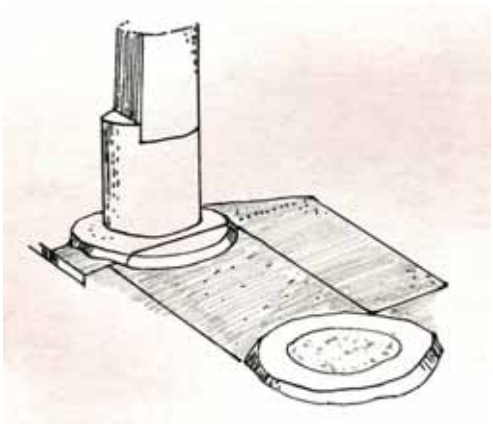


Figura 5.27: Basas de columnas realizadas con varias piezas.
(Imagen del autor)

5.3.5 Columnas

Mientras que en los templos, las columnas suelen ser exentas, alineadas, y conformando los ejes y espacios de distribución de los distintos recintos, dentro de las tumbas tebanas se pueden diferenciar dos tipos de soportes verticales por su situación. En los patios porticados del exterior se puede catalogar una tipología, y otra en las salas hipóstilas del interior de las cámaras.

La mayor problemática estructural derivaba de la sujeción de capillas cuando estas eran de considerables dimensiones, ya que cubrir un espacio con piedra requería gran número de soportes. En las primeras dinastías los grandes espacios podían ser atravesados por bloques de caliza, y las capillas tenían que ser cubiertas o con formaciones tipo bóveda.

Cuando se generalizo el uso de arenisca de las canteras de Silsila, se comprobó que esta piedra podía usarse en arquitrabes mucho más largos debido a sus características. De esta forma, la intención de reducir el número de soportes y aumentar las luces fue haciéndose posible por la ligereza del material. A pesar de esta característica aparentemente ventajosa del material, la capacidad mecánica de la arenisca no era suficiente para soportar su propio peso y el de la cubierta a partir de determinadas dimensiones. Por la tipología se pueden distinguir dos clases de columnas;

- **Columna imitando en piedra motivos vegetales:** Fueron utilizadas en todas las dinastías, y en el caso de los hipogeos principalmente en las salas hipóstilas interiores. Los motivos decorativos que recogen los capiteles son el papiro, la flor de loto, el lirio o la palmera. Son de sección variable, pueden llevar decoración en relieve, y las bandas horizontales que aparecen hacen referencia a las cintas que se ataban loas cañas. Su importancia, ya no solo funcional es simbólica, ya que toman elementos contenidos en la propia naturaleza, que constituyen el paisaje egipcio para incorporarlos a la arquitectura. Este simbolismo liga de alguna forma, el concepto sagrado de los edificios, como reflejo del propio universo como creación divina, que el hombre lo replica es un su recreación sobre la tierra.
- **Pilares de piedra de sección cuadrada:** Son los más utilizados en los patios de las tumbas. Disfrutaron de una corta vida en comparación con las columnas de ornamentos vegetales, aunque las columnas estriadas tuvieron un uso frecuente. El diseño inicial de la columna egipcia de esta tipología fue geométrico, con las aristas planas, según el patrón poligonal del fuste, evolucionando a la tipología estriada o acanalada. Aunque a este tipo de columna se la denominó como poligonal protodórica, compositivamente no tiene relación con la griega, ya que la griega es estriada, no de caras planas, y está coronada por un gran capitel separado y sobresaliente del fuste. Es menos frecuente encontrar columnas egipcias estriadas, que con facetas planas, donde las cuatro caras cardinales de la columna se alinean con el mismo plano que los lados del bloque de encima.

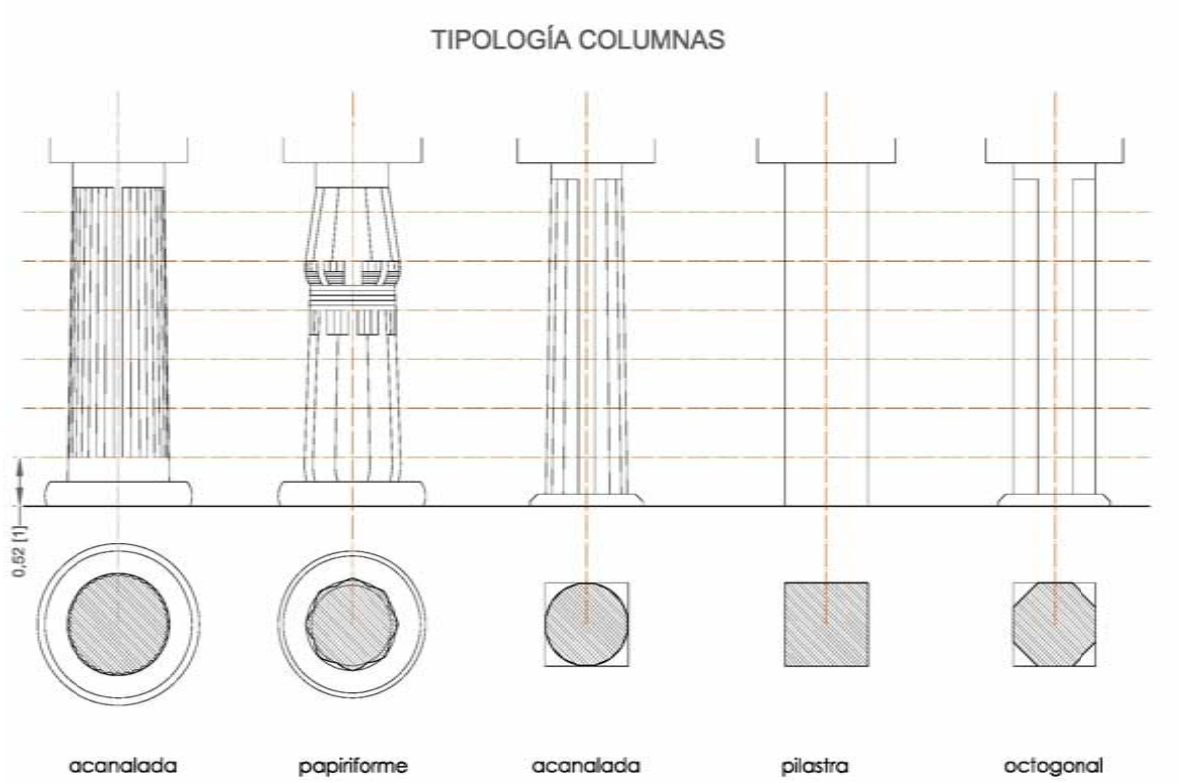


Figura 5.28: *Columnas estriadas y papiriforme de la TT192 (izda).*
Pilares poligonales facetados (dcha). *(Imagen del autor)*

En los ejemplos gráficos anteriores, se toman las columnas de la tumba tebana TT192 (Kheruef), perteneciente a la XVIII Dinastía, por ser una de los modelos habituales en el periodo. Las dimensiones de fustes y capiteles varían según las construcciones, pero las proporciones se mantienen, siguiendo el patrón del codo real, instaurado como unidad de medida. El hallazgo de piezas en el trabajo de campo, gracias a la metrología, puede establecer comparativas de otros elementos constructivos de similar periodo gracias a estas medidas. Ello permite acotar las fechas o datación de la pieza arqueológica, con el simple hecho de documentarla según módulo y escala.

Como ejemplo, en las imágenes expuestas a continuación, se puede apreciar una parte del capitel de una columna de estilo papiriforme, que por su tipología y dimensiones, se podría presuponer periodo, así como intuir las partes que faltan de la misma para poder localizarlas dentro del propio yacimiento. El conocimiento de los modelos arquitectónicos, sus medidas en el proyecto original y la modulación, son una herramienta indispensable en arqueología. La metrología permite establecer las hipótesis de la configuración teórica del elemento constructivo para poder localizarlo, identificarlo, restituirlo y completarlo, logrando la recuperación y conservación del patrimonio histórico.



Figura 5.29: *Copitel de columna papiriforme de la TT28 (Assasif). (Imagen del autor)*

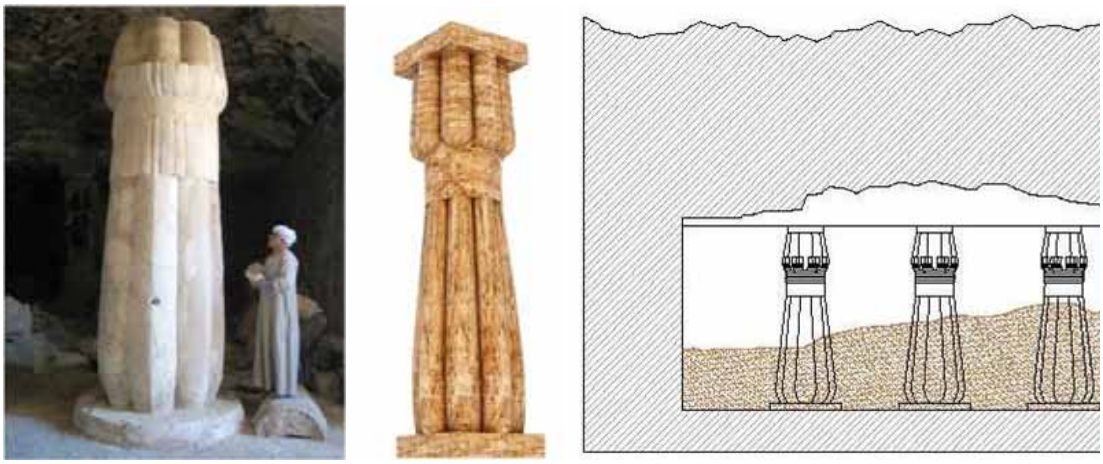


Figura 5.30: *Modelización y Restitución columna papiriforme (TT28 Assasif). (Imagen del autor)*

Los capiteles eran curvados y de mayor diámetro que el fuste de la columna. Cuando sus dimensiones eran demasiado grandes, era necesario construirlos con varios bloques de piedra. Se cortaba la forma de la columna y el capitel después de que las piedras estuvieran colocadas. Esto lo evidencia el hecho de que la junta inferior horizontal del capitel con el fuste no está en el punto de unión, sino más abajo, como se puede apreciar en los esquemas siguientes. Probablemente este método de construcción requiriera desperdiciar bastante cantidad de material.

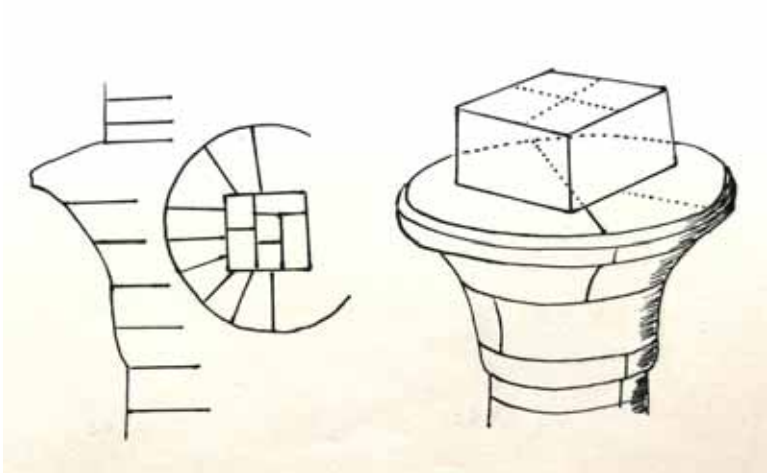


Figura 5.31: Capiteles de columnas y montaje de piezas.
(Imagen del autor)

El montaje de los arquitrabes se hacía señalando con líneas dibujadas o puntos marcados con pequeñas piezas metálicas en la parte alta del capitel, para asegurar que la pieza fuera correctamente colocada.

Las columnas podían ser monolíticas, traídas directamente desde las canteras, y levantadas en la zona de destino, pero en los interiores este proceso era más complicado ya que las capillas estaban excavadas en la roca, y su interior no tenía fácil maniobrabilidad para las piezas. En ese caso se componían de tambores que se unían unos a otros según el eje, o bien se esculpían directamente sobre la roca madre, formando parte del hipogeo.

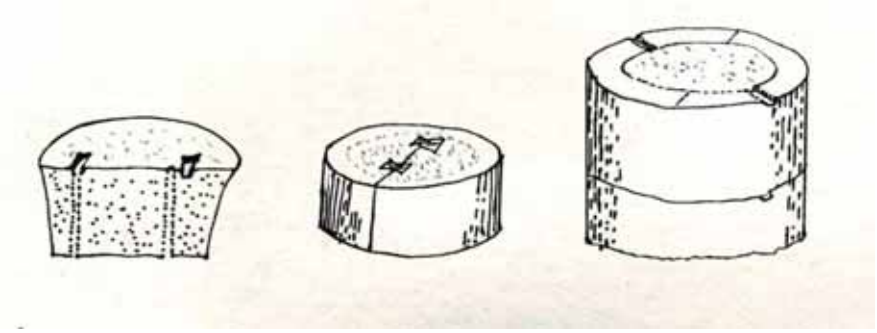


Figura 5.32: Tambores de columnas y pieza de capitel.
(Imagen del autor)

5.3.6 Paramentos horizontales, techos

En templos, la mayoría de ellos tenían las cubiertas formadas por grandes piezas pétreas, decoradas en el interior profusamente con grabados y pinturas. En las tumbas, la cubierta de la zona interior de las capillas la conformaba propia roca, aunque luego se trabajaba para igualar las superficies y decorarlas con pinturas o relieves. Sin embargo, en las zonas exteriores era necesario cubrir el perímetro de los patios, ya que el área central quedaba descubierta con fines rituales.

El material pétreo empleado para las cubriciones, en el Imperio Antiguo era mayoritariamente el granito, pero cuando se generalizo el uso de la arenisca, rápidamente fue sustituido. Con el nuevo material se alcanzaban luces mayores y se podían soportar cargas más importantes de manera segura. Los arquitrabes se colocaban sobre las columnas y sobre estos las planchas pétreas de cubrición. Los arquitrabes eran soportados por las columnas, con diversas soluciones geométricas según el tipo de encuentro constructivo, e intentando optimizar las juntas para la transmisión de esfuerzos.

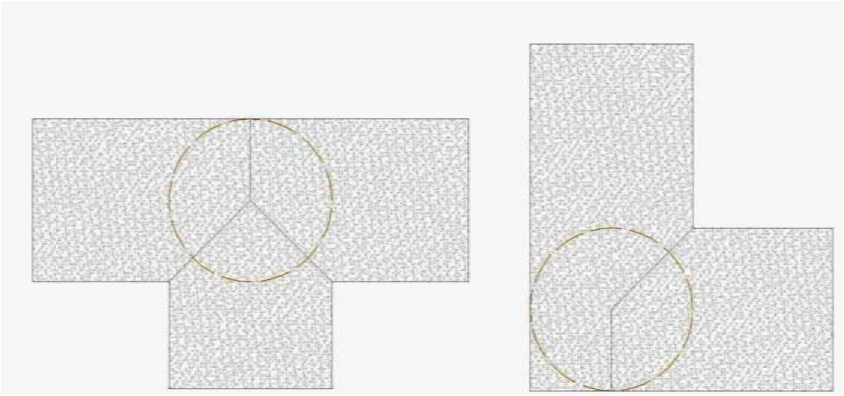


Figura 5.33: Juntas de arquitrabes.
(Imagen del autor)

Sobre los arquitrabes se colocaban planchas de piedra, más finas que en épocas anteriores, y menos rígidas que los bloques monolíticos, lo que economizaba la solución constructiva y disminuía el número de juntas, posible origen de filtraciones.

El dimensionado estructural, sin embargo, no era el óptimo, porque la piedra trabajaba bien a compresión (superficie superior), pero mal a flexión (superficie inferior). A este factor hay que añadir las dilataciones y contracciones sufridas por el material debido a las temperaturas extremas soportadas, características de la climatología de la zona. Los movimientos diferenciales entre la zona superior de las piezas (expuesta al sol), y la inferior (en la sombra) derivaban en la fisuración y rotura de muchos de los elementos de cubrición.

Si bien es cierto que la arquitectura egipcia no mostró demasiado interés por las cimentaciones, si lo hizo por la ocasional lluvia que pudiera producirse, ya que la filtración de agua dentro de los edificios podía ocasionar la destrucción de las decoraciones de pintura.

Estos revestimiento pictóricos por su carácter simbólico y religioso eran una de las partes fundamentales de las construcciones, por lo que se plantearon diversas soluciones al problema de las filtraciones puntuales, Para ello en épocas arcaicas se cubrían las juntas de las piezas de cubierta con una ligera capa de mortero, mientras que a partir del Imperio Nuevo se proyectaron piezas específicas en las uniones de las planchas de las cubiertas para garantizar la estanqueidad.

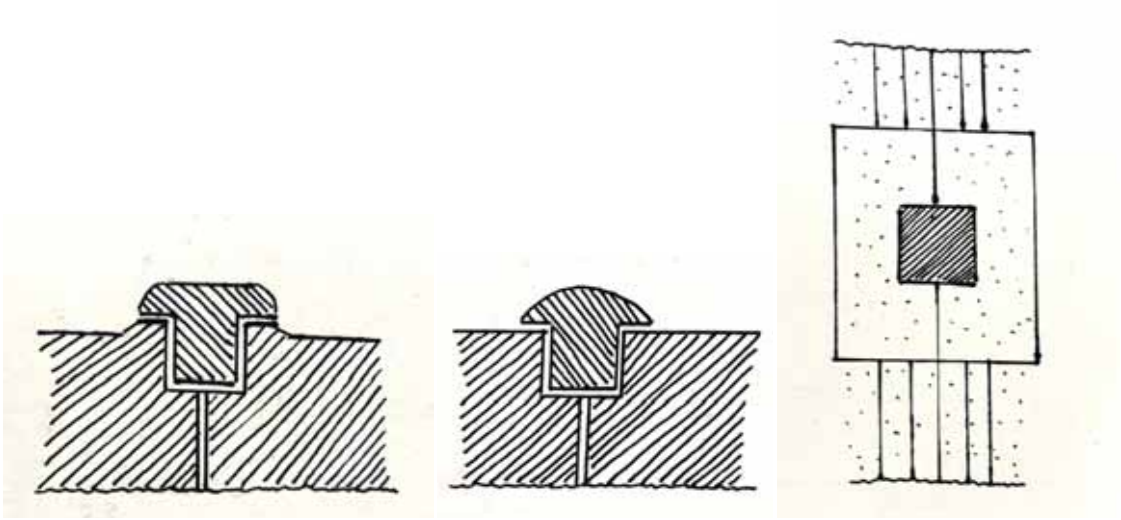


Figura 5.34: Secciones (izda) de juntas de cubiertas y planta (dcha).
(Imagen del autor)

Algunas de las piezas finales de la cubierta, incluso se tallaban con una ligera pendiente para facilitar la evacuación de agua, y evitar cualquier encharcamiento que pudiera derivar en filtración. Los sumideros se localizaban en el perímetro e incluso en algunas zonas centrales de la cubierta, dependiendo de la posición del canal principal, al que se vertía el agua proveniente de los canalones de las planchas de la cubierta.

En algunos ejemplos de cubriciones mayores, las propias piezas de la cubierta eran colocadas con ligera pendiente para evacuar el agua directamente al perímetro.

5.3.7 Revestimientos

En la excavación y construcción de los templos y de los distintos tipos de tumbas de las necrópolis tebanas se utilizaron las grandes masas de piedra caliza de la colina de Gurna y Assasif. Mientras que los revestimientos interiores requirieron un cuidadoso trabajo de cantería y escultura, en los exteriores se utilizaron elementos arquitectónicos que conformaban el acceso al recinto funerario.

5.4 Conclusiones parciales

El material y el diseño fueron factores determinantes en la construcción de arquitectura religiosa de la XVIII Dinastía en la orilla oeste del río Nilo. Mientras que los templos, al ser construcciones monumentales, son más limitados los ejemplos, las tumbas tienen un amplio catálogo según la necrópolis y la época. Todavía están en continuo estado de actualización, por los descubrimientos que las distintas misiones arqueológicas acometen cada temporada. Los templos responden esquemas más heterogéneos, según el monarca imperante en cada periodo. Una vez analizadas las tipologías de las tumbas tebanas en un determinado periodo, el esquema funcional de los ejemplos actualmente en estudio es muy similar, respondiendo a un mismo patrón arquitectónico.

Aunque los tamaños y dimensiones de las estancias varían en función del propietario, su rango o importancia, y el momento histórico en que fueron construidas queda mucho todavía por descubrir y analizar.

Mientras que las tumbas reales carecen de patio exterior, al ser su localización secreta, para salvaguardar la momia y el ajuar del difunto de posibles saqueadores, las tumbas de los nobles suelen llevar asociado un patio exterior para que los familiares pudieran rendir culto a los difuntos.

El estado de conservación de la mayoría de estos hipogeos de la necrópolis no es bueno, ni constructiva ni estructuralmente, por lo que la mayoría de los patios exteriores han desaparecido y las capillas interiores bien se han derruido o no han sido bien conservadas.

El análisis de los elementos constructivos, aunque en algunos aspectos está datado, en otros, parte de hipótesis y comparativas de otros monumentos parecidos. Sin embargo, los métodos y procesos constructivos han sido similares a lo largo de las sucesivas dinastías y se pueden extraer conclusiones.

- La posibilidad de acceso inmediato al suministro de material facilitó la rápida construcción de templos y tumbas con la piedra de la zona.
- La durabilidad de estas construcciones ha venido marcada precisamente por la utilización de este material, y no de otros más perecederos (como barros, cañas y adobes).
- El empleo de piedras más ligeras y fáciles de trabajar, garantizaba la rapidez, y el fácil tallado pero no la solidez del monumento y su conservación en el tiempo.
- Los problemas estructurales, no fueron del todo resueltos, ya que la megalomanía de las edificaciones, requirió un uso excesivo de soportes, que en construcciones techadas iba en detrimento de la perspectiva espacial conseguida en los recintos.
- La tecnología empleada en los diseños constructivos fue innovadora dada la época, y evolucionó creando piezas, diseños y soluciones simples pero efectivas, que ha permitido la conservación de muchos de los ejemplos hasta la actualidad.
- La arquitectura de los enterramientos iba directamente ligada y vinculada a las creencias religiosas, por lo que cualquier espacio, distribución, planimetría y decoración cumplía una función mística. Los proyectos tanto de templos como de tumbas respondían a directrices mágicas, religiosas y de culto, pero no a dictados estéticos.
- El conocimiento del sistema constructivo establece premisas para la posible repercusión en estados patológicos (estructurales, materiales, funcionales, …).
- La mayoría de las patologías de la piedra responden a la conjunción de tres factores, presencia de agua, sales y estructuras porosas capaces de absorberlas.
- Gran parte del Egipto actual estaba cubierto por el Mar Mediterráneo hace millones de años. La abundancia de roca caliza se explica por la fosilización de la fauna marina, lo que implica que el agua del Río Nilo tenga presencia de minerales salinos.

Las construcciones antiguas fueron realizadas con arenisca y caliza, pero la presencia de sal en este tipo de rocas causó terribles efectos en la estructura de las mismas.

- El crecimiento de la población, y el aumento de terrenos de cultivo a las orillas del río, provocó un ascenso del nivel freático bajo los monumentos. Las sales que contiene la propia roca reaccionan químicamente con la humedad y las partículas de agua. Este compuesto cristalino se solidifica, produciendo grietas en la roca, atomizándola, hasta que rompe y se convierte en polvo. De esta forma la capacidad estructural del material desaparece, y las construcciones colapsan. Este proceso es más dañino en las paredes y las columnas, ya que los relieves de la superficie desaparecen y las pinturas se descaman. Es urgente tomar medidas correctoras para salvaguardar el patrimonio.

6 ARQUITECTURA EN EGIPTO

6.1 Origen

El origen de la arquitectura en el antiguo Egipto fue funcional, como en todas las culturas primitivas, resultado de la búsqueda de cobijo y lugar de almacenamiento de enseres y alimentos. Este fenómeno se produjo cuando determinaos grupos humanos pasaban de ser nómadas a sedentarios. Las construcciones domésticas o civiles se realizaban en materiales ligeros como barro y adobe, por lo que no han quedado ejemplos significativos. En cuanto a la arquitectura religiosa, se realizó en piedra, por su simbología de eternidad a lo largo del tiempo, que es la que se ha conservado hasta la actualidad. Se caracteriza por la monumentalidad, facilitada por la abundancia del material (arenisca o caliza), así como el conocimiento técnico de los sistemas constructivos y el dominio de las matemáticas. La arquitectura era adintelada, formada por grandes sillares de piedra tallados y agrupados. La decoración tanto escultórica como pictórica, tenía fines rituales y simbólicos.

Los primeros vestigios arquitectónicos se podrían datar en las ciudades donde comenzó la reunificación del país, y lo distintos grupos de población asentados en el territorio se sometieron a un sólo soberano; Hierakonpolis y Abydos. Aunque los datos son imprecisos, por lo remoto del periodo, se puede enmarcar sobre el año 3.300 a. C.



Figura 6.1: Mapa de Egipto en el Predinástico.
(Imagen del autor)

Podríamos considerar al Rey Escorpión como el fundador de la Dinastía Cero, o el guerrero que consiguió que las tierras del Antiguo Egipto se unificaran para crear uno de los mayores Imperios de la Antigüedad. Su misteriosa e imprecisa existencia se puede datar sobre el año 3.300 – 3.200 a. C. Una inscripción encontrada en el s. XIX, incluye el escorpión como signo de la fortaleza ante las extremas condiciones del desierto, y el halcón (Horus) como símbolo de la realeza.

Los escasos vestigios arqueológicos de la época, enfrentan opiniones entre los investigadores, cuestionándose su identidad. Menes (rey descrito por Manetón en "Aegyptiaca") o incluso Narmer (en cuya Paleta queda representada la unificación de Egipto) podrían ser considerados el mismo personaje. La Maza del Rey Escorpión y la Paleta de Narmer fueron encontradas conjuntamente, por lo que se asumió que pertenecían al mismo personaje. Sin embargo, el descubrimiento de la tumba U-J en Abydos y otras evidencias históricas confirman la existencia de este mítico guerrero.

Hierakonpolis, la ciudad del halcón, antigua Nekhen egipcia, es uno de los yacimientos arqueológicos más importantes para comprender los cimientos de la sociedad del antiguo Egipto. Son importantes los trabajos en 1.897 de dos arqueólogos ingleses; James Edward Quibell[141] y Frederick William Green[142], que realizaron excavaciones en Hierakonpolis, yacimiento de la cultura Predinástica en Egipto. Mucho antes de la construcción de las pirámides, era uno de los centros urbanos más grandes a lo largo del Nilo, una ciudad que marcó las características que tipificarían la civilización egipcia dinástica. Con una extensión de más de 3 km a lo largo del río, ya en el año 3.600 a. C. era una ciudad dividida en barrios.

Se podría decir que parte los primeros ejemplos de arquitectura del antiguo Egipto se encontraron aquí, tanto de tumbas como de templos funerarios, destacando las del HK6: el cementerio predinástico de élite y Dinástico temprano.

[141] QUIBELL, James. E (1900). *Hierakonpolis I*. London: Egyptian Research Account 4. Disponible en: http://archive.org/details/hierakonpolis00greegoog. (Consultado el 08.11.2024).

[142] QUIBELL, James. E. and GREEN, Frederik.W (1902). *Hierakonpolis II*. London: Egyptian Research Account 5. Disponible en: http://archive.org/details/publications05brituoft. (Consultado el 08.11.2024).

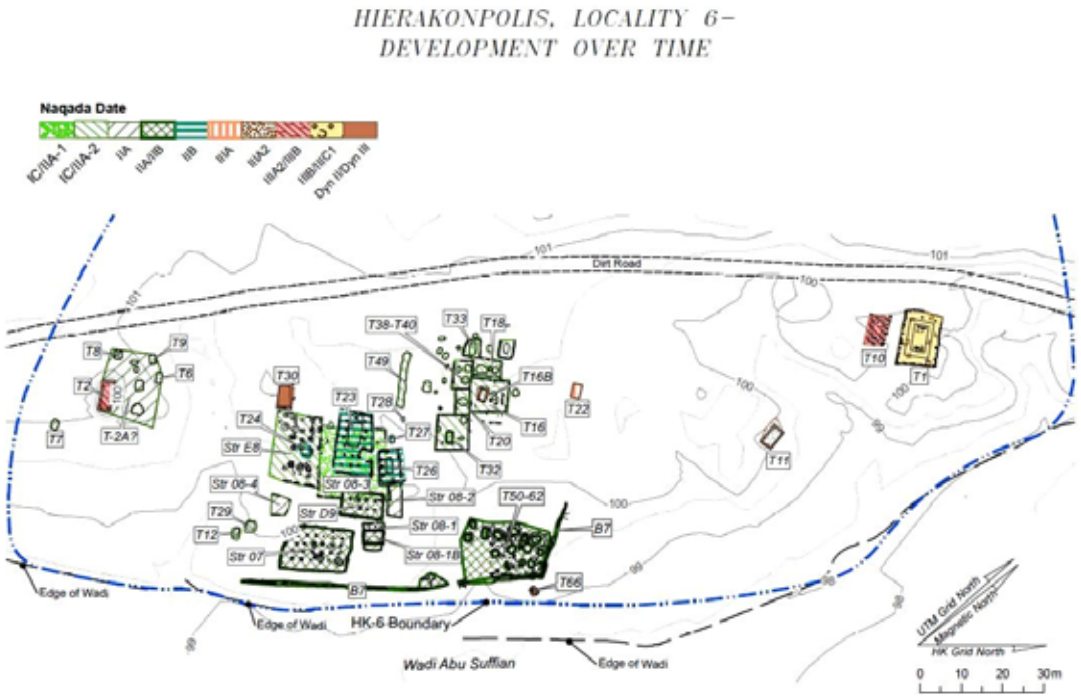


Figura 6.2: *Mapa de Hierakonpolis en el tiempo (06.2013)*[143]

Lo significativo de este yacimiento, considerando la antigüedad del periodo y lo arcaico de las construcciones, es que ya en una fase inicial de la civilización egipcia se sientan las bases funcionales de una arquitectura, que es respuesta a unas creencias y mitos. Aunque evolucionará en los siguientes periodos, se marcó un modelo, que se repitió en construcciones posteriores, ya no tan modestas o básicas, sino en los principales edificios referentes de esta cultura. Al igual que se registraron tumbas con superestructuras de madera, se documentaron otras estructuras, bajo las que no había tumbas, conformadas por salas con numerosas columnas o pilares.

Estos se podría considerar los primeros ejemplos de un estilo arquitectónico que se repetirá en milenios posteriores, la sala hipóstila, que hipotéticamente correspondería al Predinástico. Estas construcciones realizadas en madera, evidencian la existencia de templos y determinados rituales funerarios, ya desarrollados desde una época muy temprana (datados entre el 4.950-3.650 a. C). En uno de los templos encontraron una maza con unas sorprendentes inscripciones, un Rey con la corona del Ato Egipto, portando un rabo de toro en la cintura y una azada en la mano. Sobre su cabeza dos símbolos; una flor roseta de 7 pétalos y un escorpión. Con la imagen de un posible rey, y el jeroglífico del escorpión es una de las más antiguas representaciones de un monarca coronado.

[143] Hierakonpolis (2024). Hierakonpolis-online.org. Disponible en: http://www.hierakonpolis-online.org/index.php/explore-the-predynastic-cemeteries/hk6-elite-cemetery. (Consultado el 08.11.2024).

Abydos, situada a 500 km al sur del Cairo, era la ciudad sagrada para los egipcios, al suponer que allí había sido enterrada su Dios Osiris.

Se datan ocupaciones de antes del 4.000 a. C. Las tumbas de los primeros reyes se localizan aquí.





Figura 6.3: *Localización Abydos.*

Figura 6.4: *Cementerio Umm el Qaab (Google earth).*

Tras las excavaciones de Flinders Petrie [144] el siglo pasado, Günter Dreyer [145] a principios de los 90 encontró la tumba predinástica mayor de las existentes. Numerosas vasijas encontradas dentro contienen el símbolo del propietario, un escorpión. La tumba de Narmer se identifica como 2 cámaras; la B17 y B18, en Umm el-Qa'ab región de Abydos. La del Rey Escorpión sería la U-J.

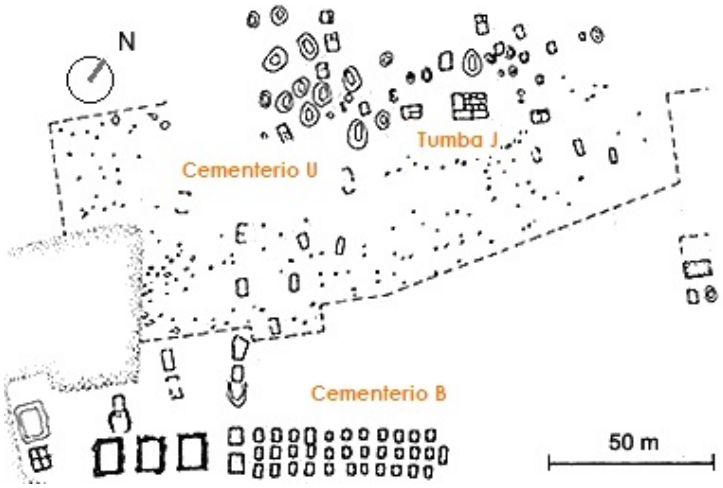




Figura 6.5: *Tumbas reales de Abydos.*

Figura 6.6: *Photograph of Tomb U-J, facing north (Dryer 2011, p. 128)*[146].

[144] PETRIE, William Matthew Flinders (1902). *Abydos: Part I.* London: Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/abydosvolume00currgoog (Consultado 08.11.2024).

[145] DREYER, Günter (2007). *"The Tombs of the First and Second Dynasties at Abydos and Saqqar",* in Z. Hawass (Hg.) Pyramids - Treasures Mysteries and New Discoveries in Egypt (The Treasures of the Pyramids, 2. erw. Auflage), Vercelli, S. pp, 76-93.

[146] SEAWRIGH, Caroline (2013). "Tomb 100, Tomb U-J and Maadi South: Themes from Predynastic Egypt". *ARC3RFC Essay.* Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/274837666_ARC3RFC_Essay_Tomb_100_Tomb_U-J_and_Maadi_South_Themes_from_Predynastic_Egypt (Consultado 09.09.2024).

La tumba está formada por 12 recámaras de ladrillo, conectadas entre sí, simulando una estructura palaciega, novedosa para la tipología de construcciones funerarias de la época. Varias hipótesis defienden que se repitió la estructura del palacio del Rey Escorpión en Hierakonpolis[147].



Figura 6.7: *Tumbas reales (3.150 a. C) 2014.*
(Imagen del autor)



Figura 6.8: *Tumba U-J, Rey Escorpión (3.150 a. C) 2014.*
(Imagen del autor)

Dentro, numerosas vasijas, procedentes de Palestina, Israel, Judea, el valle del Jordán y la región de Transjordania evidencian la existencia de un prolífico comercio. Además, se encontraron un conjunto de fichas de marfil con dibujos grabados que podrían responder a los primeros símbolos jeroglíficos o el principio de un sistema de escritura. En el depósito de Hierakonpolis se han encontrado más de treinta representaciones de un escorpión, como símbolo del poder real.

[147] LANSING, Ambrose (1935). "The Museum's Excavations at Hierakonpolis". *New York: The Metropolitan Museum of Art Bulletin, 30,* pp, 37-45.
Disponible en: https://doi.org/10.2307/3255038 (Consultado 09.09.2024).

Su significado, con origen en los gobernantes Tinitas, se asociaba a la protección, y su culto se mantuvo incluso en la época dinástica. Ello confirma que los orígenes del Rey Escorpión se situaran en esta ciudad, una de las más importantes en aquella época, y desde allí comenzase la unificación del sur de Egipto.

En la Dinastía 0 ya se fundaron los cimientos de las artes, la economía, la cultura y la arquitectura en el Imperio Egipcio.

Narmer es nombrado y representado en numerosos lugares de Egipto, sin embargo la tumba del Rey Escorpión es mayor, por lo que parece probable que él comenzase la unificación del sur, conquistando Naqada y sus conocidas reservas de oro. Posteriormente Narmer lograría la unificación total y fundaría la Dinastía I.

La evolución de la tumba real conjugó la parte tecnológica, en cuanto a construcción y materiales, y la parte teológica, que determinaba la distribución y disposición de espacios. Considerando al rey como la figura que aunaba al gobernador y al Dios, se consideraban factores funcionales; como la simetría, la axialidad, así como los teológicos; la alineación astronómica y la topografía. La consolidación del estado egipcio, se empoderó con la construcción de tumbas reales de grandes dimensiones. Este sentimiento y creencia de estado, se repetirá en épocas posteriores, sobre todo en el Imperio Nuevo, cuando tras un largo periodo de inestabilidad política, una nueva Dinastía recupera el poder y unifica de nuevo el país, expulsando a los invasores extranjeros. La escala monumental y el simbolismo arquitectónico enfatizaron la posición política y legitimizaron el poder.

La elección de Abydos como ubicación, seguramente obedecería al carácter sagrado y sobrenatural del sitio, por las creencias asociadas a él, así como por una topografía en una llanura enmarcada por una cordillera, que respondía al simbolismo de la topografía sagrada.

Ya desde las primeras Dinastías, la forma arquitectónica de las tumbas, así como los espacios que la conformaban son la mejor evidencia de la concepción de la vida tras la muerte. La tumba no era el mero lugar de reposo eterno del cuerpo, sino el lugar físico donde el difunto podía disfrutar del más allá. Es por ello que incluían los bienes materiales para garantizar el sustento del *ka*, así como las condiciones arquitectónicas que necesitaba para desarrollar la otra vida. Esta vinculación del bienestar a la arquitectura, podría decirse que es pionera en la concepción proyectual de crear espacios para la salud, tanto física como espiritual. Dos elementos fueron significativos en la proyección arquitectónica de los conjuntos funerarios; la alegoría a la colina primigenia, así como la réplica del palacio real como morada física.

El montículo que cubría los túmulos de Abydos recreaba el símbolo de la resurrección y el renacimiento, siendo la propia arquitectura de la tumba la que ayudaba a este proceso. Esta idea de la funcionalidad del edificio, y considerando el arcaico periodo histórico al que pertenece (3.150 a. C) evidencia una evolución extraordinaria, tanto de la concepción metafísica de la existencia, como de la importancia de los elementos arquitectónicos como parte de un proceso o de una transformación física hacia lo espiritual.

Ya desde el Predinástico final, la creencia de una vida real en el más allá refuerza la importancia de la inclusión del palacio.

La Tumba U-J de Abydos, parece imitar el diseño arquitectónico del palacio real, con una serie de cámaras interconectadas a modo de puertas.

Estos complejas funerarios, se irán volviendo más complejos en desarrollo y programa, (por ejemplo en Saqqara), necesitando incluir espacios para poder realizar las ceremonias, pero siempre con la idea de que la tumba es la morada del *ka* del difunto.

Los primeros templos de la época predinásticas consistían en una sencilla capilla con el techo arqueado y elementos vegetales, más adelante se construyeron en adobe, y no es hasta el Imperio Antiguo, con Imhotep, cuando se empiezan a construir de piedra, pero siguiendo el modelo vegetal.

En Abydos, a 1,5 km al norte de Umm al-Qaab, se encuentra uno de los primeros ejemplos más interesantes que arquitectónicamente se podría identificar como templo, Shunet el-Zebib[148], perteneciente a la Dinastía II (2.750 a. C). Construido por el rey Khasekhemwy, es uno de los monumentos reales en pie más antiguos de Egipto y uno de los edificios de adobe conservados más antiguos del mundo. La altura de las zonas de muro conservadas alcanza los 12m de altura y los 5m de espesor. El complejo constaba de una cámara funeraria subterránea, y la zona litúrgica, o casa del *ka*, sobre ella.



Figura 6.9: *Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019. (Imagen del autor)*

[148] DOUGLAS, Adams Mathew, O´CONNOR, David. (2010). "The Shunet El Zebib at Abydos: Architectural conservation at one of Egypt's oldest preserved royal monuments". *In: Sue D'Auria: Offerings to the Discerning Eye: An Egyptological Medley in Honor of Jack A. Josephson. Culture and History of the Ancient Near East, vol. 38. BRILL, Leiden*, pp. 1–7.

Este edificio será una referencia en los modelos arquitectónicos, al replicarse en construcciones posteriores, con una fachada exterior articulada con nichos verticales, que imitan la fachada del palacio real.



Figura 6.10: *Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019.*
(Imagen del autor)

Esta modulación en la fachada creaba sombras verticales que rompían la continuidad visual de las fachadas. Los vértices de la planta estaban orientados a los puntos cardinales. Las medidas aproximadas del muro exterior (77,7 m x 133,5-137 m) indican un sentido de la geometría evidente en su arquitectura, al ser la planta prácticamente dos cuadrados. Las medidas del muro interior (123m x 56 m) dejan intuir también esta proporcionalidad.



Figura 6.11: Templo Shunet *el-Zebib, Google Maps (2024).*
(Imagen del autor)

Esto implica, que aunque se trate de una arquitectura arcaica, y posiblemente de las primeras que fueron precursoras de modelos posteriores, ya se estaba considerando una geometría subyacente en el planteamiento del edificio, datado hace más de 5.000 años, así como la utilización de unos recursos constructivos, de carácter simbólico y/o decorativo en fachada, que generó una imagen definitiva del conjunto.



Figura 6.12: *Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2014.*
(Imagen del autor)

En el área interior del patio descubierto, se identificó un montículo cuadrado con cuatro escalones en la parte central. Dado el estado prácticamente ruinoso del hito, no se pueden afirmar su utilidad ni finalidad, pero si intuir que la plataforma escalonada ya aparece como modelo (posiblemente referenciando la colina primigenia), y en cuya morfología pueden encontrarse similitudes en complejos religiosos posteriores (Saqqara).

El recinto funerario fue construido para rendir culto al rey difunto, independientemente de la tumba o mastaba. Esto justifica las teorías de los egiptólogos, en cuanto a que podría ser de los primeros templos funerarios, o "*casa del Ka*", precursor de los templos mortuorios posteriores.



Figura 6.13: *Templo Shunet el-Zebib (2.750 a. C). Abydos, 2019.*
(Imagen del autor)

Durante la V Dinastía quedan vestigios de templos solares, pero realmente es en el Imperio Nuevo cuando la concepción arquitectónica del edificio se volvió majestuosa y colosal, tanto en dimensiones como en la utilización de materiales y la decoración.

La estructura funcional del templo incluía unos elementos básicos, sobre los que hubo variaciones en cuanto a diseño y disposición según época y periodo.

Estos elementos eran;

- Calzada de acceso o entrada, que podía ser una avenida flanqueada por esfinges.
- Pilono de acceso, con decoración de bajo relieves, estatuas, obeliscos y estandartes.
- Patio rodeado por columnata.
- Sala hipóstila columnada.
- Santa Sanctorum o capilla.
- Templos secundarios perimetrales.
- Lago sagrado.

Los speos eran templos de carácter funerario, excavados en la roca.

6.2 Evolución

6.2.1 Desarrollo del Templo Egipcio

No quedan actualmente tantos ejemplos de templos de la antigüedad como los dejados por la cultura egipcia, aun sabiendo que muchos fueron destruidos o no se han conservado hasta nuestros días. Son el testimonio arquitectónico de la vida y creencias de toda una civilización.

Esta profusa construcción de ejemplos fue debida a que su significado era más amplio, relevante e importante que en otras culturas por su implicación espiritual y simbólica. Eran la casa del Dios, modelo de Egipto y del propio universo, puertas de conexión con lo divino, y el lugar representativo del orden del cosmos en el mundo del caos. La importancia de la arquitectura como puntal de una creencia universal se materializaba en estas colosales construcciones, que variaban en tamaño y tipología a lo largo de más de 3.000 años de historia, pero cuyo objetivo era el mismo; ser el portal de conexión entre el mundo y el universo, entre lo humano y lo divino, entre lo temporal y lo eterno. La arquitectura era la herramienta terrenal para conectar con lo celestial.

Algunos de los templos se construyeron, y fueron progresivamente ampliados y modificados para rendir culto a los dioses locales. Otros fueron construidos con fines funerarios para honrar al rey fallecido y garantizar su estabilidad en el más allá.

- **Templos de Dioses**. Eran escenarios donde se rendía el culto a los dioses, a través del faraón y los sacerdotes. Los dioses a cambio garantizaban el orden del cosmos y otorgaban vida a la tierra, con lo que se podrían considerar como la fuente de poder para la que sociedad subsistiera.

  La donación y aportación de tributos quedaba justificada con el fin de mantener el orden en el país, mientras se realizaran los rituales necesarios para obtener esta prosperidad.

- **Templos Funerarios reales.** Separados de la tumba para poder rendir culto al rey, eran construcciones funcionalmente independientes del enterramiento, que velaban por el alma del difunto, deificado tras su muerte. Aunque inicialmente estaban próximos al enterramiento, a partir del Imperio Nuevo, también llamados *Templos de Millones de Años*[149], se alejan geográficamente del enterramiento ya que podían asociarse a la deidad local.

La estructura funcional de estos edificios se fue tornando más compleja, llegando a ser verdaderas fortalezas y entidades autónomas, que funcionaban como centros administrativos, y tenían sus propios medios de subsistencia con una economía asociada a la propia actividad del templo. En periodos de inestabilidad política, los templos se convertían en bastiones de las poblaciones para asegurar las posiciones militares.

La implantación de las escuelas para sacerdotes dentro de los templos, supuso la conversión de estos complejos en verdaderas cunas del saber, donde se custodiaban importantes documentos que recogían el conocimiento y la ciencia de la época. La escuela de Tebas, por ejemplo, fue uno de los lugares de peregrinación de eruditos y sabios de la antigüedad, provenientes de otros territorios, no sólo de Egipto, para completar su formación y estudio.

El núcleo del templo era la *naos* (sancta sanctorum), donde se solía colocar la estatua del Dios. Las estancias secundarias fueron multiplicándose, hasta alcanzar gran complejidad en las plantas de los edificios del Imperio Nuevo. Sus decoraciones y estructura estaban ligadas al simbolismo religioso La naos estaba precedida de patios y salsa hipóstilas, que enmarcaban el recorrido de las procesiones y celebraciones, mientras que la entrada estaba marcada por los pilonos, y a medida que el templo crecía, se iba aumentando el número.

Los primeros templos correspondientes al Predinástico surgieron en Abydos, y consistían en un recinto rodeado por un muro de adobe, y un montículo de tierra que simbolizaba la colina primigenia. En el Imperio Antiguo, mientras que el desarrollo de las tumbas fue muy importante, los templos siguieron manteniendo estructuras básicas. Esto posiblemente fue originado por el predominio del culto divino al propio faraón, con un papel ritual secundario de otros dioses.

[149] SHAFER, Byron, E (1997). *Temples of Ancient Egypt*. Ithaca: Cornell University Press.

La construcción de los grandes complejos piramidales introdujo la disposición de dos tipos de templo asociados a estas estructuras funerarias. El templo del valle, situado en el margen del río Nilo o en un canal de éste, proporcionaba el acceso a los complejos piramidales, y se conectaba al templo mortuorio, al píe de las pirámides, mediante una representativa calzada real.

La orientación de estos templos también evolucionó, mientras que inicialmente se situaban en el eje norte-sur de la pirámide, a partir de la Dinastía IV, el templo mortuorio se situó en la cara este de la pirámide, con una orientación este-oeste. El esquema funcional incluía un hall de entrada, seguido por un patio columnado, que daba acceso a las salas y a la capilla con las estatuas del rey.

Este esquema básico será replicado en modelos arquitectónicos posteriores. Como excepción en tipologías cabe indicar la de los templos solares, pertenecientes a la Dinastía V, cuya finalidad era el culto solar al dios *Ra*. En ellos se incorporó un obelisco monumental sobre el templo funerario[150].

Los limitados restos que quedan de templos pertenecientes al Imperio Medio incluyen la sala hipóstila, previa al santuario, y un patio abierto, Este esquema se estandarizó en el Imperio Nuevo. Aunque las construcciones de este periodo, no se podrían considerar significativas, bien porque no se han conservado, bien porque las que sí lo han hecho manifiestan cierto arcaísmo y no cuentan con calidad ejemplar, se podría añadir que las dos innovaciones del Imperio Medio, fueron la estandarización del uso de la piedra como material principal, y la imposición de la geometría a los diseños arquitectónicos. Como ejemplo significativo, que en periodos posteriores sirvió de modelo arquitectónico, cabría señalar el Templo de Mentuhotep (2.061-2.010 a. C) en Deir el Bahari (Tebas), perteneciente a la Dinastía XII. Su proyecto innovador se articulaba sobre dos grandes plataformas cuadradas, aterrazadas y columnadas, y una supra estructura central, posiblemente de forma piramidal.

La bonanza y prosperidad del Imperio Nuevo, así como la transformación de las celebraciones religiosas en festivales rituales, tuvieron como consecuencia la construcción de numerosos templos, tan majestuosos como costosos.

Estos complejos realizados en piedra, se proyectaron según un esquema funcional fijo; santuario, salas hipóstilas, patios, y acceso con pilonos, con disposición simétrica, y según un eje axial, que coincidía con el de las procesiones de los festivales.

La tipología de los templos se modificó en el periodo amarniense, con la revolución religiosa de Amenhotep IV (Akhenaton). El culto al dios solar dilató los espacios procesionales, y aumento la importancia arquitectónica de estos, proyectándose templos descubiertos, y expuestos al sol. La religión oculta de *Amón*, quedo eclipsada por el culto abierto a *Atón*.

---

[150] *Templo de Nauserre* en Abu Ghurob (2.416-2.388 a. C), también incluía en su complejo el templo del valle, la calzada y la barca solar.

A la muerte de Akhenaton se restauró el antiguo régimen, y el culto a *Amón*, se retomaron los parámetros arquitectónicos anteriores, y se desmontaron todos los templos amarnienses, para eliminar cualquier vestigio de este periodo denominado por algunos autores como hereje.

El clero de Amón retomó su poder, superando casi el real, pero tras el final del Imperio Nuevo cesó la prolífica construcción de templos.

En periodos posteriores se realizaron actuaciones o modificaciones sobre edificios ya existentes, de manera puntual, y con la conquista del Imperio Romano, y el declive de las creencias y la religión egipcia, desapareció el modelo constructivo como tal del templo egipcio.

El Templo de Isis en Philae[151], fue el último templo en cerrarse (537 d. C), tras el decreto de Teodosio[152], que prohibió todos los cultos paganos.

6.2.2 Desarrollo de la Tumba Egipcia

Las primeras construcciones de tumba en Egipto están datadas en el periodo Predinástico, y evolucionaron en tipología y morfología.

6.2.2.1 Fosas

Eran los modos de enterramiento de los periodos Predinástico y en las Primeras Dinastías (II y II), siglos III y IV a. C. Consistían en simples fosas circulares donde el difunto, en posición fetal, era acompañado por objetos cerámicos. En las imágenes siguientes se observan las tipologías de enterramientos predinásticos en Ballas y Naqada documentas en las excavaciones de Flinders Petrie y Quibell.

[151] El Templo de Isis, en Philae en Aswan, era uno de los principales santuarios dedicados a la Diosa Isis. Fue construido en época helenística (330 a. C) sobre los restos de otro templo de la Dinastía XXVI. Fue el lugar donde se refugiaron los últimos sacerdotes egipcios, y donde consta inscrita la última inscripción jeroglífica de Esmet-Akhom, también llamada "*Philae 436*", (394 d. C). Parte se escribió en jeroglífico y parte en demótico.

[152] El"*Edicto de Milán*" (promulgado en el año 313 d. C) por el Emperador Constantino I, estableció la libertad de religión en el Imperio romano. El Emperador Teodosio promulgó diversos edictos para regular las creencias y prácticas religiosas. El "*Edicto de Tesalónica*" (381d. C) decretó el cristianismo como la religión oficial. Posteriormente el "Edicto de Constantinopla" (392 d. C), prohibió el paganismo, y toda práctica no cristiana, incluso de carácter privado.

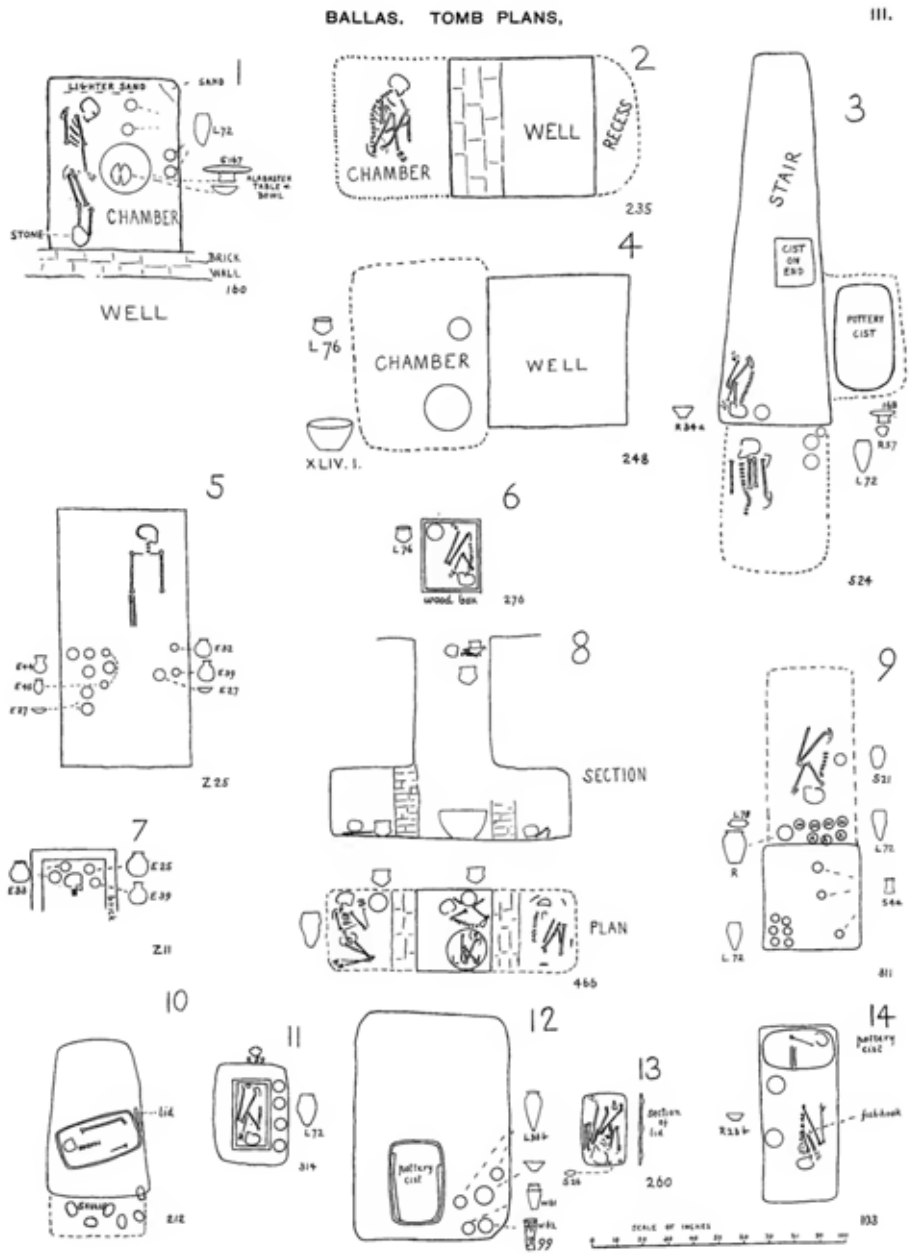


Figura 6.14: *Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas". F. Petrie y J.E. Quibell (1895)*[153].

[153] PETRIE, William Mathew Flinders, QUIBELLI, James Edward. (1895). *Naqada and Ballas.* London: B. Quaritch. Disponible en: https://archive.org/details/cu31924028748261/page/n1/mode/2up (Consultado el 09.09.2024).

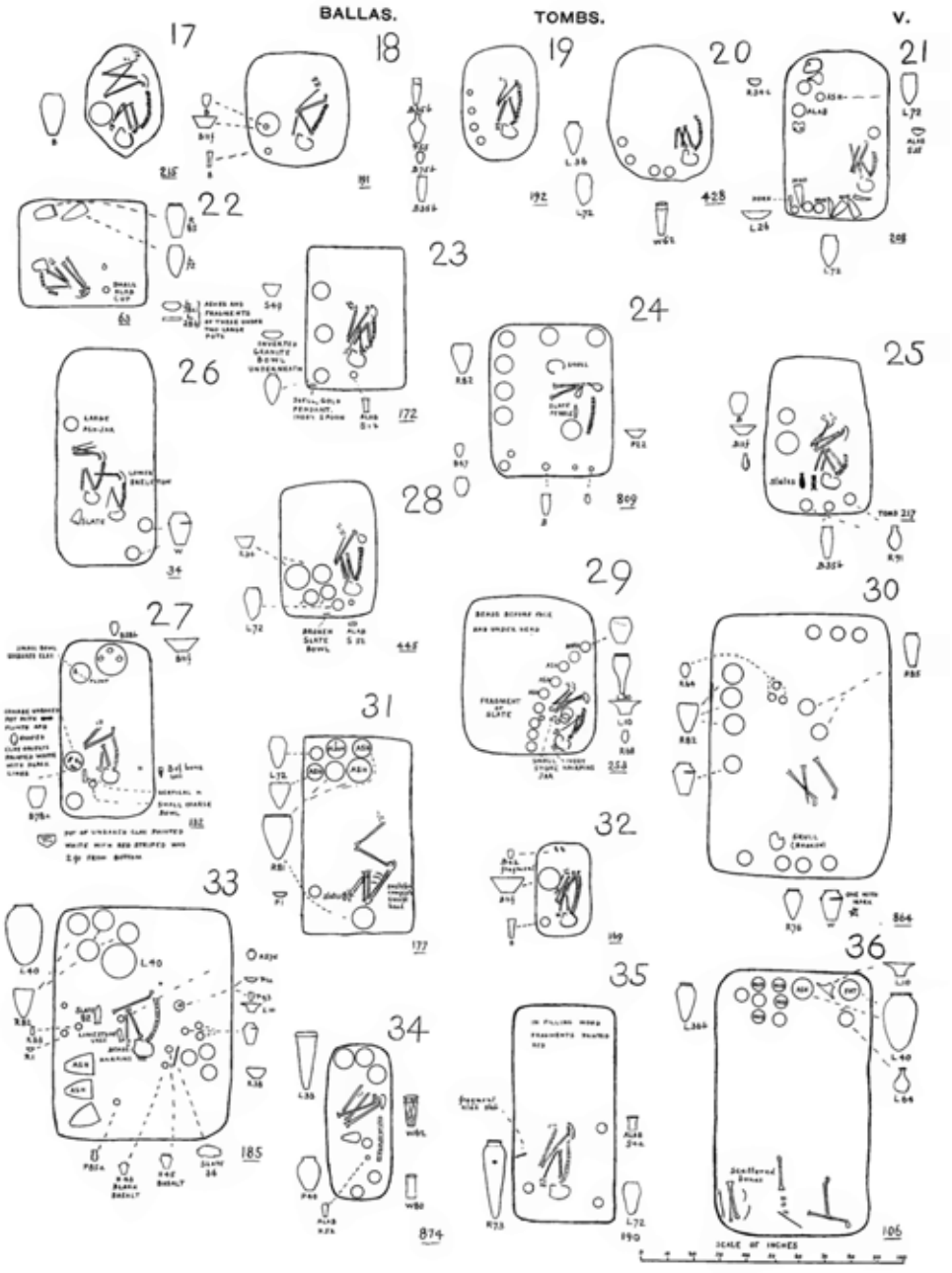


Figura 6.15: *Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas".*
F. Petrie y J.E. Quibell (1895).



Figura 6.16: *Tumbas de Ballas."Naqada and Ballas". F. Petrie y J.E. Quibell (1895).*

En el siglo III a. C, se evolucionó a una fosa rectangular con los lados menores ligeramente curvos. El difunto seguía enterrándose flexionado, pero se amplió el ajuar (paletas de maquillaje, pequeñas joyas, peines y figuritas de marfil). Las tumbas se empezaron a forrar de madera en los laterales, y se techaban con troncos de madera.

Destacan las Tumbas en Unnel Qaab (Abydos) del Rey Narmer (tumba B16, B17), Rey Dyer (tumba O), Rey Den (tumba T), y Rey Qaa (tumba Q).

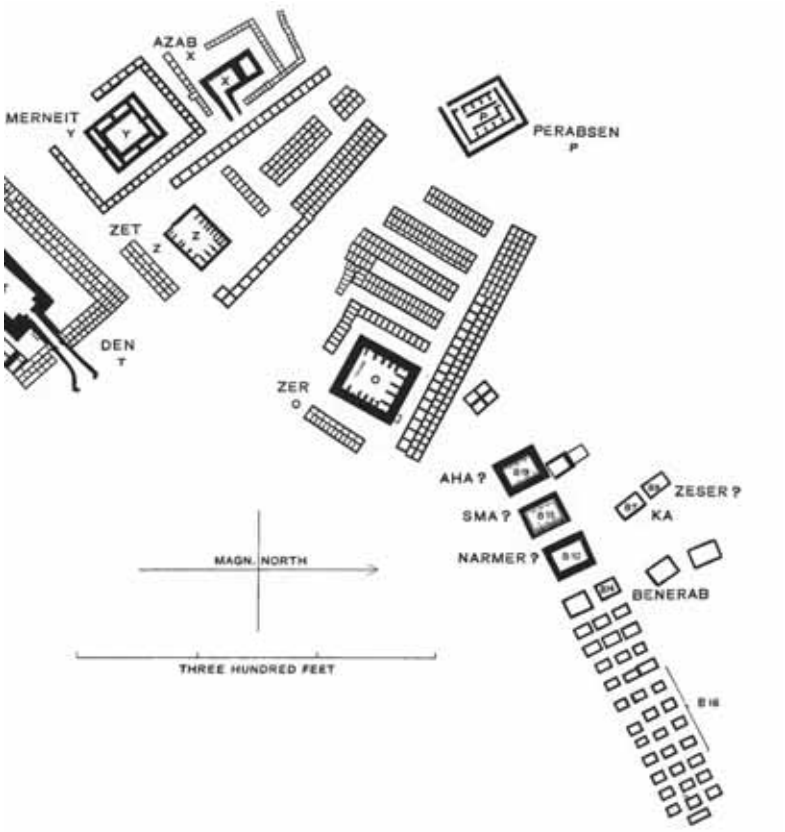


Figura 6.17: *Planta general de las Tumbas Reales en Abydos. F. Petrie (1900)*[154].



Figura 6.18: *Tumba Q (rey Qaa) en Abydos (2.890 a. C).*

[154] PETRIE, William Mathew Flinders (1900). *The Royal Tombs of the First Dynasty*. London: Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/cu31924020551267 (Consulta el 11.11.2024).



Figura 6.19: *Tumba T (rey Den) en Abydos (2.910 a. C).*

6.2.2.2 Mastabas

Se utilizaron durante la Dinastía III, cuando la necrópolis real se traslada a Saqqara, abandonando Abydos. Eran tumbas de forma rectangular y poca altura. Las utilizaban los nobles.

Tenían dos niveles:

- Subterráneo, con cámara sepulcral, con pozos verticales que se cegaban después de depositar la momia.
- Superior, en el que estaba la capilla, emulando la casa del difunto, donde los familiares podían pasar para depositar ofrendas, con "*estela de falsa puerta*", que servían para indicar al espíritu (*ba*), por donde debía salir o entrar al edificio. Las más suntuosas disponían de *serdab*. Con la estatua donde residía el *ka* (fuerza vital) del difunto. A veces se comunicaba con la capilla funeraria mediante huecos que permitían al difunto (a través de su estatua) recibir las ofrendas depositadas.

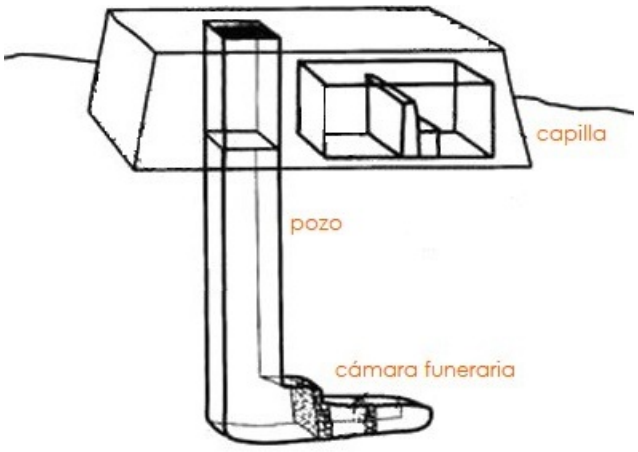


Figura 6.20: *Esquema Mastaba*
(Imagen del autor)

6.2.2.3 Pirámides

- **Saqqara** se construyó la primera pirámide (escalonada) y el primer edificio construido enteramente en piedra. Con Djeser (Zoser) comenzaría la era de las pirámides, una revolución en la arquitectura funeraria. Este monumento fue decisivo no sólo por el faraón, sino por el arquitecto Imhotep, que llegaría a divinizarse.

  Inicialmente fue una mastaba ampliada, escalonada en 3 niveles, llegándose a aumentar a 6. Se trataba de un complejo funerario, con gran número de edificios, vinculados con rituales de regeneración del faraón (*heb-sed*). Hay 2 tumbas, la del faraón bajo la pirámide, y otra, quizás dedicada simbólicamente a su "*alma*", en el lado sur, en forma de mastaba.

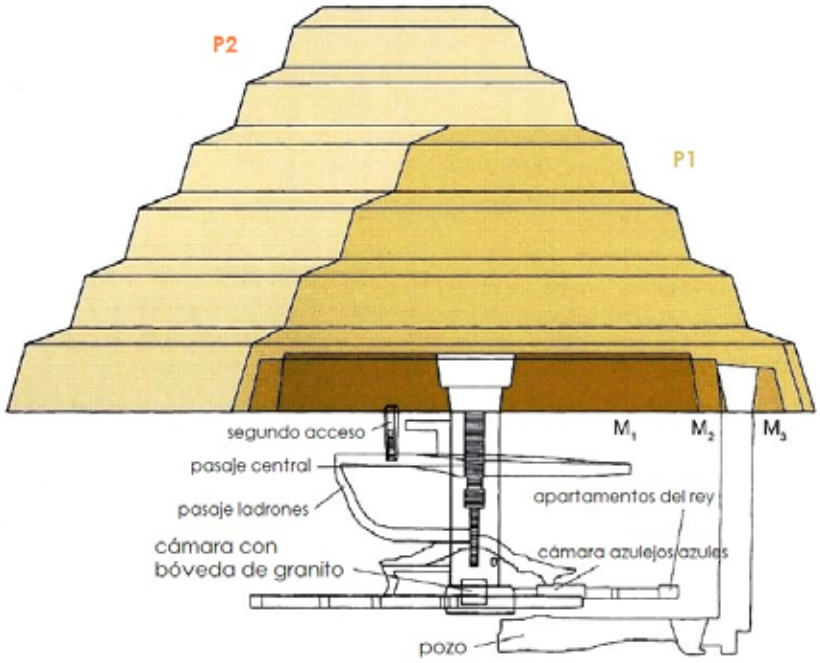


Figura 6.21: *Esquema constructivo Pirámide Saqqara.*

La estructura interna de la pirámide es muy compleja. En el lado este, hay 11 tumbas de pozo de posibles antepasados del faraón, todavía sin documentar.

El conjunto funerario de Djeser (2.650 a. C) destaca respecto a lo que hasta ese momento se había construido en Egipto, por el uso intensivo de la piedra, reafirmando la idea de monumentos para la eternidad que caracterizaría la arquitectura funeraria egipcia.



Figura 6.22: Saqqara, pirámide del rey Djeser (05.2022).
(Imagen del autor)

- **Dinastía IV**

  El rey Snefru fue innovador en la creación de tipologías de arquitectura funeraria, y construyó 3 pirámides; Meidum, Pirámide Romboidal y la Pirámide Roja (Dashur)

  * **Pirámide de Meidum** (92 m). Primero se construyó una pirámide escalonada de siete niveles. Pero antes de finalizar el cuarto o quinto nivel, se decidió ampliar el proyecto a un nivel más, que fue terminada durante los primeros 14 años de reinado de Snefru. Posteriormente se convirtió en una construcción de caras lisas.

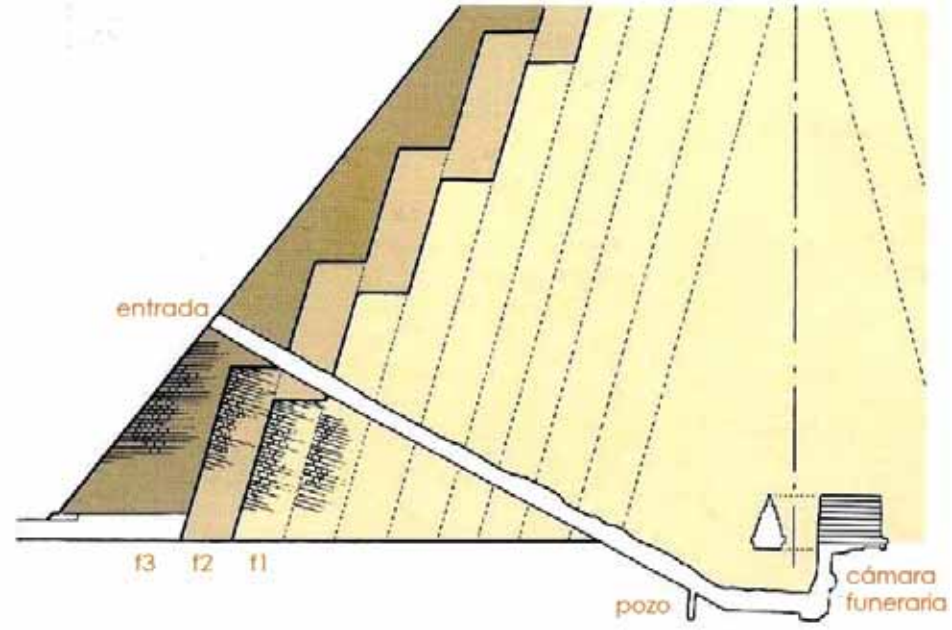


Figura 6.23: *Esquema constructivo Pirámide Meidum.*



Figura 6.24: Pirámide Meidum (01.2020).
(Imagen del autor)

* **Pirámide romboidal** (105 m) con 2 ángulos de pendiente. Tenía acceso norte y oeste (atípico).



Figura 6.25: Pirámide Romboidal Dashur (08.2019).
(Imagen del autor)

* **Pirámide roja**. Fue la más alta de la época (104 m), hecha de piedra caliza roja.



Figura 6.26: Pirámide Roja Dashur (08.2019).
(Imagen del autor)

- **Giza**

  La Pirámide de Giza (146 m) es uno de los hitos arquitectónicos de la antigüedad. Tras el reinado de Snefru y los intentos que hizo por conseguir la forma piramidal, su hijo Khufu (Keops) consiguió erigir una perfecta, la Gran Pirámide de Gizah. Las pirámides eran una parte del complejo funerario construido para proteger y adorar al faraón tras su muerte. Debían permanecer selladas eternamente para permitir el reposo del faraón y su cíclico viaje en el más allá. La orientación y precisión de sus lados respecto a los puntos cardinales demuestran el empleo de alineación astronómica.

  Un estudio de la meseta de Giza muestra que las pirámides están alineadas con el eje norte-sur, y entre sí. No sólo las tres pirámides están perfectamente centradas, sino que el ángulo de inclinación también es el mismo de abajo hacia arriba.

- **Dinastía V**

  A partir de la V Dinastía la construcción bajó de calidad, se hicieron construcciones más rápidamente, y con rellenos de cascotes, de tal manera que cuando la pirámide perdía el revestimiento, se deterioraba y desaparecía.

  Conviene señalar la importancia de la Pirámide de Unas, noveno y último rey de la Dinastía V. Es aquí donde comenzaron a incluirse los Textos religiosos dentro de la pirámide. Eran fórmulas dirigidas al faraón, para que pueda viajar y vivir en el más allá. También en este periodo los complejos funerarios y templos adquieren más protagonismo.

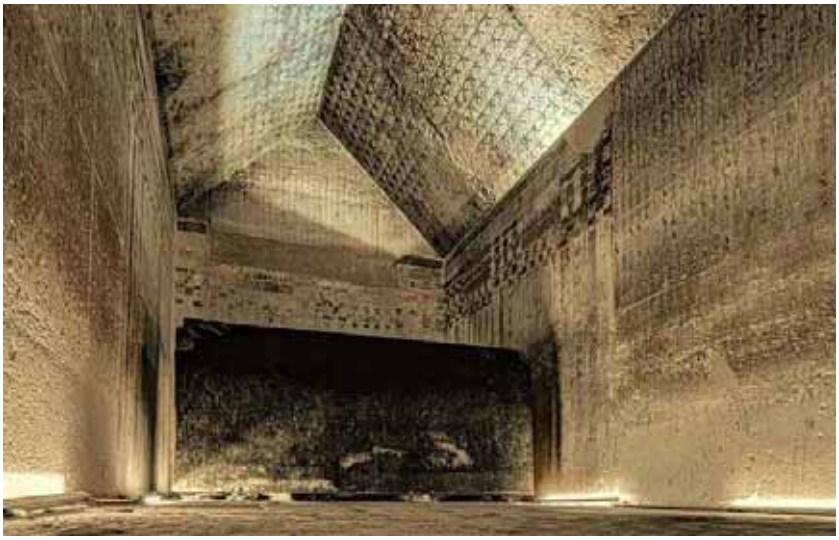


Figura 6.27: *Pirámide Unas, Saqara*[155].

[155] Pyramid of Unas - Madain Project. Madainproject.com (11.2024) https://madainproject.com/pyramid_of_unas

6.2.2.4 Hipogeos

En el Imperio Medio las pirámides se siguieron realizando, pero ya con ladrillo, y muchas de ellas han desaparecido. Destaca la tumba de Mentuhotep II, en Deir el Bahari, como novedosa. Paulatinamente comienzan a aparecer los hipogeos o tumbas excavadas en la roca. Surgieron como tumbas de gobernadores en ciudades como Elefantina, Beni Hassan, posteriormente con patios en el-Khokha y el-Assasif, que se instauraron como tipología en la XVII y XVIII Dinastías.

Tras la época convulsa de guerras y la expulsión de los Hicsos, se inicia el Imperio Nuevo. A partir de aquí, las tumbas de los reyes serán hipogeos excavados en la roca. Esto es lo que nos encontramos en el Valle de los Reyes, la necrópolis real de las Dinastías XVIII, XIX y XX, que forman el Imperio Nuevo.

Al principio de la XVIII Dinastía, las tumbas se excavaron en los acantilados del valle, en lugares ocultos y de difícil acceso, con entradas pequeñas. Con el paso del tiempo las tumbas bajaron del acantilado, hasta que se acabaron realizando en el cauce (XIX y XX Dinastías), accesibles y con entradas monumentales. El plano de la tumba sufre una evolución.

Desde que los faraones eligieron el Valle de los Reyes como lugar de enterramiento, se separó el templo funerario de la tumba. Mientras que en la época de las pirámides se adosaban al lado este de la pirámide, en este periodo se van a construir independientes.

Las tumbas se fueron aumentando en tamaño y la decoración también fue cambiando. Al comienzo de la Dinastía XVIII la decoración era escasa, sólo en cámaras sepulcrales con el Libro del Amduat[156].

Al evolucionar, todas las paredes y techos de las tumbas se fueron decorando y llenando con textos religiosos muy variados.

Desde el Imperio Antiguo las tumbas de los faraones fueron saqueadas sin excepción, por ello se trasladan las necrópolis reales, y se cambia el tipo de tumba, abandonando las construcciones visibles como las pirámides para realizar hipogeos, excavados en la roca.

En la XVIII Dinastía, Thutmosis I decide emplazar la suya en el Valle de los Reyes, al oeste de Tebas, y abandonar la necrópolis de Dra Abu el-Naga (1.500 a. C), encargó a su arquitecto Ineni la construcción secretamente (KV20). Lo importante era mantener a salvo la tumba del faraón, para lo que se utilizaron recursos constructivos.

---

[156] Es el corpus más antiguo de los textos funerarios utilizados en los enterramientos reales del Imperio Nuevo, junto al "*Libro de las Puertas*" y al "*Libro de las Cavernas*". Describe el viaje realizado por *Ra* en su braca solar por la *Duat* (el otro mundo), durante las doce horas de la noche. La primera vez que aparece en la Tumba de Tutmosis i (KV38), aunque la versión más completa se encuentra en la Tumba de Tutmosis III (KV34).

Se diseñaban con técnicas más sencillas de lo que parecen, las puertas se camuflaban en salas, así como los corredores, rastrillos, y pozos. Los sellos de las necrópolis, aparecen para registrar el acceso a las tumbas, y el dios Anubis se identificaba como un chacal, guardián de las necrópolis.

Durante la XVIII Dinastía Egipto vivió la mayor época de esplendor de su historia. Habiéndose liberado del gobierno de los Hicsos, se convirtió en una potencia militar al dominar los territorios limítrofes. Al sur Nubia (con minas de oro y puerta de acceso fluvial a África), y al norte, Siria y Canaán, Gaza y Fenicia, donde Egipto se podía aprovisionar de (proveedores de textiles, maderas y minerales). Se alcanzan las mayores cotas en escritura, literatura, matemáticas, medicina, astronomía, y en todos los campos de la cultura. En el aspecto arquitectónico esto fue decisivo.

6.3 Tipología

La tipología de las construcciones que todavía podemos identificar en la zona de estudio se puede agrupar en tres categorías que serían tumbas, templos y palacios.

- Templos, se localizan en la orilla del Nilo, en la zona este (Templos de Luxor y Karnak), y oeste (Templos funerarios reales). Los principales son;
  - En Deir el-Bahari
    - Templo funerario de Hatshepsut
    - Templo funerario de Mentuhotep II
    - Templo funerario de Tutmosis III
  - En Medinet Habu
    - Templo funerario de Ramsés III
    - Templo funerario de Mentuhotep II
  - Templo funerario de Amenhotep III
  - Templo funerario de Merenptah
  - Templo funerario de Ramsés IV
  - Templo funerario de Tutmosis IV
  - Templo funerario de Tutmosis III
  - Templo funerario de Tausert
  - Templo de Nebwenenef
  - Qurna
    - Templo funerario de Seti I
  - Templo funerario de Amenhotep II
  - Ramesseum (templo funerario de Ramsés II)

- Tumbas, están excavadas en la roca de la zona, principalmente en las necrópolis:
  - Necrópolis reales: Valle de los Reyes (KV, King´s Valley) y Valle de las Reinas (QV, Queen´s Valley).
  - Necrópolis de la nobleza: Valle de los Nobles, localizados en la orilla oeste (West Bank); el-Assasif, el-Khokha, el-Tarif, Dra Abu el-Naga, Qurnet Murai, y Sheikh Abd el-Qurna.
  - Populares: Valle de los Artesanos en Deir el Medina.
- Palacios situados en la orilla oeste, como Medinet Habu,

6.3.1 Templos

Los templos fueron edificios construidos para rendir culto a los dioses, y al faraón. Se los consideraba como la casa del dios, y su importancia residía en el simbolismo religioso de su liturgia. La *Maat,* o el orden divino del universo debía mantenerse en la tierra, y el encargado de esta misión era el propio rey, como encarnación de lo divino. En ellos se llevaban a cabo los rituales que protegían al hombre del caos y el desorden. Este concepto hizo del propio edificio una herramienta de comunicación entre lo humano y lo divino, al ser el nexo de conexión entre ambos mundos. Esto rigió su diseño y proyecto de acuerdo a dichos rituales y a unos objetivos determinados, que no podían abandonarse a la casualidad. La geometría, orientación, proporción y diseño de estos complejos religiosos obedecía a unos dictados rituales y religiosos, para garantizar su fin.

Mientras que en otras culturas el templo es un lugar físico de culto, en Egipto el templo es la casa del dios que va a generar el bienestar del mundo, por lo que los rituales mágicos y religiosos, van directamente ligados al propio proyecto arquitectónico y a su geometría. Los elementos constructivos o partes que conformaban el templo tenían su significado simbólico y espiritual.

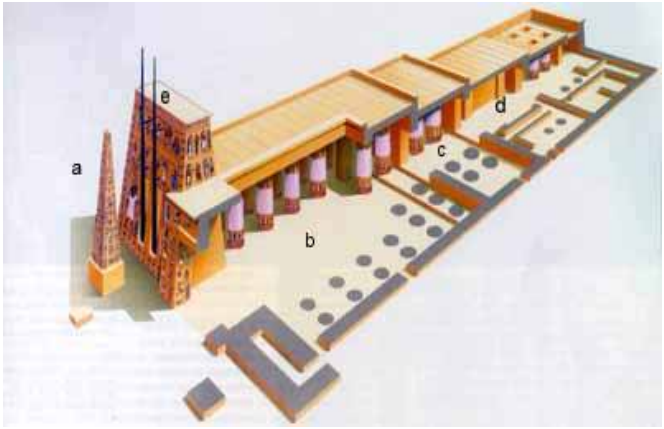
Tanto en el Alto como en el Bajo Egipto se construyeron numerosos templos, eligiendo su emplazamiento según lugares sagrados, o por una determinada posición para las alineaciones astrales. Los rituales de fundación iniciaban el proceso y se cimentaban con losas de piedra colocadas en zanjas excavadas en la arena. La arquitectura era adintelada, con sillares de piedra colocados a hueso, y una vez acabada la estructura se procedía a la decoración (relieves y/o pinturas). El acceso al interior del templo estaba limitado a sacerdotes y personalidades de la realeza.

Los templos egipcios más representativos se realizaron durante el Imperio Nuevo, estando en su mayoría localizados en la zona tebana. Uno de los factores que caracterizaron Tebas fue la importancia religiosa, siendo considerado el conjunto de los Templos de Luxor y de Karnak, con sus cerca de 30 Ha, el mayor recinto religioso de la antigüedad, Cerca de 30 faraones contribuyeron a su construcción, a lo largo de sus reinados. Ambos estaban unidos por una vía procesional, flanqueada por más de 1.000 esfinges.

El templo de Luxor fue el elemento articulador del urbanismo religioso de Tebas además de para la teología, copiándose su esquema procesional en las nuevas capitales.

Los templos de Deir el Bahari, son los de Mentuhotep II, Tutmosis III y Hatshepsut. Se encuentran en la orilla occidental (West Bank) localizados a los pies de la cordillera tebana.

Por su importancia y carácter sagrado, el templo debía permanecer eternamente. La tipología de los templos responde a modelos religiosos que siguen un esquema estructural básico al que se van añadiendo elementos en las sucesivas dinastías a su creación. Los elementos básicos son los siguientes:



a) Obelisco

b) Patio

c) Sala hipóstila

d) Capilla (naos/sancta sanctorum)

e) Pilono

Figura 6.28: *Templo Egipcio.*

Todo el conjunto se cerraba con una muralla perimetral, que separaba el recinto sagrado del muro exterior, simbolizando la contraposición del orden interno celestial con el caos externo del mundo. Es significativa la concepción de la dilatación y contracción del espacio desde la entrada en exterior, hasta la capilla, acompañando las dimensiones en planta, que se van reduciendo paulatinamente, con el ascenso del nivel del suelo, y la menor altura libre cuanto más sagrada es la parte del edificio. Hay teorías que defienden, que la colina primordial, o donde residía el dios, se localizaba en la capilla, por lo que este ascenso al subir la cota del suelo, era alegoría de esta ascensión espiritual.

Los pilonos de entrada representaban el *Ajet* (jeroglífico o ideograma del amanecer), o la salida del sol, con sección trapezoidal.

a). **Obelisco**: Monumento pétreo monolítico, de sección cuadrada, con cuatro caras trapezoidales, ligeramente convergentes, y rematado superiormente por un piramidión con revestimiento metálico (oro, bronce, o electrum).

Se colocaban a la entrada de los templos, junto a los pilonos. Las caras se decoraban con inscripciones que hacían referencia la titulatura del faraón, el dios al que se rendía culto, y a los acontecimientos políticos o históricos que conmemoraban. Los primeros obeliscos datan de la Dinastía V y estaban asociados al culto solar.

b). **Patio**: Espacio arquitectónico descubierto, localizado tras los pilonos, precedente a las salas hipóstilas. Podían tener un pórtico perimetral, rodeado de columnas.

c). **Sala hipóstila**: Espacio arquitectónico cubierto, precedente al santuario, sostenido por columnatas y techo plano. La nave central era ligeramente más alta que el resto, lo que permitía en los laterales Iluminarlas por claristorios. Estas columnas representaban alegóricamente los bosques de lotos o papiros, como mundo pantanoso en el que triunfaba el cielo que sostenían dichas columnas.

d). **Capilla** (naos/sancta sanctorum): Era la parte más sagrada del edificio, la cámara del dios, con acceso limitado a los sacerdotes y el faraón.

e). **Pilono**: Muro de entrada tronco piramidal, con puerta central, que separaba el mundo profano del sagrado. Custodiaba la imagen del Dios, y la barca procesional. Sin ningún tipo de iluminación era un lugar oculto y místico.

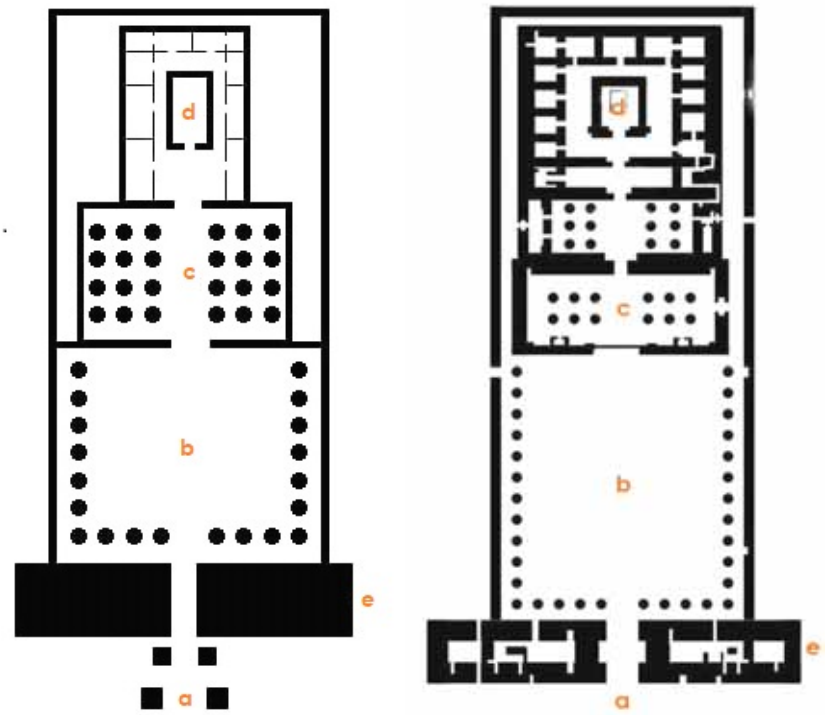


Figura 6.29: Esquema elementos Templo Egipcio
(Imagen del autor)

La expansión económica y política del Imperio Nuevo implicó la construcción de nuevos templos, tanto para las deidades tradicionales como para otras con un culto menos importante. Los reyes se esforzaron por superar a sus predecesores, creando nuevos edificios y ampliando los ya existentes.

Amenhotep III (XVIII Dinastía), y Ramses II (XIX Dinastía), dejaron importantes testigos de su prolífica actividad constructiva, que se ha conservado hasta la actualidad.

La tipología o planta del templo se estandariza, con un modelo, que pudiendo tener algunas modificaciones puntuales, respondía a un patrón ritual y funcional. El cambio de la tipología de enterramiento, de las pirámides a los hipogeos ocultos dio protagonismo al templo mortuorio, como edificio exento, de por sí independiente.

6.3.2 Tumbas

Dentro de las tumbas de la XVIII Dinastía, podríamos diferenciar las tumbas reales de las tumbas de los nobles, al ser mayoritariamente las que se han conservado. Mientras que las tumbas reales, ubicadas en las dos principales necrópolis del Valle de los Reyes, destinado a los grandes faraones y el Valle de las Reinas, destinado a reinas y príncipes, tienen ejemplos más puntuales, el número de tumbas privadas es considerablemente mucho mayor, lo que permite comparar tipos, distribuciones, tamaños y arquitecturas diversas. Mientras que las tumbas reales se pueden considerar construcciones más singulares, de acuerdo a la particularidad de cada monarca, las tumbas privadas siguen patrones arquitectónicamente más regulares.

La multitud de construcciones funerarias, así como la posición maclada entre ellas, crea un complejo conjunto de enterramientos, variados tanto en el nivel del terreno en el que se asientan, como en la época en la que fueron construidos.

La orientación de las construcciones, sigue la direccionalidad de las tumbas de la época, distribuidas según un eje principal longitudinal en el sentido este-oeste, sobre el que se alinea un patio solar, un recinto porticado y a continuación el recinto cerrado que contienen el área funeraria.



Figura 6.30: Necrópolis Tebana, Deir el Medina (11.2019)
(Imagen del autor)

Los hipogeos se componen de tres partes diferenciadas que son; una capilla exterior que puede venir vinculada a un patio descubierto de dimensiones variables, una capilla interior destinada al culto periódico del difunto, y una galerías o pozos subterráneos que recogían la cámara funeraria.

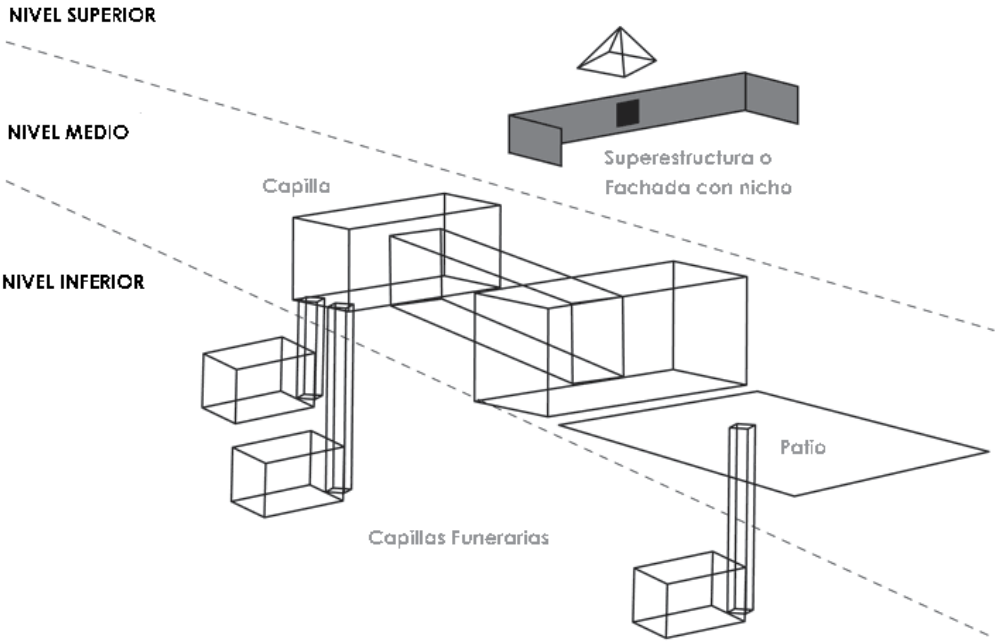


Figura 6.31: Niveles rituales de la tumba tebana.
(Imagen del autor)

Las tumbas están excavadas directamente en la roca.

- **El Nivel Superior**: Incluye la parte exterior del hipogeo, que se revestía de muros de adobe (en los enterramientos más sencillos) o de bloques de piedra (en los enterramientos más importantes), y podían estar rematados en la parte superior del acceso por una supra estructura formada por un piramidion. La zona exterior de acceso puede estar precedida por un patio porticado, con columnata perimetral. Esta columnata puede estar formada por pilares poligonales o pilastras adosadas a los muros, o bien por columnas de fuste acanalado o papiriforme, cuyo estilo depende de la época, dimensiones e importancia del conjunto funerario al que pertenezcan.
- **El Nivel Medio**: Contiene la capilla, o primera cámara de culto a la que se accede desde el exterior. Es un recinto cerrado de distribución axial destinado al culto del difunto, excavado en la roca. Las paredes y techos se dejaban vistas, se revestían de pinturas utilizando morteros de adobe para igualar la superficie y bases de estuco de cal blanca, o se esculpían en relieves sobre la propia piedra.
- **El Nivel Inferior**: Lo conforman los pozos y las rampas de acceso a la cámara funeraria.

Este concepto arquitectónico de tumba/templo fue evolucionando y consolidando hasta la XXV y XXVI dinastías (525 a. C).

En las imágenes expuestas a continuación se pueden apreciar los componentes exteriores de estas edificaciones.

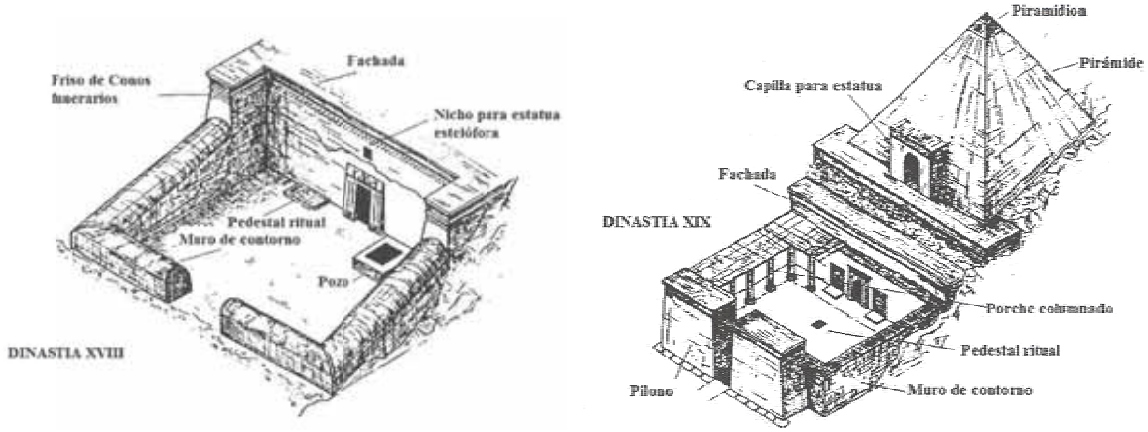


Figura 6.32: *Morfología exterior de la Tumba Tebana (F. Kampp).*



Figura 6.33: Exterior de Tumbas Tebanas (08.2019)
(Imagen del autor)

La evolución de la morfología de los patios queda constatada en algunos de los ejemplos que quedan semiderruidos.

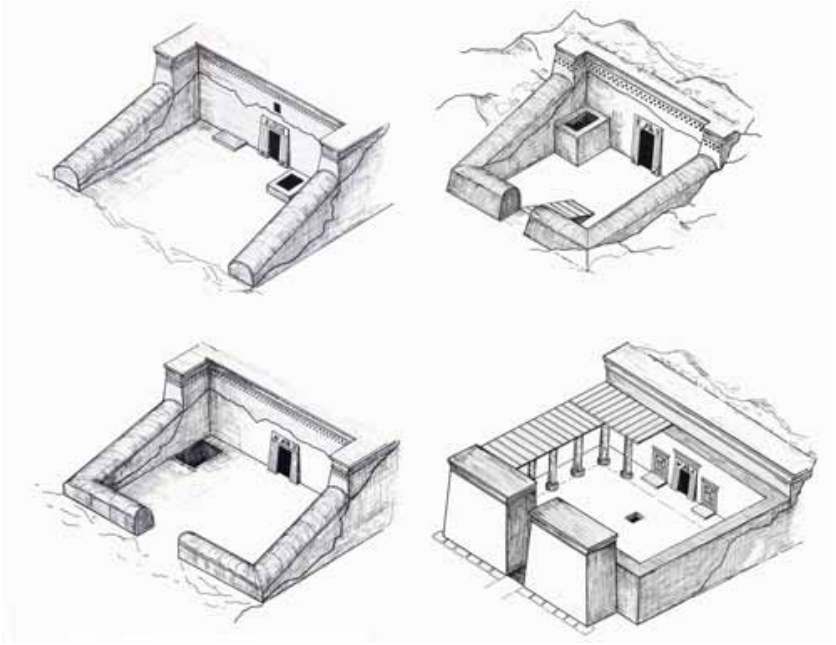


Figura 6.34: *Evolución arquitectónica de los patios (F. Kampp).*



Figura 6.35: Patios de Tumbas Tebanas (08.2019)
(Imagen del autor)

Los patios estaban delimitados por la fachada de la propia tumba excavada en la roca, y los muros laterales bien es excavan también y se completan o se realizan con construcciones exentas, según la topografía de cada enterramiento. El nivel de los patios puede ser el mismo que el de la montaña o estar ligeramente excavados a una cota inferior que el nivel natural del terreno.

La planta es rectangular, con el lado mayor coincidente con la fachada exterior del hipogeo. El acceso a estos patios se realiza mediante rampas o escaleras.

En los planos adjuntos se indican en planta y sección los recintos del hipogeo.

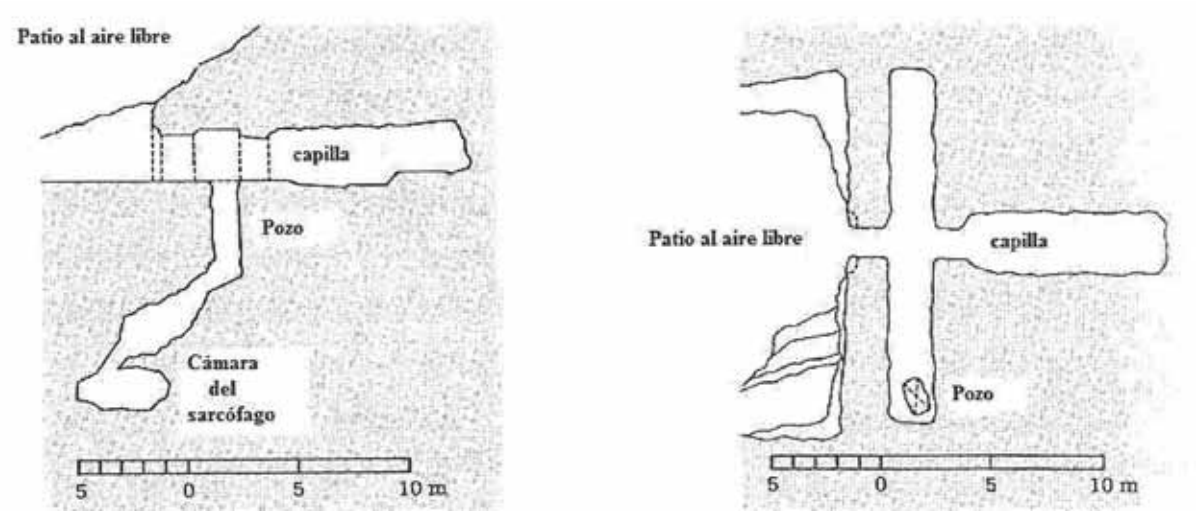


Figura 6.36: *Morfología interior de la Tumba Tebana (A. Brack).*

El eje longitudinal de las tumbas está orientado de este a oeste encontrándose en primer lugar una rampa descendente. Dichas rampas suelen constituir el acceso al patio, habiéndose hallado perimetrales a los patios varias tumbas más, debido a la reutilización del recinto funerario en épocas posteriores a la de su dueño original. Actualmente, tanto las rampas como los patios, se encuentran sepultados bajo varios metros de arena y escombros con restos arqueológicos que se van recuperando a medida que avanzan las prospecciones.

El esquema funcional y espacial de los hipogeos va evolucionando según la época, indicándose a continuación los que resumen las principales tipologías.

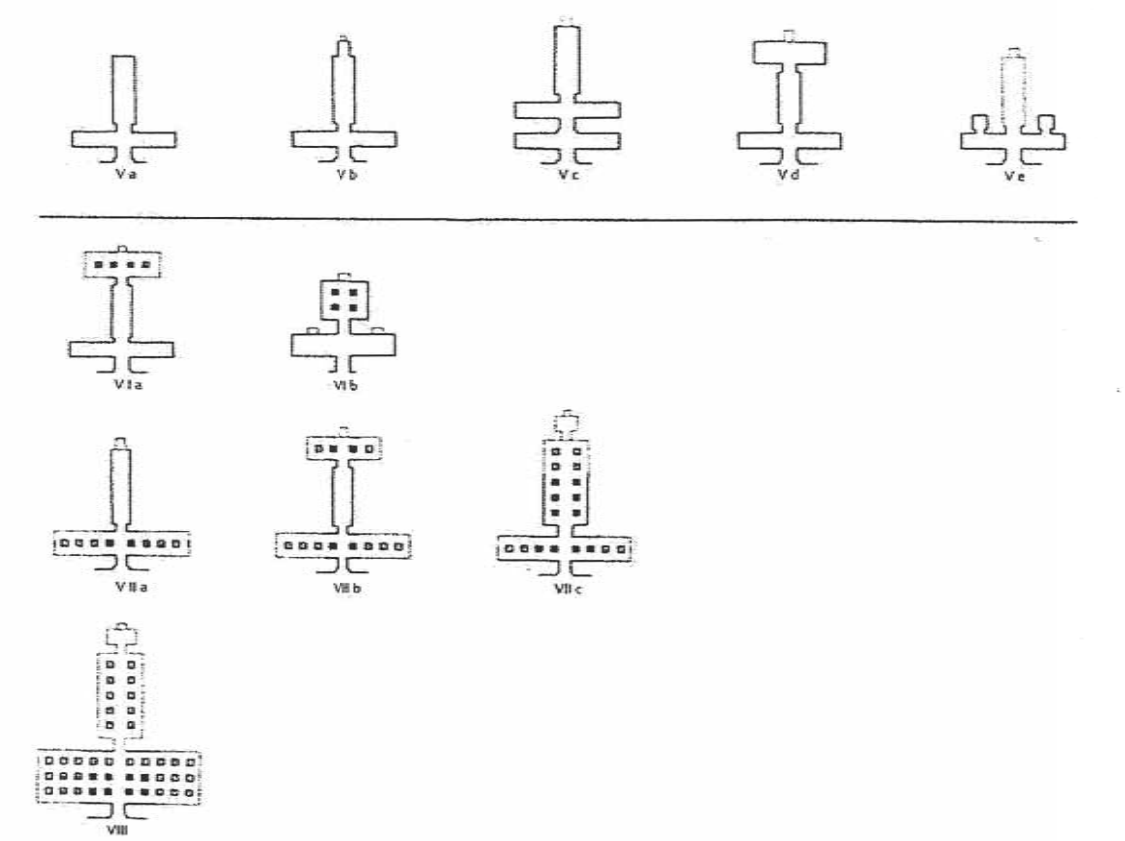


Figura 6.37: *Clasificación tipológica (F. Kampp).*

6.3.3 Palacios

Eran residencias reales de carácter temporal o fijo, según la localización. El esquema funcional de los palacios era de distribución perimetral con habitaciones alrededor de un estanque central y galería porticada en el perímetro. Todo el complejo estaba rodeado de un muro, y generalmente, dentro de este cercado se encontraban dependencias domésticas, como silos para el trigo, panaderías, locales para hacer cerveza y almacenes. Funcionaban como pequeñas ciudades autosuficientes con terrenos de cultivo adscritos al edificio.

Dependiendo del uso que se diera a cada edificación palaciega podemos distinguir varias tipos, siempre dependiendo de la finalidad de cada uno:

- Palacios gubernamentales. Para la vida cotidiana de la corte, donde se encontraban cargos administrativos y cargos vinculados al cuidado personal del monarca que necesitaban de una formación específica.
- Palacios ceremoniales. Algunos estaban asociados a los templos conmemorativos o de Millones de Años del Reino Nuevo destacando los del: Ramesseum y Medinet Habu, otros en cambio estaban destinados a recibir a embajadores o la celebración de importantes rituales.
- Palacios temporales. Estos Palacios eran visitados por la familia real en determinadas ocasiones.

La principal diferencia entre los edificios dedicados a dioses y reyes fallecidos y los palacios de los reyes y dignatarios vivos es esencial para la visión tripartita egipcia de los mundos del universo: de los vivos, de los difuntos, de los dioses. Se fundamenta en la naturaleza de sus correspondientes seres y se expresa en las características de los materiales de construcción. El mundo humano era efímero, por lo que los materiales de construcción debían ser similares; los palacios temporales se construyeron principalmente con ladrillos de adobe, por lo que poco sobrevivió de ellos. Los materiales duraderos (rocas duras) se dedicaban principalmente a los edificios eternos de los reyes fallecidos y deificados (tumbas y templos mortuorios eternos) y dioses inmortales, para expresar su existencia eterna[157].

6.4 Conclusiones parciales

- El inicio de las Dinastías en Egipto comenzó con la conquista de territorios por fuertes guerreros, que comenzaron unificando pueblos y tribus hasta consolidar su poder y conseguir el gobierno del país como estado único.
- La falta de datos y documentación arroja numerosas opiniones sobre la identidad de los primeros monarcas. Los escasos vestigios hallados, considerando que estamos ante un periodo de la historia que se remonta al 3.000 a. C, inducen a egiptólogos a plantear la posible existencia de un Rey Escorpión I (el propietario de la tumba U-J de Abydos), y un Rey Escorpión II (al que se atribuye la Maza).
- Lo que sí se puede considerar significativo es la existencia de un personaje poderoso, estratega y pionero en su tiempo que consiguió comenzar la conquista de lugares y personas para dar paso a la Dinastía I, y el origen de los faraones egipcios.
- En la Dinastía 0 se fundan los cimientos de las artes, la economía, la cultura y la arquitectura en el Imperio Egipcio. Se podría afirmar que en este periodo; se unifica Egipto, se sientan las bases de la arquitectura, se estandariza el comercio, y la economía, y se inicia la escritura.
- Las tumbas en el Imperio Egipcio son construcciones funerarias que responden a unos rituales y creencias de cada momento histórico. Las tipologías, materiales y diseños van evolucionando acordes a los condicionantes económicos, geográficos e históricos de cada época.
- La arquitectura iba directamente vinculada a las creencias religiosas. Cualquier espacio, distribución, planimetría y decoración cumplía una función mística.

[157] TATOMIR, R. (2019). *Antichități egiptene. Cinci milenii de egiptologie*, Vols. I-II, Editura Universitară, București, I, pp,193, 233.

- La durabilidad de estas construcciones ha sido gracias a la utilización de este material, y no de otros más perecederos (barros, cañas y adobes).
- El empleo de piedras más ligeras y fáciles de trabajar, garantizaba la rapidez, y el fácil tallado pero no la solidez del monumento y su conservación en el tiempo.
- La decoración, simbología y representaciones son intencionadas, con un carácter mágico y religioso que justifica la existencia.
- La religión y los mitos divinos regulan creencias, filosofía y desarrollo de la cultura egipcia. La astronomía, matemáticas y geometría hacen posible la traslación de conceptos rituales y filosóficos a las artes y la arquitectura. La importancia de eternidad es una constante en la construcción, existir siempre.
- El Imperio Nuevo podría definirse como la etapa más esplendida del Imperio Egipcio, al alcanzarse la mayor expansión territorial. Los fuertes gobernantes, se caracterizaron por una política ambiciosa y gestionaron el poder llevando al país a la mayor riqueza. Esto se tradujo en un resurgimiento de la cultura, Las artes y las ciencias, son los mejores ejemplos de arquitectura, literatura y tecnología.

7 RESULTADOS.EJEMPLOS ARQUITECTURA

Dentro del amplio estudio de campo realizado, con la medición y elaboración de planimetrías de numerosos ejemplos de arquitectura religiosa en Tebas, se muestra aquí el resumen y discusión de los resultados obtenidos, con los principales ejemplos analizados. Se han escogido los más significativos, bien por su importancia histórica y constructiva, o bien por ser ejemplos que representan una tipología tipo determinada.

En análisis de los resultados se ha realizado, tomando como referencia la metrología en arquitectura, objetivo del presente estudio. La evidencia de la utilización de un módulo, y de una unidad de medida determinada, el codo egipcio, queda patente en las planimetrías acotadas según esta magnitud.

Se ha elegido un modelo de templo, siendo uno de los más significativos de su periodo, y varias tipologías de tumbas que responden a enterramientos, reales, de nobles y privados, como ejemplo de construcciones funerarias características de este periodo, correspondiente a la XVIII Dinastía.

7.1 Templos

7.1.1 Templo de Deir el Bahari

Los ejemplos de templos son numerosos, pero su estado de conservación no es bueno, al carecer la mayoría de las labores de mantenimiento necesarias. Muchos de ellos fueron utilizados como canteras de material en épocas posteriores, y partes importantes de los edificios están en regular estado. Las actuaciones de faraones posteriores sobre los templos ya existentes, realizando ampliaciones o modificaciones del diseño original en el mejor de los casos, o reutilizando los sillares o la piedra para construir otros nuevos en el peor, ha conllevado su deterioro en siglos posteriores. Ha sido manifiesta la dificultad de encontrar un templo enmarcado en un solo periodo, correspondiente a la Dinastía XVIII, sin influencias posteriores para poder hacer un análisis metrológico y compositivo de su arquitectura, que pudiera arrojar unos resultados coherentes y objetivos. Es por ello que el ejemplo elegido ha sido el Templo funerario de la Reina Hatshepsut en Deir el Bahari, en la orilla oeste. Tras su abandono, se construyó un monasterio copto sobre sus ruinas[158], en el siglo VI, lo que de alguna forma salvaguardó su estructura.

[158] Según el Papiro P. KRU 105 y el óstracon CO 59 d. C., el monasterio fue fundado aparentemente por el obispo Abraham. .Los últimos documentos relacionados con el monasterio (siglo VIII), se datan cuando el complejo fue abandonado por la comunidad demonjes. Los grafitis atestiguan que el lugar siguió siendo visitado por varios peregrinos hasta el siglo XI.

En el siglo XIX comenzaron los trabajos para recuperar el edificio faraónico, según el proyecto original.

7.1.1.1 Marco histórico. Reinado de Hatshepsut en la XVIII Dinastía

Hatsehpsut fue la quinta gobernante de la XVIII Dinastía, que reino aproximadamente del 1.513 al 1.490 a. C, bajo el sobrenombre de *Maatkara-Hatshepsut-Jenemetamón*. Fue la segunda mujer en ostentar el trono, después de Sobekneferu. Hija de Tutmosis I y su esposa principal Ahmose-Nefertari, de sus cuatro hermanos, sólo sobrevivió su hermana menor Neferubity, conocida también como Neferu-khebit, pero murió siendo joven. Su padre planeaba para su hija preferida la corona de Egipto sin embargo, la única forma de legitimizar el trono de Hatshepsut era un casamiento real con su hermanastro.



niswt-bity mꜣʿt-kꜣ-Rʿw sꜣ <t> -Rʿw ḥꜣt-špswt

Figura 7.1: *Hatshepsut, Titulatura real.*

Hatshepsut se casó con su hermanastro Tutmosis II hijo de Tutmosis I y de una esposa secundaria, de nombre Mutnefert. Siendo descendiente directa de los importantes faraones que expulsaron a los hicsos, ostentaba el título de Esposa del Dios, lo que legitimaba la estirpe real, proveniente de su madre.

Debido a la salud débil y naturaleza enfermiza, su hermanastro Tutmosis II, reinó solo 3 ó 4 años, dejando una hija con Hatshepsut como descendencia, por lo que volvió la polémica en la sucesión al trono. Sin embargó tuvo un hijo con una esposa secundaria llamada Isis, que le sucedería como Tutmosis III. A la muerte de su padre Tutmosis III, todavía niño, se convirtió en heredero, adoptando la Hatshepsut el papel de regente, siendo la primera mujer en denominarse o autodenominarse, "*Horus femenino*".

No solo tomó el nombre de Horus Femenino, sino que con la ayuda de dos personajes decisivos en la corte; el Arquitecto Real Senenmut, cuestionado según teorías como amante y padre de sus hijos, Visir del Alto y Bajo Egipto y el Sumo Sacerdote de Amón, Hapuseneb, Hatshepsut se hizo coronar como rey del Alto y Bajo Egipto y se representó con barba, atributo real masculino, declarándose hija carnal del Dios Amón, proclamando así su naturaleza divina y su propia deidad.

Una vez en el poder, pospuso el matrimonio entre Tutmosis III y su hija, la princesa real Neferura, que era la única unión que podría legitimarlo como faraón, ya que la sangre real se creía que la transmitían las mujeres. Existieron muchos casos de regencia en la historia de Egipto, pero en este caso, no había un nexo sanguíneo entre Hatshepsut y Tutmosis III.

Hatshepsut no habría accedido al trono de no contar con el apoyo del clero del dios Amón en Tebas mientras era la esposa de Tutmosis II, por lo que realizó innumerables donaciones y concedió privilegios a sacerdotes, encabezados el visir Hapuseneb. Etimológicamente no se definió en la historia de Egipto la reina como personaje gobernante. La Esposa Real era un título ritual, pero no ejecutivo al no ejercer el gobierno, por lo que la mujer tenía un papel figurativo y secundario en el trono.

Hatshepsut se proclamó "*hija carnal del Dios Amón*", definido como *Teogamia*o nacimiento divino. En la *Teogamia*, Hatshepsut manifestaba que su verdadero padre no era Tutmosis I, sino el propio dios Amón, principal deidad egipcia, quien visitó una noche a la Gran Esposa Real, su madre, y la permitió concebir una heredera. Hatshepsut se declaraba primogénita de Amón, y su representación en la tierra, con lo que sacralizaba su figura. Esto lo hizo esculpir en textos y bajorrelieves de templos erigidos durante su gobierno. En la Capilla Roja dentro del Templo de Karnak de Hatshepsut, existen referencias sobre el oráculo de Amón que la confirmó como gobernante, alegoría que se repite posteriormente con otros monarcas. Muy pocos faraones recurrieron a la *Teogamia* para validar su derecho al trono, por lo que se consideró una de las validaciones más significativas, por las repercusiones políticas e históricas que ocasionó.

El reinado de Hatshepsut duró 22 años, de los cuales 20 años se desempeñó como regente de Tutmosis III. Tutmosis I había designado a su hija como heredera para poder desempeñarse como regente y luego corregente.

De esta manera el Príncipe heredero era un "*asociado al trono*" cosa habitual en Egipto. A los 7 años de Tutmosis III ella adoptó los 5 nombres reales legitimando su intención de gobierno, con el beneplácito del clero de Amón, convirtiéndose en la tercera reina-faraón conocida en la historia egipcia y asumió todos los atributos masculinos del faraón menos el título "Toro todopoderoso" representada como hombre.

En documentos redactado por Ineni, quien fomentó el ascenso al trono de Tutmosis II, se evidencia la situación;

> *"Tutmosis II fue al cielo y se unió a los dioses. Su hijo ocupó su lugar como rey de las Dos Tierras y él comenzó a gobernar mientras su hermana, la esposa del dios Hatshepsut, se ocupaba de los asuntos. Las Dos Tierras fueron gobernadas de acuerdo a sus planes".*

Haciendo mención no a Tutmosis III, sino sólo a Hatshepsut como encargada de los asuntos de Egipto, también mencionó el viaje de la Reina Hatshepsut al país de Punt conocido como las "Terrazas del Incienso" donde se proclamó rey de Egipto por designación divina de su padre, con la imagen de la diosa *Hathor*, que lleva rostro de mujer y orejas de vaca.

Cuando posteriormente Tutmosis III fue desposado con Neferura, parece que Hatshepsut ejerció el gobierno en nombre de ellos. Esto se documentó en algunos bajorrelieves; mientras Hatshepsut se declaró soberana del Alto Egipto, Tutmosis III aparecía como Rey del Bajo Egipto, exhibiéndose conjuntamente en funciones derivadas de la realeza.

Al término de la construcción del Templo de Deir el Bahari la princesa Neferura murió y esto, conllevó al cambio de estrategia elaborada por la soberana y el supuesto padre de la princesa, Senenmut.

Hatshepsut tuvo uno de los reinados más prósperos de la historia egipcia, gracias al apoyo de unos personajes válidos y competentes, y se ocupó de extender los lazos comerciales con territorios vecinos. Mantuvo el poder y la influencia egipcia en el exterior, y fomentó la relación con el reino de Mitanni y el reino de Hatti, afianzado finalmente con los sucesivos sucesores. Egipto tenía gran interés en los productos exóticos y en importar nuevas materias primas, flora y fauna, ya que sus principales exportaciones eran de papiro y productos agrícolas, así se lograba controlar las vías comerciales especialmente las que lo ligaban al corazón de África. Reinó la paz con Siria y Palestina, grandes fuentes de comercio con Egipto y también con el Egeo. La creación de templos y monumentos requirió tanto de materiales nobles, maderas exóticas y piedras preciosas, como de inciensos y esencias para cultos y festividades.

Salvo las 6 campañas militares acontecidas bajo su reinado, podría decirse que no hubo mayores conflictos bélicos durante el reinado de Hatshepsut. Los Shasu y los Habiru, que eran pueblos nómadas que entorpecían el traslado de las caravanas, fueron reprimidos sucesivamente, pero no significaron grandes conflictos bélicos destacables.

Campañas militares

Hatshepsut realizó al menos 6 campañas militares durante sus 22 años de reinado.

- Primera campaña. A la muerte de un faraón los pueblos nubios solían atacar las fronteras meridionales, para intentar expandir los límites territoriales. Parce que fue a Nubia y dirigió los ataques con éxito. En la isla de Sehel[159], a pocos kilómetros de Elefantina, se describe en la roca una campaña militar de Hatshepsut, contra Nubia, completando así las menciones aisladas presentes en el templo de Deir el-Bahari, en la tumba de Senenmut o en la estela de Djehuty.
- Segunda campaña. Se desconoce la fecha de los ataques de los pueblos de Siria y Palestina, pero se cree que la reina ya estaba en pleno ejercicio de sus funciones. Esta vez solo mandó al ejército, pero doblegó al enemigo.
- Tercera y cuarta campañas. El motivo volvió a ser Nubia, los ataques provenían nuevamente de esta región, pero se sofocó. La tercera campaña fue en el año 12º y la cuarta en el 20º de reinado, en la que parece que participó Tutmosis III.
- Quinta campaña. Al sur de Nubia, se produjo seguidamente a la cuarta campaña contra el país de Mau. Parece probable que Tutmosis III liderara el ejército.

[159] La isla de Sehel estaba dedicada a la diosa Satis, protectora de la frontera de Nubia. Su poder simbolizaba la inundación, fue cazadora y estaba representada utilizando flechas y arcos.

- Sexta campaña. Tutmosis III fue a controlar las rebeliones en Palestina y conquistó la ciudad de Gaza. Por las fechas de datación sobre esta campaña indican que quizá Tutmosis III ya era faraón.

Expedición a Punt

El viaje al legendario país de Punt, famoso por el incienso y mirra, tuvo una doble finalidad. Se cree que este país se situaba en Somalia o en Yemen (Toquls) y el viaje se llevo a cabo en el año 15º de su reinado. La expedición fue comandada por Nehesi, portador del sello real, representante del faraón, por tierra y mar, y se dedicó tanto al comercio, como a documentar la exótica fauna y flora, y su sistema político. Según los anales, se dijo que la expedición había sido ordenada por el mismo Dios Amón, padre de la reina faraón.

En la decoración de gran parte de las paredes del Templo de Deir el Bahari, *Dyeser-Dyeseru* se incluyeron escenas de la expedición, al ser importante no sólo por la importación de materias, sino por introducir en el país nuevas especies de animales y cargamentos de oro, marfil, resinas, especias aromáticas, ébano y maderas preciosas que enriquecieron las arcas reales y las de los templos.

Punt se conocía desde la época de las pirámides, y sólo puede explicarse como una parte más de la intensa propaganda que distribuyó por el Dyeser-Dyeseru y por otros lugares del país con el único fin de legitimar su posición de reina faraón. En ese momento de su reinado, con la inauguración del templo y el regreso de los viajeros del Punt, podría considerarse que Hatshepsut había llegado al cenit de su gobierno.

Se cree que se representó la expedición a Punt como la extensión de sus dominios o límites del orden egipcio, hasta un lugar donde antes no había llegado ningún soberano con anterioridad, integrando dicho país a Egipto, y plantándose árboles de Punt en el templo de Amón. La representación en las tumbas y monumentos de animales y plantas exóticas también afirmaban dicha integración en el orden y dependencia de Egipto.

Política religiosa

Hatshepsut contó con el apoyo del clero de Amón que la ayudó a asumir su papel como reina faraón de Egipto, gracias a la *Teogamia* que la presentaba como hija de Amón. Por el contrario, Tutmosis III no contaba con el apoyo del clero sino del ejército.

Esto enfatizo durante su reinado el culto a Amón, ampliando su templo en Tebas, sin relegar a otros dioses y deidades. El culto al sol o cultos solares comenzó ya en la época de Tutmosis I, padre de Hatshepsut, alcanzando su máxima expresión con Akenaton y Nefertiti.

Tutmosis I fue quien traslado la capital de Egipto a Menfis para que estuviese situada en un punto intermedio entre el Alto y Bajo Egipto, cerca del límite del Delta oriental, que era la vía de comunicación de Egipto con el resto de los territorios vecinos y punto de comercialización importante. En Menfis se desarrolló desde el periodo predinástico el culto solar. Tutmosis I fue también el iniciador de las tumbas en el Valle de los Reyes.

Hatshepsut representó mediante sus obeliscos a los cultos solares, donde simbolizaba la tierra de Egipto y el signo jeroglífico en el horizonte. En los templos funerarios también se veían reflejados este tipo de cultos solares. Existe una estrecha relación entre el Templo de Deir el-Bahari y la tumba KV20. La elección de la ubicación de los templos funerarios estaba asociada a la simbología religiosa. Ejemplo de esto es la orilla oeste de Tebas, capital del imperio, vista desde el Templo de Amón o antigua ciudad de Tebas, donde se representaba el signo jeroglífico *ajet* "*horizonte*" también presente en los pilonos y obeliscos. La tumba KV20 tiene una relación en línea recta o al cenit con respecto al templo de Deir el-Bahari. Comenzó a construirse durante la vida de su esposo el Faraón Tutmosis II, pero su construcción no fue finalizada. Existe también una pequeña tumba en el Valle de las Reinas, que tampoco se terminó de construir siendo abandonada cuando Hatshepsut se casó con Tutmosis II y se convirtió en reina.

El Alto Egipto con su capital Tebas, representaba el centro espiritual al que anualmente acudían los Faraones para las festividades de *Opet* y para la evaluación y progreso la construcción de sus tumbas. El *Festival de Opet* era el más importante celebrado en honor a Amón y el Festival del Valle de Tebas al oeste de Tebas eran los más populares en la época. La participación de Hatshepsut y de Tutmosis en esta festividad quedó esculpida en la Capilla Roja del Templo de Karnak. También se emprendieron obras en honor a otras divinidades egipcias.

Tutmosis III tiene una tumba en forma de cartucho y se especula que la misma forma habría tenido la tumba KV20, salvo que al ser labrada los obreros habrían tenido dificultades en el terreno, no pudiendo completarla quedando la antecámara inacabada y esbozando el comienzo del cartucho funerario.

Política constructiva

La reina Hatshepsut se representó como Faraón, con barba, atributo únicamente masculino y demás atributos reales.

En el Templo de Beni Hasan conocido como Speos Artemidos en griego, están grabadas las obras realizadas durante su reinado, pero Tutmosis III borró su nombre y lo reemplazó por el suyo.

Los templos funerarios de los faraones tenían por finalidad que estos fueran recordados y protegidos. Hatshepsut escogió el lugar conocido como Deir el Bahari para edificar su templo, siendo su arquitecto real Senenmut. Este templo fue erigido al lado del Templo de Mentuhotep II. Fue conocido como el Templo Sublime de los Sublimes, Dyeser-Dyeseru, tenía 3 pisos de alto, terrazas y rampas del estilo del de Mentuhotep II. Hizo esculpir allí el vínculo que lo unía con Senenmut, vínculo prohibido por su linaje real. También se observa a él con la princesa Neferura como preceptor y su guardián.

Se construyó entre los años séptimo y vigésimo primero del reinado de Hatshepsut. Tenía una calzada de 36 metros de ancho rodeada de esfinges, que conducía desde la entrada hasta el gran patio, al que se accedía a través de 2 terrazas escalonadas, construidas en la ladera de la montaña y unidas mediante rampas con ligera pendiente. Las terrazas se apoyaban en muros de carga y estaban separadas por columnatas o pórticos.

Tras la entrada se accedía a la primera terraza, un gran patio rodeado de muros bajos y largos, con un doble pórtico de cierre. Estaba decorado con relieves que representaban barcazas, construidas para transportar los obeliscos desde Asuán hasta el Templo de Amón en Karnak, así como escenas de caza y pesca. En esta primera terraza había 2 estanques con forma de "T" que contenían plantas ornamentales exóticas. En el pórtico existían 2 figuras osiríacas. Una rampa ascendente, con el león que protege el nombre de la reina, daba acceso al segundo nivel, con un pórtico formado por 2 filas de 22 pilares cuadrados con escenas del nacimiento, educación y coronación de la reina y una expedición comercial por mar hasta el país de Punt, junto con la procesión de vuelta al templo de Amón. Estos relieves fueron restaurados por Seti I. A la derecha hay otro pórtico inacabado con 15 columnas y 4 nichos. En el ángulo entre ambos pórticos se encuentra la capilla de *Anubis* con un vestíbulo y 3 santuarios, decorada con escenas de Tutmosis I y Hatshepsut haciendo ofrendas a *Anubis, Amón, Ra-Horajty*, y a otros dioses.

Sobre la izquierda se encontraba la capilla de *Hathor,* excavada en la roca, compuesta de 2 salas hipóstilas. Una de las salas consta de columnas hathóricas y la otra de columnas acanaladas. El templo está decorado con escenas de fiestas en honor de *Hathor* y ofrendas de la reina a los dioses, así como decoraciones celestes.

La tercera y última terraza contenía 22 columnas precedidas de pilares osiríacos, que fueron destruidos por Tutmosis III cuando asumió los plenos poderes, tras la muerte de Hatshepsut, supuestamente con la finalidad de borrar su imagen. En el lado sur, a la izquierda de la terraza, se encontraba la capilla de Tutmosis I y la cámara de ofrendas de la reina, excavada en la roca. En el lado norte, estaban las salas dedicadas a *Ra-Horajti*, con un vestíbulo con nicho sobre elevado y un patio interior con ara solar, y las de *Amón* y *Amonet*.

El santuario, constaba de 3 salas con nichos para colocar objetos de culto religioso, la primera de las cuales albergaba la barca sagrada para el viaje al más allá. Había decoraciones que representaban a la Reina, a Tutmosis III y su esposa Neferura haciendo ofrendas a Tutmosis I y II y a la reina Ahmes-Nefertari. La tercera sala fue excavada por Ptolomeo VIII Evergetes II y estaba consagrada al culto de funcionarios divinizados como Amenhotep (Hijo de Hapu) e Imhotep.

En el lado occidental de la parte trasera de la sala se encontraban una serie de nichos que contenían estatuas de la reina y una entrada en el muro conducía al santuario. Desde el segundo patio se accedía a unas capillas que estaban dedicadas a *Anubis* y *Hathor.*

Aparte del colosal templo de Deir el Bahari, también se descubrió en la Isla de Elefantina un Templo a la diosa *Satet*, muy importante en la festividad de *Opet*, y amplió el Templo de *Knum* en Elefantina.

Las estatuas conocidas median 3 metros de alto, también son de esa época las estatuas cubo, especialmente las de Senenmut y Neferura, su hija. Esto también servía para poder plasmar los textos, títulos y atribuciones de los representados. Las estatuas cubos fueron modelos en el Reino Medio, no fueron una creación de la reina o del arquitecto real Senenmut.

Si bien fue su padre Tutmosis I el iniciador de las construcciones en el Templo de Deir el-Medina, ella continuó la política de construcción en la orilla oeste de Tebas, abarcando no solo las tumbas reales, sino construyendo templos funerarios y tumbas para los cortesanos y nodrizas de la realeza. Hatshepsut fue la que realizó las primeras grandes construcciones en esta orilla asociada con la muerte y la vida en el más allá. Los relieves y pinturas de Deir el Bahari muestran los peces, árboles y demás objetos exóticos del país de Punt, figuras que no se tallaban hasta ese entonces en las tumbas tebanas.En Tebas, dentro del Templo de Karnak, construyó la Capilla Roja.

Hatshepsut dedicó la mayor parte de su reinado a embellecer el país y a restaurar los templos, con la aprobación de sus aliados los sacerdotes. Egipto había sufrido hacía dos generaciones la última de sus guerras, cuando el abuelo de la reina, el rey Ahmose o Amenothep I, expulsó a los hicsos, tras de 100 años de dominación, y muchos de los emplazamientos quedaron devastados, lo que justificó la política constructiva desarrollada durante su reinado.

En la ciudad de Tebas destacan los obeliscos con piedras de las canteras de Aswan, llevándolos para la decoración de Karnak, e incrustándolos con oro, plata y electrum, que se supone sería una aleación de oro y plata. Se dice que el obelisco inconcluso que se erige en Aswan data del reinado de Hatshepsut, y de haberse acabado habría sido el mayor de toda la historia del país.

Descendencia

Se cree que el hecho de que Hatshepsut se proclamara rey del Alto y Bajo Egipto y se representara con barba (atributo de reyes o masculino), al igual que declararse hija carnal de Amón y por lo tanto, diosa, abría de esa manera el camino para su hija y sucesora, la princesa Neferura, representada de pequeña con la misma barba como atributo masculino.

Se especuló acerca de quién fue el padre de la niña, hablándose de su arquitecto y amante, Senenmut, encargado de cuidarla y o de Tutmosis II, esposo de la Reina. Existe una estatua supuestamente de Senenmut sosteniendo a la niña en sus brazos, que da peso a esta primera teoría. Uno de los tutores de la princesa Neferura fue un soldado real, Ahmose, quien escribió: "*Hatshepsut me honra repetidamente. Crie a su hija mayor, la princesa Neferura desde que era una lactante*".

Se creyó que Hatshepsut Meritra, habría sido su segunda hija, y posteriormente Gran Esposa Real de Tutmosis II y madre de Amenothep II. Investigaciones posteriores concluyeron que esta fue hija de la dama Huy, favorita del faraón, mujer de la corte real de gran influencia y que ostentaba dicho título.

Se dice que Tutmosis III durante su reinado se encargó de borrar la existencia del nombre de Hatshepsut de los monumentos. Es de destacar que todos los faraones acostumbraban reutilizar bajorrelieves, monumentos y estelas para inscribir las acciones y logros de sus gobiernos y batallas. Sin embargo, Manetón, sacerdote del tiempo de Plotomeo II del siglo II a. C. redactó un escrito donde mencionaba a Amense o Amensis como 5° gobernante de Egipto, lo que confirma que la persecución no fue total.

La escasa documentación que se ha conservado hasta la actualidad y los continuos descubrimientos arqueológicos, sucesivamente van reescribiendo la historia.

Tumbas de Hatshepsut

Parece que cerca del año 16 de su reinado, Hatshepsut perdió a dos figuras definitivas en su gobierno; Hapuseneb y Senenmut, y posteriormente a la princesa Neferura. Habiendo finalizado la construcción del templo de Deir el Bahari, se entiende que la reina se retiró del cargo, y Tutmosis III, comenzó a gobernar. Se cree que la preocupación de Hatshepsut por continuar el linaje, la incitó a instaurar una dinastía femenina real, y por esa razón declaró heredera a su hija Neferura. La muerte de la princesa fue tan estratégica en la subida al trono de Tutmosis III que hay autores que defienden que fue intencionada, pero no hay teorías demostradas.

Según los datos existentes Hatshepsut murió en su palacio de Tebas tras un reinado de 22 años, con una edad entre los cuarenta y los cincuenta años. Su tumba definitiva se encuentra en el Valle de los Reyes y está catalogada como KV20[160]. Parece que mandó ampliar la tumba de su padre Tutmosis I para utilizarla y ser enterrada junto a su padre. Se dice que Tutmosis III ordenó retirar el cuerpo de su abuelo de dicha tumba, construyendo una definitiva para depositar definitivamente el cadáver de éste. La tumba, descubierta en 1.903 por Howard Carter, no contenía ningún cuerpo, pero si dos sarcófagos, uno para Tutmosis I y otro para Hatshepsut.



Figura 7.2: *KV20, posición relativa a Deir el Bahari (Google earth)*[161].

[160] NAVILLE, Edouard (1906). *The Tomb of Hatshopsitu (Theodore M. Davis' Excavations, Biban el Moluk, 2)*. London: A. Constable and Company.

[161] Google Maps. Disponible en: https://www.google.com/maps/search/KV20,+LUXOR/@25.7387536,32.6034322,354m/data=!3m1!1e3!5m2!1e2!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MTExMy4xIKXMDSoASAFQAw%3D%3D (Consulta el 11.11.2024).

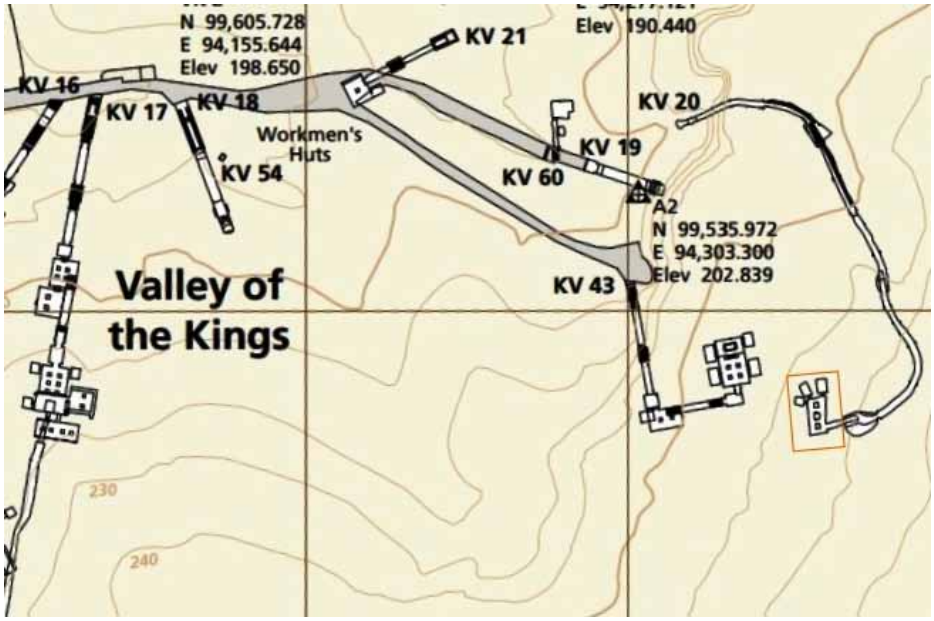


Figura 7.3:*KV20, ubicación Valle de los Reyes (Theban Mappping Project)*[162].

Como se puede apreciar en la planimetría, la tumba tiene un plano atípico de cualquier tumba, y con una morfología más topográfica o geológica que arquitectónica, considerando el periodo y época a los que pertenece. El eje se curva según el sentido de las agujas del reloj, desde el este.

Esto se podría interpretar como cierta simbología del nacimiento del sol hasta su ocaso, asociado a los conceptos religiosos del ciclo solar. Mientras que el acceso se realizaba desde el propio Valle de los Reyes, la disposición de la cámara funeraria parece dialogar con la alineación al templo de Deir el Bahari, lo que apoya la teoría de que la tumba originalmente estaba destinada a conectarse con el Templo Memorial de Hatshepsut. Considerando que la tumba fue construida para Tutmosis I, su arquitecto Ineni realizó el diseño, pero sólo hasta la cámara J1, mientras que el resto de las cámaras se ampliaron durante el reinado de Hatshepsut, simultáneamente a la construcción del templo monumental situado en el circo de las colinas tebanas.

[162] Theban Mapping Project. Disponible en: https://thebanmappingproject.com/sites/default/files/plans/Valley%20of%20the%20Kings.pdf (Consulta el 11.11.2024).

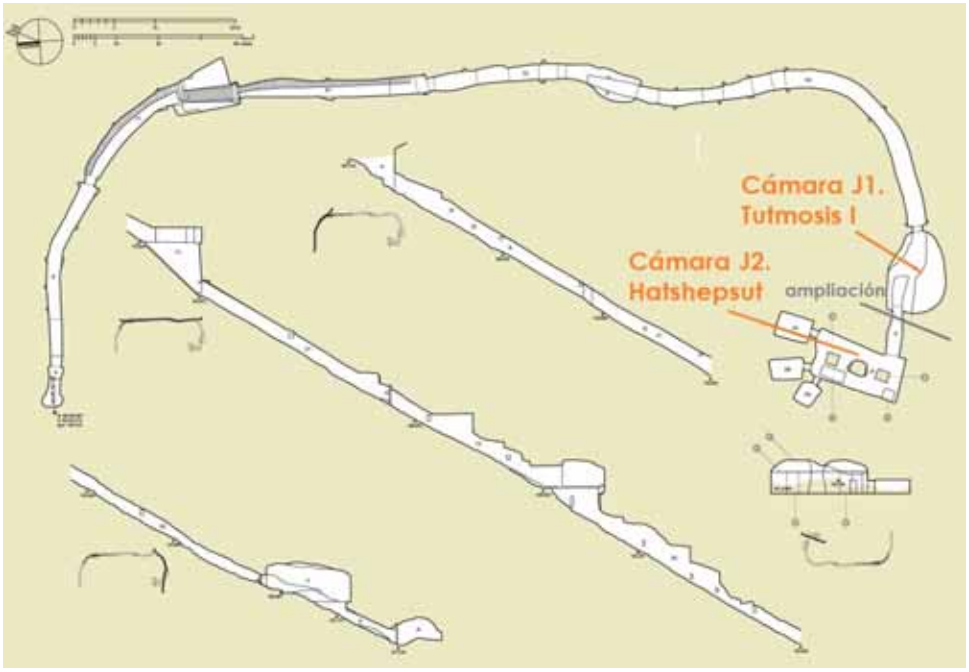


Figura 7.4:*KV20, Tumba Tutmosis I y Hatshepsut, Valle de los Reyes. (Theban Mappping Project)*[163].

Aunque parece que el enterramiento de Hatshepsut, según la documentación existente, se realizó en la KV20, a lo largo de su vida se construyeron varias tumbas[164]. Una segunda tumba, excavada antes de su ascenso al trono, pudo ser la situada en lo alto de un acantilado, en la zona sur del Valle de los Reyes Wadi Sikkat Taqa az-Zayid. Denominada por Howard Carter como Wadi. A, y situada al final del afluente de un wadi, estaba oculta por un contrafuerte de roca.

Se distribuía en entrada escalonada, corredor largo en pendiente y cámara, y otro corredor y cámara sepulcral, que giran en ángulo recto sobre el principal. En el esquema siguiente, realizado por Howard Carter, se puede observar la geometría imperante en la arquitectura de la planta, así como el giro del eje, en el sentido de las agujas del reloj, como posteriormente se produjo en la KV20, y como en las tumbas cercanas[165]: Wadi C.1 (supuestamente Neferura), Wadi D.1 (Tres Esposas extranjeras de Tutmosis III, Menhet, Menwi y Merti).

---

[163] Theban MappinG Project. Disponible en: https://thebanmappingproject.com/tombs/kv-20-thutmes-i-and-hatshepsut. (Consulta 11.11.2024).

[164] ROEHRIG, Catharine H (2005). "The Two Tombs of Hatshepsut". In Catherine Roehrig, Renée Dreyfus, and Cathleen A. Keller. *Hatshepsut: from Queen to Pharaoh, pp, 184-187*. New Haven, London.

[165] LILYQUIST, Christine (2003). *The Tomb of Three Foreign Wives of Tuthmosis III.* New York: The Metropolitan Museum of Art. Disponible en: https://libmma.contentdm.oclc.org/digital/collection/p15324coll10/id/120815/. (Consulta 10.11.2024).

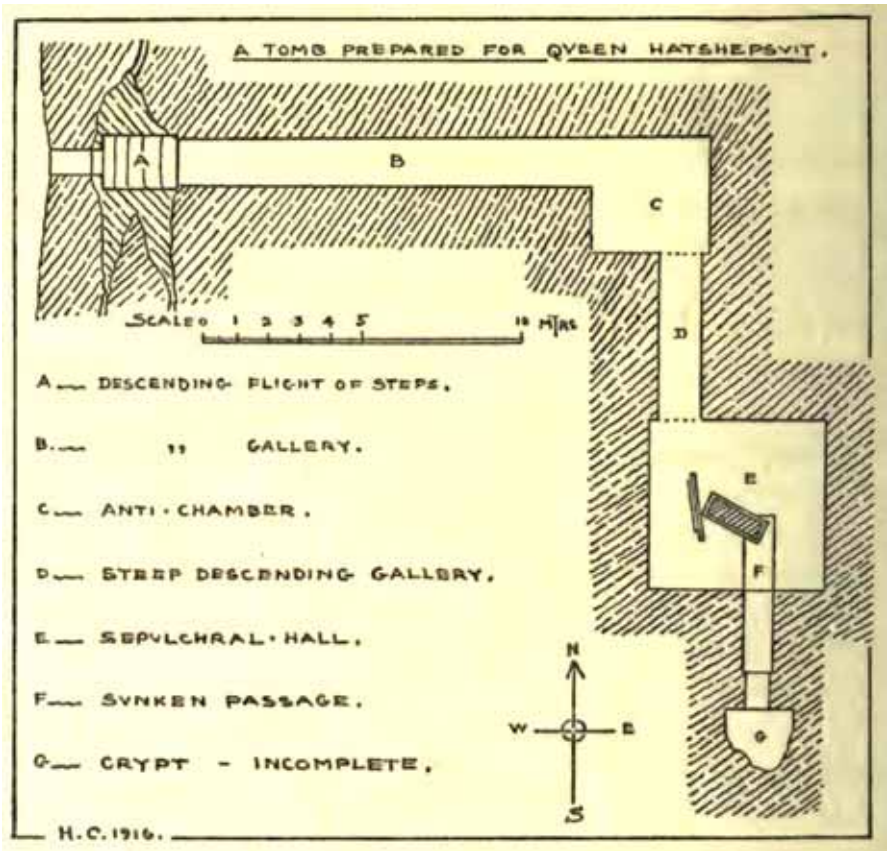


Figura 7.5: *Wadi A, Tumba de Hatshepsut. Howard Carter(1916)*[166]

El suelo de la cámara funeraria estaba sobre elevado con un pedestal para el sarcófago, al igual que las losas encontradas en la KV20 y KV38, decoradas con escenas del *Amduat*. El sarcófago de cuarcita amarilla estaba inscrito con el nombre de Hatshepsut como Gran Esposa Real, entre otros títulos, lo que indica que fue anterior a ser faraón.

166 Annales du Service des antiquités de l'Egypte (1916). Tome XVI. Cairo: L'Institut Francais D'Archeologie Orientale (pp.179-182). Disponible en: https://archive.org/details/annalesduservice16egypuoft/annalesduservice16egypuoft_bw.pdf. (Consulta el 11.11.2024).

También la KV60, situada frente a la KV20, en la rama sureste del wadi, en los acantilados orientales. Es una tumba pequeña y sin decoración, que pudiera estar inacabada porque la empezara a construir al hacerse regente de Tutmosis III, y finalmente se destinó a su nodriza real Sit-Ra, donde se encontró su momia.

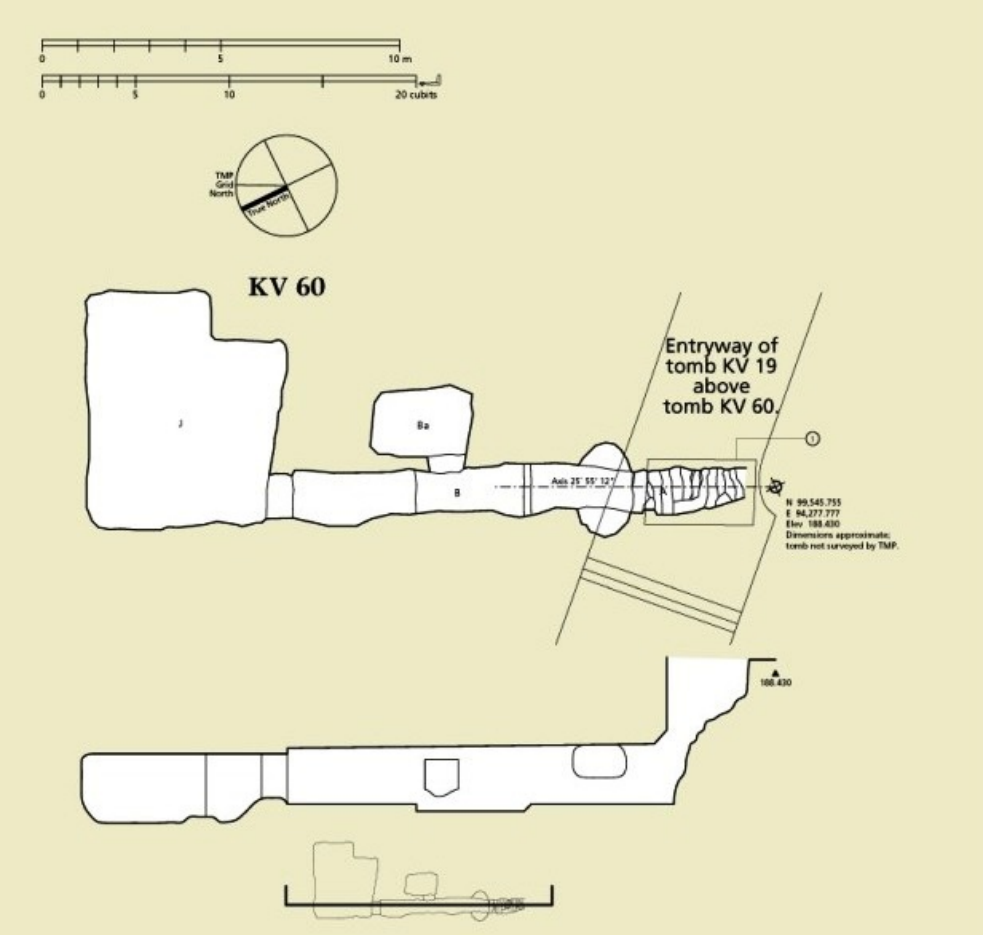


Figura 7.6: *KV60, Tumba de Sit-Ra Valle de los Reyes. (Theban Mappping Project)*[167].

A su muerte, Tutmosis III se convirtió en un gran faraón, que realizó numerosas campañas y llevó a Egipto al rango de imperio internacional. Dicen que borró el nombre de Hatshepsut y el de Senenmut de todas las inscripciones y suplantó con su nombre las del templo de Deir el Bahari, simulando su reinado como continuación del de su padre, y obviando el de Hatshepsut.

Otras teorías apuntan a que la *damnatio memoriae*[168] no fue llevada a cabo por él, sino para que no se repitieran situaciones de *Teogamia*.

[167] Theban Mapping Project. Disponible en: https://thebanmappingproject.com/sites/default/files/plans/KV60-61_0.pdf (Consulta el 11.11.2024).

Cualquiera sea el caso, la memoria quedó perpetuada en el Templo de Deir el Bahari, que se puede considerar uno de los mejores testimonios arquitectónicos, no sólo de la XVIII Dinastía, sino de toda la historia de Egipto.

7.1.1.2 Evolución Histórica y Arqueológica

7.1.1.2.1 Primeras excavaciones

En las colinas tebanas se encuentra el anfiteatro natural de Deir el Bahari, acantilados de caliza blanca que forman una imponente barrera vertical. Son solo accesibles desde el norte por un empinado y difícil camino que conduce a la cima de la cordillera que divide Deir el Bahari del Valle de los Reyes.

Construido sobre estos acantilados, se encuentra el templo del que Mariette dijo; "*Es una excepción y un accidente en la vida arquitectónica de Egipto*".

La primera descripción detallada del lugar fue realizada por Jollois[169] y Devillers[170], dos miembros de la Expedición Francesa en 1798. Ellos levantaron un plano de lo que encontraron allí, con una interesante descripción que da una aproximación del edificio como se percibía hace más de dos siglos.

Los trabajos realizados posteriormente por Wilkinson, Lepsius y Mariette, impulsaron numerosos estudios y exploraciones en el templo, así como las diversas excavaciones arqueológicas, manteniéndose sus ruinas en parte al descubierto.

El principal elemento que incluía el plano de los estudiosos franceses era la avenida de esfinges de 30m de ancho y 400m de largo. A ambos lados de la misma, se distribuían pequeñas acumulaciones de escombro. Las formas originales de las esfinges no eran fáciles de distinguir a primera vista, pero exploradores acostumbrados a las ruinas, como Jollois y Devillers, reconocieron en esos montones los restos de pedestales de esfinges, como las que todavía se pueden ver en Luxor o Karnak.

En el extremo occidental de la avenida se encontraban los restos de dos construcciones, que podían haber formado los pilonos de la entrada del templo.

---

[168] Práctica habitual en el antiguo Egipto, consistía en borrar la memoria de personajes tras su muerte, haciendo desaparecer cualquier inscripción o grabado que pudiera recordarlos. Las teorías defienden que los testimonios el periodo dela reina faraón Hatshepsut (1.490–1.468 a. C.) fueron borrados tras su fallecimiento por su sobrino y sucesor Tutmosis III debido a la presunta usurpación del trono por aquella.

[169] Jean-Baptiste Prosper Jollois (1.776-1.842) fue un ingeniero francés que, junto con Édouard de Villiers du Terrage, viajó con Napoleón a Egipto y preparó la *Descripción de l'Égypte*.

[170] Édouard de Villiers du Terrage, conocido como Devilliers (1.780-1.855) fue ingeniero y arqueólogo de puentes y caminos francés. Estudiante de la École Polytechnique en 1.794, formó parte de la expedición egipcia y finalizó su carrera como Inspector General de Puentes y Carreteras y miembro de la Comisión de Ciencias y Artes

Aunque Mariette coincidió con sus predecesores en situar aquí los pilonos, actualmente se desconoce su ubicación exacta. Siguiendo la continuación de la avenida, en el lado norte se podían encontrar los trazos de un muro de más de 45 m de largo. En ambos extremos de éste se encontraban los restos de una columna que no se levantaba más allá del nivel del suelo. Los vestigios del muro podrán haber pertenecido a la estructura de la Terraza Este.

Al final de la avenida, considerando ésta como el eje del templo, se encontraba un edificio a nivel superior, de 48m x 29m. En él se distinguía fácilmente la distribución con varias habitaciones. Una puerta de granito rojo, en perfecto estado de conservación, conformaba la entrada al edificio. Los jeroglíficos que la decoraban se encontraban recubiertos por adobes de época cristiana con imágenes de santos que todavía se podían ver en época de Naville.

No podía haber duda que las inscripciones aquí se referían a la parte central de la plataforma oeste, la parte más alta del templo, y construida sobre la propia roca. Se dedujo que las cámaras del sur de la plataforma, que fueron después limpiadas por Mariette, no estaban del todo enterradas ni escondidas al final del siglo XIX, pero probablemente fueron rellenadas con basura hasta una cierta altura. Tampoco Naville[171] creía que el suelo o pavimento de la plataforma pudiera ser visto. La plataforma que se alcanzaba desde el portal de granito, fue recubierta de yeso blanco por los primeros cristianos, y pintada con imágenes de santos, y la mención del estado de esta puerta y del santuario por Jollois y Devillers es la única referencia dada por los autores respecto a cualquier uso posterior dado al templo.

El nombre de Deir el Bahari "*Convento del Norte*", era aparentemente desconocido para ellos, y también el hecho de que el templo llegará a ser un convento. Ellos nunca advirtieron las superestructuras coptas, cuyas ruinas todavía existían y deberían haber sido mucho más extensas.

Dieron una amplia descripción de lo que Naville pensó que debía ser el santuario, la capilla subterránea abierta al patio, cuya prolongación conduce a la avenida. Ellos dibujaron la cámara de 30 m y medio de largo por 5 m de ancho, también hablaban de su techo redondo, que es solo abovedado en apariencia, pudiéndose ver fácilmente hiladas horizontales de piedra que se colocaron para superponerse entre sí y finalmente cerrar el espacio que iba a ser cubierto, mientras que su forma cilíndrica fue producida posteriormente por cincelar los ángulos y configurar el techo en una bóveda con la curva deseada. Las esculturas de la cámara fueron cubiertas con revestimiento de yeso pintado con figuras de Cristo, "*y esto nos llevaría a asegurar que se trataba de un lugar de culto cristiano durante los primeros siglos de nuestra era*", citaron en sus anotaciones.

[171] NAVILLE, Edouard (1907). *The XIth Dynasty Temple at Deir el-Bahari*. London: The Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/xithdynastytemp1navi (Consulta el 10.10.2024).

Por lo tanto, todo lo que podía ser visto del templo al final del siglo pasado eran los restos de la avenida procesional en la entrada, y los pedestales de la esfinges alineados a ambos lados.

Las dos primeras plataformas debían haber estado completamente cubiertas por arena, excepto algunos restos de muros en el lado norte de la plataforma este o inferior; pero la parte central de la plataforma superior era visible, y la cámara subterránea accesible. Rastros del culto cristiano, abandonado hacía mucho tiempo, se mantuvieron en todo lo que todavía permanecía de pie.

La apariencia general del lugar era la misma cuando fue visitado por Pococke en 1.737, y por las citas de Jollois y Devilliers. Su descripción era muy escueta, y no demasiado clara. Después de mencionar las numerosas momias, añadió:

> "*Aquí parecía como si la montaña hubiera sido cortada verticalmente por la mano del hombre, y la gente del lugar decía como si hubiera habido alguna vez un pasaje hacia el siguiente valle*".

Champollion y Wilkinson debieron haber visitado Deir el Bahari en un intervalo de tiempo muy próximo.

Champollion apenas describió el edificio, que debía estar en las mismas condiciones que en los días de Jollois y Devilliers. Puntualizaba que su objeto de estudio era: "*datar, la desconocida todavía edad del edificio, para conocer su propósito original*". Él estuvo atraído principalmente por la parte superior, y el pórtico de granito, donde había leído el cartucho de Tutmosis III "*llamado Moeris por los griegos*".

También percibió que los cartuchos de Tutmosis III eran usurpaciones, y que debían haber sustituido a otros dos, los cuales eran más legibles y fueron encontrados en el interior de las paredes del templo. El segundo de estos cartuchos, que de la reina Hatshepsut leyó Amenenthe, pero negaba llamarla reina. Persistió en considerarlo como perteneciente a un rey y, por lo tanto no ofrecía explicación satisfactoria al uso de la forma femenina en las inscripciones. Champollion dijo;

> "*Siento algo sorprendente viéndolo, como en otros lugares a lo largo del templo, el renombrado Moeris, adornado con todas las insignias de la realeza, dando lugar a este Amenenthe, para cuyo nombre buscamos en la lista real en vano, aún más asombrado me iba a encontrar en la lectura de las inscripciones que en todas partes se referían a este rey barbudo en el estilo acostumbrado de los faraones, nombres y verbos estaban en femenino como si se tratase de una reina. Encontré la misma particularidad en todas partes. No solo estaba allí el nombre de Amenenthe precedido por el título de soberano gobernador del mundo, con el sufijo femenino, pero también su propio nombre inmediatamente seguido del título -hija del sol-".*

Finalmente, en todos los bajo relieves representando a los dioses hablando con su rey, él estaba vestido como una reina, como en la fórmula siguiente:

> "*He aquí aquella que dice Amón-Ra, señor de los tronos del mundo, a su hija que ama, dedicado a la verdad: el edificio que ha hecho es como la morada divina*".

A modo de resolver este problema Champollion propuso la existencia de una reina llamada Amense, hermana de Tutmosis II. Él pensó haber encontrado su nombre en un cartucho adjunto a uno del desconocido Tutmosis, quien podía haber sido su primer marido, y podía haber reinado en nombre de su esposa. A su muerte, Amense podía haber tomado Amenenthe para su segundo marido, y él también reinó en su nombre. Ella, evidentemente, le precedió, y después reinó conjuntamente con Tutmosis III, estando bajo su tutela.

La sala no parecía haber sentido mucha gratitud hacia su tutor, hizo todo lo posible para consignarlo en el olvido, martilleando su leyenda.

Champollion probó por la inscripción que el templo estaba dedicado a *Amón*.

De acuerdo con varios viajeros que lo precedieron, el edificio con techos abovedados podía no ser otro que la tumba de Moeris; pero sus cámaras y accesorios lo mostraban como un templo único porque contenía escenas de ofrendas a los dioses y a los antepasados de los faraones. Champollion vio signos de restauración de Horus, Ramses II, su hijo Merenphtah, y posteriormente Ptolomeo Eurgetes II. Subrayando la inferioridad de las esculturas del periodo griego comparadas con los magníficos bajo relieves de la XVIII Dinastía, vio la oportunidad de dar una renovada expresión a una de sus teorías favoritas; lejos de haber obtenido beneficio de la influencia griega, el arte egipcio sólo había sufrido a través de él. Fue su convicción que el origen del arte griego era una sencilla imitación del egipcio. El Antiguo Egipto había enseñado sus artes a Grecia, que las desarrolló hasta el punto de lo sublime; pero si no hubiera sido por Egipto, Grecia nunca, con toda probabilidad se habría convertido en la tierra clásica de las bellas artes.

En 1.827 Wilkinson[172] estuvo en el templo, desde que habló de las excavaciones realizadas con el propósito de limpiar parte de los muros. Él llamó al edificio por el mismo nombre que era conocido para Naville:

> "*Debajo de los acantilados de la montaña Libia hay un antiguo templo, cuyo nombre actual, Deir el Bahari, o el convento del norte, indica haber servido, al igual que los alrededores y recintos de la mayoría de los templos de Tebas, como iglesia o monasterio de los primeros cristianos*".

Wilkinson hablaba de la gran avenida procesional que discurría entre dos filas de esfinges, cuyos fragmentos todavía permanecen, hasta un recinto cuadrado previo a dos pedestales que señalan el emplazamiento de dos obeliscos.

Su descripción era algo confusa. Él mencionaba un plano inclinado de mampostería que conducía al patio central del templo, e intersectaba en ángulos rectos a un corredor cubierto formado por un peristilo de ocho columnas poligonales. "*La cara interior del corredor, que está en frente del primer nivel de una serie de terrazas", sin duda lo que Mariette llamó "Terraza Este*".

---

[172] Wilkinson, Richard. H (2000).*The Complete Temples of Ancient Egypt*. London, Thames & Hudson.

Wilkinson dio algunos detalles interesantes como las esculturas que adornaban los muros. En el lado sur había procesiones de soldados levando armas, el sacrificio de un buey, y los restos de dos barcos. Todo esto todavía puede ser visto, y más de lo que Wilkinson describe. Una escena encontrada por viajeros ingleses, y representando la dedicación de dos obeliscos a Amón por el fundador real del templo, todavía no ha desaparecido, aunque si sufrido considerablemente.

Estos obeliscos, muy diferentes de los de Karnak, podían haber sido erigidos en los pedestales localizados al final de la avenida procesional. Wilkinson tradujo la inscripción. Después de dar los nombres a los títulos del faraón Amunneitgori, la inscripción decía:

> "*Ella ha hecho su trabajo para su padre Amón Ra, señor de las regiones y erigido a él dos obeliscos de granito… ella lo hizo al dador de vida como el sol para siempre*".

Este bajo relieve proporcionaba pruebas a favor de la teoría de Wilkinson, de que había dos obeliscos a la entrada del templo. También parecían proporcionar una indicación los bloques encontrados en los muros elevados en la plataforma superior, tallados con escenas referidas al transporte de los dos obeliscos, en un caso mostrando uno de los monumentos colocado sobre un trineo, habían sido llevados allí desde la plataforma este por los coptos.

Llegando desde la puerta de granito que da acceso a la plataforma oeste, Wilkinson, como Champollion, evidenciaron que su inscripción estaba en femenino, y estaba referida al faraón cuyo nombre real se leía Amunneitgori; de todos modos, dudó de llamar como este soberano una reina. Él describió el santuario y sus bajo relieves, y su conexión refutó la hipótesis de Champollion de la reina Amense, esposa de un desconocido Tutmosis. Él prueba que el desconocido Tutmosis no es otro que Tutmosis II, y que no existió una reina Amense. Él también mencionó la tradición de la existencia de un pasadizo que conectara el templo de Deir el Bahari con el valle de Biban el Molouk.

Si alguien trabajó en Deir el Bahari después de Champollion, Naville lo desconocía, pero ciertamente sabía que Lepsius parecía haber visto algo más del templo que sus predecesores, como puede ser extraído de su plano del edificio.

Él describió la avenida procesional, sin hablar de los obeliscos, la plataforma oeste, la puerta de granito, y el santuario. Lepsius creía que el templo estaba originalmente conectado con Karnak, desde la avenida, el eje se prolongaba recto hasta el gran templo de Amón. Él fue el primero en descubrir al fundador del templo, el cual todavía llamaba el templo de Asasif.

Fue una reina, Numt Amen, la hermana mayor de Tutmosis III, quien ideó este audaz esquema para unir las dos partes del valle del Nilo. Ella fue quien erigió delante del templo de Karnak los dos grandes obeliscos que quedaban. Nut Amen es una de las dos primeras palabras del cartucho de Hatshepsut, y Lepsius realmente había reconocido el nombre del fundador del templo, aunque, como él había observado una vez, la reina nunca es representada como una mujer, siempre aparece como un hombre. Su sexo se revelaba por las inscripciones.

"*Sin duda esto era contrario a la ley de sucesión para una reina ocupar el trono, y esta era la razón por la que su hermano, probablemente todavía menor de edad, después aparece compartiendo el trono con ella. Después de la muerte de la reina sus cartuchos fueron reemplazados por los de Tutmosis III, y su nombre no fue admitido en la lista de los reyes legítimos*".

7.1.1.2.2 Intervenciones

Desde los días de Lepsius, cazadores de momias y antigüedades probablemente atacaron Deir el Bahari recurrentemente. De esto Naville obtuvo la prueba, del 14 de febrero de 1.893, cuando alcanzando el techo de la capilla cubierta situada en el ángulo noroeste de la plataforma (una capilla desconocida para Mariette), encontró una inscripción en la pared de que la capilla había sido abierta en 1.855 por Greene.

Mariette realizó 3 excavaciones en Deir el Bahari, ya que simultáneo sus trabajos aquí con otros realizados en otras zonas de Egipto.

"*En tres ocasiones (1858, 1862, 1866) pude tomar un pequeño destacamento de hombres de las excavaciones de Goornah y realizar más o menos exitosos trabajos en Deir el Bahari*".

La primera fue la más importante en cuanto a resultados. Fue cuando se realizó el plano del templo y se descubrieron los famosos bajo relieves de la expedición al país de Punt. La exploración posterior, principalmente sirvió para formar colecciones de sarcófagos y momias destinadas al Museo del Boulaq o para la Exposición Universal de Paris de 1.867.

Deir el Bahari (el Convento del Norte), que la gente del lugar también llamaba Deir el Assasif (el convento de Assasif), o Deir el Sultán (el Convento del Rey), tiene ese nombre ya que las ruinas de un convento copto estaban en el lugar del templo hasta ese día. Los coptos no tomaron posesión de todo el edificio, no ocuparon la plataforma este, pero era de esta plataforma de la que obtenían el material para construir las sencillas paredes que dividían su convento en distintas estancias. Estos muros eran de ladrillo y piedra, o sólo de piedra. Lo último fue construido de misceláneos bloques esculturales, capiteles y basas de columnas que fueron reutilizadas indiscriminadamente con bajo relieves vueltos del revés.

En las imágenes siguientes se pueden apreciar las construcciones coptas en tiempos de Howard Carter.

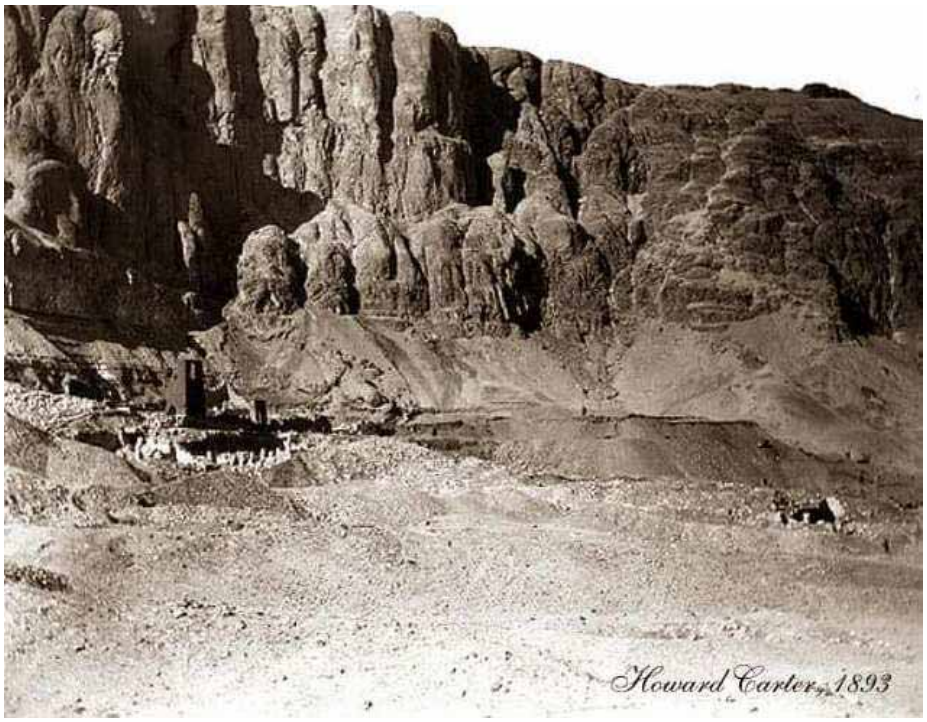


Figura 7.7: *Deir el Bahari, Howard Carter (1.893).*



Figura 7.8: *Deir el Bahari, Howard Carter (1.893).*

La destrucción llevada a cabo por los coptos en este templo fue incalculable. Por ejemplo en el gran muro de la plataforma oeste, construido en la roca, y protegiendo el patio en el oeste estaba hecho de bloques antiguos. Mariette no vio esta pared.

En el curso de la primera campaña de invierno de Naville, limpió una buena parte de ella, y para su satisfacción encontró fragmentos de importantes inscripciones, susceptibles de ser completadas en excavaciones posteriores.

Las excavaciones de 1.893 mostraron a Mariette la reconstrucción teórica del edificio para ser inexacta en cuanto a la plataforma superior; y a lo largo del tiempo las ideas del templo serían modificadas, según se retirasen las montañas de escombros que lo cubrían.

Principales actuaciones en el s. XX

Los estudiosos polacos y especialistas de conservación, que fueron enviados por Kazimierz Michalowski a Deir el-Bahari en 1.961, fueron los últimos de una larga serie de los viajeros y los investigadores en visitar el sitio.

El primero que realizó una descripción del abandonado monasterio copto que había estado una vez en la parte superior de las ruinas del templo de Hatshepsut fue el famoso Inglés explorador Richard Pococke que se detuvo aquí en 1.737.

Jean-FrançoisChampollion copió de los textos del templo de portales de granito y las paredes de la principal Santuario de Amón-Ra.

John Gardner Wilkinson introdujo el nombre de Deir el-Bahari (Monasterio del Norte) en la literatura mundial en1.835.

Richard Lepsius identificó las ruinas como un templo de Hatshepsut. Las excavaciones regulares fueron iniciadas por Auguste Mariette, fundador del Servicio de Antigüedades de Egipto, después de que dos instituciones de gran valor se interesaran por su estudio.

Quedan algunos documentos gráficos de las excavaciones del Marqués de Northampton[173].A finales del siglo XIX, una misión dirigida por Edouard Naville, entre 1.893 y 1.899 se organizó para limpiar la terraza superior y la mayor parte de los patios, capillas y columnatas semienterrados. Se instalaron techos en el pórtico de los obeliscos y los pórticos de la terraza media. Las paredes del santuario principal de Amón-Ra se reforzaron y se llevó a cabo una protección provisional del Altar Solar, el complejo de Culto Real, la Capilla de *Hathor* y el Bajo Pórtico Norte.

[173] NORTHAMPTON, William George Spencer Scott Compton, SPIEWELBERG, Wilhelm, and NEWBERRY, Percy. E (1908). *Report on some excavations in the Theban necropolis during the winter of 1898-9*. London: Constable.



Figura 7.9: *Plano de excavaciones del Marqués de Northampton (1.898).*

Diez años más tarde Herbert E. Winlock llegó a Deir el-Bahari a la cabeza de una misión del Metropolitan Museum of Art, que se mantuvo allí durante veinte años (1.911 -1.931), penetrando en las terrazas y los dos rampas del templo descubierto.

Cuando Leszek Dabrowski llegó con su grupo de especialistas de la Universidad de Varsovia, Centro de Arqueología del Mediterráneo (PCMA), se encontraron con filas y filas de bloques de decoración organizados por sus predecesores, a la espera de ser restaurados a restituidos a sus posiciones originales en las paredes, columnas y arquitrabes del templo. Los polacos habían sido invitados a hacerse cargo del proyecto por el Servicio de Antigüedades de Egipto.

Kazimierz Michalowski se mantuvo a la cabeza de la misión desde su creación en el otoño de 1.961 hasta su muerte en 1.981.

El Templo de Deir el Bahari, es un ejemplo único arquitectónico, testimonio de una excepcional gobernante de la Dinastía XVIII, hija de Tutmosis I, hermana y esposa de Tutmosis II, que gobernó el país del Nilo, y que ha sido objeto de investigaciones durante siglos. El templo de Hatshepsut, entró en la lista de la UNESCO del Patrimonio Mundial Cultural, ocupando su lugar indiscutible en la historia de la arquitectura mundial.

Interpretar el mensaje de que la reina había grabado en las paredes del edificio, localizado en la construcción de la tercera terraza, fue el objetivo más importante de la misión arqueológica.

La decoración del templo había cambiado durante su existencia. Los orígenes del edificio, su forma inicial y plano son prácticamente desconocidos, ya que hay evidencias que la reina en varias ocasiones hizo cambios en el curso del proyecto.

El enorme trabajo de documentación de los restos de la terraza superior y los miles de bloques que yacen en las tiendas se sigue llevando a cabo. La reconstrucción prevista en su momento fue una empresa a gran escala. En 1.968, un equipo de los Talleres de Polonia para la Preservación de los Bienes Culturales (PKZ) empezó a trabajar aquí bajo la dirección de Zygmunt Wysocki.

Se decidió reconstruir completamente ciertas partes del templo. Así, el pórtico superior y las paredes de la terraza superior fueron restaurados a su altura completa. Algunos de los elementos arquitectónicos destruidos, al igual que los tambores de las columnas, arquitrabes, bloques, fragmentos de cornisas y balaustradas se reconstruyeron de piedra caliza extraída de las antiguas canteras faraónicas ubicadas al norte de Tebas Oeste.

A los pies de la roca del acantilado verticalmente sobre el templo, los arquitectos reales habían construido una plataforma diseñada para proteger el edificio de las rocas de las paredes. La reconstrucción de esta plataforma, se realizó para proteger el espacio por encima de la Sala del Santuario Principal. La pared por encima de la terraza superior se restauró también.

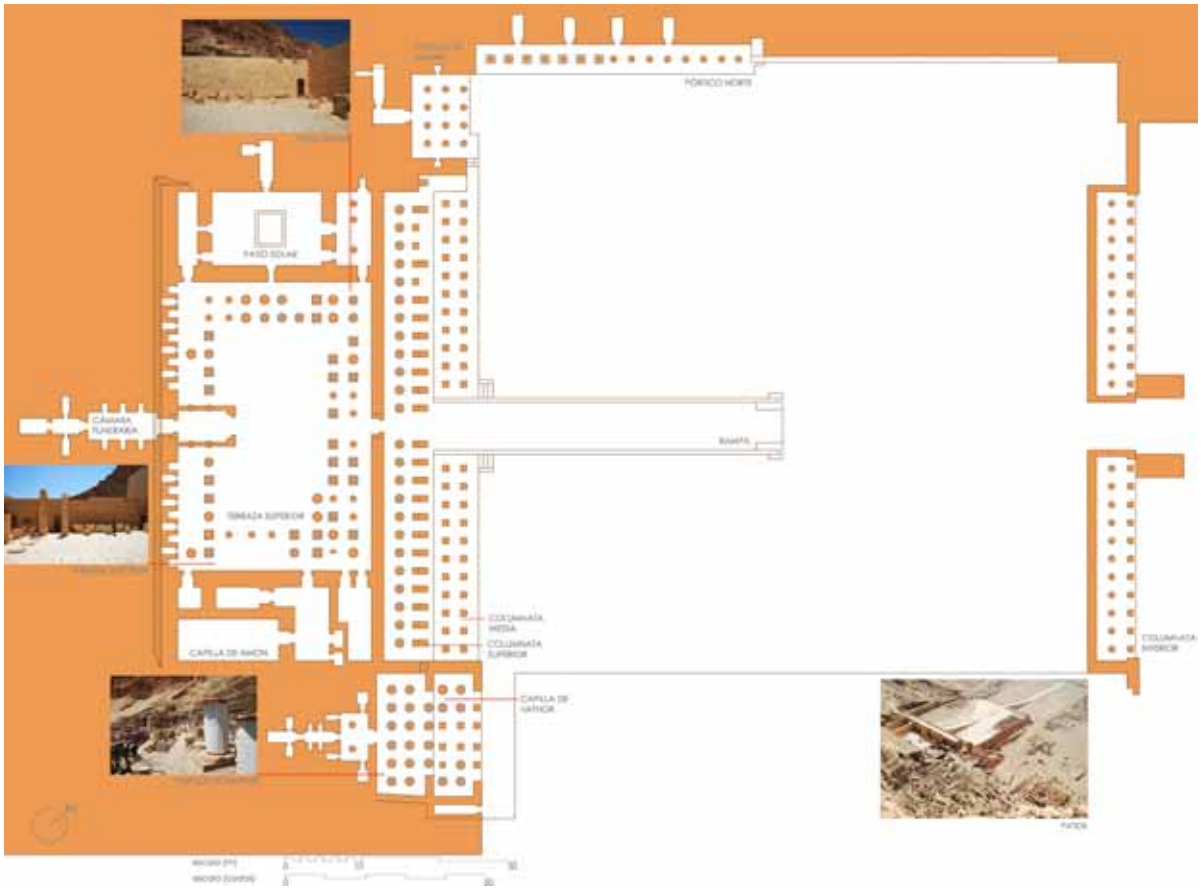


Figura 7.10: *Plano arquitectónico del conjunto. (2012)*

La terraza superior del templo era el elemento más importante de todo el edificio. Aquí Hatshepsut incorporó la información más importante relativa al papel que el templo estaba destinado a jugar en la vida religiosa de Egipto, la información sobre los tiempos de su reinado, e incluso acerca de sus planes audaces para el futuro. Fragmentos de este enorme rompecabezas de bloques de piedra fueron puestos de nuevo juntos en escenas, lo que permite hoy descifrar muchos mensajes de la reina.

El pórtico superior contiene los textos e imágenes que ilustran la coronación de Hatshepsut como rey de Egipto. La idea aquí es la continuación y culminación de la narración presentadas en las dos terrazas menores, donde la reina se jactó elevando para Amón-Ra, en su templo de Karnak, cuatro de los más grandes obeliscos del mundo (en su tiempo) y organizó una gran expedición a la Tierra de Punt. También dejó en claro que ella era la hija de Amón-Ra, porque de las relaciones sexuales con su madre Ahmose fue resultado el nacimiento de Hatshepsut, (las escenas en el Pórtico del Nacimiento no dejan ninguna duda). La coronación fue precedida de un largo texto, inscrito en 110 columnas, relatando una serie de milagros y acontecimientos que se produjeron por la voluntad de Amón, y llevó a colocar la corona del rey del Alto y Bajo Egipto en la frente de Hatshepsut.

El elemento más impresionante del Pórtico de la Coronación son las colosales 26 estatuas de Hatshepsut como Osiris contra los pilares de la fachada. Tutmosis III tenía los nombres de la Reina y la uraei por encima de la frente de las estatuas, martilladas. Hasta el momento, ocho de estas estatuas se han restaurado a partir de fragmentos que se conservaban.

Los esfuerzos de los conservadores han hecho que muchos de los de los nombres de destrucción de la reina sean descifrables nuevo. Dos fragmentos de uraei encontrado durante las excavaciones fueron devueltos a su lugar en la frente de las estatuas. Siglos después de que hayan sido mutilados, estas estatuas representan en la actualidad a Hatshepsut una vez más.

En cooperación con el Consejo de Antigüedades (ex EAO), los dos rampas que conducen a las terrazas media y superior, respectivamente, fueron restauradas. Al pie de la rampa superior, las estatuas de dos reales halcones sentados sobre las espaldas de las cobras enormes fueron reconstruidas. Los cuerpos retorcidos de las serpientes encabezan la balaustrada de la rampa. Las paredes reconstruidas del Patio Alto, escenas de grabadas 3.500 años atrás, han traído muchos datos nuevos sobre las fiestas ceremoniales que se celebraban aquí.

El patio era conocido como el Patio del Festival. La reina estaba presente en todo ellos episodios de las fiestas. Las escenas reconstruidas a la derecha del portal de granito del patio, en el fondo de los registros de los muros este y norte, como el rollo de imágenes fijas de una película, cuentan la historia de la Fiesta del Valle durante la cual *Amón-Ra* salía de su santuario en Karnak para cruzar la Nilo y visitar el templo de Hatshepsut en la orilla occidental. Los registros superiores de estos muros representan la procesión al salir del templo y volver a Karnak. Muchos de estas escenas son incomparables.

La parte sur de la pared este, a la izquierda del portal, representa la famosa *Fiesta de Opet* en el que la estatua de *Amón-Ra* en una barca iba en procesión desde su templo en Karnak hasta el santuario de Luxor, parando en varias capillas a lo largo del camino. La procesión partía hacia abajo por Nilo hasta Karnak.

La pared oeste del patio restaurada aparece como la fachada monumental del principal santuario de Amón-Ra. Un conjunto de dieciocho nichos separados por un monumental portal de granito en el medio, que se utilizaron para la adoración de Hatshepsut. Estatuas Osiriacas de la Reina se pusieron en diez de los nichos, y cuatro de las estatuas fueron restauradas. Escenas de un ritual diario aparecen en la pared sur del patio. En este caso, Hatshepsut se mostraba, a veces con Tutmosis III y, a veces con su hija Neferura Ahmes y su madre, en la realización de los rituales sacerdotales con respecto a la estatua de *Amón-Ra*.

La reconstrucción de las paredes del patio en toda su altura identificaba la posición de los arquitrabes, que conducían a una determinación del número y disposición de las columnas. Inicialmente, el patio tenía dos filas de columnas en los cuatro lados. En el este, es decir, el lado de la entrada, había una tercera fila de columnas instaladas. Al mismo tiempo se cortó una entrada en el muro sur, facilitando el acceso a un complejo de las dos capillas mortuorias de culto, que se debía haber erigido en ese momento; uno dedicado a su padre Tutmosis I y otro a ella.

Al principio eran necesarias las columnas en las filas por el muro que separaba el patio de las capillas, pero al ser movido se eliminó una columna por fila. Así pues, la tercera hilera de columnas hizo hincapié en la segunda, eje transversal del templo en la terraza alta. La reconstrucción ha restaurado esta disposición, destacando el eje desde el patio de la Capilla de Hatshepsut, que era el lugar de culto más importante.

El arquitrabe se apoya en las capitales, marcando la importancia tanto del eje como del pasaje, recreando el mensaje de la reina, que era poner de relieve la excepcional importancia de su culto, prácticamente igual al de *Amón-Ra*.

La Sala de la Barca es la primera sala del santuario. En las paredes más largas hay seis nichos y en las esquinas de la habitación había cuatro estatuas de Hatshepsut, dos de ellas reconstruidas y restauradas a su posición original.

Una rampa corta lleva a la segunda capilla del santuario, el Salón de la Mesa de Ofrendas que en su conjunto con las capillas laterales más pequeñas y un gran nicho en la pared oeste es también la última parte del Sancta Sanctorum. El nicho en la pared oeste de esta capilla fue reconstruido y ha conseguido efectuar un descubrimiento importante, cambiar la comprensión de la disposición del santuario original.

En lugar de tres capillas, hasta ahora considerados como los elementos constitutivos del santuario principal, parece que sólo había dos cámaras que terminaban en un nicho grande situado en el eje principal del el templo y se cerraba con puertas de madera. Dentro del nicho, en un pedestal, se levantaba una naos de ébano y en ella una estatua.

La tercera cámara se cambió mil trescientos años más tarde, durante el reinado de Ptolomeo VIII Evergetes II. El nicho occidental fue eliminado, los nichos de la Sala de la Barca fueron condenados y un pórtico fue añadido en el patio alto, inmediatamente delante del de granito, portal dentro del santuario principal. La capilla fue dedicada a Imhotep y Amenhotep hijo de Hapu, sabios adorados y grandes constructores de la Dinastías III y XVIII, respectivamente. Los trabajos de los conservadores también trajeron a la luz los relieves dorados de la capilla ptolemaica. En este período posterior, todo el complejo sirvió como un centro de curación.

En la restauración del Pórtico de Ptolomeo surgió la aparición de un edificio añadido en los tiempos de Hatshepsut. Las uniones entre los bloques de piedra del pórtico se estrechaban artificialmente con el fin de aumentar el efecto de los elementos sueltos, contiguo a una fachada antigua. El pórtico en parte oculta las partes más bajas de la figuras de la Reina Ahmose, representada en dos escenas, tallada en la simetría a cada lado del portal. La reina se muestra de pie detrás del trono de Amón-Ra, justo al lado de las jambas de granito. La escena se repitió ya en la antigüedad, el original parece alternar a Neferura lugar de Ahmose.

Los cuatro bloques del pórtico, que obstruían la vista de la fachada original de tiempo de Hatshepsut fueron desmantelados y se descubrió revelado otro de los misterios de la reina. Neferura apareció a plena luz como un potencial gobernante de Egipto. Representada como una sacerdotisa de Hathor, con su nombre inscrito en un cartucho real, saludaba en el umbral a los que llegaban al importante santuario principal, y a la reina Hatshepsut. Estas dos escenas anunciaban la voluntad de Hatshepsut de que su hija Neferura gobernara Egipto después de ella. Esto no fue el caso, Neferura desapareció después del undécimo año de reinado de Hatshepsut, y diez años antes que su madre.

A ambos lados del patio del festival hay dos grandes complejos de edificios: al sur capillas de dicho culto funerario y al norte el complejo del culto solar. En el vestíbulo del último complejo, tres de cada cuatro paredes fueron reconstruidas en toda su altura.

Este portal estaba dedicado al viaje del sol a través del cielo nocturno. Hatshepsut se mostraba aquí como una sacerdotisa del dios del sol, versada en el conocimiento de las transformaciones del sol durante las horas de la noche, tal como se narraba en el Tratado Teológico, un poema escrito en las paredes del vestíbulo. Esta habitación era cubierta y completamente oscura. Desde aquí una entrada conducía al patio inundado de sol con una piedra dom-altar en el centro. La decoración de paredes del patio concentraba la luz del sol, mediante la creación de un estado de ánimo para la adoración del sol del día, que se podía evocar mediante el uso de piedra caliza blanca. Muchos de los elementos perdidos de la arquitectura del altar fueron restaurados en piedra caliza de nuevo.

A la capilla, en parte excavada en la roca superior de la de Anubis se accedía desde una puerta en la pared norte. La decoración de esta capilla, era una obra de arte de la época.

La capilla ha sido aislada de su entorno, sellada para protegerla de los efectos perjudiciales del clima y una posible dislocación del macizo de roca detrás de ella. La capilla fue otro lugar del culto de Hatshepsut, aquí ella misma está identificada con Imy, uno de los aspectos del dios *Anubis*.

El complejo de culto funerario está situado en el otro lado del Patio del Festival, son las capillas incorporadas de Hatshepsut y su padre. La capilla de Hatshepsut, que es la mayor en el interior del templo entero, da la impresión de estar en el interior de una mastaba del Reino Antiguo. La reina tenía escenas de las paredes de un templo de Pepi II de la VI Dinastía transferido a su capilla.

Inscrito en la bóveda de medio punto está el ritual de la noche y horas del día. Más de un tercio de esta bóveda ha sobrevivido en su lugar, y el resto, reconstruido a partir de fragmentos, se almacena y se esperara a su construcción.

En la terraza media, la decoración del pórtico de la Capilla inferior de *Anubis* fue limpiada y conservada, como fue la decoración en el ala sur del Pórtico de Punt. El estado constructivo se vio agravado porque el templo fue destruido por un terremoto y las ruinas fueron utilizadas posteriormente como sepultura en el Tercer Período Intermedio.

Las tumbas excavadas en el suelo rocoso de las capillas del templo contenían los restos de los sumos sacerdotes de los templos de *Amón* y *Montu* en Karnak y de los miembros de la familia real en los tiempos de la Dinastías XXIII y XXV. Hasta el momento 15 pozos funerarios han sido descubiertos. Todas fueron saqueadas ya en la antigüedad, pero en base a los elementos recuperados, se determinó que el visir Padiamonet fue enterrado en la Capilla de Hatshepsut durante el reinado de la Dinastía XXV.

El relleno y la alteración de los ejes también lo produjeron elementos de la decoración de la iglesia copta que una vez ocupó la capilla de Hatshepsut. Residuos de los papiros, óstracas, fragmentos de cerámica y frascos de peregrinos narraban de la vida de los monjes que vivían en las ruinas del templo.

Visitantes en la época romana también tendían a perder una extraña moneda de vez en cuando, lo que nos informa de su presencia en el templo en el siglo IV, antes de la construcción del monasterio.

En el año 2.000, la restauración fue terminada en el patio, el Pórtico de la Coronación y el principal Santuario de *Amón-Ra*. La parte más importante de la terraza superior se abrió a los egiptólogos y los turistas de todo el mundo. La reina fue condenada una vez para el olvido. Sus sucesores quisieron borrar su memoria y quitar su nombre de los anales de la historia de los faraones egipcios. Este intento ha sido frustrado gracias a la los esfuerzos de los actuales conservadores. La labor de la arqueología en la historia es fundamental, ya no sólo por los vestigios materiales recuperados, sino por la posible reconstrucción de los hechos históricos y sus repercusiones.

7.1.1.3 Estructura Compositiva

7.1.1.3.1 Morfología

El nombre Djeser Djeseru tiene su origen en el nombre completo egipcio antiguo decía: "*El gran templo de millones de años, el templo de Amón de Djeser Djeseru en su lugar destacado de la primera vez*". Por lo tanto, de alguna forma indica que daba nombre a una "*colina primigenia*" lo que probablemente se manifestaba en la construcción de terrazas.

El edificio combinaba las funciones de un templo para llevar a cabo el culto de los dioses, y el culto a los muertos (el rey ya difunto deificado). A diferencia de la tradición del Imperio Antiguo y el Imperio Medio, los principales elementos de los edificios para el culto funerario real; la tumba y el templo funerario se separaron con el inicio del Imperio Nuevo, es decir, en la XVIII Dinastía. El entierro tenía lugar oculto en el Valle de los Reyes bien protegido mientras que el lugar de culto fue erigido en el borde del Nilo. Para el culto real se construyeron templos monumentales como el Ramesseum, el Templo de Medinet Habu, y el templo de Amenhotep III, que se dedicaron tanto al rey como a Amón como el "*Rey de los Dioses*".



Figura 7.11: Localización del Templo en el circo de Deir el Bahari (2.009).
(Imagen del autor)



Figura 7.12: Exterior del Templo de Deir el Bahari (2.009).
(Imagen del autor)

El Templo de Deir el Bahari, probablemente se inició originalmente para Tutmosis II, y lo finalizó Hatshepsut, según los trabajos de Zygmunt Wysocki[174].

Según los análisis arquitectónicos, la terraza superior es la parte más antigua del edificio, imitando el templo adyacente de Mentuhotep II. No se encontraron cimientos en la terraza superior señalados como de Hatshepsut, por lo que la teoría la excluiría como autora de esta fase, mientras que en el patio inferior se encontraron inscripciones explícitas sobre "*la ceremonia del tensado de la cuerda*" para la construcción del templo. Sí hay evidencias de la sustitución del nombre Tutmosis II por el suyo en la decoración del patio inferior y de la capilla de Hathor. Igualmente el cambio en la distribución espacial del templo inacabado, indicaba un cambio de propietario, y justifica la ampliación del proyecto original. Parece documentado que Hatshepsut se hiciera cargo del edificio inacabado de su marido, ampliara la terraza superior y añadiera las partes inferiores del templo.

El templo se encuentra en la orilla oeste de Tebas, en el valle de Deir el Bahari, antiguo lugar de culto a la diosa Hathor, identificada con la diosa de Occidente. Por lo tanto, aparte de estar dedicado al principal dios Amón este templo también fue dedicado especialmente a la diosa *Hathor* y el embalsamador dios *Anubis* (ambos

[174] WYSOCKI, Zygmunt (1983). "The Discoveries, Research and the Results of the Reconstruction Made at the Rock Platform and the Protective Walls over the Upper Terrace in the Temple of Queen Hatshepsut at Deir el Bahari". *MDAIK 39* (1983), pp, 243-253.

son adorados en las capillas propias). Además de eso hay un pequeño templo solar para *Re-Horakhty*.

El templo orientado al este, está alineado con el primer pilono del templo de Karnak y el obelisco de Hatshepsut. Desde la explanada del templo la calzada principal lleva directamente al Valle de los Templos en el borde del Nilo y en el otro lado del río, está el gran templo de Amón.

El templo orientado al este, está alineado con el primer pilono del templo de Karnak y el obelisco de Hatshepsut. Desde la explanada del templo la calzada principal lleva directamente al Valle de los Templos en el borde del Nilo y en el otro lado del río, está el gran templo de Amón.

De esta manera simbólica, también la procesión con la barca sagrada de Amón llegaba desde el templo de Amón, y se alojaba en Djeser Djeseru durante la "*Fiesta Hermosa del Valle del Desierto*" (= "heb nefer inet en").

Esta calzada principal estaba flanqueada por esfinges de piedra arenisca que representaban leones con la cabeza de la reina. A medio camino había un santuario en el que la procesión de la barca sagrada de Amón se detenía para las limpiezas rituales. De esta construcción no ha sobrevivido mucho, y como símbolo de esta estación de paso, queda una plataforma de piedra. En el camino a Djeser Djeseru la barca de Amón se llevaba a través de la puerta oriental y se colocaba en un pedestal. Este santuario tenía un pórtico circulante de pilares. En los alcorques de la explanada había plantados árboles, en hoyos cuadrados llenos de barro del Nilo.

El Festival del Valle de Amón se celebraba en la luna nueva del segundo mes del verano *Schemu*, es decir, el mes diez del año solar. La arquitectura se diseñó según los programas de las festividades junto a otras procesiones, como la del *Festival de Opet*[175].

Escoltados por los sacerdotes, el cortejo llevaba las ofrendas y la barca con la estatua de Amón desde el Templo de Karnak por la calzada a la orilla del Nilo Occidental. El barco procesional, alojaba el altar con la estatua del dios, que era transportada a través de la orilla oeste. El dios Amón era acompañado por otros barcos, magníficamente decorados, de los otros dos dioses de la tríada de Tebas, *Mut y Khonsu*.

Después de varios ritos que se realizaban en el pequeño templo, la procesión se dirigía directamente al valle de Deir el Bahari. En el camino de la procesión se detenía en los santuarios de la calzada para descansar.

En el *Djeser Djeseru*, el ritual de *Amón* se llevaba a cabo el jardín del templo, con estanques y árboles de sombra. Éstos probablemente fueron traídos de Punt, y las cepas se encuentran en el interior, antes de la primera terraza.

---

175 ARNOLD, Dieter (2003). *The Encyclopaedia of Ancient Egyptian Architecture*. *London:* I.B. Tauris.

El diseño del templo, fue articulado por estos rituales procesionales, para que se pudieran cumplir los ritos se realizaran las ofrendas frente de él.

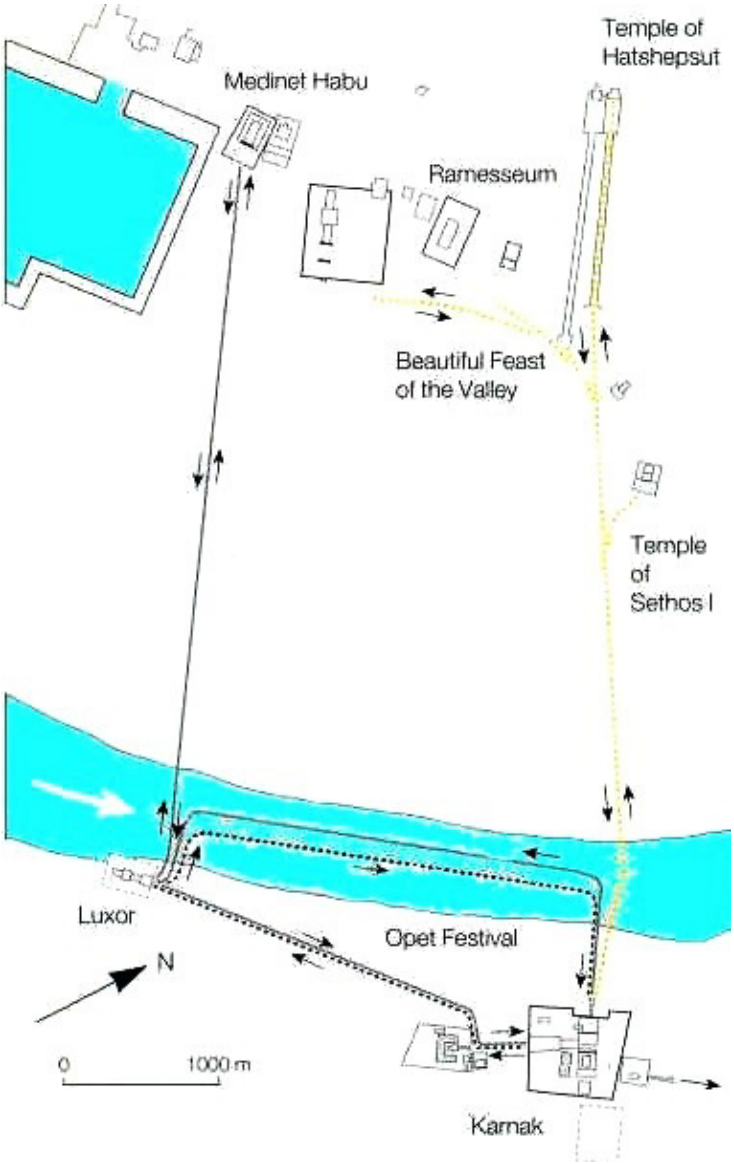


Figura 7.13: *Vías de procesión en la Fiesta del Valle, Karl. H. Leser (2.009).*

Durante la noche que pasaba Amón en el templo, se celebraba la el reencuentro de los vivos con sus difuntos, siendo un festival de carácter eminentemente funerario.

También la diosa Hathor se alojaba temporalmente en el *Djeser Djeseru*, probablemente como una parada o estación durante el viaje de la "*Hathor de Dendera*" a su marido, el "*Horus de Edfu*".

7.1.1.3.2 Orientación

El Templo de Deir el Bahari, forma parte de los templos orientados a la salida de sol en el solsticio de invierno. Las teorías de distintos autores no acuerdan una justificación de esta fecha determinada.

El solsticio de invierno podría ser interpretado como el inicio de los días con más luz solar, y con ello el incremento del sol, como una evolución regenerativa del poder divino[176].Otros como Belmonte, apoyan su coincidencia con el calendario civil egipcio, que sobre el 2.000 a. C, coincidía con el año nuevo egipcio (Imperio Nuevo)[177].

Las mediciones realizadas para establecer las posibles cronologías de esta significativa fecha, se realizaron de acuerdo al ciclo sotiaco. La observación en el firmamento de la aparición de la estrella Sirio, fenómeno denominada orto heliaco, variaba proporcionalmente cada año, con una ligera traslación. Al estar el calendario egipcio basado en el ciclo solar (la órbita de la tierra es de 365,2425 días/año), tenia desajustes respecto del ciclo sotiaco, de un día cada cuatro años. De esta manera el orto de Sirio se desplazaba 1 día cada 4 años, volviendo a coincidir con el año nuevo (teórico) cada 1.460 años. Estas dataciones han sido fundamentales para fijar cronologías, como el reinado de cada faraón. Esta coincidencia entre el solsticio de invierno y el año nuevo egipcio se data en; 2.004-2.010 a. C, 2.004 a. C (Belmonte), 1.959-2.009 a. C (Hornung, Krauss y Warburton), y 2.000 a. C (según programa Stellarium). Este rango, no concreto pero sí muy limitado, permite afinar en las aproximaciones históricas, cuando el sol atravesaba la constelación de Capricornio, simbolizada en varias deidades, con representaciones del círculo solar entre los cuernos del carnero. Ya desde el Imperio Medio, se identificaba el año nuevo mediante señales celestes, cuando se unía el sol con la constelación del carnero.

Otro factor a señalar es la propia naturaleza del dios Amón en la concepción religiosa egipcia. *Amón*, en antiguo egipcio, "*el oculto*" (en griego Ἄμμων Ámmōn, Ἅμμων Hámmōn), su nombre interpretado como "*el desconocido*", también se citó como "*el misterioso en forma*". Fue el dios de la creación desde el Imperio Antiguo. Durante la Dinastía XI, se instauró como patrono de Tebas. Tras la reconquista de Egipto por parte de los príncipes tebanos, y la expulsión de los hicsos, *Amón* se convirtió en la deidad nacional, asociada al sentimiento de nacionalismo que empapaba la Dinastía XVIII tras su victoria, consolidándose Tebas como el centro del nuevo imperio, tanto físico, como religioso. Esta deidad llegará a conquistar la supremacía sobre otros dioses, absorbiendo incluso a otros como *Ra*, fusionándose en *Amón-Ra*.

Si consideramos que el solsticio de invierno es el día con la noche más larga, y siendo Amón "*El Oculto*", parece lógico que las alineaciones del templo tanto de Karnak, como de Deir el Bahari, consagrados a él se asocien a este periodo de máxima ocultación del sol durante el ciclo anual.

---

176 LULL GARCÍA, J. (2004). *La Astronomía en el Antiguo Egipto*. Valencia: Universidad de Valencia.

177 BELMONTE AVILÉS, J. A. (2012). *Pirámides, templos y estrellas. Astronomía y arqueología en el antiguo Egipto*. Barcelona: Crítica.

Esta alineación se relacionaría con el proceso de solarización del propio faraón, con un pico de acimut próximo a los 24ª, que coincide prácticamente con el eje perpendicular al río Nilo, y a su vez con el Templo de Amón en Karnak. En la zona tebana es donde geográficamente la alineación del templo perpendicular al Nilo es simultánea un acontecimiento astronómico, coincidiendo con la línea solsticial del orto solar.

Esto, de una manera simbólica, reiteraría el culto al Dios Amón (con un santuario ya existente en la orilla este), apoyando el eje del templo de Deir el Bahari sobre la misma orientación de Karnak pero desde la orilla este.



Figura 7.14: *Alineación del Templo de Deir el Bahari (orilla oeste), y el Templo de Karnak (orilla este), con eje perpendicular al Nilo (Google Earth).*

Este diálogo arquitectónico relaciona de manera directa el culto funerario con el culto solar. Al estar este fenómeno astronómico enmarcado por dos elementos físicos, los dos obeliscos que flanquean el pilono de entrada al santuario de Karnak, se liga geográficamente la unión entre Amón como dios padre (según la teoría de la Teogamia), y Hatshepsut como faraón, hija del propio dios, evidenciando la manifestación de lo sagrado. El mismo sol que amanecía en Karnak iluminaba la capilla de Deir el Bahari.

En la sección siguiente se indica la iluminación solar horizontal en el solsticio de invierno (22/12), y la que se produce sobre la capilla, gracias al hueco superior de la fachada, aproximadamente ± 40 días antes (10-11/11) y después del solsticio (31/01-01/02), y seguramente coincidentes con hitos o festividades señalados.



Figura 7.15: Sección Templo de Deir el Bahari iluminación solar.
(Imagen del autor)

El control de las dimensiones, medidas y orientaciones, junto con una perfecta concepción geométrica, hicieron posible, que en determinados días del año el sol iluminara el Sancta Sanctorum del templo.



Figura 7.16: Deir el Bahari, Sancta Sanctorum del Templo (2009).
(Imagen del autor)

El programa arquitectónico planteado por Senenmut, contemplaba un hecho astronómico, la coincidencia astral del dios*Amón-Ra* y la Constelación de Capricornio en una misma fecha. Considerando las referencias mitológicas que acompañaban la cosmogonía egipcia, así como la teogamia de Hatshepsut, en el propio templo hay referencias a ello, ya que cada solsticio de invierno, Amón-Ra situado en la Constelación del Carnero, iluminaba con un rayo de luz a su propia hija la reina, personificada simbólicamente en su propia capilla.

Según las mediciones de Furlong[178], la alineación del templo se estableció con un acimut de 116½° ± ½° que sugirió una alineación con el orto solar en el solsticio de invierno.

Según los estudios de Belmonte, las variables analizadas son:

- Su azimut, desde el interior mirando hacia afuera, (a).
- La altura angular del horizonte (h) en esa dirección (B y b representan vista "*bloqueada*" por edificios modernos o antiguos, respectivamente).
- La declinación correspondiente (δ).
- Diferencia en grados entre el Eje principal del templo y la dirección promedio del flujo del Nilo en la ubicación del templo (Δ).

Las alineaciones correspondientes al Templo de Hatshepsut serían las siguientes;

a (°)	**h (°)**	**δ (°)**	**Δ (°)**
220	0+(b)	−44.0	168

Las estadísticas de las orientaciones de distintos templos en Egipto indican que el pico más alto corresponde a la declinación de –24°, coincidente con la declinación del sol en el solsticio de invierno alrededor 2.900 a.C. Ello indica que el límite inferior del sol se consideraba una referencia significativa para la orientación de las construcciones religiosas.

Como manera de interpretar el cosmos, la mayoría de los templos tenían los ejes físicamente alineados perpendicularmente al río, pero también debían estar relacionados con el cosmos. Topográficamente el área de Tebas permitía conjugar estas 2 alineaciones, de tal forma que cielo y tierra estaban en comunión, materializándose en la arquitectura de los templos tebanos[179].

7.1.1.3.3 Metrología

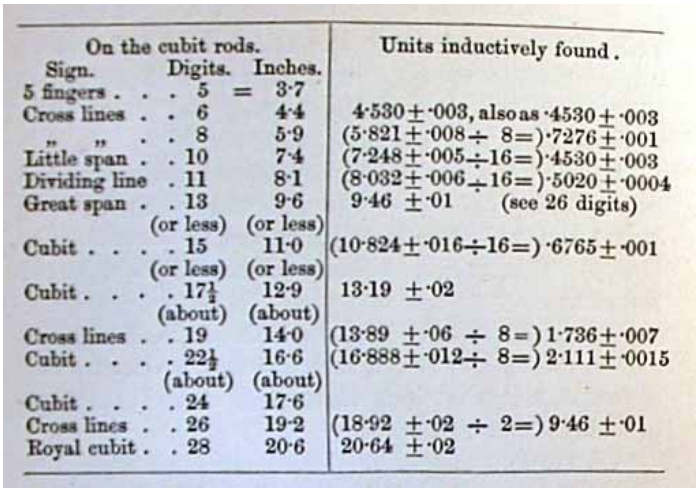
Según la toma de datos realizada, y las planimetrías elaboradas, se observa que el templo encaja en un módulo de 1,5 codos reales egipcios (0,523 m). Gráficamente, se indican en los valores de cotas, las medidas en metros, y entre paréntesis las medidas en codos reales. Toda la alineación de ejes estructurales y de pilares coincide con dicha medida, como se puede apreciar en las líneas de ejes estructurales, marcadas en las plantas.

En el siguiente cuadro se aprecian las unidades en el Antiguo Egipto, ya analizadas por W. Flinders Petrie, de acuerdo a los estudios realizados en la época.

---

[178] FURLONG, D. (2010). *Hatshepsut's Mortuary Temple - Midwinter Solstice Alignment*. Morrisville: Luu Press.

[179] SHALTOTUT, M.A, & BELMONTE, J.A. (2005). "On the Orientation of Ancient Egyptian Temples: (1) Upper Egypt and Lower Nubia". *Journal for the History of Astronomy, 36,* pp, 273 - 298.



On the cubit rods. Sign.	Digits.	Inches.	Units inductively found.
5 fingers	5	= 3·7	
Cross lines	6	4·4	4·530 ± ·003, also as ·4530 ± ·003
„ „	8	5·9	(5·821 ± ·008 ÷ 8 =) ·7276 ± ·001
Little span	10	7·4	(7·248 ± ·005 ÷ 16 =) ·4530 ± ·003
Dividing line	11	8·1	(8·032 ± ·006 ÷ 16 =) ·5020 ± ·0004
Great span	13	9·6	9·46 ± ·01 (see 26 digits)
	(or less)	(or less)	
Cubit	15	11·0	(10·824 ± ·016 ÷ 16 =) ·6765 ± ·001
	(or less)	(or less)	
Cubit	17½	12·9	13·19 ± ·02
	(about)	(about)	
Cross lines	19	14·0	(13·89 ± ·06 ÷ 8 =) 1·736 ± ·007
Cubit	22½	16·6	(16·888 ± ·012 ÷ 8 =) 2·111 ± ·0015
	(about)	(about)	
Cubit	24	17·6	
Cross lines	26	19·2	(18·92 ± ·02 ÷ 2 =) 9·46 ± ·01
Royal cubit	28	20·6	20·64 ± ·02

Figura 7.17: *Inductive Metrology, Flinders Petrie (1.877)*[180].

La composición geométrica se basaba principalmente en la aplicación de este módulo, y la conformación de rectángulos. Los trazados armónicos egipcios se recogen a continuación.

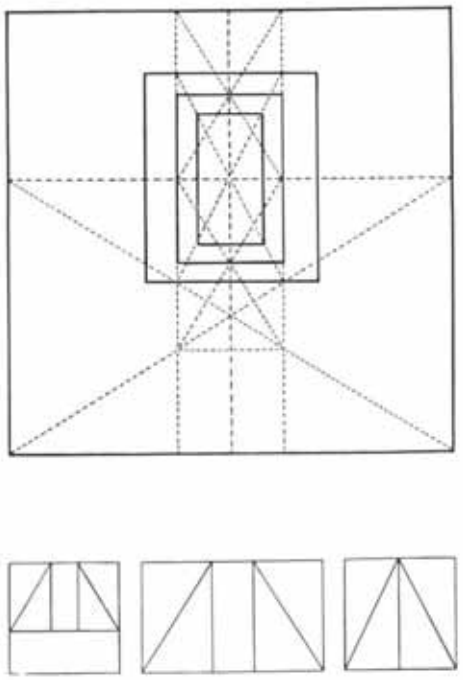


Figura 7.18: *El Número de Oro (M. Ghyka)*[181].

[180] PETRIE, William, Mathew Flinders. (1877). *Inductive Metrology: Or, the Recovery of Ancient Measures from the Monuments.* Londres: Hardgrove Saunders.

[181] GHYKA, Matila Costiescu (1978). *El número de oro: Ritos y Ritmos Pitagóricos en el desarrollo de la civilización occidental.* Barcelona: Poseidón.

Especificando la metrología en las dimensiones del templo, la estructura compositiva parece seguir el patrón del módulo, así como los trazados reguladores geométricos de acuerdo a los parámetros compositivos de la arquitectura egipcia, los dos tipos de triángulos, y el módulo marcado por el codo real (0,523 m).

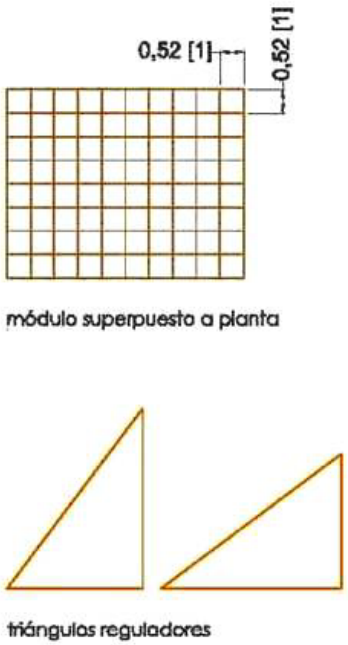


Figura 7.19: Módulo de medición (codo real), y triángulos reguladores.
(Imagen del autor)

En las planimetrías siguientes se puede comprobar la estructura compositiva del proyecto arquitectónico. Tanto los patios del recinto, como las terrazas y las rampas que comunican entre sí los distintos niveles responden a una simetría axial, y a una geometría generadora del conjunto, que parte de los triángulos referidos. Indicadas las cotas en codos entre paréntesis, y las líneas modulares sobre las planimetrías, en los anexos documentales se detalla dicha metrología.

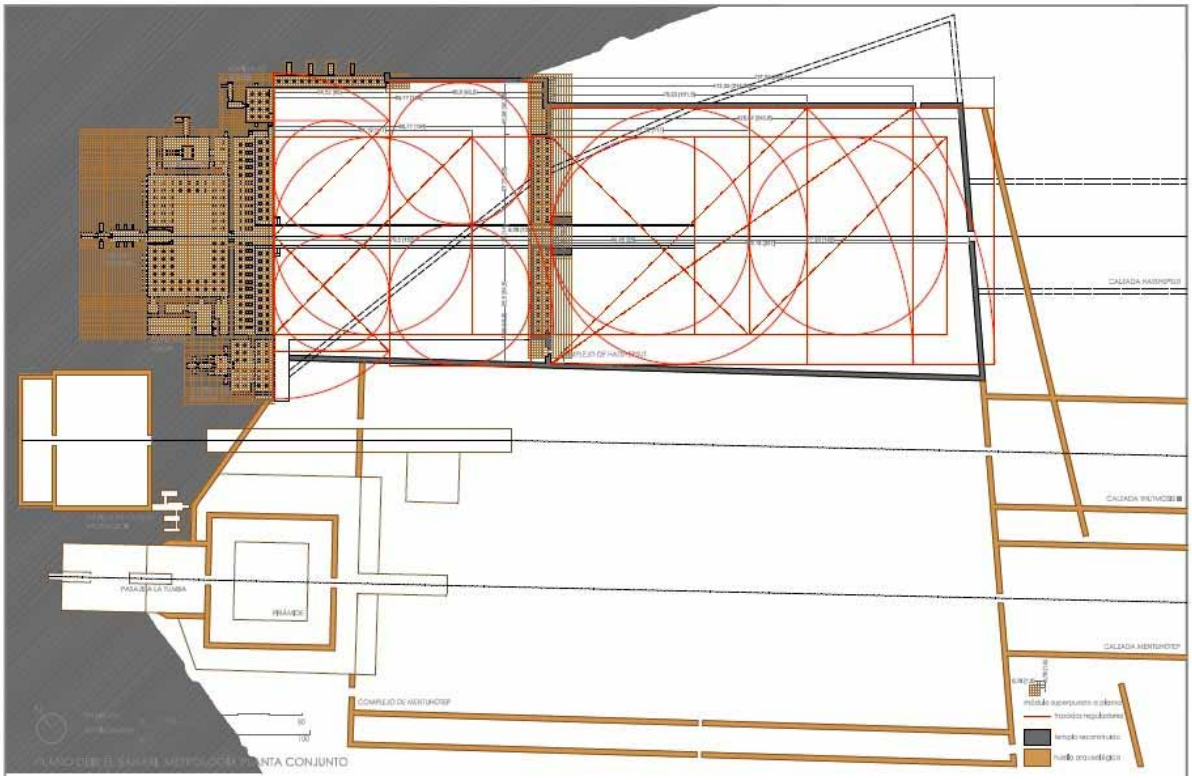


Figura 7.20: Metrología del conjunto del Templo de Deir el Bahari.
(Imagen del autor)

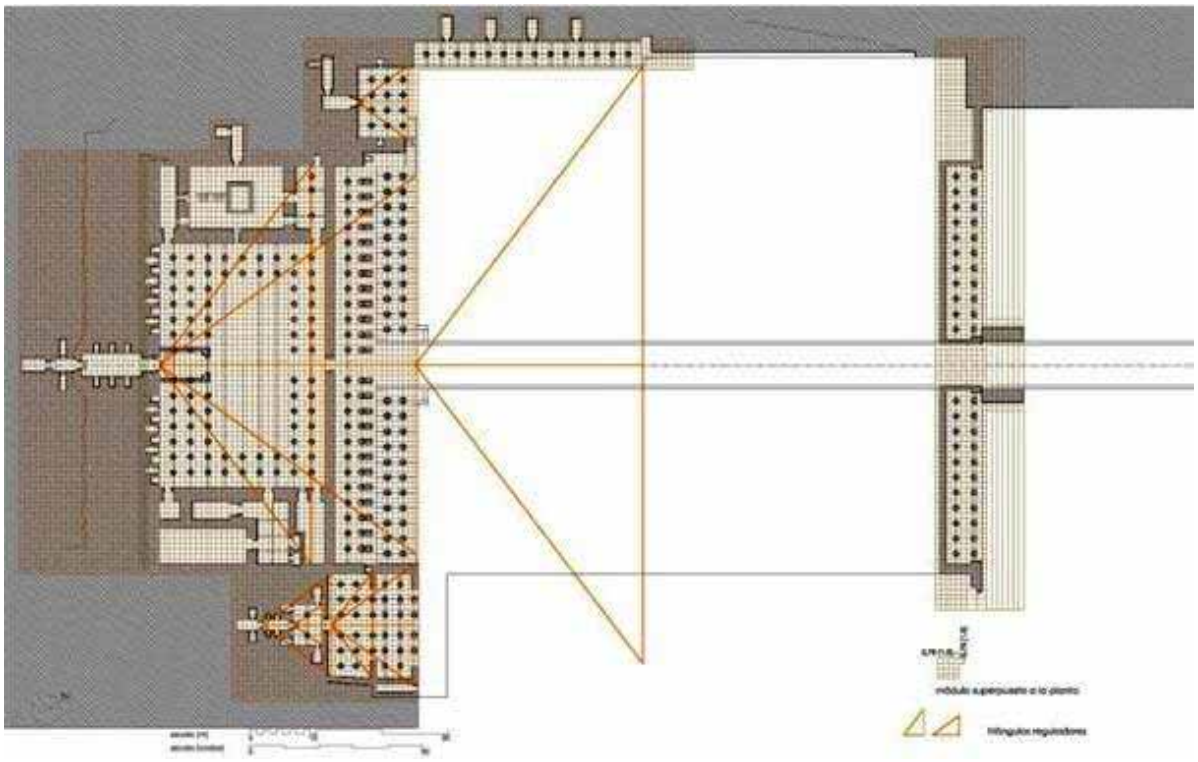


Figura 7.21: Metrología del conjunto del Templo de Deir el Bahari.
(Imagen del autor)

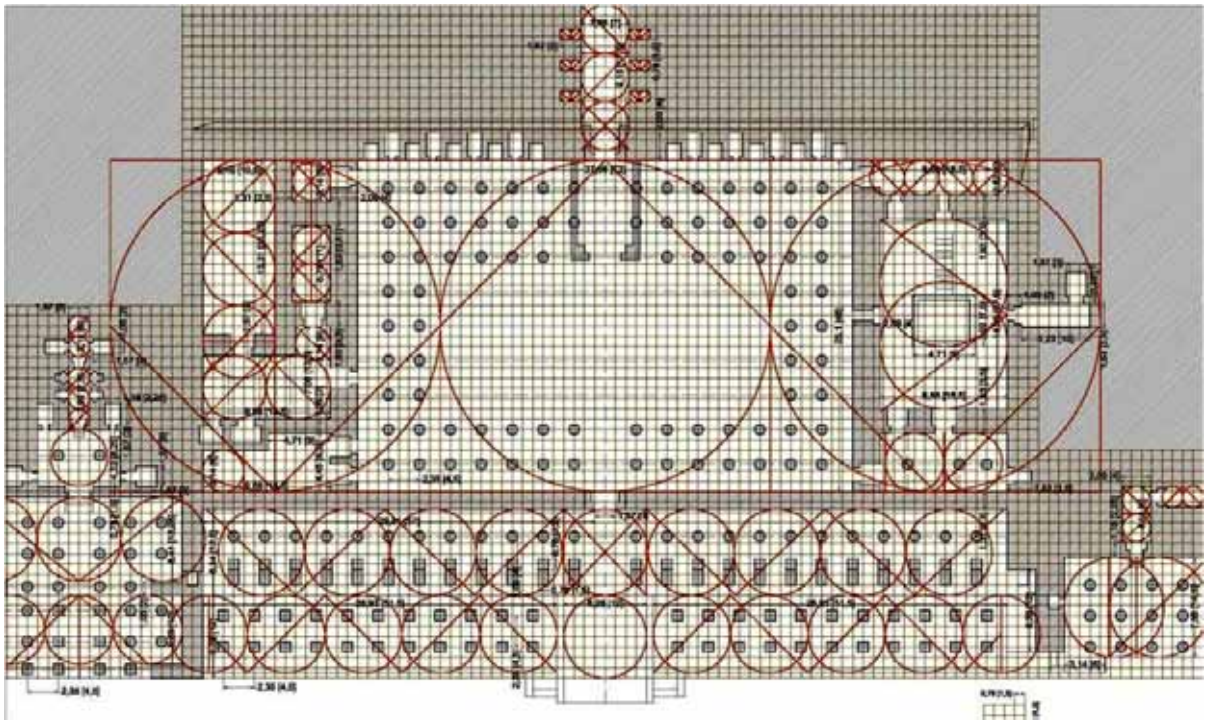


Figura 7.22: Metrología de la planta del Templo de Deir el Bahari.
(Imagen del autor)

Una vez analizadas la evolución del Templo de Deir el Bahari en la historia, las sucesivas excavaciones realizadas, y la reciente reconstrucción, los datos recabados aportan numerosa información acerca de un periodo histórico.

Tanto el reinado de Hatshepsut como la ideología religiosa que fundamentó el edificio son decisivos para entender la original concepción del templo.

Si bien todos y cada uno de los espacios están asociados a una concepción religiosa y ritual de la existencia, la decoración no es casual. Cada relieve, pintura o inscripción llevan asociados un significado mágico y litúrgico que es una constante en toda la arquitectura egipcia. El culto solar definió las alineaciones, así como la orientación y distribución de los elementos funcionales y rituales del edificio,

La concepción matemática de las medidas y la proporción se han podido comprobar como punto de partida del proyecto arquitectónico. La conversión de las medidas de los espacios a aquellas medidas originales en que fue concebido (codo real), podrían hacer afirmar que todos y cada uno de los elementos constructivos respondieron a un canon y a una intención.

Si bien el análisis metrológico de la planta del templo aproxima la geometría a su construcción, se observan ciertas variaciones respecto a la planta modelizada, la planta existente actualmente, y las modificaciones acometidas sobre el edificio a lo largo de la historia.

Considerando que sufrió el abandono, la destrucción, los efectos de un terremoto, la reconversión en monasterio copto, y en este último siglo la recomposición y reconstrucción a partir de los materiales y piezas recuperados, es presumible cierta variación entre las medidas tomadas, las teóricas y las actualmente existentes, puestas de manifiesto en la documentación gráfica de anexos que acompaña al presente documento.

Se podría afirmar que la elaboración de planimetrías en la medida original del proyecto, el codo real egipcio, arroja valores de números enteros, que responden a una matemática y geometría exactas. Esto obedece al objetivo del templo egipcio, el diálogo entre lo terrenal y lo celestial, mediante el lenguaje del orden la armonía y el equilibrio, la *Maat*, que dirigió durante milenios la forma de pensar de la cultura faraónica. El cielo reflejado en la tierra, el orden cósmico que rige el orden del mundo, lo divino reflejado en lo humano, que sienta las bases del humanismo como marco filosófico y espiritual, que se repetirá en épocas posteriores de la historia de la humanidad.

7.2 Tumbas

Los ejemplos de tumbas son más limitados respecto a las tumbas reales, al ser algo único y exclusivo de cada faraón, mientras que las tumbas privadas cuentan con muchos más ejemplos, al ser numerosas y variadas. Tras el fin de la civilización egipcia con la conquista romana, y la prohibición de los cultos paganos, muchos de los templos fueron cayendo en el olvido, mientras que las tumbas quedaron ocultas por el olvido y la arena del desierto. Las más grandes o representativas, y las que tenían entrada visible fueron utilizadas como refugio de los lugareños, o como celdas de aislamiento de ascetas y eremitas. No fue hasta los siglos XVIII y XIX cuando comenzó el interés por la antigüedad, y viajeros y exploradores comenzaron sus relatos y visitas.

Actualmente la situación del patrimonio funerario no es buena; las tumbas reales descubiertas, no solían estar bien documentadas en el momento de su descubrimiento, fueron expoliadas de sus tesoros o arruinadas por escorrentías y cursos acuíferos, y actualmente permanecen cerradas, o las que están abiertas, sufren el deterioro causado por un turismo descontrolado que no tiene en consideración la gestión y conservación del patrimonio.

Algunas de ellas, como la Tumba de Nefertiti QV66, en el Valle de las Reinas, tras años de restauración, han tenido que volverse a cerrar al público por el deterioro alarmante de sus pinturas, causado por las hordas de turistas, sin ningún tipo de programa o gestión del turismo.

Las tumbas privadas no se puede decir que hayan corrido mejor suerte. Muchas de ellas o bien se han perdido, porque su localización en tiempos del descubrimiento no se indicó, o bien sufren e irreversible deterioro de pinturas y relieves, al carecer de un programa o política de protección, y permanecer a la intemperie, como lugar de siesta y descanso de muchos gafires de la zona.

Muchas de ellas fueron bien documentadas, copiándose sus relieves y pinturas, o sus relieves directamente se llevaron a museos del extranjero.

Gracias a estos trabajos se pueden intuir las partes a días de hoy perdidas, inexistentes o deterioradas.

El presente estudio se ha realizado, durante sucesivos años de tomas de datos, mediciones y análisis de las tumbas a las que se ha tenido acceso. Muchas otras permanecen cerradas indefinidamente, por lo que la documentación relativa a las mismas ha sido fundamental para poder establecer comparativas y estudios detallados de tipologías y parámetros arquitectónicos.

En lo referente a la Dinastía XVIII, cabe indicar la importancia que tuvo el periodo amarniense en cuanto a cambios en la política, religión, teología y por supuesto arquitectura, como reflejo de todo ello. Considerando los años de reinado que la corte se trasladó a Amarna, el vacío constructivo afectó a la zona tebana, y la restauración del régimen con Tutankhamon, trajo de una manera indirecta innovaciones tipológicas y conceptuales.

Mientras que durante el reinado de Amenhotep III, ya se empieza a fraguar sutilmente el culto a Atón, en arquitectura ya se comienza a intuir esta tendencia a la solarización, con la ampliación de los patios descubiertos, lo cambios en las dimensiones y proporciones de las construcciones, y por supuesto con la estandarización de la unidad de medida, el codo real.

7.2.1 Tumbas Reales

Los faraones de las XVIII, XIX y XX dinastías decidieron ser enterrados en hipogeos en el Valle de los Reyes, por la presencia de una montaña sagrada con forma de pirámide natural, El-Qurn. Tutmosis I, el tercer faraón de la XVIII Dinastía (1.504-1.492 a. C), eligió su entorno para la fundación de la necrópolis real tebana, y posteriormente sus sucesores. A favor de esta interpretación está el hecho de que los lugares de enterramiento de los reyes se encuentran en el lado norte, y los de las reinas en el lado sur, exactamente igual que en las pirámides.



Figura 7.23: *Valle de los Reyes, El-Qorn 1.857.*
(MET, Metropolitan Museum of Art)

Las principales necrópolis reales de este periodo son;

- Valle de los Reyes (King´s Valley). En árabe, *Uadi Abwāb Al-Muluk*, significa "*Valle de las Puertas de los Reyes*". Fue lugar de enterramiento de los reyes de las Dinastías XVIII, XIX, y XX. Las tumbas localizadas aquí se nombran con el código KV.
- Valle Occidental (West Valley), también conocido como Valle de los Monos. *Uadi Gabbanat el-Gurud*, es el topónimo árabe que significa "*cementerios de los monos*". Se sitúa en un ramal del Valle de los Reyes, y aquí se enterraron los principales monarcas de las Dinastías, XVIII, XIX, y XX. Las tumbas localizadas aquí se nombran con el código WW.
- Valle de las Reinas, (Queens Valley). Situado al sudoeste del Valle de los Reyes, fue lugar de enterramiento de reinas y príncipes de las Dinastías XIX y XX. Las tumbas localizadas aquí se nombran con el código QV.

Se considera que la KV20 fue la primera tumba del Valle de los Reyes [182], perteneciente a Tutmosis I [183]. Aunque la KV39, perteneciente a su antecesor Amenhotep I, podría ser anterior, no hay pruebas que lo confirmen. El traslado de las tumbas reales en la XVIII Dinastía, anteriormente ubicadas en Dra Abu el Naga, al nuevo valle pudo ser debido a dos razones; garantizar la seguridad, ya que era un emplazamiento más recóndito y oculto, y porque la calidad de las rocas era mejor en la nueva necrópolis.

También es posible que la localización respondiera al concepto egipcio de topografía sagrada, ya que la cima de las colinas tebanas, El-Qurn, cuyo antiguo nombre era *ta dehent* "*el pico*", tiene una forma piramidal, que se visualiza perfectamente desde la entrada del valle.

La diosa serpiente *Meretseger*, "*La que ama el silencio*", estaba relacionada con la montaña como protectora de la necrópolis, y la diosa Hathor también se asociaba al lugar.

En la XVIII Dinastía se separó el templo funerario de la tumba, en un intento por salvaguardar su localización y evitar los saqueos. Según referencias literarias de la época, parece que la tumba de Amenhotep I, fue el pionero es esta modalidad funeraria, pero su tumba no ha sido encontrada definitivamente.

---

[182] CARTER, Howard (1903). "*Report of Work Done in Upper Egypt (1902–1903)*".Annales du Service des Antiquités de l'Égypte. IV: 177. Disponible en: https://archive.org/details/annalesduservice04egypuoft/annalesduservice04egypuoft/page/178/mode/2up (Consultado el 02.11.2024)

[183] WINLOCK, Herbert. E (1929). "*Notes on the Reburial of Tuthmosis I*". Journal of Egyptian Archaeology. London. 15, pp, 56-68.

Aunque hay teorías que la identifican con la KV39[184], lo cierto es que no están confirmadas, al no existir datos suficientes.

Está situada alejada del valle principal y de otras sepulturas reales, en un wadi al este de El-Qurn, bajo Deir el Medina. Se sugirió que pertenecía a Amenhotep I por las semejanzas con descripciones de la tumba en algunos papiros. Aunque el primer corredor si parece pertenecer a la XVIII Dinastía, los otros podrían ser posteriores.

Al principio de la Dinastía XVIII las tumbas se excavaban en la base de los acantilados, en los canales pluviales, De esta forma los escombros arrastrados por las propias escorrentías las ocultaban. El valle principal parece que fue el más prolífico, en lo que a tumbas encontradas se refiere, mientras que el valle oeste se utilizó menos, dejándose inacabadas y con incierta identidad del constructor. La KV25, quizá perteneció a Amenhotep IV antes de su traslado a Amarna y la KV23, que algunos autores creen que era la destinada a Tutankhamon pero al no estar terminada a tiempo por la prematura muerte del faraón, fue posteriormente reutilizada para su sucesor, Ay.

La tipología de tumbas reales perteneciente a la XVIII Dinastía es variada en los inicios, pero si se pueden establecer patrones homogéneos posteriormente.

La KV34, para Tutmosis III y la KV42 de su esposa Hatshepsut-Meryet-Ra, tienen la cámara funeraria rectangular, pero con las esquinas ovaladas, conformando una planta en forma de cartucho, al igual que la KV38, suponiéndose del mismo periodo (Tutmosis III).

Posterior a ellas era la KV35, perteneciente a Amenhotep II, con una cámara rectangular, pero una zona escalonada a nivel inferior, para colocar el sarcófago. Es en la primera tumba que aparecen los 4 ladrillos mágicos colocados en las 4 paredes de la cámara funeraria, que se repetirán hasta la tumba KV8 de Merenptah, de la XIX Dinastía (1.212 a. C).

La KV22, de Amenhotep III, incluyó en la misma cámara del sarcófago un pequeño nicho en el suelo para el cofre canopo. Generalmente cuentan con un cambio fundamental, que es el giro del eje axial hacia la izquierda, a partir de la sala del carro, hasta la tumba KV57 del último faraón de la XVIII Dinastía, Horemheb, cuyo eje es recto, posiblemente habiendo importado el modelos de las tumbas amarnienses. Este cambio de orientación se mantuvo en la XIX Dinastía.

Como tipología constructiva, podemos clasificar las siguientes tumbas reales, diferenciadas por la dirección de su eje.

[184] Descubierta por Boutros Andraos, y C. Macarios en 1.900, pero no fue documentada hasta 1.990, por John Rose, que cotejó referencias a Thutmose I, Amenhotep I, y Thutmose II. En el 2.002 se examinó de nuevo por Ian Buckley, corrigiendo la planimetría y recuperando algunos restos cerámicos.

- Tumbas reales de la XVIII Dinastía con eje de giro a la izquierda.
  - Amenhotep I. KV39
  - Tutmosis I. KV38
  - Tutmosis II. KV 42
  - Hatshepsut. KV20
  - Tutmosis III. KV34
  - Amenhotep II. KV35
  - Tutmosis IV. KV43
  - Amenhotep III. KV22
  - Tutankamon. KV62

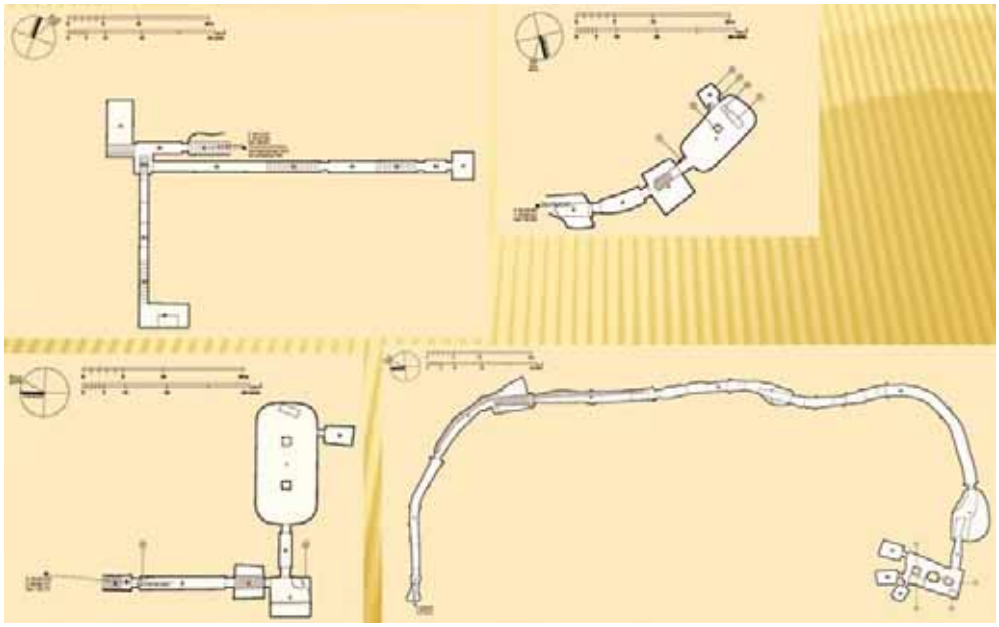


Figura 7.24:*KV39, KV38, KV42, KV20 (Theban Mapping Project)*

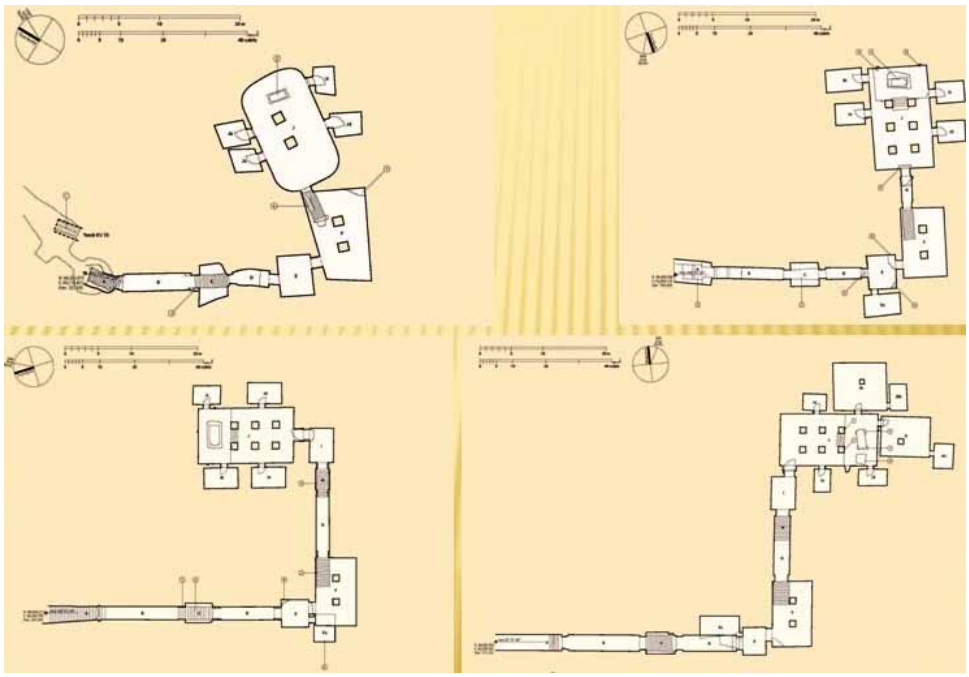


Figura 7.25: *KV34, KV35, KV43, KV22 (Theban Mapping Project)*

- Tumbas Reales de la XVIII Dinastía con eje recto:
  - Horemheb. KV57
  - Seti I. KV17

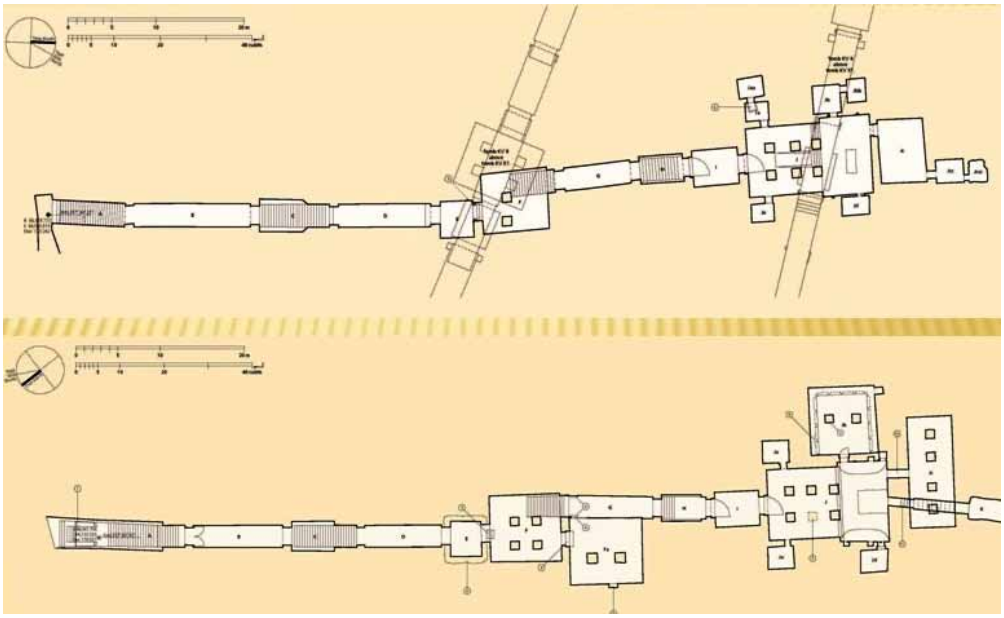


Figura 7.26: *KV57 Horemheb, KV17 Seti I (Theban Mapping Project)*

7.2.1.1 Tumbas de Tutankamon KV62

La KV62 es la tumba más famosa del Valle porque fue la única que se descubrió intacta. Sirvió de enterramiento al faraón Tutankamon, y todavía sigue generando polémica por las diversas teorías acerca de su origen y construcción.

Se considera que es representativa de las tumbas reales de la Dinastía XVII, por su importancia, y por su geometría, que encaja a la perfección en los patrones modulares del periodo, según la unidad de medida original, el codo egipcio.

El inestimable trabajo de Howard Carter en la búsqueda de la Tumba de Tutankamon se desarrolló con numerosos estudios y anotaciones que se incluyen en la documentación qua ha llegado hasta nosotros. Las medidas y datos tomados durante sus campañas de excavación, ponen en su lugar a la importancia de documentar los trabajos realizados, así como la trascendencia de los análisis topográficos y de las construcciones del entorno.



Figura 7.27: Casa de Howard Carter en Luxor (11.2022)
(Imagen del autor)

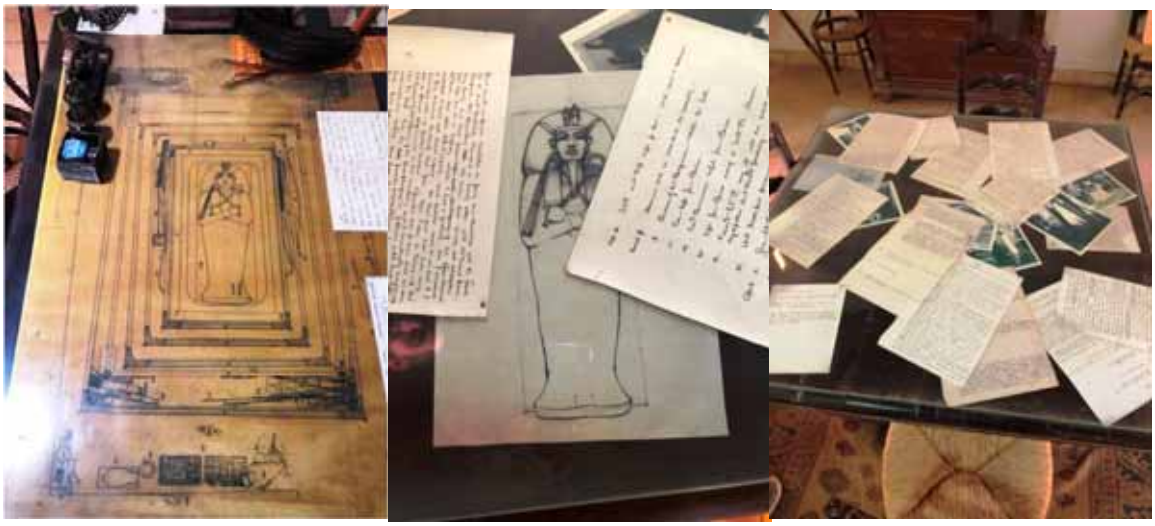


Figura 7.28: Croquis de excavación (11.2022)
(Imagen del autor)

Las tipologías constructivas y la morfología de las tumbas reales fueron evolucionando a lo largo de las Dinastías, pero la comparación de varios ejemplos permite establecer hipótesis tanto de las medidas y proporciones utilizadas en este periodo, así como del programa funcional de las mismas.

En el caso de la KV62, podemos encontrar que los espacios arquitectónicos responden a unas proporciones exactas, que son reflejo del esplendor de la XVIII Dinastía.

Considerando la decoración y el programa simbólico de las representaciones pictóricas del interior de la tumba de Tutankamon, podríamos afirmar, que aun siendo más pequeña que otras tumbas del Valle de los Reyes, y supuestamente inacabada por la temprana muerte del faraón, su geometría y concepción espacial dio respuesta al fin para el que fue proyectada.

7.2.1.1.1 Marco histórico

Tutankamon fue el último monarca de la Dinastía XVIII (1.342-1.325 a. C), subió al trono con 8 y reinó 9 años. Se caso con su hermanastra Ajensemanon, y pudieron tener 2 hijas que murieron, pero no está suficientemente documentado.

Cambió su nombre de Tutankaton a Tutankamon "*Imagen viva de Amón*". *Nesut.Bity* El Señor de las Dos Tierras, cuyos jeroglíficos hacen referencia a la abeja (símbolo Bajo Egipto), y al junco (Alto Egipto). *Neb-Jeperu-Ra "El Señor de las manifestaciones es Ra".*

Fue definitivo su papel religioso, ya que reinstauró la religión politeísta del Antiguo Egipto y el culto a Amón, después de las reformas monoteístas de su padre.

Su rol político parece que estuvo limitado, al reinar bajo la tutela del Visir Ay, padre de Nefertiti, sin embargo cambió la capital de Amarna a Tebas de nuevo, construyó templos y restauró monumentos dañados durante el periodo amarniense, dejando una figura importante, el general Horemheb al frente del ejército.

Su muerte, a pronta edad todavía tiene causa incierta. Según distintos autores pudo ser originada por discapacidad física en un pie, por una accidente, o incluso malaria. Está documentado que durante el reinado de Tutankamon hubo en el país una epidemia de malaria que causó una elevada mortalidad. Se encontraron fragmentos de hueso en su cráneo; que dejan dudas de si fue asesinado, causa de una mala momificación, posiblemente apresurada por la muerte prematura o manipulación de la momia en el descubrimiento. Le sucedió Ay, que desposó a la reina viuda Anjesenamón.

7.2.1.1.2 Evolución histórica y arqueológica

El origen de la búsqueda de Tutankamon por Howard Carter[185], de alguna manera podría considerarse fortuito. En un momento donde la egiptomanía arrasaba por toda Europa, Theodore Monroe Davis, un hombre adinerado ya retirado, se dispuso a hallar una tumba repleta de oro.

Con este objetivo acabó financiando algunas excavaciones en el Valle de los Reyes donde descubrieron una momia de la Dinastía XVIII, que aunque se sabía que no era Tutankamón, sí podía leerse su nombre entre algunos objetos allí hallados. A partir de ahí, fueron encontrando un gran número de artefactos funerarios pertenecientes al joven faraón del que poco se sabía. Davis se ilusionó con poder encontrar su tumba algún día, pero finalmente la teoría de que ya nada quedaba en el Valle de los Reyes iba cobrando mayor peso.

Con la concesión para excavar en el Valle de los Reyes repentinamente liberada, lord Carnarvon y Howard Carter no dudaron en hacerse de ella, con un objetivo, hallar la tumba de un faraón menor, cuyo nombre había sido encontrado por Davis

[185] REEVES, Nicholas. and TAYLOR, John.H (1993). *Howard Carter: Before Tutankhamun*. New York: H.N. Abrams.

en una vasija años antes: Tutankamon.Sin embargo, y tras una carrera que incluyó el descubrimiento de 30 tumbas en 12 años, Davis estaba seguro que ese entierro correspondía al mismo que al de Horemheb y no quedaba nada por desenterrar en el famoso Valle.

Determinado a no perder la esperanza, Carter decidió seguir excavando y, encontrándose cerca de la tumba de Ramsés VI, su atención recayó en los restos de antiguas viviendas de obreros que se encontraban cerca. El arqueólogo reflexionó sobre estas construcciones en apariencia insignificantes, y decidió excavar justamente debajo de ellas, pues pensó que su presencia podría indicar algo más. Algo que justamente esos obreros hubieran construido.

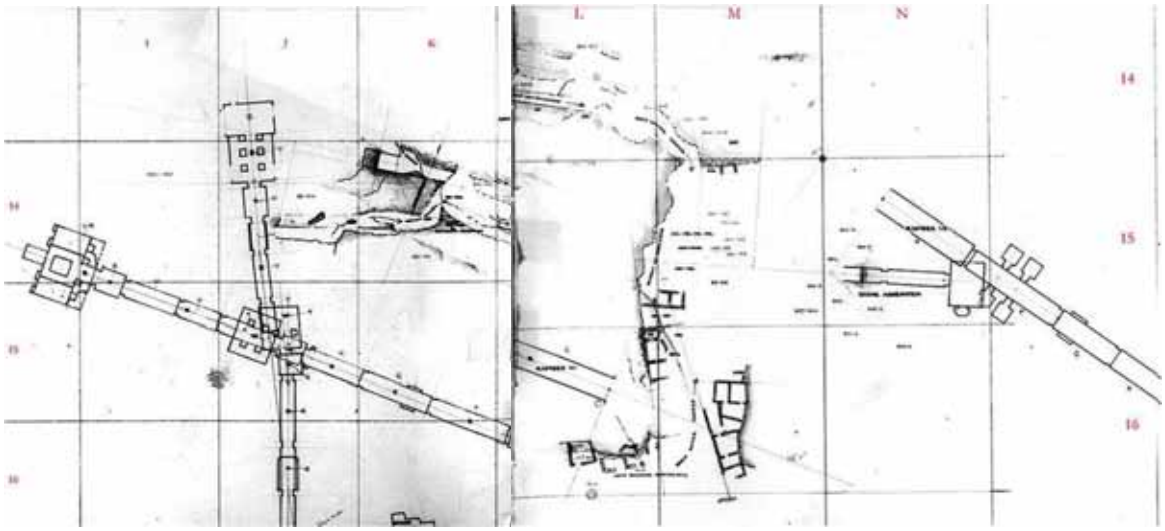


Figura 7.29: *Mapas topográficos zona arqueológica, H. Carter (Griffith Institute)*

La KV62, fue encontrada en el Valle de los Reyes el 4 de noviembre de 1922. Los propios Howard Carter[186] y Carnavon pudieron comprobar que el sello había sido roto en dos ocasiones para volverlo a sellar, prueba de los saqueos que se habían producido en la antigüedad. La tumba fue restaurada tras estos hurtos, hechos debieron ocurrir pocos meses después de la inhumación.

A su descubridor le llevó casi una década despejar e inventariar todo el material encontrado. La excavación llevada a cabo por Carter se puede considerar, dentro de los parámetros de la época, modélica, paciente y metódica.

Una vez fue consciente de la importancia de su descubrimiento, optó por interrumpir los trabajos y tapar los accesos a la tumba para reunir el equipo necesario, a fin de documentar y conservar adecuadamente el material encontrado. La tumba tardó ocho años en ser vaciada, y el último objeto fue finalmente removido el 10 de noviembre de 1930.

[186] CARTER, Howard (1985). *La tumba de Tutankamon*. Barcelona: Orbis.

El trabajo arqueológico de Carter se podría considerar, al igual que el de su maestro Flinders Petrie unos de los referentes en la arqueología moderna, tanto por su exactitud, como por ser pionero de la arqueología científica.

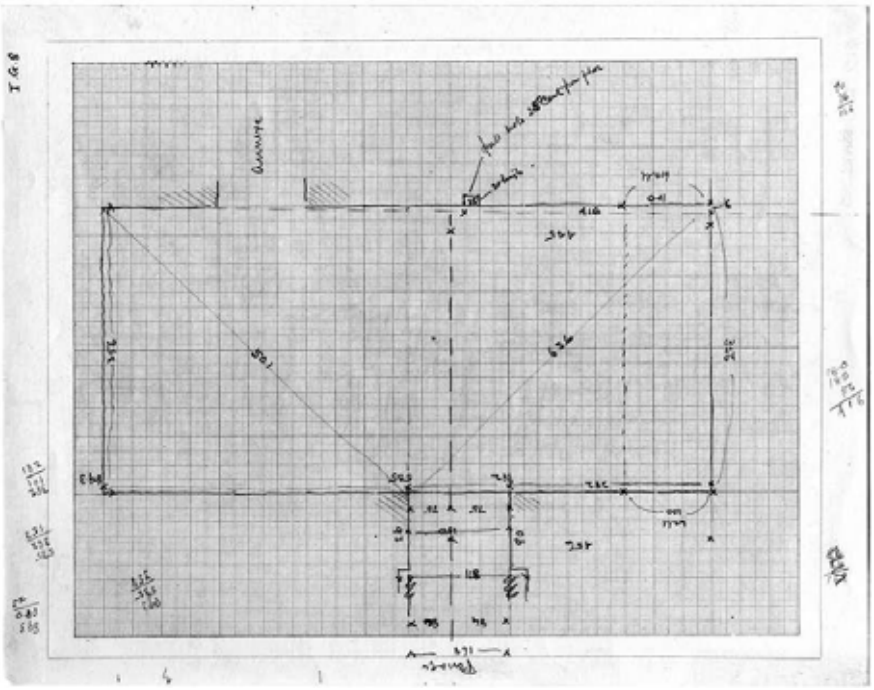


Figura 7.30: *KV62. Planos de Antecámara, H. Carter (Griffith Institute)*

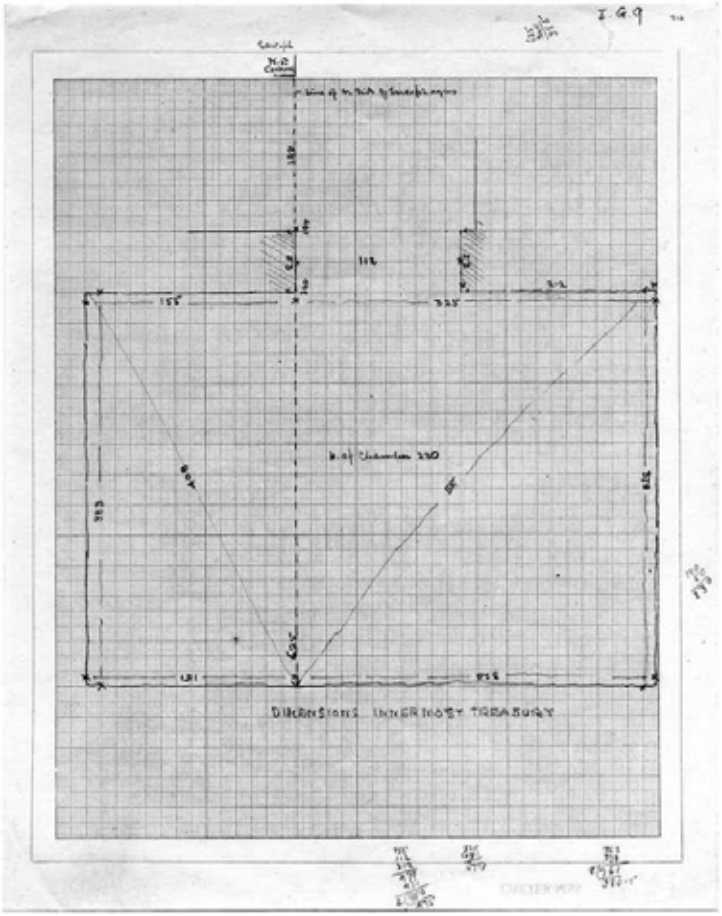


Figura 7.31:*KV62. Planos de la Cámara, H. Carter (Griffith Institute)*

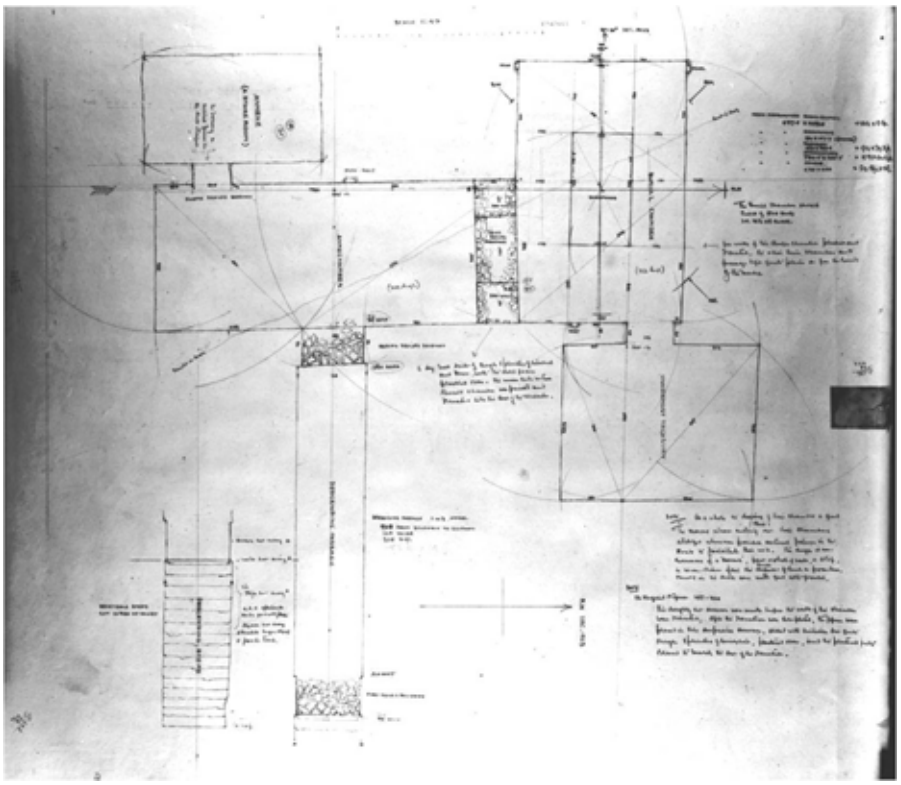


Figura 7.32:*KV62.Plano medidas y orientación,H. Carter(Griffith Institute)*

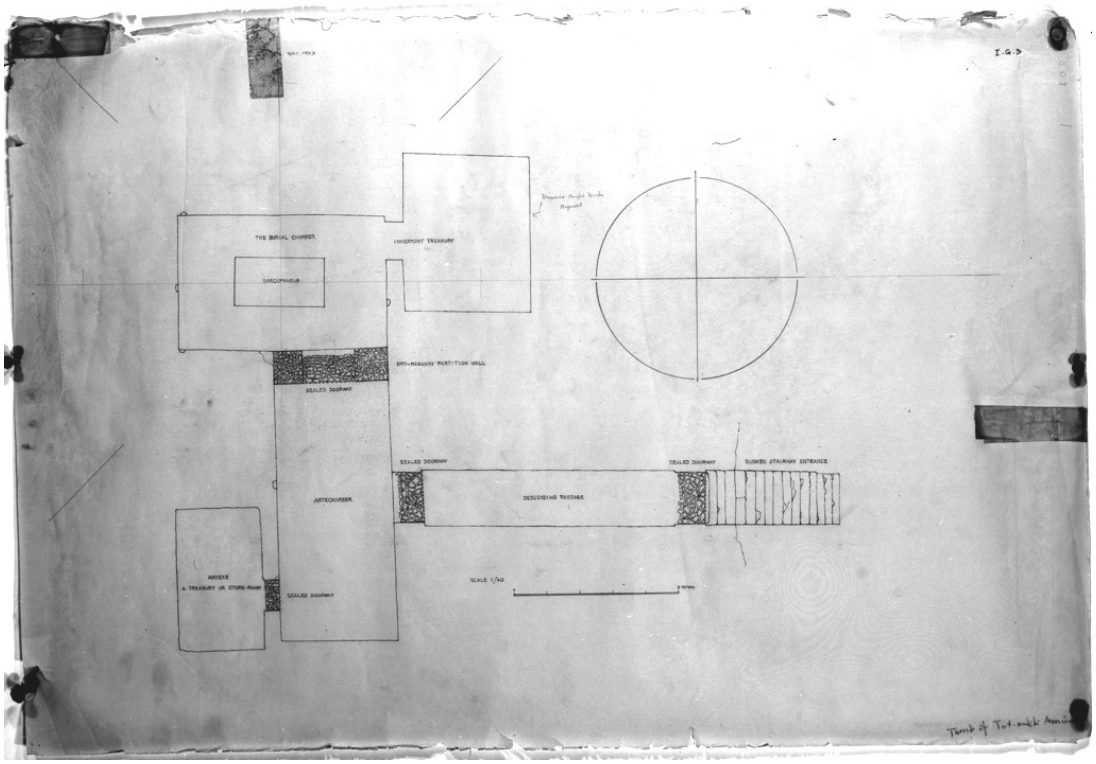


Figura 7.33: *KV62. Plano de la Tumba, H. Carter (Griffith Institute)*

7.2.1.1.3 Metrología

La KV62, tiene un esquema modulado en codos reales, y una geometría regular. La composición matemática de las medidas da dimensiones prácticamente exactas. Las imágenes siguientes indican las secciones de las planimetrías.

Siguiendo la modulación determinada por la unidad de medida, en las cotas se puede apreciar cómo las magnitudes en metros son números irregulares, mientras que al hacer la conversión a codos (cotas entre paréntesis en las planimetrías incluidas a continuación), las medidas son números enteros, con importante exactitud. Esto indica que el proyecto original y la ejecución del mismo en los trabajos de construcción siguieron esta regla, de acuerdo al patrón metrológico imperante en la época, el codo real (0,523 m).

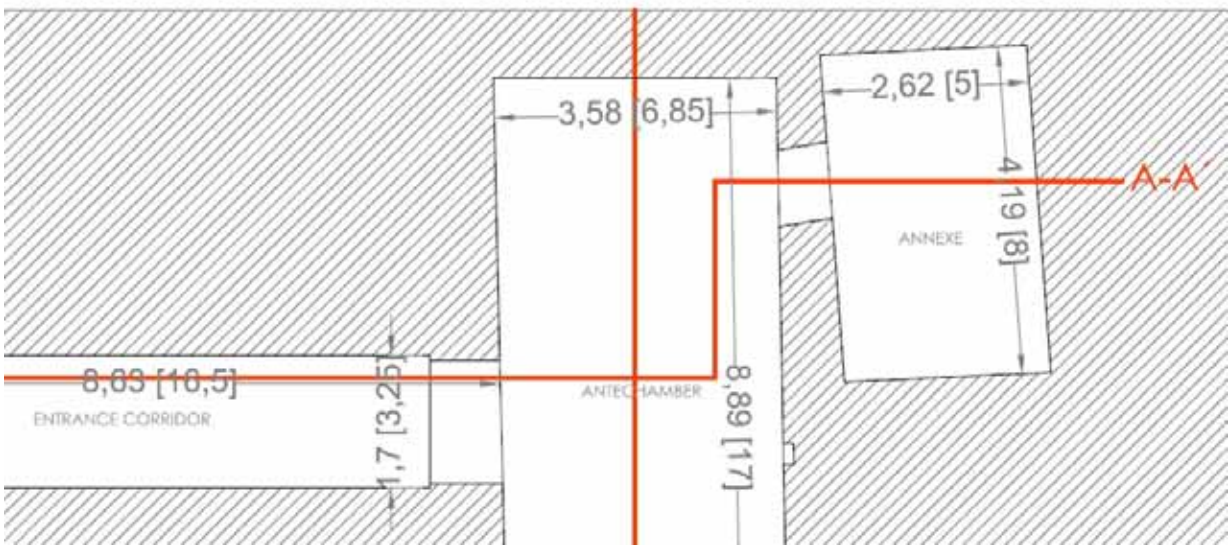


Figura 7.34: Plano de cotas del estado actual,
(Imagen del autor)

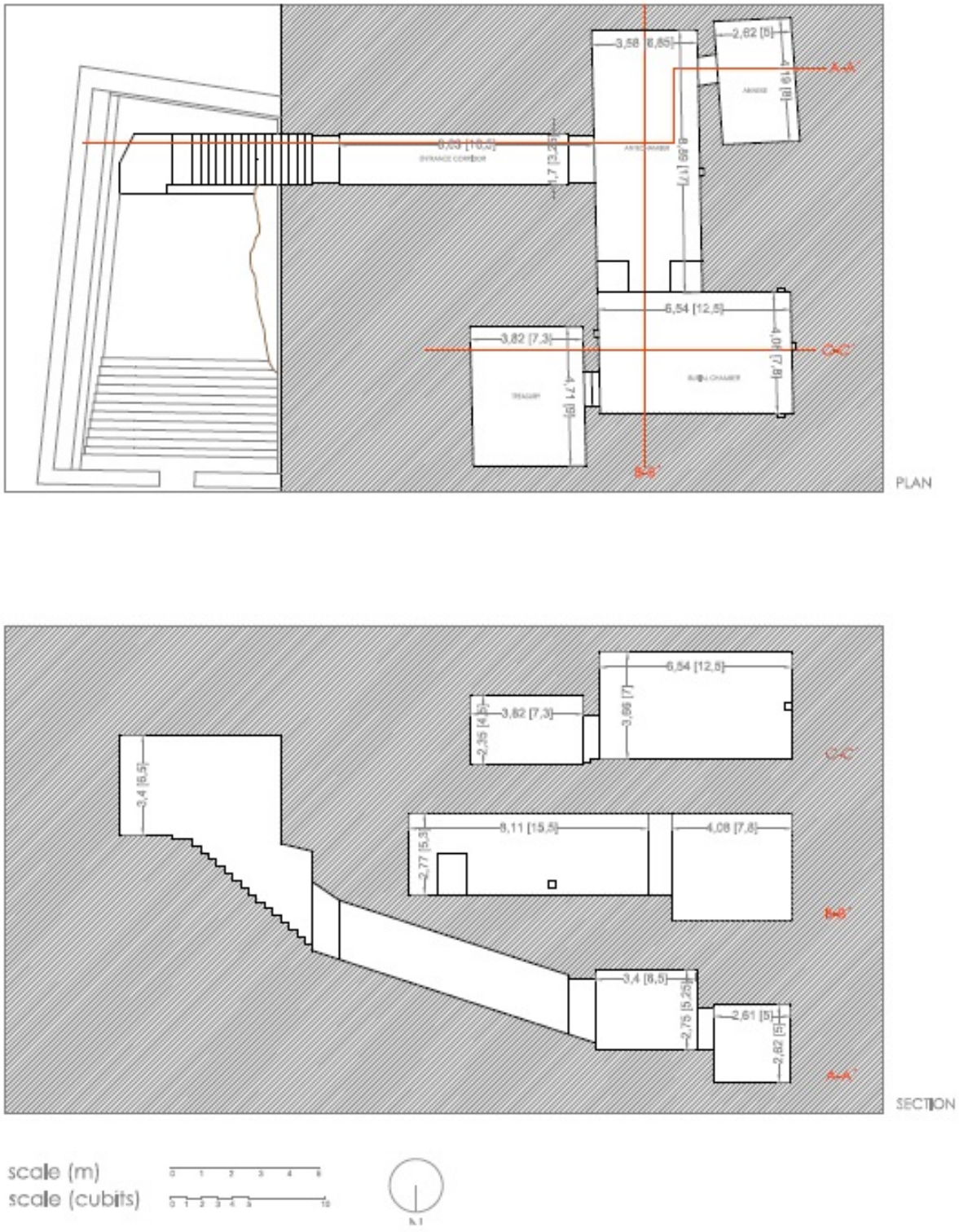


Figura 7.35: KV62. Plano de estado actual,
(Imagen del autor)

En los planos incluidos a continuación se pueden verificar los patrones compositivos de su arquitectura, de acuerdo al canon egipcio, así como la relación proporcional entre las distintas partes de la misma.

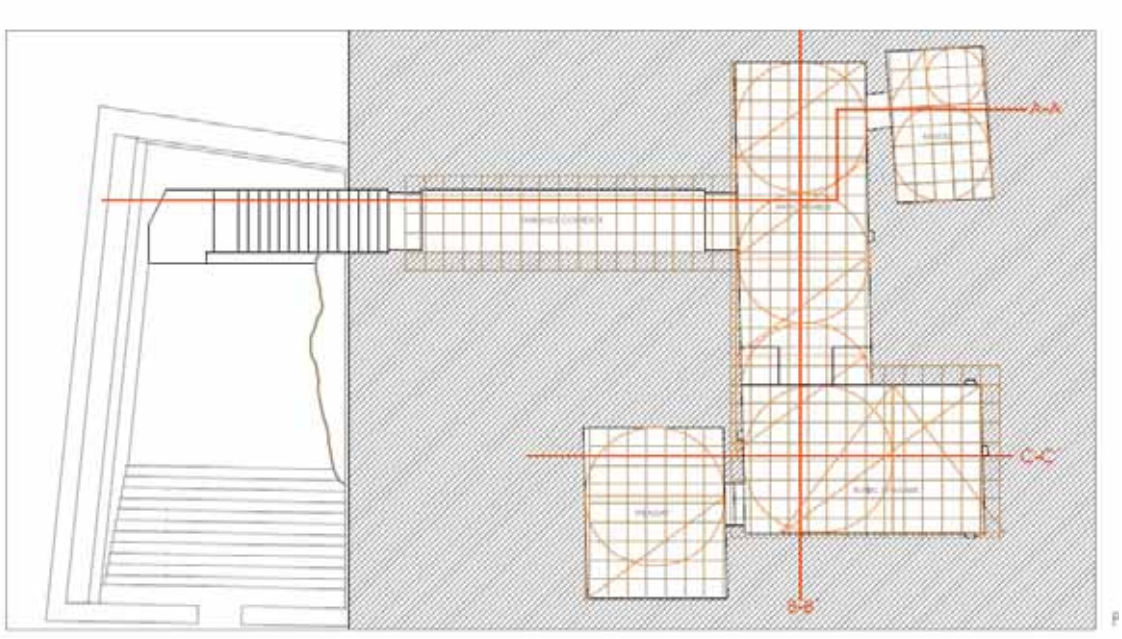


Figura 7.36: Metrología, planta.
(Imagen del autor)

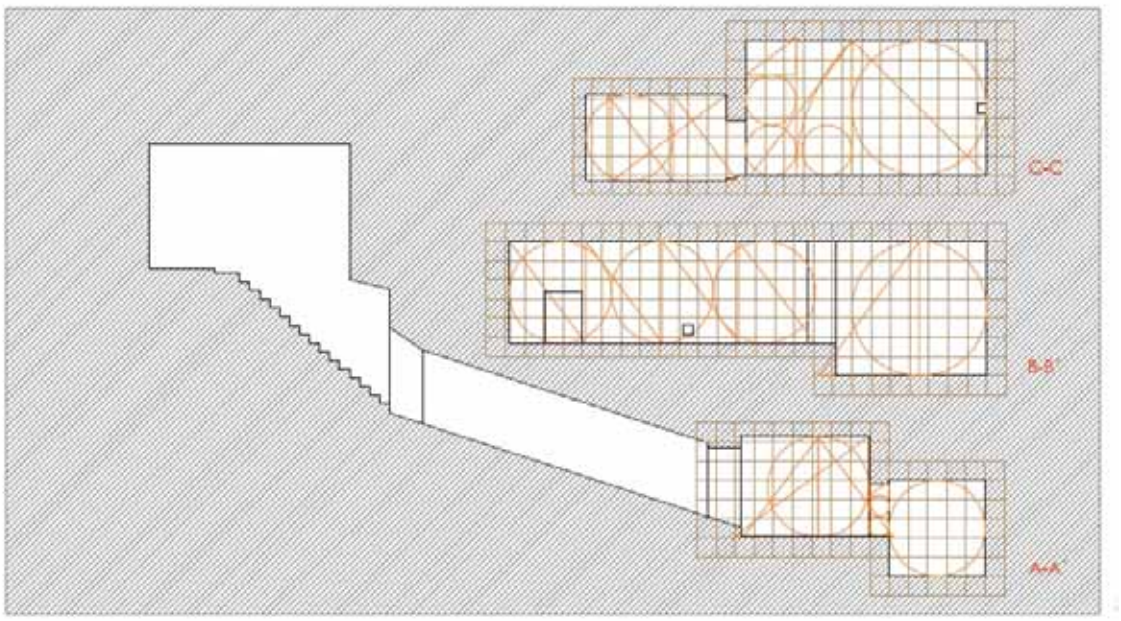


Figura 7.37: Metrología, sección.
(Imagen del autor)

Nos encontramos ante una tipología de tumba tardía para la XVIII Dinastía que posiblemente estuviera inacabada, por sus reducidas dimensiones para ser una tumba real, y por la muerte temprana del faraón. La axialidad de la KV62 con eje recto podría indicar, que no fue terminada, y que el eje continuaría según la tipología de las tumbas de Amarna, que se repitió en tumbas posteriores como la KV57, perteneciente a Horemheb, y la K17 perteneciente a Seti I.Cabría la posibilidad que fuera una tumba reacondicionada para el entierro del joven rey, ya que el eje gira a la derecha.

Mientras que las tumbas reales de índole femenina (las 3 atribuidas a Hatshepsut) tienen el giro del eje hacia la derecha, como se ha desarrollado en epígrafes anteriores, las destinadas a reyes, giran a la izquierda. Esto podría indicar que inicialmente la KV62 fue una tumba destinada a un personaje real femenino.

7.2.2 Tumbas privadas

El origen de las necrópolis tebanas estuvo en la elección por parte de la nobleza de enterrarse cerca de sus faraones. Durante la XVIII Dinastía se construyeron multitud de tumbas entre las zonas de el-Assasif, el-Khokha, el-Tarif, Dra Abu el-Naga, Qurnet Murai, y Sheikh Abd el-Qurna, mientras que los artesanos de estas necrópolis crearon la suya en la zona de Deir el Medina, donde estaba localizado el poblado de los trabajadores.

En la zona hay más de 415 tumbas inventariadas, muchas con localización perdida, y algunas por descubrir o en estado de excavación actualmente. La denominación de las tumbas de esta zona incluye el código TT.

En los anexos se incluye un listado de las tumbas catalogadas pertenecientes a la XVIII Dinastía. En la tabla siguiente se indican parte de los ejemplos analizados más significativos, siendo el estudio relativo a las pertenecientes a la XVIII Dinastía.

Necropolis	Nª	Owner	Dynasty	King
Asasif	TA28	Amenhotep	XVIII	Amenhotep III
Sheikh Abd-el-Qurna	TT52	Nakht	XVIII	Tutmosis IV
Sheikh Abd-el-Qurna	TT55	Ramose	XVIII	Amenhotep IV
xSheikh Abd-el-Qurna	TT56	Userhat	XVIII	Amenhotep II
Sheikh Abd-el-Qurna	TT57	Khaememhat	XVIII	Amenhotep III
Sheikh Abd-el-Qurna	TT69	Menna	XVIII	Tutmosis IV
Sheikh Abd-el-Qurna	TT71	Senenmut	XVIII	Hatshepsut
Sheikh Abd-el-Qurna	TT96	Sennefer	XVIII	Tutmosis III
Sheikh Abd-el-Qurna	TT100	Rekhmire	XVIII	Tutmosis III
Sheikh Abd-el-Qurna	TT110	Djehuti	XVIII	Hatshepsut
Asasif	TT192	Kheruef	XVIII	Amenhotep III
El-Khokha	TT255	Roy	XVIII	Horemheb
El-Khokha	TT295	Djutimose	XVIII	Tutmosis IV
Sheikh Abd-el-Qurna	TT343	Benia	XVIII	Amenhotep III

Tabla 7.1: Listado de Tumbas Tebanas.

Tras los estudios y ejemplos analizados, se observa la aparente sistematización de la composición geométrica y arquitectónica a partir de la medida y proporción reales, en la metrología correspondiente. El módulo en arquitectura y su utilización parece definir las proporciones empleadas en el trazado de plantas, alzados y secciones de los edificios.

La medida de las construcciones en unidades que no corresponden a la unidad de medida que las generó, crea discrepancias, mientras que si convertimos las unidades actuales de medida al módulo empleado, el codo egipcio, tanto en templos como en tumbas, las medidas encajan en las composiciones, con números enteros. Los trazados reguladores de las plantas, parecen confirmar el uso de esta modulación y sistematización de las proporciones. Los resultados de mediciones, pueden ser complicados cuando expresados en palmos o dedos, pero relativamente simples según la subdivisión geométrica del codo. Esto introduce un tema importante, la adopción de un módulo en arquitectura, en el diseño, no solo de detalles arquitectónicos, sino del edificio entero.

Como posible repercusión del proyecto en la construcción del edificio, se han analizado como ejemplos del amplio estudio la Tumba TT28 de Amenhotep Huy, la Tumba Tumba de Nakht TT52, la Tumba TT55 de Ramose y la Tumba TT56 de Usehat.

Tras el análisis de numerosos ejemplos correspondientes al periodo estudiado, y considerando los errores de medición en replanteos, así como las posibles desviaciones de las medidas, debidos al propio material donde se construyeron, los resultados son muy similares, confirmando intutivamente la existencia de dicho módulo creador, y de las proporciones establecidas en la génesis del proyecto arquitectónico.

Estos módulos fijados por cuerdas, medidas planteadas y elementos constructivos (ladrillos de adobe de un palmo, para poder ser manejados fácilmente por un operario), parecen repetirse en las construcciones.

7.2.2.1 TT28 Tumba de Amenhotep Huy

Amenhotep Huy fue uno de los visires de Amenhotep III, en el periodo previo a la época amarniense (1359-1354 a. C). La TT28 se localiza en la necrópolis de Asasif. Aunque inacabada, por la coyuntura política del momento histórico, en plena revolución política y religiosa, su huella permite adivinar el proyecto integral de la tumba original.

La tumba sigue el esquema de modulación central, tipología en T, característica del periodo de Amenhotelp III, como las tumbas monumentales de Amenenmhat (TT48), Ramose (TT55), Nefersekheru (TT107), o Kheruef (TT192).

Parece que la sala longitudinal no parece que llegara a ejecutarse, y la sala transversal es hipóstila de 30 columnas papiriformes, precedida por un importante patio solar. Es posible que su tumba quedara inacabada por este traslado de la corte a Amarna.

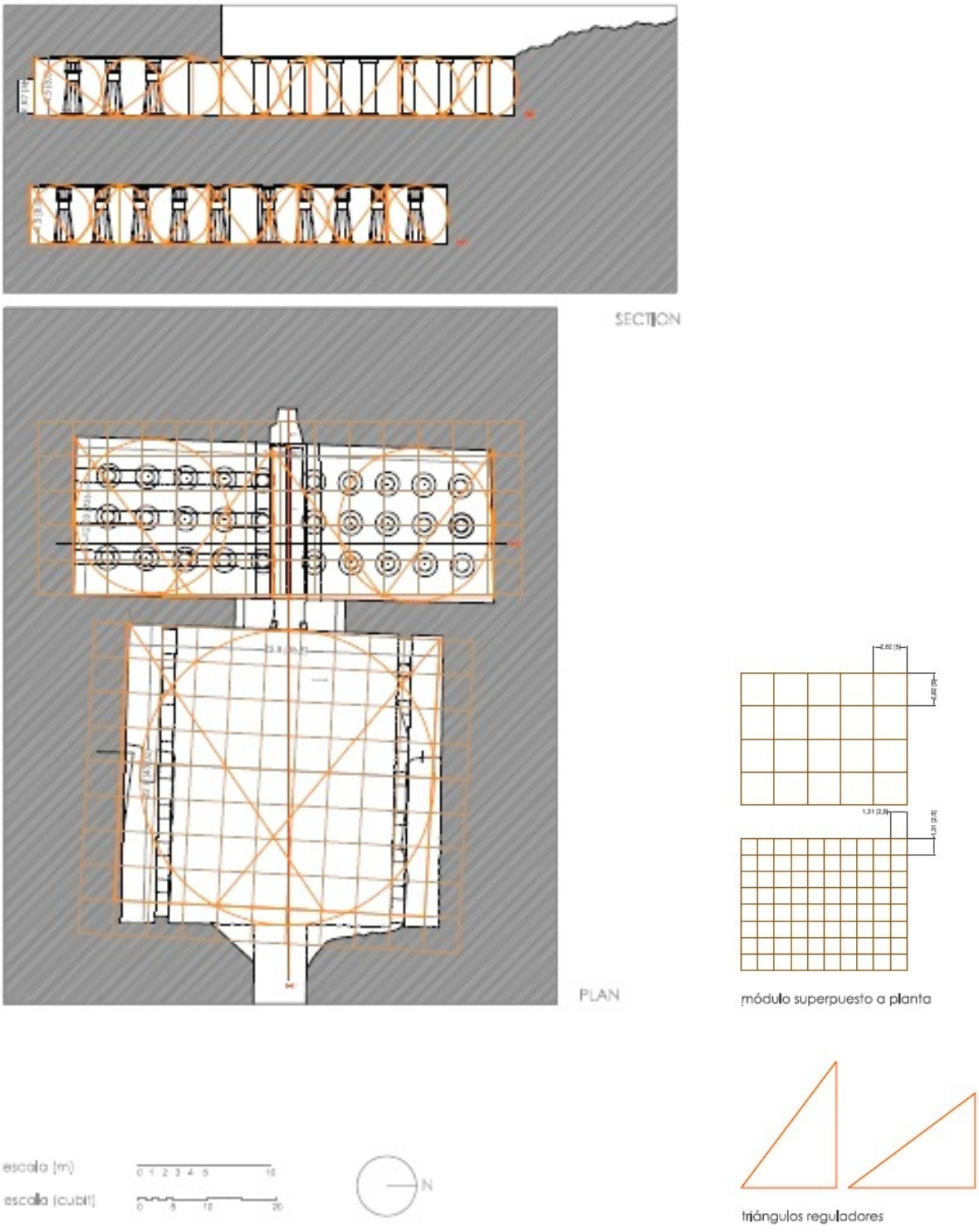


Figura 7.38: *Tumba de Amenhotep, TT-28.*
Planta y sección (izda), y módulos de composición en codos (dcha) *(Imagen del autor)*

.Destaca la geometría del patio solar, al que se abren otras tumbas, así como la sala hipóstila que alberga importante columnata, con unas medidas de 22*60 codos, modulándose según trama reticular de 5 codos reales, en los interejes de las columnas.

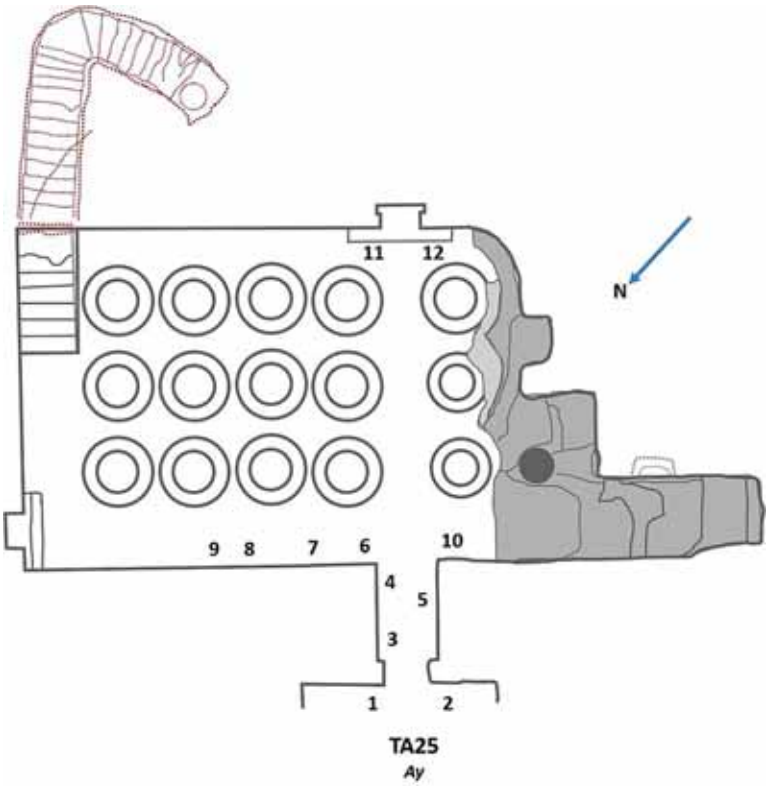


Figura 7.39: *Tumba de Ay, TA25 (Amarna Proyect).*

La planta de la tumba es coincidente con la Tumba de Ay (Tumba del Sur 25 en Amarna), que posteriormente se convertiría en faraón, tras la muerte de Tutankamon. La Tumba TA25 también está inacabada, pero la distribución y metrología coinciden con la de la TT28.

7.2.2.2 TT52, Tumba de Nakht

La TT52 se encuentra situada en la necrópolis de Sheikh Abd el-Qurn. Nakht fue un funcionario que ostentó los títulos de escriba y astrónomo de Amón, durante el reinado de Tutmosis IV (1401-1391 a. C. o 1397-1388 a. C.).

Sigue el modelo de T invertida, con patio solar, sala transversal, y capilla longitudinal, con la estatua del difunto. En la Tumba de Nakht, hipogeo excavado en la roca, podemos observar el esquema compositivo modulado, y la distribución de espacios con fines rituales.

Considerando que los paramentos están excavados en roca, y la dificultad de medidas y replanteo, las proporciones son considerablemente precisas, encajando en la modulación de 1 codo real.

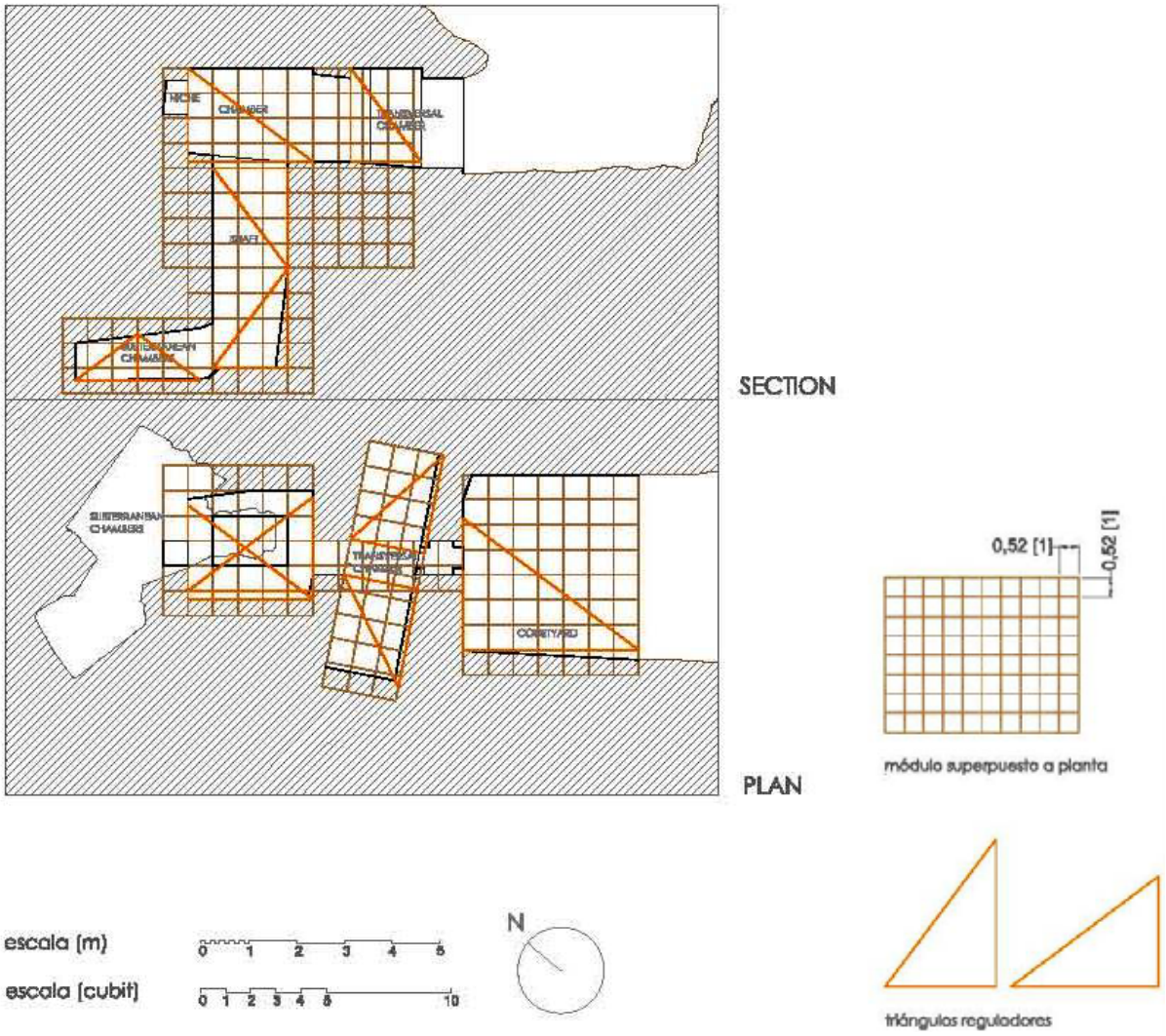


Figura 7.40: *Tumba de Nakht, TT-52.*
Planta y sección (zda), y módulos de composición en codos (dcha) *(Imagen del autor)*

7.2.2.3 TT55, Tumba de Ramose

La tumba TT55 se localiza en la necrópolis de Sheikh Abd el-Qurna, y perteneció a uno de los visires de Amenhotep III, estimándose su datación (1390-1350 a. C). La Tumba de Ramose, es una de las más representativas de la necrópolis, con un importante programa decorativo y unos relieves de extraordinaria factura, característicos del esplendor artístico de la XVIII Dinastía. La composición arquitectónica repite el modelo de la TT28, influenciado por las tumbas amarnienses. Su sala hipóstila dupla, tiene 50 codos de ancho y 26 codos de fondo, prácticamente la mitad de su longitud, coincidiendo con el esquema metrológico de la Tumba de Ay.

En la TT55 la columnata se distribuye en 4 filas, ampliando en una las de la TA25, que tiene tres, contando con un total de 32 columnas en la sala principal, transversal y 8 en la longitudinal, que albergaba la estatua del difunto.

El acceso a la cámara sepulcral se localiza también en la zona izquierda, con una distribución prácticamente idéntica.

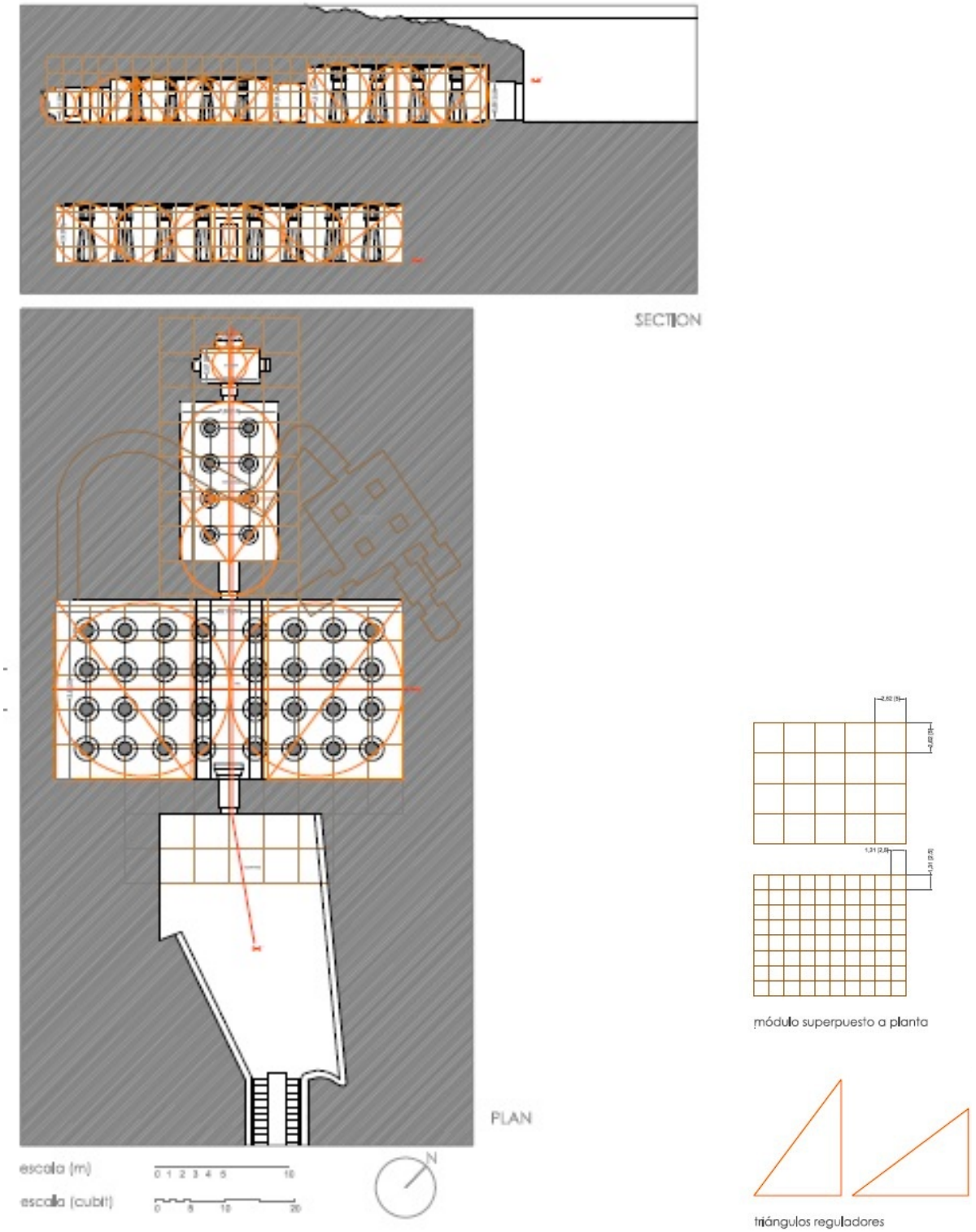


Figura 7.41: *Tumba de Ramose, TT-55.*
Planta y sección (zda), y módulos de composición en codos (dcha)*(Imagen del autor)*

Es posible que el patio original tuviera forma cuadrada, ya que el actual, es un acceso a la tumba, sin que se haya excavado intensivamente el exterior, pero las trazas arqueológicas apuntan a unas dimensiones seguramente más amplias de las que se pueden ver en la actualidad.

7.2.2.4 TT56, Tumba de Userhat

La tumba tebana TT56 está en la necrópolis de Sheikh Abd el-Qurna, perteneció a Userhat, funcionario que ostentaba los títulos de escriba real, hijo de la guardería real, durante el reinado de Amenhotep II, aproximándose su datación (1450-1424 a. C).

En la Tumba de Userhat, que es también un hipogeo excavado en la roca, podemos observar el módulo utilizado, con una marcada simetría y composición centralizada en el eje principal. El diseño en forma de T invertida, característico de este periodo, pone de manifiesto la estructura compositiva con el esquema de patio a la entrada. Es significativo su giro de 180º en el replanteo de la planta, según algunos autores por problemas geológicos de la roca. A pesar de tener unas dimensiones más reducidas que otras tumbas, la sala principal tiene una composición quíntupla, con 4 codos de fondo y 20 codos de ancho, que evidencian la geometría imperante en su diseño.

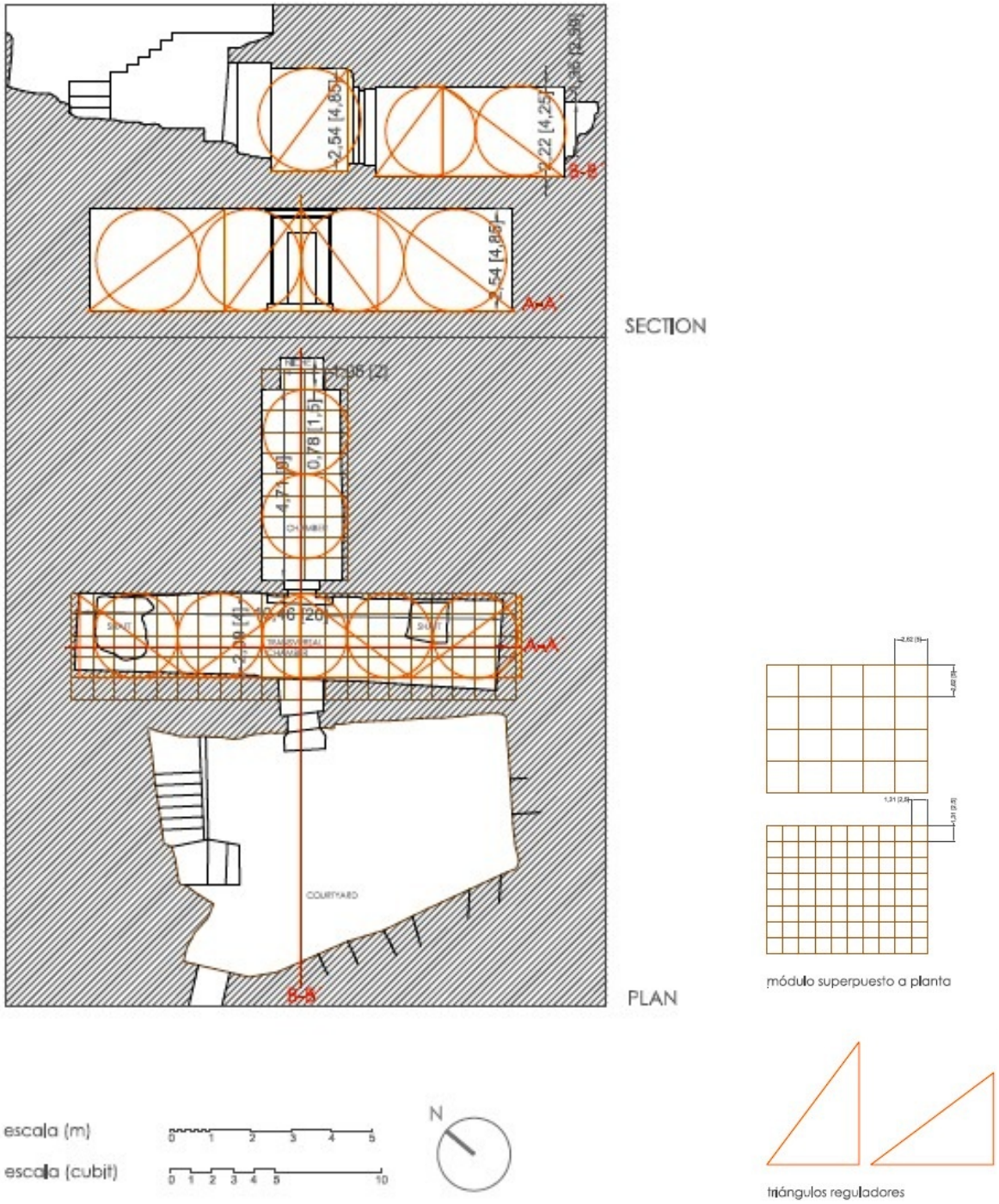


Figura 7.42: *Tumba de Userhat, TT-56.*
Planta y sección (zda), y módulos de composición en codos (dcha) *(Imagen del autor)*

7.3 Conclusiones parciales

A lo largo de toda la historia del Antiguo Egipto, medidas y proporciones se buscaron constantemente en la concepción de la arquitectura. En el Imperio Nuevo la geometría llega a su cenit, con la estandarización de la unidad de medida; en todas las construcciones el codo real.

Los edificios se proyectaronn según un canon geométrico y espacial, que respondía a fines litúrgicos y mágicos. En el caso de la arquitectura funeraria, los planos de tumbas ponen en evidencia la incesante búsqueda de la geometría y perfección a través de las matemáticas.

La exactitud y el orden de la religión, así como los procesos rituales, marcaron una geometría y medidas perfectas. Este era el reflejo en el mundo del equilibrio del universo.

Tras los ejemplos analizados, se observa la posible sistematización de la composición geométrica y arquitectónica, a partir de la propia medida y proporción, en la metrología correspondiente (codo egipcio/real).

Si convertimos las unidades de medida actuales al módulo utilizado, el codo egipcio, tanto en templos como en tumbas, las proporciones parecen encajar en las composiciones. La adopción de un módulo de arquitectura en el diseño de todo el edificio, podría intuirse establecido, según la unidad de medida imperante, el codo real.

En el Templo de Deir el Bahari, la Tumba de Tutankamón KV62, y las Tumbas de Amenhotep TT28, de Nakht TT52, de Ramose TT55, y Userhat TT56 en Luxor, se explican a modo de resumen de los ejemplos analizados.

8 CONCLUSIONES

Tras el amplio estudio realizado, hay numerosas líneas de análisis que se han intuido y señalado, pero no se han desarrollado al no ser el objeto principal. Ello no quita para que sirvan de inicio en un amplio abanico de áreas derivadas de la metrología, composición, orientación y arquitectura, que aportarían interesante resultados a la investigación científica.

Las principales conclusiones se centran en los hallazgos del estudio y una serie de resultados, exhaustivamente documentados y justificados, tanto por la amplia bibliografía utilizada, como por las mediciones y planimetrías correspondientes al trabajo de campo, que han dado respuesta al objetivo de la Tesis. Siempre con el trasfondo de velar por la conservación y rehabilitación del patrimonio histórico, el estudio de la arquitectura y el análisis de materiales se consideran fundamentales para lograr este fin.

8.1 Resultados

El estudio realizado ha partido de una base contextual histórica, física, geográfica y documental, sobre el área de trabajo, las necrópolis tebanas, actual Luxor, en Egipto. Se han documentado las tipologías arquitectónicas analizadas, su evolución en el tiempo, y las distintas actuaciones que se han desarrollado sobre ellas a lo largo de la historia, principalmente en su origen y construcción, y secundariamente en las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en la zona en los dos últimos siglos.

Posteriormente se han llevado a cabo mediciones in situ de los ejemplos de arquitectura religiosa, desarrollada durante la XVIII Dinastía (Imperio Nuevo), periodo histórico objeto de la investigación. Sobre esta tomas de datos se han realizado planimetrías y amplia documentación gráfica, sobre la que se han extraído conclusiones y respuestas al objetivo del estudio.

Los resultados obtenidos han acreditado y evidenciado el objetivo de la presente tesis; la utilización de la unidad de medida, el codo real egipcio, en todos los ejemplos arquitectónicos, respondiendo a una modulación del proyecto original.

Esta modulación parece obedecer a una concepción geométrica del espacio, proyectado para unos fines rituales y filosóficos, que rigieron en pensamiento y la cultura del antiguo Egipto.

Esta sistematización de las medidas y del módulo compositivo, muestra cifras exactas en cotas y medidas, siempre que se hagan en la unidad de medida original, el codo real egipcio. Los ejemplos desarrollados, correspondientes a muestras significativas de las principales construcciones; templos, tumbas reales y tumbas privadas, han servido de testigo y prueba de la hipótesis planteada en el estado de la cuestión, probando las referencias metrológicas y compositivas, ampliamente desarrolladas en el presente estudio.

8.2 Conclusiones

8.2.1 Conclusiones Parciales

La civilización egipcia comenzó aproximadamente en el año 3.000 a.C. con las primeras culturas prehistóricas correspondientes a los períodos Predinástico y Protodinástico, y finalizó en el año 31 a. C. con la conquista del Imperio Romano.

Los principios de la historia de Egipto se encuentran en la era Predinástica. En el año 4.000 a. C. cuando se iniciaron asentamientos a lo largo del Nilo formando poblaciones. El país estaba dominado por gobernadores locales, sujetos al Alto Egipto en el sur y al Bajo Egipto en el norte, representados por la corona blanca y roja respectivamente. El Egipto faraónico nació cuando se unificaron los dos reinos, dando origen a la primera dinastía.

La historia de Egipto se estructura en tres grandes periodos; Imperio Antiguo (200-2.680 a. C), Imperio Medio (2.550-1.650 a. C) e Imperio Nuevo (1.550-1.069 a. C), entre los que se suceden épocas de transición; Primer, Segundo, Tercer Periodo Intermedio y Periodo Tardío (664-30 a. C). Estas épocas intermedias se caracterizaron por inestabilidad política, y fueron coincidentes con los principales acontecimientos bélicos.

Considerando la cronología en que se enmarca el estudio, el Imperio Nuevo de Egipto fue el periodo histórico que comenzó con la reunificación de Egipto bajo Ahmose I (1.550 a. C) y que terminó hacia el año 1.070 a. C. con la llegada al trono de los soberanos de origen libio. Lo compusieron las dinastías XVIII, XIX y XX.

Durante el Imperio Nuevo, Egipto alcanzó su mayor extensión territorial, debido a las políticas militares. Fue el periodo de mayor esplendor en la historia de toda la civilización egipcia, con una situación óptima en lo religioso, lo político y lo económico, que tuvo como consecuencia el renacimiento de todas las artes y las ciencias, llevando la civilización egipcia hasta el cenit de su cultura. El estudio se ha centrado geográficamente en Tebas (actual Luxor), capital del Imperio durante la XVIII Dinastía.

Los sistemas de medida variaron, con diferentes unidades en la historia de la antigüedad, influyendo la distribución geográfica, así como la unidad de criterios, y equivalencias. Las primeras medidas de longitud datadas, pertenecían a Egipto, derivadas de las partes del cuerpo humano. Aunque el codo egipcio era la principal unidad de medida, estaba estandarizado el codo real, de 28 dígitos. El codo real fue la unidad de medida oficial establecida en el Reino Nuevo y evidente en todos los ejemplos de construcción de la XVIII Dinastía. Se han conservado varios ejemplos de codos con una calibración exacta, y de diversos materiales, siendo herramientas de trabajo, o hasta codos rituales, lo que pone de manifiesto la importancia de las medidas por su vinculación a las creencias.

La concepción inicial de la metrología deriva de su etimología: del griego metros (medida) y logos (tratado). Aunque las dimensiones de los objetos no varían, medirlos en su unidad creadora y adecuada, genera datos significativos e informativos de los mismos, que de aplicar otro sistema no tendría sentido, sobre todo en arquitectura.

Matemáticas y geometría fueron dos disciplinas fundamentales, desarrolladas con carácter funcional. Los tributos correspondientes a los terrenos que se cultivaban eran proporcionales a la superficie, y debido a las crecidas periódicas del río Nilo, estas delimitaciones desaparecían. Tras cada inundación los linderos debían ser marcados de nuevo, por lo que se desarrolló un sistema de cálculo preciso que favoreció la rapidez del proceso. La figura geométrica más utilizada en la arquitectura egipcia fue el triángulo.

Los egipcios emplearon numerología, geometría sagrada, las medidas que se encuentran en la naturaleza, y los modelos matemáticos basados en movimiento celeste para diseñar espacios sagrados. Papiros, óstracas, relieves, y numerosos instrumentos de medición y diseño nos han dejado la herencia de una geometría constante como trazado regulador de la arquitectura, reflejo de un modelo ideal, con unos fines e ideas inherentes a su concepción. La geometría era el medio para lograr el equilibrio y el orden en cualquier edificio, considerándose un microcosmos dentro del universo. Las formas geométricas se asociaban a su significado simbólico y religioso, como herramienta para interpretar el equilibrio del cosmos.

La base de la cultura egipcia era religiosa. Todo era por y para una finalidad espiritual que contribuía y mantenía el orden cósmico. La creación del mundo a través de enéadas de dioses justificaba el génesis y fin de la humanidad en su pensamiento, por lo que la naturaleza creadora de un dios estaba encarnada en la tierra mediante el faraón (rey y dios a la vez). Es por ello que lo que para los egipcios tenía importancia origino la vida, y el faraón era el encargado de mantener este equilibrio y armonía universal.

El orden divino era el que garantizaba que todas las cosas debieran encontrarse en su lugar correspondiente. Es por ello que el artista o arquitecto era sencillamente el medio para que la obra formara parte de la eternidad, o la ley universal establecida en la creación del mundo.

El canon arquitectónico fue determinante al ser la expresión del principio básico de la cosmogonía egipcia; lo construido en la tierra era reflejo del cielo. Este código de edificación se utilizó en el diseño de los edificios y en la concepción de los planos necesarios para su construcción. La estructura del universo se entendía reflejada en el hombre y lo terrenal como símbolo de la creación. Las formas arquitectónicas respondían a una funcionalidad y a unos patrones determinados.

Todas las ruinas arquitectónicas evidencian que en el Antiguo Egipto los constructores tenían un sentido especial; tanto para las matemáticas y los cuerpos celestes como para la precisión y elección del lugar. La complejidad de los cálculos espaciales, así como el conocimiento de las matemáticas y la arquitectura se traducen en que la arquitectura egipcia fue creada con los números y el cosmos en la mente.

La intención de reflejar el cielo en la tierra se tradujo en la ubicación y orientación de sus construcciones, que respondían a una intención, un orden universal en el que reinaba el equilibrio, la *Maat*. Las evidencias se pueden encontrar documentadas en numerosos soportes; Papiros, los Textos de las Pirámides y los Textos de los Ataúdes, libros religiosos, relojes estelares, calendarios festivos, y templos y construcciones religiosas.

La arquitectura egipcia vino marcada por una serie de factores ligados directamente a su génesis, por ser inherentes al sitio donde estaba asentada. El crecimiento del Nilo, el ciclo solar y la geografía del lugar fueron determinantes para la ubicación y proyección de los edificios. La directa ligazón de la naturaleza con los ciclos vitales y religiosos, vinculó las construcciones al fin para el cual fueron concebidas. Ese fin era la continuación de dichos ciclos pero en relación con el hombre como una continuación de la naturaleza misma.

La mayoría de los templos del Antiguo Egipto estaban situados según la orientación del eje este-oeste, que en la mayoría de los casos determinaba el Río Nilo, pero en algunos tramos que el curso del Nilo variaba, las orientaciones también lo hicieron, como el delta o la zona de Tebas. Las alineaciones solares contemplaban principalmente el solsticio de verano e invierno, y de manera secundaria los equinoccios de primavera y otoño. La arquitectura religiosa, con el símbolo del propio templo era un reflejo de la concepción de la creación, convirtiéndose en un escenario alegórico donde contemplar el nacimiento del mundo conocido

La religión y los mitos divinos regulaban creencias, filosofía y el desarrollo de la cultura egipcia. La astronomía, matemáticas y geometría hicieron posible la traslación de conceptos rituales y filosóficos a las artes y la arquitectura.

Las tumbas en el Imperio Egipcio eran construcciones funerarias que respondían a unos rituales y creencias de cada momento histórico. La arquitectura iba directamente vinculada a las creencias religiosas. Cualquier espacio, distribución, planimetría y decoración cumplía una función mística. La importancia de eternidad fue una constante en la construcción, existir siempre.

La decoración, simbología y representaciones eran intencionadas, con un carácter mágico y religioso que justificaba su existencia.

El trasfondo filosófico y religioso de esta arquitectura se materializó en numerosos ejemplos. Mientras que las construcciones domésticas se realizaron en barro y adobes, y no se han conservado, los edificios singulares, arquitectura civil y religiosa se construyeron en piedra para garantizar su perpetuidad en el tiempo y así la buscada eternidad.

Las tipologías, materiales y diseños fueron evolucionando acordes a los condicionantes económicos, geográficos e históricos de cada época. La durabilidad de estas construcciones fue gracias a la utilización del material pétreo, y no de otros más perecederos, como barro, cañas y adobes. El empleo de piedras más ligeras y fáciles de trabajar, garantizaba la rapidez, y el fácil tallado pero no la solidez del monumento y su conservación en el tiempo.

El material y el diseño fueron factores determinantes en la construcción de la arquitectura religiosa de la XVIII Dinastía en la orilla oeste del río Nilo. Mientras que los ejemplos de templos, al ser construcciones monumentales, son más limitados, las tumbas tienen un amplio catálogo según la necrópolis y la época. Todavía están en continuo estado de actualización, por los descubrimientos que las distintas misiones arqueológicas acometen cada temporada.

La posibilidad de acceso inmediato al suministro de material facilitó la rápida construcción de templos y tumbas con la piedra de la zona. Los problemas estructurales, no fueron del todo resueltos, ya que la megalomanía de las edificaciones, requirió un uso excesivo de soportes, que en construcciones techadas iba en detrimento de la perspectiva espacial conseguida en los recintos.

La tecnología empleada en los diseños constructivos fue innovadora dada la época, y evolucionó creando piezas, diseños y soluciones simples pero efectivas, que ha permitido la conservación de muchos de los ejemplos hasta la actualidad.

La arquitectura de los enterramientos iba directamente ligada y vinculada a las creencias religiosas, por lo que cualquier espacio, distribución, planimetría y decoración cumplía una función mística. Los proyectos tanto de templos como de tumbas respondían a directrices mágicas, religiosas y de culto, pero no a dictados estéticos.

El conocimiento del sistema constructivo permite establecer premisas para la posible repercusión en estados patológicos; estructurales, materiales, o funcionales. En la zona de las necrópolis tebanas, tanto reales como privadas se evidencian deterioros y daños en los edificios, ya desde tiempos de la antigüedad, La mayoría de las patologías de la piedra responden a la conjunción de tres factores, presencia de agua, sales y estructuras porosas capaces de absorberlas. La inexistencia de un programa de mantenimiento, así como los cambios en niveles freáticos por la construcción de la presa de Aswan, y las lluvias torrenciales ha repercutido negativamente en las tumbas, quedando muchas de ellas prácticamente anegadas, y destruidas.

8.2.2 Conclusiones Finales

Dentro de la disciplina de la Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico, las conclusiones del presente estudio se centran en el objetivo principal. La identificación de la metrología aplicada en la composición de la arquitectura realizada a lo largo de la XVIII Dinastía en la antigua Tebas (Egipto).

Se han determinado las relaciones geométricas y metrológicas supuestamente utilizadas en los modelos arquitectónicos tebanos según el módulo del proyecto inicial de los edificios, el codo real egipcio (0,523 m). La sistematización de las medidas y la modulación de las edificaciones han permitido establecer parámetros compositivos comunes, con un módulo marcado por esta unidad de medida utilizada.

El sistema de medida correspondiente a la época y período; Dinastía XVIII, durante el Imperio Nuevo, era el codo real egipcio (0,523 m). El análisis y estudio de las medidas en esta unidad, utilizadas en su diseño arquitectónico, arroja cifras práctivcamente exactas en las dimensiones de los espacios de los edificios. Permite establecer relaciones proporcionales entre ellos, y encontrar un módulo de composición geométrica, en el que se basó el proyecto original. Esto parece responder a un concepto filosófico y funcional de los espacios proyectados.

El estudio de tipologías arquitectónicas y la elaboración de planos en la unidad de medida correcta (el codo real egipcio), ayudan a comprender el proceso por el que se generó la composición geométrica del proyecto, de acuerdo a una justificación ritual y funcional de los edificios.

En el ámbito de la rehabilitación y restauración del patrimonio, el conocimiento de la metrología es fundamental para los trabajos de excavación, reconstrucción y restauración de elementos constructivos. El uso correcto permite identificar posibles áreas de trabajo, e incluso intuir dónde se encontraban las áreas desaparecidas.

La traducción de las medidas tomadas en el actual Sistema Internacional de Unidades, a las medidas en las que se concibió el proyecto original, permite comprender su finalidad conceptual y su funcionalidad, lo que facilita la realización de cualquier intervención.

A lo largo de toda la historia del Antiguo Egipto, medidas y proporciones se buscaron constantemente en la concepción de la arquitectura. En el Imperio Nuevo la geometría llega a su cenit, con la estandarización de la unidad de medida; en todas las construcciones, el codo real. Los edificios se proyectaron según un canon geométrico y espacial, que respondía a fines litúrgicos y mágicos. En el caso de la arquitectura funeraria, los planos de tumbas intuitivamente indican la incesante búsqueda de la geometría y perfección a través de las matemáticas.

La exactitud y el orden de la religión, así como los procesos rituales, marcaban una intencionalidad en la geometría con unas medidas teóricas perfectas. Este pretendía ser el reflejo en el mundo del equilibrio del universo.

Tras los ejemplos analizados, se observa la utilización de una geometría reguladora, pautada por unos módulos, que configura la arquitectura, a partir de la propia medida y proporción, siempre en la metrología correspondiente (codo egipcio/real).

Si convertimos las unidades de medida actuales al módulo utilizado, el codo egipcio, tanto en templos como en tumbas, las proporciones parecen encajar en las composiciones, no hay números fraccionarios sino enteros, porque se leen en su unidad original.

La metrología analizada así como la adopción de un módulo en arquitectura regulaba el diseño de todo el edificio, como se ha indicado en algunos ejemplos como el Templo de Deir el Bahari, la Tumba de Tutankamon KV62, y las Tumbas de Amenhotep TA28, de Nakht TT52, de Ramose TT55, y Userhat TT56 en Luxor, desarrollados a modo de resumen del trabajo de análisis realizado.

La medición de todos ellos en la unidad de medida original, el codo real egipcio, permite comparar las magnitudes y números enteros manejados durante la elaboración del proyecto y la construcción del edificio.

La métrica de los edificios analizados se basa en el codo real egipcio, posibilitando su interpretación constructiva, funcional y simbólica. Los ejemplos de codos egipcios, incluidos en el presente estudio, con dimensiones y calibraciones, asi como la aplicaicon práctica a los ejemplos arquitectónicos desarrollados, indican la utilización en este periodo histórico de un sistema de medición basado en dicho codo real. El conocimiento de este sistema y la aplicación de la metrología a las construcciones históricas, plantearía resultados óptimos en cuanto a la comprensión de la arquitectura y a su posible intervención como parte del patrimonio.

El análisis metrológico arquitectónico puede ser fundamental en los trabajos de arqueología. El conocimiento de las tipologías, proporciones y medidas es una ayuda básica en la etapa de prospección del terreno como de excavación, para poder establecer hipótesis de donde localizar las partes de un conjunto arquitectónico. La metrología, aplicada a este análisis, da respuestas al planteamiento original del edificio, al permitir comprender su concepción.

9 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Una vez acotado el problema planteado y dadas las respuestas al estudio inicial, ampliamente desarrollado en el presente documento, se plantean importantes líneas de investigación abiertas con esta Tesis y numerosos proyectos posibles a desarrollar.

Los límites de la investigación han venido impuestos por la restricción de acceso a muchas de las tumbas por estar cerradas, en mal estado de conservación o por haberse extraviado su localización exacta. Igualmente, sería un trabajo inabordable en cuanto a tiempo y recursos. En el caso de posible mejora del estudio actual, se plantearía la ampliación de la muestra analítica a más ejemplos, que pudiera establecer mayor estadística comparativa.

El estudio realizado deja abiertos varias sendas de estudio, para poder desarrollar en un futuro, y con unos objetivos ya marcados y definidos desde este punto de la investigación. Se plantean numerosas variables, que convenientemente analizadas, plantearían nuevas investigaciones. Entre ellas, se indican las consideradas principales, al derivar directamente de todo lo analizado;

- Metrología aplicada en excavaciones arqueológicas para poder acotar búsqueda y zonas en el trabajo de campo. El uso de esta herramienta, para poder intuir las zonas que faltan en edificios o construcciones enterradas ha sido indispensable en la planificación de catas y cuadrantes de trabajo para fasearlos en el tiempo y poder acometerlos en distintas etapas, según su importancia, enfocando el objetivo buscado.
- La implantación de metrología e identificación de modelos arquitectónico se considera importante para poder realizar restituciones de las partes desaparecidas o deterioradas de las construcciones, pudiendo intuir el estado del edificio en su concepción original.
- Reconversión de planimetrías y estudios existentes a la unidad de medida original, para la obtención de resultados y conclusiones. Actualmente la gran mayoría de publicaciones, anales, estudios, reportes y bibliografía están realizados en medidas erróneas, al no corresponder a la unidad de medida original, en este caso el codo real egipcio. Probablemente la redición y revisión de toda esta documentación gráfica, aporte resultados importantes en cuanto a medidas, proporciones y la intencionalidad de dichas construcciones.
- Análisis de medidas y proporciones en otros ejemplos, fuera del área tebana. Si en Tebas el análisis ha mostrado resultados sobre la unidad de medida estandarizada para un lugar y periodo concretos, quizá estudiando otras zonas y periodos históricos, por ejemplo el Imperio Antiguo, o la época Greco Romana, los resultados de mediciones y análisis podrían incluir otra modulación y unidad de medida que correspondiera, bien a medidas arcaicas, o bien a medidas influenciadas por otras culturas mediterráneas, como Grecia y Roma, que pondrían de manifiesto y enmarcarían el intercambio cultural.

- Orientación de construcciones religiosas, alineaciones, justificación y análisis de las mismas. Considerando que la alineación de uno de los templos estudiados, el Tempo de Hatshepsut en Deir el Bahari, está definida y justificada por unas razones religiosas y rituales, es muy posible que estudiando otros templos, en una ubicación geográfica distinta a la de Tebas donde el río sigue el curso este-oeste, se obtuvieran resultados que argumentarían otras hipótesis. Como planteamiento inicial, se podría extender el estudio al área de Amarna, al pertenecer al mismo periodo histórico, la XVIII Dinastía, y a distintas ciudades que fueron capitales del antiguo Egipto, para acotar las hipótesis de alineaciones según el culto religioso local.
- Tipología arquitectónica de tumbas reales, las diferencias entre tumbas de reyes o de reinas, axialidad, distribución y orientación. Esta es una de las líneas de investigación que se considera principal, para poder acotar la diferenciación de tipología arquitectónica según el género, y contribuir a los estudios sobre estudio de ADN y momias encontradas y actualmente no identificadas, que podría arrojar interesantes aportes a las investigaciones en curso de la comunidad arqueológica. Entendiendo que muchas de las momias reales fueron reubicadas fuera de sus enterramientos originales, ya desde la antigüedad, el análisis arquitectónico de cachettes y tumbas anónimas acotarían los resultados de las investigaciones desarrolladas.
- Los nuevos modelos arquitectónicos desarrollados en Amarna. Coincidencias y similitudes con los ejemplos importados de nuevo a Tebas. Como se ha señalado, sin llegar a desarrollar en el presente estudio, las tipologías de tumbas de Amarna tienen demasiadas similitudes geométricas, y compositivas con las tumbas tebanas de la XVIII Dinastía. La comparación, análisis y estudio comparativo de ambas, resultaría en conclusiones definitivas para poder entender muchas de las lagunas históricas de este periodo histórico.
- La particular caracterización del material, específicamente en las necrópolis tebanas por sus antecedentes geológicos, analizado en apartados anteriores, evidencia un deterioro de muchas de las tumbas por patologías como precipitación de sales y meteorización de la roca, que han tenido como consecuencia directa la destrucción de los relieves y el desprendimiento de las pinturas. El propio Templo de Deir el Bahari sufre en sus pórticos esta degeneración irreversible. Entendiendo que nos encontramos ante ejemplos que son patrimonio de la humanidad, es nuestro deber y responsabilidad velar por su conservación. El desarrollo de un proyecto de conservación y actuación, con análisis químico definitivo y unos protocolos de actuación sobre ello se considera una de las líneas de investigación más inmediata y factible.
- Metrología histórica aplicada a las influencias mediterráneas, el caso de Grecia. La unidad de medida, posiblemente rija la arquitectura griega, de acuerdo a los estándares egipcios, considerando que las personalidades más significativas de las ciencias y las artes griegas se formaron en Egipto.

Numerosos templos griegos no coinciden en las alineaciones este-oeste supuestamente establecidas. La similitud del conocimiento astronómico de la civilización griega da herramientas para realizar análisis de alineaciones, que pudieran estar vinculadas a fenómenos astrológicos, derivados de los religiosos, como se produjo en la cultura egipcia. Esta línea, de la metrología aplicada al mundo griego, probablemente aporte resultados significativos que acoten las relaciones culturales.

BIBLIOGRAFÍA

Este capítulo recoge las publicaciones utilizadas en el estudio y desarrollo de la Tesis, referenciadas en los distintos capítulos (*), así como bibliografía complementaria.

A

Abdul-Qader, M. (1966).*The development of the funerary beliefs and practices displayed in the private tombs of the New Kingdom at Thebes*. Cairo: Ministry of culture.

Abdulla, H.M., May, E.D., Bahgat, M., & Dewedar, A. (2008). "Characterisation of actinomycetes isolated from ancient stone and their potential for deterioration". *Polish journal of microbiology, 57 3*, pp. 213-20. Disponible en: http://www.pjmonline.org/wp-content/uploads/2015/12/vol5732008213.pdf (Consultado 07.10.2024). (*)

Abo-Elmagda, M, Metwallyb, S M, El-Fikib, S. A, Eissaa, H. M, Salamab, E. (2006). "Passive and active measurements of radon-related parameters inside ancient Egyptian tombs in Luxor". *January 2007 Radiation Measurements 42(1),* pp.116-120. Disponible en: DOI:10.1016/j.radmeas.2006.07.004 (Consultado 07.10.2024). (*)

Adams, B. (1974). *Ancient Hierakonpolis Supplement*. Warminster: Aris & Philips.

Adams, B. (1975)."Petrie's Manuscript Notes on the Foundation Deposits of Tuthmosis III". *Journal of Egyptian Archaeology 61*, pp. 102-111.

Adams, B. (1988). *The First Egyptians. A Major Exhibition*. London: *UCL The Bulletin*, pp. 10-11.

Adams, B. (1987). *The Fort Cemetery at Hierakonpolis (Excavated by John Garstang).* London: Kegan Paul International.

Adams, B. and Ciafowicz, K.M (1997).*Protodynastic Egypt*. Shire Egyptology 25. Aylesbury: Shire Publications.

Adkins, L. y Adkins, R. (2000). *The Keys of Egypt: The Obsession to Decipher Egyptian Hieroglyphs*. New York: HarperCollins Publishers.

Aksamit, J(1997). "Some small Hathoric ex-votos from the Tuthmosis III Temple at Deir el-Bahari", *Fs Lipinska*, Warsaw, pp. 5-13.

Aldred, C. (1961).*New Kingdom Art in Ancient Egypt.* London: Alec Tiranti.

Aldred, C. (1968).*Akhenaten, Pharaoh of Egypt: a new study*. London: Thames and Hudson.

Aldred, C. (1979).*El Imperio de los conquistadores: Egipto en el nuevo imperio (1560-1070 a. C.)*. Madrid: Aguilar.

Aldred, C. (1980).*Egyptian Art*. London: Thames and Hudson.

Aldred, C. (1988).*Akhenaten, King of Egypt*. London: Thames and Hudson.

Aldred, C. (2005). *Los Egipcios*.Madrid: Oberon. Grupo Anaya, S.A.

Allen, J. P. (1999).*Middle Egyptian: An Introduction to the Language and Culture of Hieroglyphs*. Cambridge: Cambridge University Press.

Allen, J. P. (2015). *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*. Atlanta: Society of Biblical Literature. Disponible en: https://doi.org/10.2307/j.ctt14jxv34 (Consultado 07.10.2024). (*)

Angenot, V.(2007). "Les peintures de la chapelle de Sennefer (96A)". *Égypte Afrique & Orient* (45). Pp. 21-32.

Arce, I. (1999). *Metodología de la restauración y rehabilitación. DCTA, UPM.* Madrid: Munilla Lería.

Aristotle (1984).*The Politics*. (Translated by Lord, Carnes). Chicago: University of Chicago Press.

Arnaiz, M. y Martín, A. (1977).*Alteración de los materiales pétreos en obras monumentales*. Madrid: CSIC, IET cc. (*)

Arnold, D. (1965). *Der Tempel des Königs Mentuhotepvon Deir el-Bahari, 4: Relieffragmente des Mentuhotep*. Mainz: vonZabern.

Arnold, D. and Settgast, J. (1966). "Zweiter Vorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo*" in QurnaunternommenenArbeiten (8. Kampagne)*. MDAIK 21: Pp. 72-94.

Arnold, D. and Settgast, J. (1967). "Dritter Vorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo"*in Qurnaunternommenen Arbeiten (8. Kampagne)*. MDAIK 22: Pp. 19-26.

Arnold, D. and Settgast, J. (1968). "Vierter Vorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo" *in Qurnaunternommenen Arbeiten (8. Kampagne)*. MDAIK 23: Pp. 9-25.

Arnold, D. and Settgast, J. (1970). "FünfterVorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo"*in Qurnaunternommenen Arbeiten (8. Kampagne)*. MDAIK 26: Pp. 1-10.

Arnold, D. (1971). "SechsterVorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo"*in Qurnaunternommenen Arbeiten (8. Kampagne). MDAIK 27*. Pp. 125-130.

Arnold, D. (1972)."Berichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo imMntw-htp Tempel und" *in El-Tarif unternommenenArbeiten. MDAIK 28*,1. Pp. 13-32.

Arnold, D. (1972).*Weitareszur Keramikvon el Tarif*. MDAIK 28,1. Pp. 33-46.

Arnold, D. (1974).*Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari*, 1: Architektur und Deutung. (= ArchVer, 8) Mainz.

Arnold, D. (1974).*Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari*, 2: Die Wandreliefs des Sanktuares (= ArchVer, 11). Mainz.

Arnold, D. (1975-1992). “Deir el-Bahri”.*Wolfgang Helck and Eberhard Otto (eds.): Lexikon der Ägyptologie.* Wiesbaden: Otto Harrassowitz. Pp. 1006-1025.

Arnold, D. (1979). “The Temple of Mentuhotep at Deir el-Bahri”, *Notes of Herbert Winlock* (= PMMA, 21). New York: MMA.

Arnold, D. (1981). “Der Tempel des Königs Mentuhotep”, *Deir el-Bahri* (3), Main:z Die KöniglichenBeigaben (= ArchVer, 23).

Arnold, D (1991).*Building in Egypt. Pharaonic Stone Masonry*. New York: Oxford University Press.

Arnold, D. (1992).*Die Tempel Ägyptens: Götterwohnungenen, Kultstätten, Baudenkmäler*. Zürich: Artemis and Winkler, Pp. 134-138, 140-141, 159-160.

Arnold, D. and Settgast, J. (1993). "Erster Vorberichtüber die vom Deutschen Archäologischen Institut Kairo"*in Qurnaunternommenen Arbeiten (8. Kampagne)*. MDAIK 20: Pp. 47-61.

Arnold, D. (1996).*Die Tempel Ägyptens*, Augsburg.

Arnold, D. (1997).*Lexikonder ägyptischenBaukunst*. Berlín: Artemis & Winkler.

Arnold, D. (1997).*Building in Egypt: Pharaonic Stone Masonry*. New York: Oxford University Press.

Arnold, D. (1997).*Temples of Ancient Egypt*. New York: Cornell University Press.(*)

Arnold, D. (1999).*Temples of the last Pharaohs*. New York: Oxford University Press.

Arnold, D. (2003).*The Encyclopaedia of Ancient Egyptian Architecture*. London: I.B Tauris & Co Ltd. (*)

Arnold, D. (2009).*The monuments of Egypt*. London: I.B Tauris & Co Ltd.

Arreondo, f. (1976). *Estudio de materiales*. Madrid: CSIC, IET cc. (*)

Assmann, J. (1983).*Sonnenhymnen in thebanischen Gräbern. (= Theben, 1)*. Mainz: P. von Zabern.

Assmann, J.(1995)."Thebanische Beamtennekropolen: Neue Perspektiven archäologischer *Forschung".Internationales Symposion Heidelberg 9.-13.6.1993.*

Assmann, J. (2003).*Mort et au-delà dans l'Égypte ancienne*, *Collection Champollion*. Monaco: Le Rocher.

Aston, B, G, Harrell, J. A. y Shaw, I. (2000*).Stones. Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge: University of Cambridge Press. Pp. 5-77.

Aubourg, É. (1995).”La date de conception du zodiaque du temple d'Hathor à Dendera". *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale du Caire* Nº 95, pp. 1-10. (*)

Aubry, M-P & Dupuis, C & Berggren, W & Ghaly, & Ward, D & King, C & Knox, R & Ouda, K & Youssef, M. (2016). "The role of geoarchaeology in the preservation and management of the Theban Necropolis, West Bank, Egypt with the collaboration of Holeil Ghaly". *Proceedings- Yorkshire Geological Society. 61. pp*, 134-147. Disponible en: 10.1144/pygs2016-366 (Consultado 10.10.2024).(*)

Aufrere, S, Golvin, J.C. et Goyon, J.C. (1991)."Montou et le palladium thébain",*L'Égypte restituée, sites et temples de Haute Égypte*. Errance, pp.142-147.

Aufrere, S. y Lopez-Moncet, A.(2001). "Représentations végétales énigmatiques du Nouvel Empire. La "liane" à feuilles sagittées", *Encyclopédie religieuse de l'Univers végétal. Croyances phyoreligieuses de l'Égypte ancienne (ERUV),* II ; OrMonsp XI, pp. 39-78.

B

Bacs, T, Fabian, Z, Schreiber, G, Török, L (2009). "Hungarian Excavations in the Theban Necropolis: A Celebration of 102 Years of Fieldwork in Egypt".*Catalogue for the Temporary Exhibition in the Egyptian Museum, Cairo, November 6, 2009-January 15,* 2010. Budapest: Department of Egyptology, Institute of Classical Studies Eötvös Loránd University,

Badawy, A. (1962). "The symbolism of the Temples at Amarna". *ZAS 87*, pp. 79-95.

Badawy, A. (1962). "The modular system of Egyptian town plans". *BiOr XIX n° 5/6,* pp. 206-213.

Badawy, A. (1965). *Ancient Egyptian architectural design: a study of the harmonic system.* Berkeley: University of California Press. (*)

Badawy, A. (1968).*History of Egyptian Architecture III*, Berkeley: University of Califonia Press. Disponible en: https://archive.org/details/Badawy1968 (Consultado 10.12.2024)

Baedeker, K. (1914). *Egypt and the Sudan; Handbook for Travelers*, Leipzig: K. Baedeker.

Baraize, E. (1906). "Sur quelques travaux de consolidation exécutés en février et mars 1906 à Deir el-Baharî". *ASAE 7*, Pp. 15-154.

Barakat, A.(1981). "The Temple of Kha-Akhet in Western Thebes". MDAIK 37. Pp. 29-33.

Bard, K. A. y Shubert, S. B (1999).*Encyclopedia of the archaeology of ancient Egypt*. London: Routledge.

Bard, K. A. (2023). *Introducción a la Arqueología del Antiguo Egipto*. Madrid: Editorial Almuzara.

Barguet, P.(1967). *Le livre des morts des anciens Égyptiens*. Paris: Éditions du Cerf,(*)

Bakir, A-M. (1966). *The Cairo Calendar: No. 86637*. Cairo: General Organization for Governement Printing Offices. (*)

Bárta, M. (2014). "Prehistoric mind in context. An essay on possible roots of Ancient Egyptian civilization".*In K. Kristiansen, L. Šmejda & J. Turek, Paradigm Found: Archaeological Theory – Present, Past and Future. Essays in Honour of Evžen Neustupný*, pp. 188-201. Oxford: Oxbow Books. (*)

Barwick, M. y Czerniec, M. (2003) “New Data Concerning the Third Intermediate Period Cemetery in the Hatshepsut Temple at Deir el-Bahari”, *Nigel Strudwick and*

John H. Taylor,The Theban Necropolis: Past, Present and Future. London: British Museum Press, pp. 122-130.

Bataille, A. (1951). ”Les inscriptions grecques du temple de Hatshepsout à Deir el-Bahari”. *Publications de la Société Fouad I de Papyrologie, Textes et Documents (10).* Cairo : IFAO.

Baud M, et Drioton, E (1957). *Tombes Thébaines. Nécropole de Dra Abou-Naga:Le Tombeau de Roy*.Cairo:MIFAO.

Beaux, N. (1995). “La chapelle d’Hathor de Thoutmosis III à Deir el-Bahari”. *Varia Aegyptiaca10* (2-3), pp. 59-66.

Beaux, N.and Karkowski J. (1993).“La chapelle d’Hathor du temple d’Hatchepsout à Deir al-Bahari, Rapport préliminaire*”.BIFAO 93*.Pp. 7-24.

Beinlich-Seeber, C. and Abd el Ghaffar, S. (1987).*Das Grab des Userhat* (TT 56). Mainz: Philipp von Zabern.

Bell, L. (1999)."Divine Kingship and the Theology of the Obelisk Cult in the Temples of Thebes*". In H. Beinlich, J. Hallof, H. Hussy, & C. von Pfeil (Eds.), 5.Ägyptologische Tempeltagung: Würzburg*, 23.–26. September 1999 (Ägypten und Altes Testament 33),pp. 17–46. Wiesbaden: Harrassowitz.

Belmonte, J. A. (2003).“Some open questions on the Egyptian calendar: an astronomer´s view”, *TdE (Papers on Ancient Egypt)* 2, pp. 7-56. (*)

Belmonte, J. A. (2012). *Pirámides, Templos y Estrellas*. Barcelona: Crítica, S.L. (*)

Belmonte, J.A, Lull, J. (2023). “Measuring Time: Ancient Egyptian Star, Water, and Solar Clocks”. *Astronomy of Ancient Egypt. Historical & Cultural Astronomy*. Cham: Springer. Dispnible en: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11829-6_3 (Consultado 02.09.2024) (*)

Berger, M. (1982). “The Petroglyphs at Locality 61 in Hoffman”, *M.A, The Predynastic of Hierakonpolis. (ESA 1)*. Cairo and Illinois. Pp 61-65.

Berlandini, J (1993). "La statue thébaine de Kherouef et son invocation"*à Nout, Hommages à Jean Leclant*, *BdE 106*/1, pp.389-406.(*)

Berriman, A.E. (1953). *Historical metrology: A new analysis of the archaeological and the historical evidence relating to weights and measures*. London: Dent. (*)

Bickel, S. (1997). “Tore undanderewiederverwendeteBauteileAmenophis III“ *BeiträgezurÄgyptischenBauforschungundAltertumskunde - UntersuchungenimTotentempel des Merenptah in Theben*, Stuttgart : Jaritz, H.

Binder, S. (2008).*The Gold of Honour in New Kingdom Egypt.*Oxford: ACE Studies 8. Pp.131-133.

Bisson De La Roque, F (1941. "Note sur le dieu Montou", BIFAO 40, pp.1-49.

Borchardt, L. (1899). “Ein altägyptischesastronomisches Instrument”. *Zeitschrift für ÄgyptischeSprache und Altertumskunde, Vol. 37* (Issue 1), pp. 10-17. https://doi.org/10.1515/zaes-1899-0103.

Borchardt, L. (1916). “Excavations at Tell El-Amarna, Egypt” *1913-1914. Smithsonian Report*, pp.445–457.

Borchardt, L, and Ricke, H (1980). “Die Wohnhäuser in Tell el-Amarna”. *WissenschaftlicheVeröffentlichungen der Deutschen Orient-Gesellschaft 91*. Berlin: Mann.

Borchardt, L. (1899). "Ein altägyptisches astronomisches Instrument". *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde, Vol. 37 (Issue 1*), pp. 10-17. Disponible en: https://doi.org/10.1515/zaes-1899-0103 (Consultado el 10.12.2024).(*)

Boutros Ghali, M. (1991), “Dayr ApaPhoibammon” *The Coptic Encyclopaedia*. New York: Macmillan, pp. 779-780.

Brewer, D, Friedman, R. (1989).*Fish and fishing in Ancient Egypt*. Oxford: Aris & Phillips.

Brock, L. P. (2001). “The Tomb of Khaemhat” *Valley of the Kings: The Tombs and the Funerary Temples of Thebes West.*Vercelli: Whit Star and Cairo: American University in Cairo Press. (*)

Brugsch, H (1920). *Egyptian Hieroglyphic Dictionary.*London J. Murray.

Brunes, T. (1967). *The secrets of Ancient Geometry - and its use*. Copenhagen: International Science Publishers.

Bruins, E.M. (1965). “The Egyptian shadow clock”. *Janus, 52*, pp.127–137. (*)

Brunner-Traut, E. and H. Brunner (1981). *Die ÄgyptischeSammlung der Universität Tübingen*. Mainz: von Zabern. (*)

Bruyere, B. (1925). "Les fouilles de Deir el-Médineh (1923-1924)". *Il Cairo; Institut Francais d’Archeologie Oriental (IFAO).*

Bruyere, B. (1926). "Rapport sur les fouilles de Deir el Medineh (1924-1925). *Il Cairo: Institut Francais d’Archeologie Oriental (IFAO),* pp. 113-178.

Bruyere, B. (1927). "Rapport préliminaire sur les fouilles de Deir el Medineh". *Il Cairo, Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO).* pp. 30-36.

Bruyere, B. (1926). " Essai biographique sur le scribe royal Ramose”, *in “Rapport sur les fouilles de Deir el-Medineh (1924-1925)”. Il Cairo: Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO).*

Bruyère B. (1930). "Rapport préliminaire sur les fouilles de Deir el Medineh" *(Fouilles de l'IFAO).* Cairo. Pp. 32-70.

Bruyere, B. (1952). "Essai biographique sur le scribe royal Ramose”, *in “Rapport sur les fouilles de Deir el-Medineh (1935-1940)”. Il Cairo; Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO). fascicolo 3,* pp. 14-20. (*)

Bruyere, B, (1952), "Tombes thébaines de Deir el-Medineh à décoration monochrome". *Il Cairo, Fouilles de l’Institute français d’archéologie orientale (IFAO). (*)*

Bryan, B. M. (2001). “Temple of Hatshepsut”.*The Treasures of the Valley of the Kings: Tombs and Temples of the Theban West Bank in Luxor*. Vercelli: WhiteStar and Cairo: American University in Cairo Press.

Budge, E. A. W. (1857-1934). *The Gods of the Egyptians; or Studies in Egyptian Mythology*. Chicago: The Open Court Publishing Company and London: METHUEN&CO. (*)

Budge, E. A. Wallis (2007). *El libro egipcio de los muertos*. Málaga: Editorial Sirio. (*)

C

Cahen-Delhaye, A. (2002). *Les artistes de Pharaon. Deir el Medineh et la vallée des rois*, Turnhout: Brepols.

Calcoen, B. (2012)."TT176. The tomb of Userhat, in *GHP Egyptology 16, 2012,* London: Journal of Egyptian Archaeology.

Callender, V.G. (2002)."The Innovations of Hatshepsut’s Reign". *BACE 13*. Pp. 29-46.

Carlotti, J-F. (1995). “Contribution a l'étude metrologique de quelques monuments du temple d'Amon-Re a Karnak”. *Cahiers de Karnak, nº10*, pp. 78-79. Disponible en: https://api.nakala.fr/data/11280%2F74441d96/1154d564617574b61f7ccca30b96dbd13b2e910a (Consultado el 10.12.2024).

Carlotti, J-F. (1995). “Quelques réflexions sur les unités de mesure utilisées en architecture à l'époque pharaonique”. *Cahiers de Karnak, nº10*, pp.127-139; pl.1-31. Disponible en: https://api.nakala.fr/data/11280%2F689e529b/c7f6c97752c9231b5a6023b909b3d77ef2e391ea (Consultado el 10.12.2024).

Carter, H. (1901). "Report on the Tomb of Mentuhotep Ist at Deir el-Bahari, Known as the Bab el-Hoçan".*ASAE 2*, pp, 201. (*)

Carter, H. (1903). "Report of Work Done in Upper Egypt (1902–1903)". *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte. IV: 177*. Disponible en: https://archive.org/details/annalesduservice04egypuoft/annalesduservice04egypuoft/page/178/mode/2up (Consultado el 02.11.2024). (*)

Carter, H. (1985). *La tumba de Tutankamon.* Barcelona: Orbis. (*)

Carter, H, Mace, A. C. (1923).*The Discovery of the Tomb of Tutankhamen*. New York: George H. Doran.

Casciati, S, Borja, R. I. (2004). "Dynamic FE analysis of South Memnon Colossus including 3D soil–foundation–structure interaction". *Computers & Structures, Volume 82, Issues 20–21*, pp, 1719-1736, Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2004.02.026 (Consultado el 07.10.2024). (*)

Choisy, A. (1.899). *Histoire de l'Architecture*. Paris: Gauthier-Villars. (*)

Choisy, A. (1977). *Historia de la Arquitectura*. Buenos Aires: Víctor Leru. (*)

Christian D. et al. (2011). *Original Research Article Journal of African Earth Sciences*, 61(3), pp. 245-267.

Clarke, S. y Engelbach,R. (1990). *Ancient Egyptian Construction and Architecture*. New York: Dover Publications, INC.

Clagget, M. (1995). "Calenders Clocks and Astronomy". *Ancient Egyptian Science, Vol. II.(vol. 214). Memoirs of the American Philosophical Society Press*. (*)

Clere, J.J. (1938). "Acrostiches et mots croisés des anciens Égyptiens".*CdE 13*, pp.35-58.

COAM (1987). *Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

Collier, M and Manley, B. (1998). *How to Read Egyptian Hieroglyphs: a step-by-step guide to teach yourself*. London: British Museum Press.

Coremans, P. (1960). *La conservatión des monumentes historiques et ses perspectives dávenir.* Bruxelles: Bulletin de l´Institut Royal de Patrimoine Artistique.

Coscollano Rodriguez, J. (2000). *Tratamiento de las humedades en los edificios*. Madrid: Paraninfo.

Creasman, P.P. (2013). *Archaeological Research in the Valley and Ancient Thebes*. Arizona: University of Arizona Egyptian Expedition.

Cumont, F. y Boll, F. (1904): "Catalogus Codicum Astrologorum Graecorum" *Vol. 5, part 1, in aedibus H. Lamertin.* Brussels. (*)

Czerner, R. (1997). "Egyptian building excellence: Tuthmosis III's Builders". *Fs Lipinska*, pp. 21-34.

Czerner, R. y Medeksza, S. (1992-1993)."The New Observations on the Architecture of the Temple of Thutmosis III at Deir el-Bahari".*Sesto Congresso Internazionale di Egittologia Acts 6th* ICE, II, pp. 119-123.

D

D'Athanasi, G, Salt, H. (1836). *A brief account of the researches and discoveries in Upper Egypt: To which is added a detailed catalogue of Mr. Salts collection of Egyptian antiquities*. London: Strand. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.5475 (Consultado el 09.09.2024). (*)

Dabarowski, L. (1970*)."*The Main Hypostyle Hall of the Temple of Hatshepsut at Deir el- Bahari". *JEA 56*, pp. 101-104.

Daressy, G. (1900)."Les sépultures des prêtres d'Amon à Deir el-Bahari*". ASAE,* pp. 141-148

David. A. R (1986). *The Pyramid Builders of Ancient Egypt: A Modern Investigation of Pharaoh's Workforce*. London: Boston en Henley. IS

David, R. (2002). *Religion and Magic in Ancient Egypt*. London: Penguin Books.

Davies, N. de G. (1913). *Five Theban Tombs: (being Those of Mentuherkhepeshef, User, Daga, Nehemawäy and Tati).* London: Egypt Exploration Fund. (*)

Davies, N. de G. (1917). *The Tomb of Nakht at Thebes.* New York: Metropolitan Museum of Art. (*)

Davies, N. de G. (1924). "A Peculiar Form of New Kingdom Lamp", *JEA 10, N°1*, pp.9-14.

Davies, N de G (1925). *The tomb of the two sculptors at Thebes*, Robb de Peyster Tytus Memorial Series, vol IV. New York: Metropolitan Museum of Art.

Davies, N. de G. (1927)."Two Ramesside Tombs At Thebes". *Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, II, New York,* pp.1-30. (*)

Davies, N. de G. Davies. (1935). "Paintings from the Tomb of Rekh-mi-Re' at Thebes", *PMMA 10*, New York. (*)

Davies, N. de G.(1938). "Some Representation of Tombs from the Theban Necropolis" *JEA (Journal of Egyptian Archaeology)* 23, pp.27.

Davies, N. M. (1938)."Some representations of tombs from the Theban necropolis",*JEA 24*, N°1, pp. 25-40. (*)

Davies, N. de G. (1940). "The defacement of the tomb of Rekhmirê", *Chronique d'Égypte, 15* (29), 115,

Davies, N. de G.(1941). "The Tomb of the Vizier Ramose", *Mond Excavations art Thebes* 1. London:EES (Egypt Exploration Society). (*)

Davies, N. M.(1946)."An Unusual Depiction of Ramesside Funerary Rites", *JEA 32*, pp. 69-70.

Davies, N. de G. (1948). "Seven Private Tombs at Kurnah". *Mond Excavations at Thebes, 2,* p.31-41, EES, London.

Davies, N. de G. y Macadam, M.F.L(1957). *A corpus of inscribed Egyptian funerary cones*. Oxford: Oxford Griffith Institute.

Davies, N. de G.(2002). "The tomb of Rekh-mi-Ré at Thebes", *PMMA 11, Vol 1 & 2*, 1944. Reprinted by Ayer Company Publishers,

Davies, P. K (2001). *100 Decisive Battles, from ancient times to the present*. Oxford: Oxford University Press. (*)

Dawson, D.P. et al. (2002). *Horemkenesi. May he Live Forever! The Bristol Mummy Project*. Bristol: Bristol City Council.

Del Casal Aretxabaleta, B.(1998). *Hatshepsut. La primogénita del dios Amón*. Madrid: Aldebaran.

Demas, M. (2012). Valley of the Queens Assessment Report, Volume 1-2. The Getty Conservation Institte. Disponible en: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/qv_vol1.pdf (Consultado 10.09.2024). (*)

De Rosa, P. (2010). "Report of structural geology field data collected in November 2010". *Missione Archeologica Univerità de Pisa Dra Abu el Naga. University of Perugia.* Disponible en: https://egittologia.cfs.unipi.it/wp-content/uploads/2022/06/Geological-report-De-Rosa-Dra-Abu-el-Naga.pdf. (Consultado 07.10.2024). (*)

Depuyydt, L. (2019). "Regnal Years of Demotic Papyrus Carlsberg 9 Reinterpreted". *Studies in Honour of Anthony J. Spalinger. Charles University in Prague, Faculty of Arts.* Disponible en: bit.ly/3DamsCL (Consultado 10.12.2024). (*)

Desroches Noblecourt, C.(1947). "Une coutume égyptienne méconnue". *BIFAO 45*, pp.185-232.

Desroches Noblecourt, C. (1990). "Le message de la Grotte Sacrée". *Les Dossiers d'archéologie 149/150*, pp. 4-42. (*)

Diamond, K.-A. (2012). "The Placement of the Sacred District Scene in the Rectangular Tombs at Elkab", *JARCE 48*, pp. 97-110.

Diamond, K.-A. (2009). "An Investigation into the Sacred District as Depicted in New Kingdom Private Tombs". *ARCE Bulletin 195*, pp. 23-27.

Dibley, G. y Lipkin, B. (2009).*A compendium of Egyptian funerary cones*. London: Robert Marcuson Publishing service.

Diego Espinel, A. (2010). "Ciudades y urbanismo en el Egipto antiguo (CA. 3000-1069 a.C.)"*Studia Historica. Historia Antigua, 20.*

Dietrich, W. (2009).*Egipto - desde los romanos hasta la época prehistórica,* Colonia: Taschen.

Dilke, O, A. (1987). *Mathematics and measurement*. Berkeley: University of California Press, London: British Museum. Disponible en: https://archive.org/details/bub_gb_AKJZvXOS7n4C/page/n21/mode/2up (Consulta 10.10.2024). (*)

Dodson, A. (1991). *Egyptian Rock-cut Tombs.*. London: Shire Publications.

Dodson, A. (1995). *Monarchs of the Nile.* London: Rubicon Press.

Dodson, A. (2000). *After the Pyramids. The Valley of the Kings and Beyond* London: Rubicon Press.

Dodson, A. (2001). *The Hieroglyphs of Ancient Egypt.* London: New Holland.

Dodson, A. (2004).*The Complete Royal Families of Ancient Egypt.*London: Thames & Hudson.

Dodson, A, Ikram, S (2008). *The Tomb in Ancient Egypt. Royal and Private Sepulchres from the Early Dynastic Period to the Romans.* London: Thames & Hudson.

Dodson, A. (2009). *Amarna Sunset. Nefertiti, Tutankhamun, Ay, Horemheb, and the Egyptian Counter-Reformation.*Cairo: American University in Cairo Press.

Dorman, P. (1988).*The Monuments of Senenmut.* London: Kegan Paul. (*)

Dorman, P. (1991). *The Tombs of Senenmut: The Architecture and Decoration of Tom*bs 71 and 353. New York: Metropolitan Museum of Art. (*)

Dorman, P. (2001). "Rekhmire".*The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, vol 3*, pp. 131-132, New York: Oxford University Press. (*)

Dorman, P (2003). "Family burial and commemoration in the Theban necropolis", in *The Theban Necropolis, Past, Present and Future.* Nigel Strudwick and John Taylor p.30-41. London: The British Museum Press. (*)

Douglas, A. M, O´CONNOR, D. (2010). "The Shunet El Zebib at Abydos: Architectural conservation at one of Egypt's oldest preserved royal monuments". In: *Sue D'Auria: Offerings to the Discerning Eye: An Egyptological Medley in Honor of Jack A. Josephson. Culture and History of the Ancient Near East, vol. 38. BRILL, Leiden, pp.* 1–7. (*)

Dreyer, G. and Kaiser, W. (1982). *Mitteilung des Deutschen Archäologischen Instituts Kairo 38*, 238.

Dreyer, G. (1998). “Umm el-Qaab. Nachuntersuchun gen imfrühzeitlichen Königsfriedhof. “ 9./10. *Vorbericht, MDAIK* 54, Pp. 77–167.

Dreyer, G. (1999). “Ein GefässmitRitzmarke des Narmer”.*MDAIK 55* (1–6).

Dreyer, G. (2007). "The Tombs of the First and Second Dynasties at Abydos and Saqqar", in *Z. Hawass (Hg.) Pyramids - Treasures Mysteries and New Discoveries in Egypt (The Treasures of the Pyramids, 2. erw. Auflage),* Vercelli, S. pp, 76-93. (*)

Dreyer, G. (2009). “Report on the 21st campaign of reexamining the royal tombs of Umm el-Qaab at Abydos 2006/2007”, *Annales du Service des Antiquités de l’Égypte 83*, pp. 165–175.

Dulitzky, J. (2004). *Akenatón, el faraón olvidado*. Buenos Aires: Biblos.

Dupuis, C, and Kent, D.V. (2003). "Paleomagnetic study of the Paleocene-Eocene Tarawan Chalk and Esna Shale: Dual polarity remagnetizations of Cenozoic sediments in the Nile Valley (Egypt)". *Micropaleontology. 49.* pp, 139-146. Disponiblle en: 10.2113/49.Suppl_1.139 (Consultado 07.09.2024). (*)

Dupuis, C & Aubry, M-P & King, C & Knox, R & Berggren, W & Youssef, M & Galal, W & Roche, M. (2011). "Genesis and geometry of tilted blocks in the Theban Hills, near Luxor (Upper Egypt)". Journal of African Earth Sciences. 61. pp, 245-267. Disponible en: 10.1016/j.jafrearsci.2011.06.001 (Consultado 07.09.2024). (*)

Dziobek, E. (1987). “The architectural development of Theban tombs in the early Eighteenth Dynasty”, in *J. Assmann, V. Davies, G. Burkard, Problems and Priorities in Egyptian Archaeology (London-New York 1987).* pp, 69-79.

E

Eaton-Krauss, M. (2007.“The art of TT 100: The tomb of the vizier Rekhmire”, *Studies in Honor of James F. Romano. Egyptological Seminar of New York*, pp. 61-65.

Edwards, I.E.S. (1965). “Lord Dufferin’s Excavations at Deir El-Bahari and the Clandeboye Collection”, *Journal of Egyptian Archaeology*, 51, pp. 16-28.

Edwin, C. Krupp (1983). Echoes of the ancient skies: the astronomy of lost civilizations. New York: Harper & Row. (*)

Ehrenberg, V. (1968). *From Solon to Socrates: Greek History and Civilization*. London: Methuen. Disponible en: https://archive.org/details/fromsolontosocra0000ehre/page/n5/mode/2up (Consultado 10.10.2024). (*)

Eichler, F. (1975). *Patología de la costrucción*. Madrid: Blume. (*)

El-Enany, K. (2003). "Le saint thébain Montouhotep-Nebhepetrê", *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, 103, pp. 167-190.

El Hosary, M (1994). *Hydrogeological and Hydrochemical Studies on Luxor Area, Southern Egypt B.Sc*. Thesis, Faulty of Science, Ain Shams University, Cairo, Egypt. (*)

El-Shahawy, A. (2010). "Recherche sur la décoration des tombes thébaines du Nouvel Empire: Originalités iconographiques et innovations", *IBAES*, XIII.

El-Taher, A., & Makhluf, V. (2011). "Radiological significance of Egyptian limestone and alabaster used for construction of dwellings". *Indian Journal of Pure and Applied Physics, 49(3)*, pp.157-161. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235643885_Radiological_Significance_of_Egyptian_Limestone_and_Alabaster_used_for_Construction_of_Dwellings (Consultado 07.10.2024). (*)

El-Tanbouli, M.A. (2017).*Tomb of Khâemhat [TT 57]*. Cairo: Center of Documentation and Studies on Ancient Egypt. (*)

Engelbach, R. (1924). *A Supplement to the Topographical Catalogue of the Private Tombs of Thebes*. Cairo: IFAO.

Engels, H. (1977). "Quadrature of the circle in Ancient Egypt".*Historia Mathematica*, 4, pp. 137-140. Disponible en: https://doi.org/10.1016/0315-0860(77)90104-5. (Consultado 10.12.2024). (*)

Ertman, E.L. (2009)."Images of Amenhotep IV and Nefertiti in the Style of the Previous Reign".*Causing His Name To Live*. PP 89-94. Disponible en: https://brill.com/display/book/edcoll/9789047429883/Bej.9789004176447.i-240_010.xml (Consulta 09.09.2024).

Esbert, R. (1997). *Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos*. Barcelona: Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. (*)

Euclides. (300 a.C). *Los Elementos*. (Traducción de Puertas, M. L, 2016). Madrid: Editorial Gredos. Disponible en: https://ia600707.us.archive.org/31/items/ColeccionObrasGrecoLatinas3/464.Euclides-Elementos-LibrosV-Ix.pdf (Consultado 10.12.2024). (*)

F

Fakhry, A. (1943). "A note on the Tomb of Kheruef at Thebes", *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, 42, pp. 449-508, plates XXXIX-LII. (*)

Fatma M. H. (2000). "Geoegyptology of Al-Muzawaka Tombs, Dakhla Oases, Egypt". *Vasco Fassina, Proceedings of the 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Elsevier Science B.V, 2000*. pp 99-107. Disponible en: https://doi.org/10.1016/B978-044450517-0/50090-8 (Consultado 07.10.2024). (*)

Faulkner, R.O. (1955). "The installation of the Vizier", *Journal of Egyptian Archaeology*, 41, pp. 18-29.

Faulkner, R. O. (1962). *Concise Dictionary of Middle Egyptian*. Oxford: Griffith Institute.

Faulkner, R. O. (1969). *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*. Oxford: Clarendon Press.

Faulkner, R. O. (1973). *The ancient Egyptian coffin texts*. Oxford:Aris & Phillips.

Faulkner, R.O. (2000).*Book of Going Forth by Day: The Book of Going Forth by Day (Book of the Dead)*. San Francisco: Chronicle Books.

Feucht, E. (1985). *Das Grab des Nefersecheru (TT 296)*. Mainz an Rhein: Zabern.

Fermor, J. (1997). "Timing the sun in Egypt and Mesopotamia", *Vistas in Astronomy, 41(1),* pp. 157-167.Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0083-6656(96)00069-4 (Consultado 10.09.2024).(*)

Fernández Paris, J.M. (1987).Consideraciones técnicas sobre los materiales en edificios antiguos. Madrid: *COAM*. (*)

Fitzner, B., Heinrichs, K. and La Bouchardiere, D. (2003). "Weathering Damage on Pharaonic Sandstone Monuments", *in Luxor-Egypt. Building and Environment, 38, pp, 1089-1103.* Disponible en; https://doi.org/10.1016/S0360-1323(03)00086-6 (Consultado el 07.10.2024). (*)

Fowlwe, D. H, Robson, E. R. (1998). "Square root approximations in Old Babylonian mathematics: YBC 7289 in context". *Historia Mathematica, vol. 25*, pp. 366–378. Disponible en: https://www.ux1.eiu.edu/~cfcid/Classes/4900/Class%20Notes/Babylonian%20Approximations.pdf (Consultado 10.11,2024)

Fournier des Corats, a. (1957). *La proportion égyptiennc et Ies rapports de la Divine Harmonie.* Paris: les éd. Véga.

Franco, I. (1999). *Nouveau dictionnaire de mythologie égyptienne*. Paris:Pygmalion.

Franco, I. (1993). *Petit dictionnaire de mythologie égyptienne*. Paris:Entente.

Frankfort, H. (1933). *The* Cenotaph of Seti I. London: Egypt Exploration Society. Disponible en: https://archive.org/details/MEEF39.1 (Consultado 10.10.2024). (*)

Frankfort, H. and Pendlebury, J.D.S. (1933). *The City of Akhenaten 2: The North Suburb and the Desert Altars*. London: Egypt Exploration Society.

Freed, R.E. (1997). "Relief Styles of the Nebhepetre Montuhotep Funerary Temple Complex", *Aldred*, pp. 148-163.

Friedman, R. (2008). "The cemeteries of Hierakonpolis", *Archeo-Nil*, 18, pp. 8-29.

Furlong, D. (2007). *Astronomical Alignments in the Temples of Egypt.* Disponible en: https://www.davidfurlong.co.uk/egyptarticle_temple_orient4a.html (Consultado 10.10.2024).

Furlong, D. (2010). *Hatshepsut's Mortuary Temple - Midwinter Solstice Alignment.* Morrisville: Luu Press. (*)

G

Gaballa, A. & Kitchen, K. (1981). "The prophet Amenemope, his tomb and family, Ramesside varia IV", *MDAIK*, 37, pp. 160-181.

Gabolde, L. & Rondot, V. (1996). "Le temple de Montou n'était pas un temple à Montou (Karnak-Nord 1990-1996)", *BSFE*, 136, pp. 27-41.

Gabolde, L, Carlotti, J.-F, Czerny, E. (1999). "Aux origines de Karnak: les recherches récentes dans la cour du Moyen Empire"', *BSEG*, 23.

Gadalla, M. (2019). *La Arquitectura Metafísica del Antiguo Egipto*. Greensboro: Tehuti Research Foundation. (*)

Galán, J. M. (1998). *Cuatro viajes a la literatura del Antigüo Egipto*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Galán, J. M. (2004). "La tabla del Aprendiz". *National geographic, Vol. 15, Nº. 6*, pp. 64.

Galán, J, M. (2007). "Proyecto Djehuty: vida, muerte y resurrección en la antigua Tebas". *Sociedad Geográfica Española, Nº 26*, pp. 44-55.

Galán, J. M, (2009). "Los patios de entrada a las tumbas tebanas en época de Hatshepsut-Tutmosis III y los patios de Djehuty (TT 11) y de Baki en Dra Abu el-Naga". *Trabajos de Egiptología - Papers on Ancient Egypt 5 (1),* pp. 249-263. Disponible en: https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/21558/TdE_5_1_%282009%29_19.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Consultado 07.10.2024). (*)

Galán, J. M. (2011). "Intérpretes y traducciones en el Egipto imperial". *Semata: Ciencias sociais e humanidades, Nº 23 (Ejemplar dedicado a: Imperios: luz y tinieblas*), pp. 295-314.

Galán, J. M. (2015). "El Libro de los Muertos de Djehuty". *National geographic, Vol. 34, Nº. 2 (FEB), 2014*. pp. 28-45.

Galán, J. M. (2015). El "Proyecto Djehuty". *Sociedad Geográfica Española, Nº 50*, pp. 46-55.

Galán, J. M. (2017). "Ahmose-Sapair in Dra Abu el-Naga: old and new evidence". En *Proceedings of the XI International Congress of Egyptologists, Florence, Italy 23-30 August 2015*. pp. 215-221. Editorial: Archaeopress.

Galán, J. M, Díaz-Iglesias, L. (2020). "The Overseer of the Treasury in TT 11, Speos Artemidos, and Deir el-Bahari". En *Text-Bild-Objekte im Archäologischen Kontext. Festschrift für Susanne Bickel*. pp. 151-169. Editorial: Widmaier Verlag.

Galli, C. (2009). *Indicazioni ed Elaborati Grafici per il Progetto di Restauro Architettonico*. Napoli : Liguori.

García-Gutiérrez, J (2003). *Elementos de dibujo para geometría descriptiva*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Gardiner, A. H. y Weigall, A. E. P. (1913).*A Topographical Catalogue of the Private Tombs of Thebes*. London: Quaritch.

Gardiner, A.H. (1925). "The autobiography of Rekhmeré", *Zeitschrift fur Ägyptische Sprache*, 60, pp. 62-76.

Gardiner, A.H. (1957).*Egyptian Grammar: Being an Introduction to the Study of Hieroglyphs*, 3rd edn revised.Oxford: The Griffith Institute.

Gardiner, A. H. (1959).*The Royal Canon of Turin*. Oxford: Oxford University Press. (*)

Germond, P. (2008). "En marge du décor des tombes thébaines du Nouvel Empire: quelques exemples du jeu symbolique des marqueurs imagés de la renaissance", in *Hommages à J-ClGoyon*, *BiÉtud*, 143, pp. 215-224.

Gerster, G. (1966). "A Temple of Thutmosis III in the Deir el Bahari Ruins", *ILN*, 249, pp. 18-19. (*)

Ghyka, C. M. (1953). *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes.* Buenos Aires: Poseidón,

Ghyka, C. M. (1977). *Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las artes*. Barcelona: Poseidón.

Ghyka, C. M- (1978). *El Número de oro: Ritos y Ritmos Pitagóricos en el Desarrollo de la civilización Occidental*. Barcelona: Poseidón. (*)

Ghyka, M. (2016).*The Golden Number*. Rochester: Vermont: Inner Traditions.

Gilbert, P. (1977). 'Le temple de Thoutmosis III à Deir el-Bahari', *CdE*, 52, pp. 252-259.

Gillings, R. J. (1972). *Mathematics in the Time of the Pharaohs*. Cambridge: MIT Press. (*)

Godlewski, W. (1991). "Dayr ApaPhoibammon: Buildings", in Atiya, A.S. (ed.) *The Coptic Encyclopaedia*, New York: Macmillan, vol. 1, pp. 780-781.

Godlewski, W. (1986). *The monastère de St. Phoibammon*. Varsovie: PWN, Editions scientifique de Pologne. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.26283 (Consultado 10.11,2024). (*)

González Urbaneja, P. M (2001). *El descubrimiento de los inconmensurables.* Disponible en: https://matematicasiesoja.wordpress.com/wpcontent/uploads/2018/11/incommensurables.pdf (Consultado 10.12.2024).

González Urbaneja, P. M (2007). *Pitágoras el filósofo del número*. Madrid: Nivola.

Goyon, Jean-Claude (2004). *La construction Pharaonique*, Paris:Editions A. et J. Picard.

Graindorge, C. (2002). "Der Tempel des Amun-Re von Karnak zuBeginn der 18. Dynastie., 5". *Ägyptologische Tempeltagung von 1999*, Erscheinen.

Graindorge, C. (1992)."'Les oignons de Sokar'", *Revue d'Égyptologie*, 43.

Graue B, Kordilla J, Siegesmund S. (2007). "Stone deterioration and conservation of the ancient Egyptian tomb of Neferhotep (TT 49) in Thebes (Egypt)". *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften Band 158 Heft 3 (2007),* pp. 593 - 615. Disponible en: https://www.schweizerbart.de/papers/zdgg/detail/158/55590/Stone_deterioration_and_conservation_of_the_ancien?af=crossref (Consultado 07.10.2024). (*)

Green, L. (2001). 'Hairstyles', in *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, vol. 2, pp. 73-76, New York: Oxford University Press.

Griffith, F.L. (1924)."Excavations at el-'Amarnah, 1923-24", *The Journal of Egyptian Archaeology*, 10 (3/4), pp. 299–305.

Grimal, N. (1994). *A History of Ancient Egypt*, Hoboken: Wiley-Blackwell,

Grimal, N. (2011). "L'ouvrage de Nadine Cherpion et Jean-Pierre Corteggiani, La tombe d'Inherkhâouy (TT359) à Deir el-Medina", *Inscriptions et belles lettres, comptes rendus des séances de 2011*, fasc. 1, pp. 289-290, Ed. de Boccard.

Guilhou, N. (1993). "La mutilation rituelle du veau dans les scènes de funérailles au Nouvel Empire2, *BIFAO*, 93, pp. 277-302.

Guksch, H. (1978). "Das Grab des Benja, gen. Paheqamen", *Theben Nr. 343, Archäologische Veröffentlichungen, Deutsches Archäologisches Institut, AbteilungKairo*, Mainz:Zabern.

Guksch, H., Seeber, C. & Shedid, A.G. (1982). "Vorberichtüber die weitere Aufnahme und Publikation von Gräbern der thebanischen Beamtennekropole", *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, 38, pp. 407-417.

Güell J. M. y Quevedo A. J. (2012).*La tumba deI visir Rekhmire (TTIOO): un estudio textual e iconogrâfico. Aportaciones para una nueva perspectiva acerca deI visirato durante el Reino Nuevo.* Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca.

Güell, J.M. (2015)."'La tumba del visir Rekhmire (TT100): un estudio textual e iconográfico. Aportaciones para el conocimiento de las causas de la desaparición y damnatio del mismo", *V Congreso Ibérico de Egiptologia*, Cuenca.

Güell, J.M. (2018). *The tomb of Vizier Rekhmire (TT100). A textual and iconographic study', vol. 1, 'Rekhmire receiving foreign tribute.*Barcelona: La vocal de lis.

H

Hababarguet, P. (1967).*Le Livre des Morts des anciens Égyptiens*. Paris: Editions du Cerf.

Habachi, L. (1958). "Clearance of the tomb of Kheruef at Thebes (1957-1958)", *ASAE*, 55, pp. 325-350, planches I-XXII.

Habachi, L. (1979). "Unknown or Little-known Monuments of Tutankhamun and of his viziers", in *Glimpses of Ancient Egypt*, pp. 32-41.

Habachi, L. (1982).*Die Unsterblichen Obelisken Ägyptens*, überarbeitete und erweiterte Neuauflage. Mainz: Von Zabern.

Hafez, A. F, Hussein, A.S. (2001)."Radon activity concentrations and effective doses in ancient Egyptian tombs of the Valley of the Kings", *Applied Radiation and Isotopes, Volume 55, Issue 3*. pp, 355-362. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0969-8043(01)00065-3 (Consultado 07.10.2024). (*)

Harrell, J.A. (2012). "Building Stones", in Wendrich, W. (ed.), *UCLA Encyclopedia of Egyptology*, Los Angeles.

Harrel, J.A. (2001). "Ancient quarries near Amarna", *Egyptian Archaeology*, 19.

Harrell, J.A. (1992). "Ancient Egyptian limestone quarries: A petrological survey", *Archaeometry*, 34 (2).

Harrel, J. A. (2012). "Building Stones". *Los Angeles: Willeke Wendrich UCLA Encyclopedia of Egyptology.* Disponible en: https://escholarship.org/uc/item/3fd124g0 (Consultado 10.09.2024). (*)

Hartwig, M. (2004)."Tomb painting and identity in Ancient Thebes, 1419-1372 BCE". *Monumenta Egyptiaca X*, Fondation égyptologique Reine Élisabeth, Brepols. (*)

Hawass, Z. (2009). The lost tombs of Thebes: Life in paradise. London: Thames & Hudson.

Hawkins, G.S. (1975). "Astroarchaeology: the Unwritten evidence", in *Archaeo-astronomy in Pre-Columbian America*. Austin: A. Aveni.

Hayes, W.C. (1957). "Varia from the Time of Hatshepsut", *MDAIK*, 15, pp. 78-90.

Hayes, W.C. (1960). "A Selection of Thutmoside Ostraca from Der El-Bahari", *JEA*, 46, pp. 29-52.

Hayes, W.C. (1960). "A Selection of Thutmoside Ostraca from Der El Bahri", *JEA*, 46, pp. 29-52. Available at: Carlos Museum / Metropolitan Museum website

Hays, H.M. (2010). "Funerary rituals (Pharaonic period)". *Los Angeles: UCLA, Encyclopedia of Egyptology.*

Heath, R. (2010). *Los números sagrados y el origen de la civilización: los enigmas de la historia a través del misterio de los números*. Barcelona: Ediciones Obelisco,

Heffernan, G. (2010). "Royal images in private tombs at Thebes in the early Ramesside period", *Thesis, University of Birmingham, June.*

Hegazy, El S. and Tosi, M. (1983). “A Theban private tomb, *Tomb* (295)". *Journal Of Near Eastern Studies 1984, Vol 43.*Chicago: University of Chicago Press.

Heggie, D.C. (1972). "Megalithic lunar observatories: an astronomer’s view", *Antiquity, 46 (181),* pp. 43-48. Disponible en: doi:10.1017/S0003598X00053138 (Consultado 07.10.2024). (*)

Helck, W. (1956). "Urkunden der 18. Dynastie", *Heft 18*, pp. 1468-1472, Berlin Akademie Verlag.

Hemeda, S. (2014). "Reconstruction of the first zodiac: Esna A". *Cairo University.* Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322557627_Reconstruction_of_the_first_zodiac_Esna_A (Consutlado 10.10.2024). (*)

Henszlmann, E. (1860). *Théorie des proportions appliquées dans l´ r architecture depuis la XII' dynastie des rois fgvjJtiens jusqu' au XII siècle*. Paris: Arthus Bertrand.

Hernandez, D. L. (2023). "Nicolás Copérnico, el revolucionario silencioso". *SI MUOVE. Revista de Divulgación Científica de la Ciudad de Buenos Aires Galileo Galilei. Número 26,* pp.11. Disponible en; bit.ly/41yTBlO (Consultado 10.12.2024). (*)

Hobson, C. (1993). *Deir El Medina: The Painted Tombs – Exploring the World of the Pharaohs: A complete guide to Ancient Egypt,* London: Thames & Hudson.

Hodel-Hoenes, S. (1991)."Leben und Tod im Alten Ägypten: Thebanische Privatgräber des Neuen Reiches*"*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, pp. 67-83.

Hodel-Hoenes, S. (2000).*Life and Death in Ancient Egypt: Scenes from Private Tombs in New Kingdom Thebes.* New York: Cornell University Press.

Hofmann, E. (2004). "Bilder im Wandel. Die Kunst der ramessidischenPrivatgräber", (*Theben XVII*), pp. 28-219, Mainz: Philipp von Zabern.

Houlihan, P. (1996).*The animal world of the Pharaos*. Cairo: American University in Cairo Press.

Hofmann, E. (1995).*Das Grab Des Neferrenpet Gen Kenro (TT178)*, Mainz an Rhein.

Hoffman, M. (1976). "City of the Hawk - Seat of Ancient Egypt's Ancient Civilization", *Expedition*, 18, pp. 32-41.

Hoffman, M. (1979).*Egypt before the pharaohs: The prehistoric foundations of Egyptian civilization*. New York: Knopf.

Hoffman, M. (1980). "New Excavations at Hierakonpolis: A Multi-Disciplinary Approach to the Origins of the Egyptian State", *Anthropology*, 4, pp. 51-70.

Hoffman, M. (1989). "In Search of the First Egyptians", *Humanities*, 10 (1), pp. 4-7.

Holthoer, R. (1977).*New Kingdom Pharaonic Sites. The Pottery*. Stockholm: Esselte Studium.

Hölscher, U. (1930a).*Medinet Habu Reports - The Architectural Survey 1929/30*. OIP, Chicago.

Hölscher, U. (1930b).*The Excavation of Medinet Habu, Vol. 2: The Temples of the Eighteenth Dynasty*. OIP, Chicago.

Hölscher, U. (1958).*Die Wiedergewinnung von Medinet Habu imwestlichenTheben*. Berlin:E. Wasmuth.

Houlihan P. (1996).*The animal world of the Pharaos.* Cairo: American University in Cairo Press.

Hussein Ali Attia, A. (2022).*Tomb of Kha-em-hat of the Eighteenth Dynasty in Western Thebes (TT 57).* Oxford: Archaeopress Publishing Ltd.

I

Ibrahim, H., Kamh, G. (2005). "The negative effect of environmental geological conditions of some geo-archaeological sites of North Coast and Alexandria". *Environ Geol 49,* pp.179–187. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00254-005-1298-y (Consultado 07.10.2024). (*)

Ifrah, G. (1998).*The Universal History of Numbers*. London: Harvill Press.

Instituto Del Patrimonio Histórico Español (2003).*Bienes Culturales*. Madrid: MECD.

Isler, M. (1989): "An ancient method of finding and extending direction", *JARCE*, 26, pp. 191-206. (*)

Isler, M. (1991). "The Gnomon in Egyptian antiquity", *JARCE*, 28, pp. 155-185. (*)

Iversen, E. (1955).*Canon and proportions in Egyptian art*. London: Sidgwick and Jackson. (*)

J

Jámblico. (1997). *Sobre los misterios egipcios.* Madrid: Gredos. (*)

Jámblico. (2003). *Vida pitagórica. Protréptico*. Madrid: Editorial Gredos. (*)

James, T.G.H. (1992). "Howard Carter and the Egypt Exploration Fund", *EgyArch*, 2, pp. 3-5.

James, T.G.H. (2007). "Deir el-Bahari", in Spencer, P. (ed.) *The Egypt Exploration Society – The Early Years*. (= EES, Occasional Publications, 16). London, pp. 95-126.

Jasnow, R. (2010). "On Sothis and the so-called Clepsydra (?) in the Book of Thoth (B02, 3/16–4/11)".*Baltimore: John Hopkins University.*(*)

Jiménez Hernández, A. (2015). “La metrología histórica como herramienta para la Arqueología de la Arquitectura. La experiencia en los Reales Alcázares de Sevilla", *Arqueología de la Arquitectura, 11: e022*. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3989/arq.arqt.2015.001 (Consultado el 10.12,2024). (*)

Johnson, G.B. (2003). "Monument for a vizier. TT 100, the Theban 'Tomb' of Rekhmire, Closeup", *KMT*, 14(2), pp. 28-44.

Johnson, R.W. (1996). "The revolutionary role of the sun in the reliefs and statuary of Amenophis III". Oriental Institute of Chicago website.https://isac.uchicago.edu/sites/default/files/uploads/shared/docs/nn151.pdf

Jones, D. (1995). "Boats", *Egyptian Bookshelf*.Austin: University of Texas Press.

Jormard, E. F. (1809). "Mémoire sur le système métrique des anciens égyptiens". *Description de l'Égypte, 1. VII, p. 6,* Paris: LÍmprimerie Imperiale. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.5428#0003 (Consultado 10.12.2024). (*)

K

Kammp, B. (1966). "Abydos and the Royal Tomb of the First Dynasty", *Journal of Egyptian Archaeology*, 52, pp. 13-22.

Kammp, F. (1996a). "Die Thebanische Nekropole, zum Wandel des Grabgedankens, von der XVIII. bis zur XX. Dynastie", *Theben XIII*, vonZabern, pp. 265-267. (*)

Kammp, F. (1996b). "Die ThebanischeNekropole, zum Wandel des Grabgedankens, vonder XVIII. bis zur XX. Dynastie", *Theben XIII*, vonZabern, pp. 582-584.

Kammp, F. (1996c)."Thebanische Nekropole, zum Wandeldes Grabgedankes, vonder XVIII bis zur XX Dynastie, Theben XIII".*vonZabern,* pp. 465-466, 468, and plan IV.

Kampp, F. (1996d). "Die Thebanische Nekropole; zum Wandel des Grabedankensvonder XVIII bis zur XX Dynastie", *Theben 13*, 2 vol., Philipp von Zabern, Mainz.

Kampp, F. (1996e)."Die Thebanische Nekropole", *Teil 1*, pp. 434-437, Philipp vonZabern, Mainz.

Kampp, F. (1996f)."Die Tebanische Nekropole", Theben *XIII*, Philipp vonZabern, Mainz.

Kampp, F. (1996g)."Die Thebanische Nekropole". Mainz am Rhein, vol. 2, pp. 255-257.

Kanawati, N. (1999)."The tomb and its significance in Ancient Egypt".*Prism Archaeological Series*, 3, Guiza.

Kapraff, J. (2000). "A Secret of Ancient Geometry". *MAA Notes, vol. 53*, pp. 26-36.

Kapraff, J. (2004). "Golden Fields, Generalized Fibonacci Sequences, and Chaotic Matrices". *Forma 19*, pp. 367-387. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/228848220_Golden_Fields_Generalized_Fibonacci_Sequences_and_Chaotic_Matrices (Consultado el 10.12.2024).

Kapraff, J. (2009). "Symmetries, generalized numbers and harmonic laws in matrix genetics". *Symmetry, Culture and Science, vol 20, Nº.1-4,* pp. 23-50. Disponible en: https://www.academia.edu/85781290/Symmetries_generalized_numbers_and_harmonic_laws_in_matrix_genetics (Consultado el 10.11.20'24).

Kappraff, J. (2015). "Musical Proportions at the Basis of Systems of Architectural Proportion both Ancient and Modern". In: *Williams, K., Ostwald, M. (eds) Architecture and Mathematics from Antiquity to the Future*. Birkhäuser, Cham. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-00137-1_37 (Consultado 10.12.2024).

Karkowski, J. (1976) "Studies on the Decoration of the Eastern Wall of the Vestibule of Re-Horakhty in Hatshepsut's Temple at Deir el-Bahari", *Études et Travaux*, 9, pp. 67-80.

Karkowski, J. (1978). "Deir el-Bahari, 1973-1974, Travaux égyptologiques", *Études et Travaux*, 10, pp. 397-406.

Karkowski, J. y Winnicki, J.K. (1983). "Amenhotep, Son of Hapu, and Imhotep at Deir El-Bahari, Some Reconsiderations", *MDAIK*, 39, pp. 93-105.

Kawai, N. (2010). "Theban Tomb 46 and Its Owner, Ramose", *Offerings to the Discerning Eye*, pp. 209-215.

Keller, C.A. (2001). "A Family Affair: the Decoration of Theban Tomb 359", in *Colour and Painting in Ancient Egypt*, pp. 73-93, pl. 25-28.

Kemp, B.J. (1991).*Ancient Egypt: Anatomy of a Civilization*. London: Taylor & Francis Routledge. (*)

Kemp, B. J. (1992). *Antiguo Egipto: Anatomía de una civilización*. Barcelona: Editorial Crítica. (*)

Kemp, B.J. and Garfi, S. (1993).*A Survey of the Ancient City of El-'Amarna*, *Occasional Publications*, 9, London: Egypt Exploration Society.

Kemp, B.J. (1998). "More of Amarna's city plan", *Egyptian Archaeology*, 13, pp. 17–18.

Kemp, B.J, O'Connor, D y Lloyd, A.B. (2001). *Historia del Egipto Antiguo*. Barcelona: Editorial Crítica.

Kemp, B. J. (2006). *100 Jeroglíficos: Introducción al mundo del Antiguo Egipto*. Barcelona: Editorial Crítica.

Kemp, B. J. (2008). *Cómo leer el Libro de los muertos*. Barcelona: Editorial Crítica.

Kemp, B, J. (2016). *El Antiguo Egipto. Tres mil años de historia*, Barcelona: Editorial Crítica. pp 85-86. (*)

Kent, R. & de Luca, A. (2001). "En el Valle de los Reyes - desde el arte serio y culto funerario del gobernante egipcio", *El mundo editorial*, Augsburg, pp. 66-75.

Khalil, E. E. /2006). "Preserving The Tombs of the Pharaohs", *ASHRAE Journal, December 2006, vol. 122, issue 12*, pp. 34-38. (*)

Kielland, E.C. (1955).*Geometry in Egyptian Art*. London: A. Tiranti.

Killen, G. (2000). "Technology, in Ancient Egyptian Materials and Technology", edited by Nicholson, P.T. & Shaw, I, Cambridge, pp. 353-371.

Klein, H. A. (1974). *The world of measurements: masterpieces, mysteries and muddles of metrology*. New York: Simon and Schuster

Klemm, D. D, Klemm, R. (2001). "The building stones of ancient Egypt – a gift of its geology". *Journal of African Earth Sciences, Volume 33, Issues 3–4, 2001.* pp, 631-642. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0899-5362(01)00085-9 (Consultado 07.10.2024). (*)

Kiesingler, A. (1968). "Les principauxs facteaurs dálteration des pierres á batir". *ICOMOS, Bruxelles/Brussels, 25-26 fevrier 1966; 20-21 decembre 1967.* Disponible en: https://www.icomos.org/public/publications/pierres1.pdf (Consultado 10.12.2024).

Knell, H. (1970). "Der Tempel der Hatschepsut in Theben-West (Deir el-Bahri)", *Antike Welt*, 1 (1). pp. 44-47.

Kolzow, H. (1971). *Protección química de la construcción*. Madrid: CSIC, IET cc.

Kondo, J. (1927). "The Re-use of the Private Tombs on the Western Bank of Thebes and Its Chronological Problem: The Cases of the Tomb of Hnsw (no. 31) and the Tomb of Wsr-h3t (no. 51)", *Orient*, 32, pp. 50-68.

Kramer, S, Noah. (1963). *The Sumerians: their history, culture, and character*. Chicago: The University of Chicago Press. (*)

Krauss, R (1998). "Marshall Clagett, Ancient Egyptian Science, Volume 2: Calendars, Clocks, and Astronomy". *Philadelphia: American Philosophical Society, 1995. The British Journal for the History of Science, 31(1*), pp. 63–102. doi:10.1017/S0007087497273206 (*)

Krupp, E.C. (1988). "Light in the temples", in *Records in Stone: Papers in Memory of Alexander Thom*, C.L. Ruggles (Cambridge), pp. 473-499.

Krupp, E.C. (1984). "Egyptian Astronomy: Temples, Traditions, Tombs", in *Archaeoastronomy and the Roots of Science*, AAAS Sym. 71, Westview.

L

Laboury, D. (1994)."Une relecture de la tombe de Nakht". *Monumenta Aegyptiaca*, 7, Bruxelles, pp. 49-81. Disponible en: https://orbi.uliege.be/handle/2268/151911 (Consultado 10.12.2024). (*)

Laboury, D. (2007). "Sennefer et Aménémopé: Une affaire de famille", *Égypte Afrique & Orient*, 45, pp. 43-52.

Lajtar, A. (1997). "A Memnonian Family in a Visit to the Sanctuary of Amenhotep and Imhotep in Deir el-Bahari, June 6th, 119 A.D.", in *FssLipinska*, pp. 35-44.

Lajtar, A. (2006).*Deir el-Bahari in the Hellenistic and Roman Periods: A Study of an Egyptian Temple Based on Greek Sources (= Supplement to the Journal of Juristic Papyrology, 4)*. Warsaw.

Lansing, A. (1935). "The Museum Excavations at Hierakonpolis", *Bulletin of the Metropolitan Museum of Art*, New York, 30, pp. 37-45. Disponible en: https://doi.org/10.2307/3255038 (Consultado 09.09.2024). (*)

Laskowska-Kusztal, E. (1984). *Deir el-Bahari, 3: Le SanctuairePtolémaique de Deir el-Bahari*. Warsaw: Editions Scientifiques de Pologne.

Lauer, J-P. (1968). "L'harmonie dans l'architecture égyptienne", *CdE 85, 1. XLIII,* pp. 94-103. (*)

Lauffray, J. (1995). "La chapelle d'Achôris. Les travaux du Centre franco-égyptien de 1972 à 1977", *Karnak VI, Le Caire, 1980*, pp. 5-8.

Lauffray, J. (1995). "La chapelle d'Achôris à Karnak". *vol. l, Étude architecturale*, Paris.

Lawlor, R. (1982). *Sacred Geometry, Philosophy and Practice*. London: Thames and Hudson. (*)

Lebblanc, C. (1982). "Le culte rendu aux colosses "osiriaques" durant le Nouvel Empire". *BIFAO 82*, pp.295-311.

Lefebvre, G. (1929). *L'Histoire des Grands Pretres d'Amon de Karnak*. Paris: Ed. P. Geuthner.

Legon, J.A.R. (1996). "The cubit and the Egyptian canon of art". *Discussions in Egyptology*, (N. 35), Oxford.

Lehner, M. (2008). *The Complete Pyramids*. Nueva York: Thames & Hudson.

Lehner, M. (2013). "The Heit el-Ghurab Site Reveals a New Face: The Lost Port City of the Pyramids", *AERAGRAM*, vol. 14, no. 1.

Lehner, M. (2016). *The Giza Plateau Mapping Project. The 2015–2016 Annual Report*. Edited by Gil J. Stein. Chicago: University of Chicago, Oriental Institute.

Lehner, M. (2022). *The Giza Plateau Mapping Project. Oriental Institute 2021-2022 Annual Report*. Edited by Theo van den Hout. Chicago: University of Chicago Oriental Institute.

Lehner, M. (2022). "Water from Below, Water from Above", *AERAGRAM*, vol. 23, no. 1-2, pp. 28-31.

Lelgemann, D (*2004).* "Recovery of the Ancient System of Foot/Cubit/Stadion–Length Units". *History of Surveying and Measurement, Athens*, pp. 1-7. Disponible en: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/athens/papers/wshs2/WSHS2_1_Lelgemann.pdf (Consultado 10.12.2024).

Lepsius, R. (1852). *Discoveries in Egypt, Ethiopia, and the Peninsula of Sinai, in the Years 1842-1845, During the Mission Sent Out by His Majesty Frederick William IV. of Prussia.* London: Richard Bentley.(*)

Lepsius, R. (1859). *Denkmaeleraus Aegyptenund Aethiopien*. Berlin: Nicolaische Buchhandlung.

Leblanc, C. (1982). "Le culte rendu aux colosses 'osiriaques' durant le Nouvel Empire", *BIFAO*, 82, pp. 295-311.

Leblanc, C. & Zahi, G. (2010). "Les temples de Millions d'années et le pouvoir royal à Thèbes au Nouvel Empire", *Actes du colloque 2010, Memnonia*, cahier supplémentaire N°2.

Legrain, G. (1916). "Notes sur le dieu Montou". *BIFAO*, 12, pp. 75-124.

Lichtheim, M. (2006). *Ancient Egyptian Literature: The Old and Middle Kingdoms, Volume I*. University of California Press.

Liliquist, C. (2003). *The Tomb of Three Foreign Wives of Tuthmosis III*. New York: The Metropolitan Museum of Art. Disponible en: https://libmma.contentdm.oclc.org/digital/collection/p15324coll10/id/120815/. (Consulta 10.11.2024). (*)

Lipinska, J. (1969). "The Architectural Design of the Temple of Tuthmosis III at Deir el-Bahari", *MDAIK*, 25, pp. 85-89.

Lipinska, J. (1977). *Deir el-Bahari, 2: The Temple of Tuthmosis III: Architecture*. Warsaw: PWN.

Lipinska, J. (1984).*The Temple of Thutmosis III: Statuary and Votive Monuments (Centre d'archéologie méditerranéen dans la République Arabe d'Égypte au Caire, Deir el-Bahari, 4)*. Warsaw: Editions Scientifiques de Pologne.

Lipinska, J. (1992). "'Blinded' Deities from the Temple of Tuthmosis III at Deir el-Bahari", in *Fs Kákosy*, pp. 387-388.

Lipinska, J. (1992-1993). "Deir el-Bahari, Thutmosis III Temple: Seven Seasons of Work", *ASAE*, 72, pp. 45-48.

Lipinska, J. (1993-1994). "Tuthmosis III Temple: Report on the Works in Season 1994", *Memnonia*, 4-5, pp. 151-155.

Lipinska, J. (2001). "Deirel-Bahri*", in Redford, D.B. (ed.) The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press, 1, pp. 367-368.

Lipinska, J. (2007). "Deir el-Bahari – Temple of Thutmosis III", *in Laskowska-Kusztal, E. Seventy Years of Polish Archaeology in Egypt*. Warsaw: Polish Centre of Mediterranean Archaeology, University of Warsaw, pp. 105-114.

Liritzis, I, Sideris, C, Vafiadou, A, Mitsis, J. (2008). "Mineralogical, petrological and radioactivity aspects of some building material from Egyptian Old Kingdom monuments*". Journal of Cultural Heritage, Volume 9, Issue 1,* pp 1-13. (*)

Lockyer, J. N. (1908). "Surveying for Archæologists 1". *Nature 78*, pp. 542–544. Disponible en: https://doi.org/10.1038/078542a0 (Consultado 07.10.2024). (*)

Lockyer, J.N. (1894). The dawn of astronomy*; a study of the temple-worship and mythology of the ancient Egyptians*. London: London Cassell. Disponible en: https://archive.org/details/dawnofastronomys00lockuoft/page/n9/mode/2up (Consultado 15,10.2024).

Locher, K. (1985). "Probable Identification of the Ancient Egyptian Circumpolar Constellations", *Journal for the History of Astronomy, 16*, pp. S152-S153. Disponible en: https://adsabs.harvard.edu/full/1985JHAS...16..152L (Consultado el 10.12.2024). (*)

López Gallardo, G. (1976). *Ruinas en Construcciones Antiguas, Causas, Consolidaciones y Traslados*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Lorenzen, E. (1996). *Technological Studies in Ancient metrology*. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag.

Loret, V. (1889). "La tombe de Khâ-m-hâ". *MMAF, 1*. Cairo, pp. 113-132

Lucas, A. (1902). *The disintegration of building stones in Egypt*. Cairo: National Print.

Lüddeckens, E. (1943). "Untersuchungenüber religiösen Gehalt, Sprache und Form der ägyptischen Totenklagen", *MDAIK*, 11(1-2).

Lull, J. (2001). "A Scene from the Book of the Dead Belonging to a Private Twenty-First Dynasty Tomb in Tanis (Tomb of 'nX.f-n-Jmnw)", *JEA, 87*, pp. 180-186.

Lull, J. (2006). *Trabajos de arqueoastronomía: ejemplos de Africa, América, Europa y Oceanía*. Valencia: Agrupación Astronómica La Safor.(*)

Lull, J. (2006). "La constelación de Mesjetiu en el Antiguo Egipto". *Astronomía Nº 84,* pp. 24-31. Disponible en: https://bit.ly/4fkgWuA (Consultado el 10.12.2024). (*)

Lull, J. (2016). *La astronomía en el antiguo Egipto*, 3ª ed. Valencia: PUV. (*)

Lull, J. (2023). "Los planetas visibles en la documentación del antiguo Egipto", *Astronomía*, 283. pp 38-44. (*)

Lumpkin, B. (2002). "The Mathematics Used in Egyptian Construction and Bookkeeping", *The Mathematical Intelligencer*, pp. 20-25. (*)

M

Macallister, R. A. S. (1912). *The excavation of Gezer, 1902-1905 and 1907-1909 (Volume II).* London: Published for the Committee of the Palestine Exploration Fund by J. Murray. Dispnible en: http://etana.org/sites/default/files/coretexts/14871.pdf (Consultado 10.10.2024). (*)

Madsen, H. (1906). "Die Totenfeierim Garten", *Zeitschrift für Ägyptische Sprache*, Band 43. Leizpig.

Maggio, L. (2013). "Les fac-similés de la tombe égyptienne de Sennefer: Une solution pour la conservation de l'original?", *In Situ*, 22.

Malaise, M. (1975). "La signification des pendentifs cordiformes dans l'art égyptien", *Chronique d'Égypte*, 50, pp. 105-135.

Málek, J. & Miles, E. (1989). "Early squeezes made in the tomb of Khaemhet (TT 57)", *JEA*, 75, pp. 227-229.

Manniche, L. (1987a): *City of the Dead, Thebes in Egypt*. London: British Museum.

Manniche, L. (1987b): *The tombs of the nobles at Luxor*. Cairo: American University in Cairo Press. (*)

Manniche, L. (1988a): *Lost Tombs: A Study of Certain Eighteenth Dynasty Monuments in the Theban Necropolis*. London: KPI.

Manniche, L. (1988b): *The wall decoration of three Theban tombs (TT77, 175, 249)*. Copenhagen: The Carsten Niebuhr Institute of Ancient Near Eastern Studies. (*)

Manniche, L. (2003). "The so-called scenes of daily life in the private tombs of the eighteenth dynasty: An overview", in Strudwick, N. & Taylor, J.H. *The Theban Necropolis, past, present and future*. The British Museum Press, pp. 42-45.

Manniche, L. (2011). "The lute-player in the tomb of Rekhmira (TT 100)", *GöttingerMiszellen*, 230, pp. 107-110.

Manniche, L. (2011). *Lost Ramessid and Post-Ramessid Private Tombs in the Theban Necropolis*. Preview.

Mannoni, T. y Milanese, M. (1988). “Mensiocronologia.” En *R. Francovich y R. Parenti Archeologia E Restauro Dei Monumenti. I Ciclo Di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia (Certosa di Pontignano), Siena,* pp 383-402.

Marciniak, M. (1974).*Deir el-Bahari, 1: Les Inscriptions hiératiques du Temple de Thoutmosis III.*. Varsovie: Centre d’Archéologie Mediterranéen et Centre Polonais d’Archéologie Mediterranéen dans la RAU.

Mariette, A. (1869). *Abydos: Description des Foullies*, París: Imprimerie nationale.

Mariette, A. (1872). *Les papyrus egyptiens du Musee de Boulaq, vol. II*. Paris: Frank Vieweg. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.29501 (Consultado 07.10.2024). (*)

Mariette, A. (1877). *Deir El-Bahari. Documents Topographique, Historiques et Etnographiques*. Cairo: Leipzig: J.C Hinrichs. Disponible en: https://doi.org/10.11588/diglit.3688 (Consultado 07.10.2024). (*)

Martín, A. (1990). *Ensayos y experiencias de alteración de obras de piedra de interés histórico artístico*. Madrid: Fundación Ramón Areces. (*)

Martin, G.T. (1989). *The Royal Tomb at El-Amarna II. The reliefs, inscriptions, and architecture*. London: Egypt Exploration Society.

Martin, G. T. (1991). *The Hidden Tombs of Memphis*. London: Thames & Hudson. pp. 147-188. (*)

Mathieu, B. (2000). "L'énigme du recrutement des enfants du kap: Une solution?", *GöttingerMiszellen*, 177, p. 41, Göttingen.

MCU (1973). *Instituto de Restauración de Monumentos y Conjuntos, Memoria*. Madrid: Dirección General de Bellas Artes.

Medina, F.J. (2013). *Principios de metrología en la arquitectura del pasado*. Tesis Universidad de Granada. Disponible en; http://hdl.handle.net/10481/31355 (Consultado el 10-12-2024). (*)

Mekhitarian, H. (1978). *La peinture Égyptienne*. Genève: Flammarion.

Merino de Cáceres, J, M. (1999). "Metrología Planimetría y metrología en las catedrales españolas". *Tratado de rehabilitación, Vol. 2, 1999 (Metodología de la restauración y la rehabilitación),* pp. 33-56.

Merino de Cáceres, J, M, Reynolds, M (2008). "Metrología y composición del monasterio de Silos". *XII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica (Madrid),* pp. 559-568.

Merino de Cáceres, J, M, Martínez, M. J. (2012). *La destrucción del patrimonio artístico español: W.R. Hearst, "el gran acaparador"*. Madrid: Cátedra.

Merino de Cáceres, J, M (2013). "La Metrología y composición de la catedral de Segovia". *La planta del templo Segovia, su catedral y su arquitectura: ensayos en homenaje a José Antonio Ruiz Hernando*, pp. 135-158.

Merino de Cáceres, J, M (2016). "La Metrología como Ciencia Auxiliar de la Restauración Monumental". *Arquitectura y oficios tradicionales de construcción:*

Seminario Internacional. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), pp, 120-124.

Merino de Cáceres, J, M, Martínez, M. J. (2023). *De Fuentidueña a Manhattan: Patrimonio y diplomacia en España (1952-1961).* Madrid: Cátedra.

Michell, J. (1981). *Ancient Metrology*. Bristol: Pentacle Books.

Ministerio de Información y Turismo (1973). *Memoria. Instituto de Restauración de Monumentos y Conjuntos*. Madrid: Dirección General de Bellas Artes, MCU.

Moeller, N. (2016). *The Archaeology of Urbanism in Ancient Egypt. From the Predynastic Period to the End of the Middle Kingdom*. Cambridge: Cambridge University Press.

Molinero Polo, M.Á. (2000). "Templo y cosmos", in Molinero Polo, M.Á. & Sola Antequera, D. (coords.) *Arte y sociedad del Egipto antiguo*. Madrid, pp. 69-94. (*)

Molinero Polo, M.Á. (2009). "Astronomical historiography in four movements", in *In Search of Cosmic Order: Selected Essays on Egyptian Archaeoastronomy*. (*)

Mond, R. (1905). "Report of Work in the Necropolis of Thebes during the Winter of 1903-1904", *ASAE*, 6, pp. 65-96.

Monjo Carrió, J. (1971). *Patología de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos*. Madrid: Munilla Lería.

Monnier, F., Petit, J.-P. & Tardy, C. (2016): "The use of the 'ceremonial' cubit rod as a measuring tool: An explanation", *JAEA*, 1, pp. 1-9.

Montet, P. (1957). *Géographie de l'Egypte ancienne, Ière partie, To-mehou, la Basse Egypte*. Paris: C. Klincksieck,

MOPU (1985): *Proyectos de Rehabilitación*. Madrid: Dirección General de Arquitectura y Vivienda.

Muhammed, A.Q. (1966). *The development of the funerary beliefs and practices displayed in the private tombs of the New Kingdom at Thebes*. Cairo: General Organisation for Government Printing Offices.

Murray, J. (1847). *Hand-book for Travelers in Egypt*. London: J. Murray.

N

Naville, É. (1894-1898): *The Temple of Deir el Bahari*. 7 vols. London: Egypt Exploration Fund. (*)

Naville, É. (1906). *The Tomb of Hatshopsitu.*(Theodore M. Davis' Excavations, Biban el Moluk, 2). London: A. Constable and Company. (*)

Naville, É. (1907). *The XIth Dynasty Temple at Deir El-Bahari*. London: Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/xithdynastytemp1navi (Consulta el 10.10.2024). (*)

Naville, É. (1907-1913). *The XIth Dynasty Temple at Deir el-Bahari,* 3 vols. London: Egypt Exploration Fund.

Neddler, R.W. (1984). *Predynastic and Archaic Egypt at the Brooklyn Museum*. New York: Brooklyn Museum.

Neugebauer, O, Parker, R.A. (1960). *Egyptian astronomical texts*. Brown: Brown University Press. (*)

Newberry, P.E. (1900). *The life of Rekhmara, vezir of Upper Egypt under Thothmes III and Amenhetep II*. London: Archibald Constable and CO LTD.

Nicholson, PT, Shaw, I. (2.000). *Stone in Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge. Cambridge University Press. (*)

Nims, C.F. (1965). *Thebes of the Pharaohs pattern for every city*. New York: Stein and Day. (*)

Nims, C.F, Habachi, L, Wente, E.F. and Larkin, D.B. (1980). *The Tomb of Kheruef, Theban Tomb 192*. Epigraphic Survey in Cooperation with the Department of Antiquities of Egypt, Chicago, Illinois: The Oriental Institute of the University of Chicago, 102.

Northampton, W. G. S. S. C, Spiewelberg, W, and Newberry, P. E (1908). *Report on some excavations in the Theban necropolis during the winter of 1898-9*. London: Constable. (*)

O

Ockinga, B. (2009). *The Tomb of Amenemope (TT148), Vol I: Architecture, Texts, and Decoration*. Sydney: The Australian Center for Egyptology, Report 27.

Ockinga, B. (2007). "Use, Reuse, and Abuse of 'Sacred Space': Observations from Dra Abu al-Naga". In: Dorman, P. & Bryan, B. (eds.), *Sacred Space and Sacred Function in Ancient Thebes*. Chicago: Oriental Institute, pp. 139-162.

Ockinga, B. (2006). "Osiris and the Great Serpent in TT148: Innovations in Funerary Iconography and Texts in the 20th Dynasty". In: Fischer-Elfert, H.W. & Zibelius-Chen, K. (eds.), *Von reichlichägyptischem Verstande: Festschrift für Waltraud Guglielmi* = Philippika VIII. Marburger altertumskundliche Abhandlungen. Wiesbaden: Harrassowitz, pp. 91-102.

Ockinga, B. (1994). "Another Ramesside Attestation of Usermont, Vizier of Tutankhamun". *The Bulletin of the Australian Centre for Egyptology*, 5, pp. 61-66.

Ogden, J. (2000). "Metals". In, Nicholson, P.T. & Shaw, I. (eds.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 148-176.

OIC Publications 136 (2009): *Medinet Habu - The Eighteenth Dynasty Temple I, The Inner Sanctuaries*. Chicago: The University of Chicago.

OIC Epigraphic Survey (1996-96). *Annual Report*. Chicago; The University of Chicago.

Olmos Mecha, C. (1999). *Tratado de Rehabilitación, Patología de la Piedra*. Madrid: Munilla -Lería. (*)

Othman, A.G., El-Maaty, M.A., & Serry, M.A. (2001). "Hydration-resistant lime refractories from Egyptian limestone and ilmenite raw materials". *Ceramics International, 27,* pp, 801-807. (*)

P

Pacioli, L. (1991). *La Divina Proporción*. Tres Cantos: Ediciones Akal, S. A. (*)

Padgham, J. (2012). *A new interpretation of the cone on the head in New Kingdom Egyptian tomb scenes*. Oxford: Archaeopress.

Park, H.D. and Shin, G.H. (2009). "Geotechnical and Geological Properties of Mokattam Limestones: Implications for Conservation Strategies for Ancient Egyptian Stone Monuments". *Engineering Geology, 104*, pp,190-199. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2008.10.009 (Consultaado el 07.102024). (*)

Parker, R. B. (2005). *The Rossetta Stone*. London: British Museum Press.

Parker, R. A. (1971). *The Calendars and Chronology, The Legacy of Egypt*. Oxford: J.R. Harris. (*)

Parker, R. (1950). *The Calendars of Ancient Egypt, Studies in Ancient Oriental Civilization*. Chicago: The University of Chicago Press, No. 26. (*)

Peet, T.E. y Woolley, C.L. (1923). *The City of Akhenaten, Part I. Excavations of 1921 and 1922 at El-'Amarneh*. London: Egypt Exploration Society.

Peet, T.E. (1923). *The Rhind Mathematical Papyrus, British Museum 10057 and 10058 (1923)*. London: The University Press of Liverpool limited and Hodder & Stoughton limited. Disponible en: https://archive.org/details/Peet_1923 (Consultado 10.10.2024). (*)

Peet, T.E. (1931). *Mathematics in Ancient Egypt*. Manchester: Manchester University Press.

Pérez-Accino, J. R. (1994). "Historia, ciencia y paradigmas en los orígenes de la XVIII dinastía egipcia". *Espacio, tiempo y forma. Serie II, Historia antigua, Núm. 7,* pp. 375-381.

Pérez-Accino, J. R. (1999). "KV 20 La tumba que creó el Valle de los Reyes*". Revista de arqueología, Año 20, Núm. 221*, pp. 16-25.

Pérez-Accino, J. R. (2000). "Primeros cuerpos, primeras tumbas. En torno a los orígenes del Valle de los Reyes". *Arte y sociedad del Egipto antiguo (Encuentro),* pp. 95-108.

Pérez-Accino, J. R. (2010). La Religión Egipcia, Madrid: Sociedad Española de Estudios Clásicos.

Petrie, W.M.F. (1877). *Inductive Metrology*. Londres: Hardgrove Saunders. (*)

Petrie, W. M. F. (1883). *The Pyramids and Temples of Gizeh*. London: Histories & mysteries of man. https://archive.org/details/pyramidsandtemp00petrgoog (*)

Petrie, W.M.F. (1894). *Tell El Amarna*. Warminster: Aris and Philips Ltd.

Petrie, W.M.F. (1895). *Naqada and Ballas*. London: B. Quaritch. Disponible en: https://archive.org/details/cu31924028748261/page/n1/mode/2up (Consultado el 09.09.2024). (*)

Petrie, W.M.F. (1900). *The Royal Tombs of the First Dynasty, Part I*. London: Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/cu31924020551267 (Consulta el 11.11.2024). (*)

Petrie, W.M.F. (1902). *Abydos. Part 1*. London: Egypt Exploration Fund. Disponible en: https://archive.org/details/abydosvolume00currgoog (Consultado: el 08.11.2024). (*)

Petrie, W.M.F. (1926). *Ancient Weights and Measures*. London: British school of archaeology in Egypt

Petrie, W.M.F. (1934). *Measures and Weights*. London: Methuen & C.O. LTD.

Philips, A.K. (1986). "Observation on the Alleged New Kingdom Sanatorium at Deir el-Bahari". *GM*, 89, pp. 77-83.

Phillips, J.P. (2002). *The Columns of Egypt*. Manchester: Peartree Publishing.

Piankoff, A. (1952). *Drioton, Etienne-Le livre du jour et de la nuit*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale. (*)

Piankoff, A. (1957). *Mythological Papyri*. New York: Pantheon Books. (*)

Pino, C. (2005). "The Market Scene in the Tomb of Khaemhet (TT 57)". *JEA*, *91*, pp. 95-106. (*)

Pirelli, R. (1999). "The Pillars of the Outer Hypostyle Hall of the Hathor Shrine in the Hatshepsut Temple at Deir el-Bahari: A Preliminary Report". *Etudes et Travaux*, 18, pp. 221-243.

Pischikova, E, Budka, J. and Griffin, K. (2014). *Thebes in the First Millennium BC*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing

Pinch Brock, L. (2001). *The Tomb of Userhat in The Tombs and the Funerary Temples of Thebes West.* Cairo: American University in Cairo Press.

Plenderleith, H.J. (1965). *The conservation of antiquities and works of art*. Oxford: Oxford University Press.

Pochan, A. (1932). "Contribution à l'étude de la Métrologie des anciens Égyptiens". In, *Bulletin de l'Institut d'Egypte, tome 15, fascicule 2.* pp. 277-314. Disponible en: https://www.persee.fr/doc/bie_1110-1938_1932_num_15_2_3271 (Consultado 10.10.12024). (*)

Pogo, A. (1932). "Calendars on coffin lids from Asyût (Second half of the Third Millennium)". *Isis, 17(1),* pp. 6-24. (*)

Pogo, A. (1936). "Egyptian water clocks". *Isis, 25(2),* pp. 403-425. (*)

Porceddu, S, Markkanen, T, Lyytinen, J, Kajatkari, P, Jyri, & Lehtinen. (2015). "Algol as Horus in the Cairo Calendar Porceddu". *PLOS ONE 11(2).* Disponible en: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144140 (Consultado 10.12.2024). (*)

Porfirio. (1987). *Vida de Pitágoras. Argonaúticas órficas. Himnos órficos*. Madrid: Editorial Gredos. (*)

Porter, B. & Moss, R.L.B. (1971): *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings. I. The Theban Necropolis: Private Tombs*. Oxford: Clarendon Press. Disponible en: http://www.griffith.ox.ac.uk/topbib/pdf/pm3-1.pdf (Consultado 10.12.2024). (*)

Porter, B. & Moss, R.L.B. (1972): *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings. II. Theban Temples*. Oxford: Clarendon Press. Disponibe en: http://www.griffith.ox.ac.uk/topbib/pdf/pm2.pdf (Consultado 10.12.2024). (*)

Pracownie Konserwacji Zabytków (1972). The Temple of Queen Hatshepsut (1968-1972): *Results of the Investigations and Conservation Works of the Polish-Egyptian Archaeological and Preservation Mission, Deir el-Bahari*, Vol. 1. Warsaw.

Pracownie Konserwacji Zabytków (1979). The Temple of Queen Hatshepsut (1979): *Results of the Investigations and Conservation Works of the Polish-Egyptian Archaeological and Preservation Mission, Deir el-Bahari, 1968-1972, 1*. Warsaw: The Ateliers for Conservation of Cultural Property (PKZ).

Pracownie Konserwacji Zabytków (1980). The Temple of Queen Hatshepsut (1980): *Results of the Investigations and Conservation Works of the Polish-Egyptian Archaeological and Preservation Mission, Deir el-Bahari, 1972-1973, 2*. Warsaw: The Ateliers for Conservation of Cultural Property (PKZ).

Pracownie Konserwacji Zabytków (1985). The Temple of Queen Hatshepsut (1985): *Results of the Investigations and Conservation Works of the Polish-Egyptian Archaeological and Preservation Mission, Deir el-Bahari, 3*. Warsaw: The Ateliers for Conservation of Cultural Property (PKZ).

Q

Quaegebeur, J. (1974). "Prêtres et cultes thébains à la lumière de documents égyptiens et grecs". *BSFE*, 70/71, pp. 50-53.

Quaegebeur, J. (1985). "Les noms de trois temples funéraires thébains en écriture démotique". In:*FsBresciani*, Pisa, pp. 461, 473.

Quibell, J.E. (1900). *Hierakonpolis I*. Egyptian Research Account 4, London: B. Quaritch. Disponible en: http://archive.org/details/hierakonpolis00greegoog. (Consultado 08.11.2024). (*)

Quibell, J.E. & Green, F.W. (1902). *Hierakonpolis II*. Egyptian Research Account 5, London: B. Quaritch. Disponible en: http://archive.org/details/publications05brituoft. (Consultado 08.11.2024). (*)

Quirke, S. (2015). *Exploring Religion in Ancient Egypt*. Maldon-Oxford-Chichester: Wiley-Blackwell.

Quirke, S. (2005). *Lahun: A Town in Egypt 1800 BC, and the History of Its Landscape*. London: Golden House Publications

R

Raphael A.J. Wüst, J. McL (2000). "Rock deterioration in the Royal Tomb of Seti I, Valley of the Kings, Luxor, Egypt". *Engineering Geology, Volume 58, Issue 2,* pp, 163-190. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0013-7952 (00)00057-0 (Consultado 09.09.2024). (*)

Ratié, S. (1976). *La reine Hatchepsout, Sources et Problèmes*. Leyden: Orientalia Monspeliensia 1.

Redford, D.B. (1967). *History and Chronology of the 18th Dynasty of Egypt: Seven Studies*. Toronto: University Press. (*)

Redford, D. (1986). *Pharaonic King Lists, Annals and Day Books*. Mississauga: Benben. (*)

Redford, D. (2001). *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press.

Reeves, N. (1990). *Valley of the Kings: The Decline of a Royal Necropolis.* Michigan: K. Paul International.

Reeves, N. and Taylor, J. (1993). *Howard Carter: Before Tutankhamun.* New York: H.N. Abrams. (*)

Reeves, N. and Wilkinson, R. (1996). *The Complete Valley of the Kings*. London: Thames and Hudson. (*)

Reeves, N. (2000). *Ancient Egypt: The Great Discoveries : a Year-by-year Chronicle.* London: Thames & Hudson.

Reeves, N. and Wilkinson, R.H. (2002). *El Valle de los Reyes*. Barcelona: Destino. (*)

Reeves, N. (2005). *Akhenaten: Egypt's False Prophet*. London: Thames & Hudson.

Reeves, N. (2022). *The Complete Tutankhamun*. London: Thames & Hudson. (*)

Rhind, A.H. (1862). *Thebes, its Tombs and their tenants*. London: Longman, Green, Longman & Roberts.

Ricke, H. (1939). *Der Totentempel Thutmoses' III.* Cairo: BABA 3).

Roehrig, C. H. (2005). "The Two Tombs of Hatshepsut". In *Catherine Roehrig, Renée Dreyfus, and Cathleen A. Keller. Hatshepsut: from Queen to Pharaoh, pp, 184-187. New Haven, London. (*)*

Romer, J. (1994). "Who made the private tombs of Thebes?". In: *Essays in Egyptology in honor of Hans Goedicke*. San Antonio, Texas.

Rosati, G. (1990). "Un modello di cubito “votivo”. *(PSI inv. I 1), in Oriens Antiquus 2),* pp. 125-134 e tavv. VI-VII. (*)

Rossi, C. (2004). *Architecture and Mathematics in Ancient Egypt*. Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en: https://ia800205.us.archive.org/14/items/ArchitectureAndMathematicsInAncientEgypt/ArchitectureAndMathematicsInAncientEgypt.pdf (Consultado el 10.12.2024). (*)

Rossi, C. & Tout, C.A. (2002). "Were the Fibonacci Series and the Golden Section Known in Ancient Egypt?". *Historia Mathematica*, 29, pp. 101-113.

Rummel, U. (2006-2009). “Der Tempel im Grab: Die Doppelgrabanlage der Hohenpriester Ramsesnacht und Amenophis (K93.11/K93.12) in Dra’ Abu el-Naga/Theben-West.”*Sanktuar und Ritual – HeiligePlätzeimarchäologischenBefund. Ein Zwischenberichtaus der Clusterforschung des Deutschen Archäologischen Instituts*.

Rutherford, J., Wilkinson, R. (1995). "Effects of the recent floods in the Valley of the Kings". *Unpublished report, presented at ARCE Annual Meeting, Atlanta, Georgia. 22. (*)*

S

Sadek, A-A. (1973). "A Stela of Purification from the Tomb of Kha'emhat at Thebes". *MDAIK*, 29, pp. 63-70.

Saleh, M. (1984). "Das Totenbuch in den thebanischen Beamtengräbern des Neuen Reiches: Texte und Vignetten". Deutsches Archäologisches Institut, Abteilung Kairo, Archäologische Veröffentlichungen, 46, Philipp von Zabern, Mainz.

Sampson, G. (1990). *Writing Systems: A Linguistic Introduction*. Standford: Stanford University Press.

Schafer, H. (1986). *Principles of Egyptian Art*. Oxford : Griffith Institute. (*)

Schaffer, R.J. (1950). *The weathering of natural building stones*. London: Routledge.

Shaw, I, and Nicholson, P. T.(2000). *Ancient Egyptian Materials and Technology.* Cambridge: Cambrige University Press.

Shaw, I. (2000). *The Oxford History of Ancient Egypt.* Oxford: Oxford University Press. (*)

Shaw, I. (2004). *Diccionario Akal Del Antiguo Egipto.* Madrid: Ediciones Akal.

Shaw, I. (2007). *Historia Del Antiguo Egipto.* Madrid: La Esfera De Los Libros.

Shaw, I. (2021). *Ancient Egypt: A Very Short Introduction.* Oxford: Oxford University Press.

Schmitz, B. (1984). "Zwei Grundungsbeigaben Thutmosis’ III im Pelizaeus-Museum, Hildesheim". *SAK*, 11, pp. 521-528.

Schneider, T, (2002). Lexikon der Pharaonen. Düsseldorf: Albatros.

Scholfield, P. H. (1971). *Teoría de la proporción en arquitectura*. Barcelona: Labor.

Schott, S. (1929). *Urkunden mythologischen Inhalts 1-2*. Leipzig: J. C. Hinrihs Verlag. Disponible en: https://jscholarship.library.jhu.edu/bitstreams/ff195227-8968-48d5-9947-d1464b546a16/download (Consultado 10.10.2024). (*)

Schott, S. (1955). "Der Krönungstag der Hatshepsut". *NAWG, 6,* pp. 195-219. (*)

Schwaller de Lubicz, R.A. (1998). *The Temple of Man*. Bd. II, New York: Inner Traditions/Bear. (*)

Stadelmann, R. (1979). "Totentempel und Millionen jahrhaus in Theben". *MDAIK*, 35, pp. 303-323.

Seawrigh, C. (2013). "Tomb 100, Tomb U-J and Maadi South: Themes from Predynastic Egypt". *ARC3RFC Essay*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/274837666_ARC3RFC_Essay_Tomb_100_Tomb_U-J_and_Maadi_South_Themes_from_Predynastic_Egypt (Consultado 09.09.2024). (*)

Seele, K. (1959). *The Tomb of Tjanefer at Thebes*. Chicago: The University of Chicago Oriental Institute Publications, Vol LXXXVI.

Servajean, F. (2003). "Les formules de transformation du Livre des Morts à la lumière d'une théorie de la performativité". *IFAO*, 137.

Servajean, F. (1999). "Du singulier à l'universel: le Potamogeton dans les scènes cynégétiques des marais". *ERUV*, 1, OrMonsp 10, Montpellier, pp. 249-264.

Seton-Williams, V. & Stocks, P. (1993). *Blue Guide: Egypt*. London: A. & C. Black,

Seyfried, K.J. (1987). *Problems and Priorities in Egyptian Archaeology*. London: Jan Assmann, Günter Burkard, W. V. Davies. (*)

Seyfried, K, J. (2003). "Reminiscences of the 'Butic burial' in the Theban tombs of the New Kingdom", in *The Theban Necropolis, Past, Present and Future, Nigel Strudwick and John Taylor.* pp.61-67. London: The British Museum Press. (*)

Shafer, B, E (1997). Temples of Ancient Egypt. Ithaca: Cornell University Press.(*)

Shaltout, M.A, & Belmonte, J.A. (2005). "On the Orientation of Ancient Egyptian Temples: (1) Upper Egypt and Lower Nubia". *Journal for the History of Astronomy, 36,* pp, 273 - 298. (*)

Shaw, I. (1995). *The Dictionary of Ancient Egypt*. Harry N. Abrams, New York.

Shaw, I. & Nicholson, P. (2002). "Deir el-Bahri". In: *The British Museum Dictionary of Ancient Egypt*. London: The British Museum Press, pp. 80-81, 233-235.

Shaw, I. (2016). *The Oxford History of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press. (*)

Sheikholeslami, C.M. (2003). "The burials of priests of Montu at Deir el-Bahari in the Theban necropolis". In: *The Theban Necropolis, Past, Present and Future*, ed. by N. Strudwick & J. Taylor, The British Museum Press, pp. 131-137.

Siliotti, A. (1995). *Egipto. Templos, hombres y dioses.* Barcelona: Ediciones Folio.

Siliotti, A.(1997). *El Valle de los Reyes y los templos y necrópolis de Tebas.* Barcelona: Círculo de lectores.

Siliotti, A. (1997). *Descubrimiento del antiguo Egipto.* Barcelona: Ediciones Folio.

Siliotti, A. & Leblanc, C. (2006). *Nefertari e le valle delle Regine*. Firenze: Giunti.

Siliotti, A. (2022). *Tutankamón.* Madrid: Libsa.

Silveman, D. P. (2003). *Ancient Egypt.* Oxford: Oxford University Press. (*)

Simpson, W.K. (2003). *The Literature of Ancient Egypt: An Anthology*. New Haven: Yale University Press.

Soliman, R. (2009). *Old and Middle Kingdom Theban Tombs*. London: Golden House Publications.

Stadelmann, R. (1978): "Tempel und Tempelnamen in Theben-Ost und -West". *MDAIK*, 34, pp. 171-180.

Stadelmann, R. (1979): "Totentempel und Millionenjahrhaus in Theben". *MDAIK*, 35, pp. 303-323.

Stadelmann, R. (1996). "Temple Palace and Residential Palace". In: *Haus und Palast imalten Ägypten*, ed. Bietak, ÖAI Kairo.

Stauder, A. (2010). "The Earliest Egyptian Writing". In: *Visible Language: Inventions of Writing in the Ancient Middle East and Beyond*, Oriental Institute Museum Publications 32, ed. C. Woods, The Oriental Institute of the University of Chicago, Chicago.

Stevenson, S. (1992). *The Art and Architecture of Ancient Egypt*. New Haven: Yale University Press.

Stocks, D. (2003). *Experiments in Egyptian Archaeology: Stoneworking Technology in Ancient Egypt*. London: Routledge.

Stocks, D. (2007). "Technology Innovators of Ancient Egypt". *Ancient Egypt Magazine*, 8 (1), Nº 43, pp. 37-43. (*)

Strudwick, N. (1996). *The tombs of Amenhotep, Khummose and Amenmose at Thebes*, pp.74-75, Oxford: Griffith institute. (*)

Strudwick, N. & Strudwick, H. (1999). *Thebes in Egypt: A Guide to the Tombs and Temples of Ancient Luxor*. New York: Cornelll University Press.

Strudwick, N. & Taylor, J.H. (2003). *The Theban Necropolis: Past, Present and Future*. London: British Museum Press.

Sullivan, E. (2008). "Processional Routes and Festivals". *Digital Karnak*, University of California Los Angeles (UCLA).

Symons, S. y Cockcroft, R. (2013). "An Ancient Egyptian Diagonal Star Table in Mallawi, Egypt". *Journal for the History of Astronomy, 44*, pp. 457-463. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002182861304400405 Consultao el 10.10.2024). (*)

Symons, S. (2015). "Egyptian 'Star Clocks'". In: *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, pp. 1495-1500. (*)

Symons, S. & Tasker, E. (2015). "Stars of the Dead". *Scientific American. 313.* pp. 70-75. Disponible en: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015SciAm.313d..70S/abstract (Consultado el 10.10.2024). (*)

Szpakowska, K. (2008). *Daily Life in Ancient Egypt: Recreating Lahun*. Oxford: Blackwel.

Szpakowska, K. (2011). "Demons in the Dark: Nightmares and Other Nocturnal Enemies of Ancient Egypt". In: *Ancient Egyptian Demonology* (Edit: P. Kousoulis), *Orientalia Lovaniensia Analecta*, 175, Peeters, pp. 63-76.

Szafranski, Z.E. (1995). "On the Foundations of the Hatshepsut Temple at Deir el-Bahari". In: *Fs Barta*, pp. 371-374.

Szafranski, Z.E. (1997a). "Deir el-Bahari – Temple of Hatshepsut". In: E. Laskowska-Kusztal, *Seventy Years of Polish Archaeology in Egypt*. Polish Centre of Mediterranean Archaeology, University of Warsaw, pp. 91-104.

Szafranski, Z.E. (1997b). "Foundation Pottery Deposit Found at the Djeser-akhet Platform (Part I). The Temple of Tuthmosis III at Deir el-Bahari". In: *Fs Lipinska*, pp. 53-64.

T

Tatomir, R. (2005). "Soul and Spirit in Ancient Egyptian Religion", *Annals of the Sergiu Al-George Institute of Oriental Studies vol VI-VIII/ 1997-1999*, pp. 61-72. (*)

Tatomir, R. (2015). "Ancient Egyptian Cosmogonic Myths" *in Analele Universitatii Hyperion, Istorie. Studii si comunicari 2012-2014, Editura Victor, Bucuresti 2015*, pp. 7-36. (*)

Tatomir, R. (2019). *Antichităţi egiptene.* Cinci milenii de egiptologie, Vols. I-II, Editura Universitară, Bucureşti, I, pp. 193, 233. (*)

Tatomir, R. (2023). *Late Old Kingdom Private Elite Tombs of the Saqqara Cementery: Niankhkhnum & Khnumhotep - Irukaptah Kagemni - Mereruka - Mehu*. Amazon. (*)

Tatomir, R. (2023). "On Two Fragments of Sarcophagus Lid with Inscription and Homonymous Owner", *DACIA LXVII, 2023*, pp.215-256. (*)

Teeter, E. (2011). *Religion and Ritual in Ancient Egypt*. Cambridge. New York: Cambridge University Press.

Tefnin, R. (1975). "La chapelle d'Hathor du temple d'Hatshepsut à Deir el-Bahari: La recherche de l'harmonie dans l'architecture égyptienne", *CdE*, 50, pp. 136-150.

The Epigraphic Survey (1980). *OIP 102: The Tomb of Kheruef: Theban Tomb 192*. Chicago: The Oriental Institute of The University of Chicago.

The PLOS ONE Staff (2016). "Correction: Shifting Milestones of Natural Sciences: The Ancient Egyptian Discovery of Algol's Period Confirmed". *PLOS ONE*, 11(2): e0149042. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149042. (Consultado el10.12.2024).

Thomas Eric Peet, M.A. (1931). *Mathematics in Ancient Egypt*. Manchester: Manchester University Press.

Tonic, F. (2012). *La tombe de Ramose*. Barcelona: Novoprint.

Toomer, G, & Jones, A (2016). *Meton, Athenian astronomer*. Oxford Classical Dictionary. Disponible en: https://oxfordre.com/classics/view/10.1093/acrefore/9780199381135.001.0001/acrefore-9780199381135-e-4165 (Consultado 07.09.2024). (*)

Tyldesley, J. (1996). *Hatchepsut: The Female Pharaoh.* Munich: Viking.

U

University of Helsinki (2015): “Ancient Egyptians described Algol's eclipses”. *ScienceDaily*.www.sciencedaily.com/releases/2015/12/151217151651.htm (*)

V

Valbelle, D. (1985). "Les ouvriers de la tombe. Deir el-Medineh à l'époque ramesside". *IFAO XCVI.*

Van Den Boorn, G. P. F. (1988)."The duties of the vizier: civil administration in the early New Kingdom". *Studies in Egyptology*. Kegan Paul International.

Van Den Boorn, G. P. F. (1982)."On the date of 'The duties of the Vizier'", *Orientalia* (51), pp. 369-381.

Vandenabeele, P, Garcia-Moreno, R, Mathis, F, Leterme, K, Van Elslande, E, Hocquet, F. P, Rakkaa, S, Laboury,D, Moens, L, Strivay, D, Hartwig, M. (2009). "Multi-disciplinary investigation of the tomb of Menna (TT69), Theban Necropolis, Egypt". *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Volume 73, Issue 3*, pp 546-552. (*)

Vanderbroek, A. (1972). *Philosophical Geometry*. Rochester, New York: Inner Traditions International.

Vandier, J. (1954):*Manuel d’Archéologie Égyptienne, Tome II, 1. Les Grandes Époques: L’Architecture Funéraire*. Paris: A. et J. Picard et Cie. pp. 158-166.

Vandier, J. (1955).*Manuel d’Archéologie Égyptienne, Tome II, 2. Les Grandes Époques: L’Architecture Religieuse et Civile*. Paris: A. et J. Picard et Cie. pp. 669-680, 796-799.

Varille, A. (1950). "Description Sommaire Du Sanctuaire Oriental D'Amon-Re À Karnak". *ASAE*, 50.

Verner, M. (2001). *The Pyramids: The Mystery, Culture and Science of Egypt's Great Monuments*. NewYork: Grove Press.

Vernus, P. and Yoyotte, J. (2005).*Bestiaire des Pharaons*. Paris: Perrin.

Viollet-Le-Duc, E. (1872). *Entretiens sur l’architecture*. Paris: P. Mardaga. (*)

Vitrubio Polion, M. (1995). *Los diez libros de arquitectura.* Madrid: Editorial Alianza. Disponible en: https://architectura.cesr.univ-tours.fr/traite/Auteur/Vitruve.asp (Consultado el 07.10.2024). (*)

Virey, P. (1889). *Le tombeau de Rekhmara, préfet de Thèbes sous la XVIIIe dynastie.* Paris: Ernest Leroux.

W

Wasmuth, M. (2003). *Innovation und Extravaganzen: Ein BeitragzurArchitektur des thebanischenBeamtengräber der 18. Dynastie* (= BAR International Series, 1165). Oxford: British Archaeological Reports, p. 91.

Weeks, K. R. (1998). *The Lost Tomb: The Greatest Discovery at the Valley of the Kings Since Tutankhamun.* New York: William Morrow.

Weeks, K. R. (2001). *The Valley of the Kings: The Tombs and the Funerary of Thebes West.* New York: Friedman. (*)

Weeks, K.R. (2005a). *The Illustrated Guide to Luxor:Tombs, Temples, and Museums*. Cairo: American University in Cairo Press.

Weeks, K.R. (2005b). *The Treasures of Luxor and the Valley of the Kings*. Cairo: American University in Cairo Press.

Werbrouck, M. (1952). "Le cirque de Deir el-Bahari". *Reflets du Monde: Revue bimestrielle de diffusion scientifique*, 1 (Brussels), pp. 1-16.

Werbrouck, M. (1948). *Le temple d'Hatshepsout à Deir el Bahari*. Brussels: Fondation égyptologique Reine Elisabeth.

Werner, E.K. (2001b): "Montu". In: *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, vol. 2, pp. 435-436. AUCP.

Werner, E.K. (1986). "Montu and the 'Falcon ships' of the eighteenth dynasty". *JARCE*, 23, pp. 107-123.

Werner, E.K. (1985). *The God Montu: from the Earliest Attestations to the End of the New Kingdom*. Thesis, Yale University, abstract in ProQuest.

Wiercinska, J. (1997). "T-shaped Basin in the Bark Hall Decoration of the Tuthmosis III Temple at Deir el-Bahari". In: *Fs Lipinska*, pp. 69-76.

Wildung, D. (2009). Egipto -de la Prehistoria a los Romanos. Madrid: Taschen.

Wilkinson, R.H. (1993). "The Identification of Tomb B1 at Abydos: Refusing the Existence of a King Ro/Iry-Hor". *Journal of Egyptian Archaeology*, 79, pp. 241-243.

Wilkinson, R.H. (2000). *The complete temples of Ancient Egypt*. London: Thames & Hudson. (*)

Wilkinson, R.H. (2003). *The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt*. London: Thames and Hudson. Disponible en: https://archive.org/details/TemplesOfAncientEgypt_201803 (Consultado 07.10.2024). (*)

Willems, H. (2012). "Sacred Space and Sacred Function in Ancient Thebes". In: P.F. Dorman, B.M. Bryan. *Journal of Near Eastern Studies*, 71.

Winkler, E. M. (1971). "Decay of Stone". *Studies in Conservation, 16 (sup1*), pp.1–14. Disponible en: https://doi.org/10.1080/00393630.1971.11673760 (Consultado 07.10.2024).

Winlock, H.E. (1924). "The tombs of the kings of the seventeenth dynasty at Thebes". *JEA*, 10, pp. 217-77. (*)

Winlock, H. E (1929). "Notes on the Reburial of Tuthmosis I". *Journal of Egyptian Archaeology. London. 15,* pp, 56-68. (*)

Winlock, H.E. (1942). *Excavations at Deir el Bahari, 1911-1931*. New York: The MacMillan Company. (*)

Winlock, H.E. (1945). *The Slain Soldiers of Nebhepetre-Mentuhotep*. New York: The Metropolitan Museum of Art.

Witkowski, M.G. (1998). "Der Tempel der Königin Hatschepsut in Deir el-Bahari: Seine Geschichte, Erforschung und Rekonstruction". *Antike Welt*, 29, pp. 41-56.

Wüst, R. A. J, Schlülter, C. (2000). "The Origin of Soluble Salts in Rocks of the Thebes Mountains, Egypt: The Damage Potential to Ancient Egyptian Wall Art". *December 2000 Journal of Archaeological Science 27(12),* pp,1161-1172. Disponible en: DOI:10.1006/jasc.1999.0550 (Consultado 07.10.2024). (*)

Wüst, R. A, Mc Lane, J. (2000). "Rock deterioration in the Royal Tomb of Seti I, Valley of the Kings, Luxor, Egypt". *Engineering Geology, Volume 58, Issue 2,* pp, 163-190, Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0013-7952(00)00057-0 (Consultado 07.10.2024). (*)

Wysocki, Z. (1978). "Deir el-Bahari, 1973-1974". *Études et Travaux*, 10, pp. 387-395. (*)

Wysocki, Z. (1979). *The Temple of Queen Hatshepsut: Results of the Investigations and Conservation Works of the Polish-Egyptian Archaeological Mission, 1968-1972*. Warsaw: State Enterprise for the Conservation of Cultural Property.

Wysocki, Z. (1980). "The Upper Court Colonnade of Hatshepsut's Temple at Deir el-Bahri". *JEA*, 66, pp. 54-69.

Wysocki, Z. (1983a). "The Discoveries, Research and the Results of the Reconstruction Made at the Rock Platform and the Protective Walls over the Upper Terrace in the Temple of Queen Hatshepsut at Deir el Bahri". *MDAIK*, 39, pp. 243-253. (*)

Wysocki, Z. (1983b). "The Results of Research, Architectonic Studies and of Protective Work over the North Portico of the Middle Courtyard in the Hatshepsut Temple at Deir el Bahari". *MDAIK*, 40, pp. 329-349.

Wysocki, Z. (1985a). "The Discovery and Reintegration of Two Niches in the East Chamber of the Queen Hatshepsut's Main Sanctuary at Deir el-Bahri". In: *Fs Mokhtar*, II, pp. 361-378.

Wysocki, Z. (1985b). "The Temple of Queen Hatshepsut at Deir el-Bahari: The Results of Analysis and Studies on the Meaning of the Lines Retained on the South Revetment of the Middle Courtyard Temple". *MDAIK*, 41, pp. 293-307.

Wysocki, Z. (1986). "The Temple of Queen Hatshepsut at Deir el-Bahari: Its Original Form". *MDAIK*, 42.

Z

Zauzich, K. (1992). *Hieroglyphs without Mystery: An Introduction to Ancient Egyptian Writing*. Austin: University of Texas Press.

Zivie, A-P. (1977). "L'ibis, Thot et la coudée". *Bulletin de la Société Française d 'Égyptologie, 1977. 79*. pp. 22-41. (*)

ANEXOS

Anexo A. Tumbas XVIII Dinastía

Anexo B. Planos Templos

Anexo C. Planos Tumbas

ANEXO A. TUMBAS XVIII DINASTÍA

Listado de Tumbas de la XVIII Dinastía en las principales necrópolis.

ANEXO B. PLANOS TEMPLOS

Templo Deir el Bahari

ANEXO C. PLANOS TUMBAS

Tumbas reales
Tumbas privadas

THEBAN TOMBS				
NOBLES TOMBS				
Nº Tomb	Owner	Title	Date	Place/Necropolis
TT8	Cha	Schreiber en el lugar de la verdad	18 Dyn(Amenhotep II. ,Tutmosis IV. ,Amenhotep III.)	Deir el-Medina
TT11	Djehuti	Jefe del Tesoro	18 Dyn (Hatshepsut ,Tutmosis III.)	Dra Abu el-Naga
TT12	Hery	Supervisor del granero de laesposa del rey y la reina madre Ahhotep	18 Dyn (Ahmose I, Amenhotep I ?)	Dra Abu el-Naga
TT15	Tetiky	El hijo del rey , el alcalde de	Early Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT17	Nebamun	Escritor y médico del Rey	18 Dyn (Amenhotep II ?)	Dra Abu el-Naga
TT18	Baki	Siervo Supremo de la plata y el oro pesa en la Cámara de Amón	18 Dyn (Tutmosis III. o anterior)	Dra Abu el-Naga
TT20	Mentuherchepeschef	Alcalde de Aphroditopolis	18 Dyn (Tutmosis III)	Dra Abu el-Naga
TT21	Usuario	Schreiber, mayordomo Tutmosis I.	18 Dyn (Tutmosis I)	Sheikh Abd el-Qurna
TT22	Wah y Meriamun	Mayordomo Real, príncipe anciano	18 Dyn (Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT24	Nebamun	Steward de la consorte real Nebetu	18 Dyn (Tutmosis III)	Dra Abu el-Naga
TT29	Amenemipet	Alcalde de Tebas , visir	18 Dyn (Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT38	Djeserkare-seneb	Contador de grano del Amunspeicher	18 Dyn (Tutmosis IV.,Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT39	Puiemre	Segundo Sacerdote de Amón	18 Dyn (Hatshepsut)	El-Khokha
TT40	Amenhotep llamado Huy	Virrey de Kush , jefe de los sureños	18 Dyn (Amenhotep IV. / Akenatón ,Tutankamón)	Qurnet Murai
TT42	Amenmose	Coronel, los dos ojos del rey en los dos países de Retenu	18 Dyn (Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT43	Neferrenpet	Chef del Señor de las Dos Tierras	18 Dyn (Amenhotep II. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT45	Djehuti y Djehutiemheb	Haushofvorsteher el primer siervo de Amón, Meri de Dios; la	18 Dyn(Amenhotep II.); 19 Dinastía (Ramsés II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT46	Ramose	Haushofvorsteher, jefe de los dos graneros del Alto y Bajo	18 Dyn (Amenhotep III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT47	Userhet	Jefe del harén real	18 Dyn (Amenhotep III)	El-Khokha
TT48	Amenemhet llama surero	Suprema Haushofvorsteher	18 Dyn (Amenhotep III)	El-Khokha
TT49	Neferhotep	En primer escritor de Amón	18 Dyn (Eje II)	El-Khokha
TT50	Neferhotep	Psíquicos de Amón-Ra	18 Dyn (Horemheb)	Sheikh Abd el-Qurna
TT52	Noche	Hora oficial sacerdote deAmón	18 Dyn (Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT53	Amenemhet	Administrador del Templo de Amón	18 Dyn (Tutmosis III)	Sheikh Abd el-Qurna
TT54	Huy y Kener	Escultor de Amón; sacerdote Wab , jefe de la revista deKhonsu	18 Dyn (Tutmosis IV. , Amenhotep III); principios de	Sheikh Abd el-Qurna
TT55	Ramose	Visir	18 Dyn (Amenhotep III ,Amenofis IV/ Akhenaton)	Sheikh Abd el-Qurna
TT55	Ramose	Visir	18 Dyn (Amenhotep III ,Amenofis IV/ Akhenaton)	Sheikh Abd el-Qurna
TT56	Userhat	Escritor	18a dinastía(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT57	Khaemhet	Royal escriba, jefe de los dos graneros de Ober - y el Bajo	(Amenhotep III)	Sheikh Abd el-Qurna
TT58	Nombre Perdido , Amenhotep y Amenemipet	Títulos perdidos ; jefe de siervos de Amón de Dios; grabadora de templo en templo de Ramsés, amada como Amón	18 Dyn (Amenhotep III.); principios de 20a dinastía	Sheikh Abd el-Qurna
TT59	Ken	Primer ministro de Dios elcoraje , Señora de Ascheru	Early Dyn. XVIII	Sheikh Abd el-Qurna
TT61	Usuario	Jefe de la ciudad, visir	18 dinastía(Tutmosis III)	Sheikh Abd el-Qurna

TT62	Amenemwesechet	Jefe de la residencia	18 dinastía(Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT63	Sobekhotep	Prefecto del lago sur y Sobeksees	18 dinastía(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT64	Hekaerneheh	Tutor del príncipe Amenhotep	18 dinastía(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT65	Nebamun y Imiseba	Jefe del granero, jefe del templo de Amón Schreiber	18 Dyn (Hatshepsut ?); 20Dinastía (Ramsés IX.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT66	Hepu	Visir	18 Dyn(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT67	Hepuseneb	Siervos de Amón Primera de Dios	18 Dyn (Hatshepsut)	Sheikh Abd el-Qurna
TT69	Menna	Surveyor "el Señor de las Dos Tierras del Alto y Bajo Egipto"	18 dinastía(Tutmosis IV. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT71	Senenmut	Domo, un funcionario, los administradores de activos de Amón	18 Dyn (Amenhotep I ,Tutmosis I ,Hatshepsut)	Sheikh Abd el-Qurna
TT72	Re	Primer Profeta de Amón en el templo Henket-ankh	18 Dyn (Tutmosis III)	Sheikh Abd el-Qurna
TT73	Amenhotep	Suprema Haushofvorsteher	18 Dyn (Hatshepsut)	Sheikh Abd el-Qurna
TT74	Tjanuny	Royal escribano, el general	18 Dyn(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT75	Amenhotep Sise	Siervos de Amón Segundo de Dios	18 Dyn(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT76	Tjenuna	Portadora Wedel a la diestra del Rey	18 Dyn(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT77	Ptahemhet y Ray	Portadora Wedel del Señor de las Dos Tierras; jefe de los escultores del Señor de las Dos Tierras	18 Dyn(Tutmosis IV)	Sheikh Abd el-Qurna
TT78	Horemheb	Escriba real, escribano de reclutas	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT79	Mencheper	Superintendente de las Dos graneros del Señor de las Dos Tierras	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT80	Thotnefer	Jefe de la Tesorería, escribano real	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT81	Ineni	Jefe del granero de Amun	18 Dyn(Amenhotep I deTutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT82	Amenemhet	Schreiber, contrarrestar el grano de Amón, Haushofvorsteher el visir	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT83	Aametju llamada Ahmose	Mayor, Visir	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT84	Iamunedjeh y Meri	Primero real heraldo ; primero siervos de Amón de Dios	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT85	Amenemheb	Teniente en el Ejército	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT86	Mencheperreseneb	Siervos de Amón Primera de Dios	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT87	Minnacht	Superintendente de las Dos graneros del Alto y Bajo Egipto	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT88	Pehsucher	Adjunto Rey	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT89	Amenmose	Haushofvorsteher en Tebas	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT90	Nebamun	Portaestandarte (de la barca sagrada, llamada) "amado de Amón", un coronel de la policía del desierto en el oeste de Tebas	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT91	Nombre Perdido	Coronel, cabeza del caballo	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT92	Suemniut	Copero del rey	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT93	Qenamun	Suprema Haushofvorsteher Rey	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna

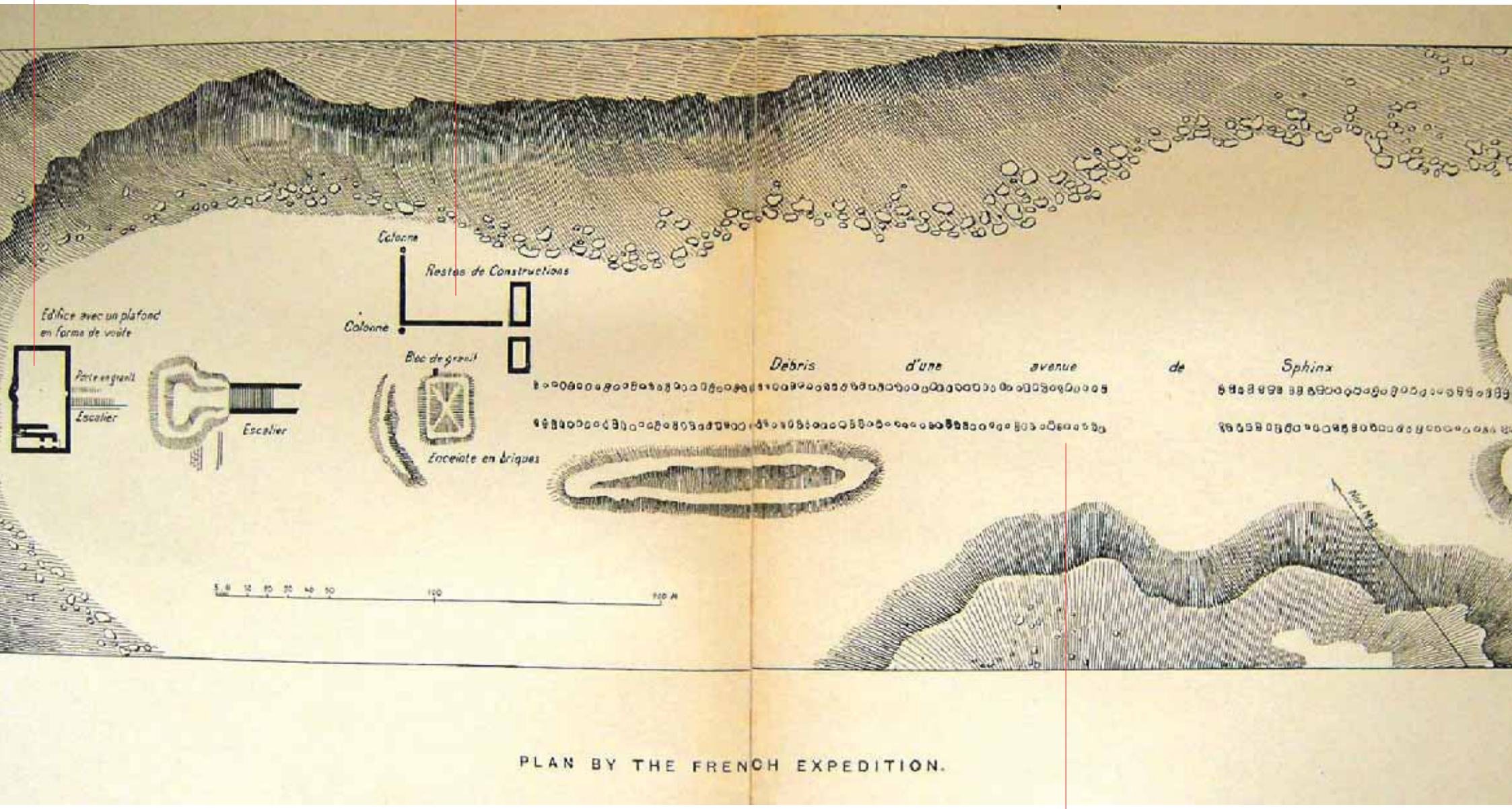
TT94	Ramose, llamada Amy	En primer heraldo real, ventilador de portador a la diestra del Rey	18 Dyn(Amenhotep II. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT95	Meri	Siervo Primera de Dios (de Amón)	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT96	Sennefer	Alcalde de Tebas	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT97	Amenemhet	Siervo Primera de Dios (de Amón)	18 Dyn(Amenhotep II. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT98	Kaemheribsen	Siervos de Amón TERCER de Dios	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT99	Sennefer	Tesorero	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT100	Rekhmire	Visir	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT101	Tjener	Copero del rey	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT102	Imhotep	escriba real, hijo de la (real) la guardería del Cabo	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT104	Thotnefer	Jefe de la Tesorería, escribano real	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT107	Nefersekheru	(Llamado) escriba real, Haushofvorsteher la casa de Amenhotep III., "Re está brillando"	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT108	Nebseny	Los primeros siervos de Dios de Onuris	18 Dyn(Tutmosis IV. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT109	Min	Alcalde de Thinis	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT110	Djehuti	Copero del rey	18 Dyn(Hatshepsut ,Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT112	Mencheperreseneb y Aasche	Primer Sacerdote de Amón ; siervo de Dios de Amón en la radiodifusión por mayor	18 Dyn(Tutmosis III. , Amenofis II.); 19/ 20 Dinastía	Sheikh Abd el-Qurna
TT116	Nombre extinguido	Heredero Príncipe	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT118	Amenmose	Portadora Wedel a la diestra del Rey	18 Dyn(Amenhotep III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT119	Nombre extinguido	Título extinguido	18 Dyn(Hatshepsut ,Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT120	Aanen	Siervos de Amón Segundo de Dios	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT121	Ahmose	En primer sacerdote lector de Amón	18 Dyn(Tutmosis?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT122	[Amén] hotep y Amenemhet	Jefe de la casa de trabajo de Amón, superintendente de la casa de trabajo de Amón	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT123	Amenemhet	Schreiber, jefe del granero de Amun, contadores de pan	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT124	Rayo	Jefe de la casa obra del Señor de las Dos Tierras, Haushofvorsteher de Thutmosis I.	18 Dyn(Thutmosis I)	Sheikh Abd el-Qurna
TT125	Duaerneheh	Primero Herold, director del dominio de Amun	18 Dyn(Hatshepsut)	Sheikh Abd el-Qurna
TT127	Senemiah	Royal escriba, jefe de todas las plantas	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT129	Nombre Perdido	Título de Lost	18 Dyn(Tutmosis III. oTutmosis IV.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT130	Mayo	Principal puerto en Tebas	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT131	Amenuser o Usuario	Jefe de la ciudad, visir	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT139	Pairi	Sacerdotes wab en el frente (de Amón)	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT140	Neferrenpet llama Kefla (?)	Goldsmith, retrato-escultor	18 Dyn(Tutmosis III. deAmenhotep II.)	Dra Abu el-Naga
TT142	Samut	Superintendente de las obras de Amón-Ra en Karnak	18 Dyn(Tutmosis III. deAmenhotep II. ?)	Dra Abu el-Naga
TT143	Nombre Perdido	Título de Lost	18 Dyn(Tutmosis III. deAmenhotep II. ?)	Dra Abu el-Naga
TT144	Nu	Suprema de los trabajadores agrícolas	18 Dyn(Tutmosis III.)	Dra Abu el-Naga
TT145	Nebamun	Coronel	Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT146	Nebamun	Jefe del granero de Amun, escritor, contrarrestar el grano	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Dra Abu el-Naga

TT147	Nombre Perdido	Supremo Maestro de Ceremonias (?) De Amón en Karnak	18 Dyn(Tutmosis IV.)	Dra Abu el-Naga
TT150	Userhet		Late Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT151	Hety	Schreiber, contar el ganado de la esposa de Amón, el dios de la esposa Haushofvorsteher de Dios	18 Dyn(Tutmosis IV.)	Dra Abu el-Naga
TT152	Nombre Perdido	Título de Lost	Finales Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT154	Tati	Royal copero	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Dra Abu el-Naga
TT155	Intef	Gran heraldo del Rey	18 Dyn(Hatshepsut aTutmosis III.)	Dra Abu el-Naga
TT161	Noche	Soporte de ramos de Amón	18 Dyn(Amenhotep III.)	Dra Abu el-Naga
TT162	Kenamun	Alcalde de Tebas, jefe del granero de	Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT167	Name lost		Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT169	Senena	Jefe de los orfebres de Amón	18 Dyn(Amenhotep II.)	Dra Abu el-Naga
TT170	Nebmehyt	Recluta grabadoras de Ramesseum en el dominio de Amón	18 Dyn(Ramsés II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT171	Name lost	Título de Lost	18 Dyn	Sheikh Abd el-Qurna
TT172	Mentuiyui	Wab sacerdotes del Rey, un hijo	18 Dyn(Tutmosis III.	El-Khokha
TT175	Nombre Perdido	Título de Lost	18 Dyn(Tutmosis IV. ?)	El-Khokha
TT176	Userhet	Siervo de Amón, exclusivamente	18 Dyn(Amenhotep II.	El-Khokha
TT179	Nebamun	Schreiber, contadores de grano	18 Dyn(Hatshepsut)	El-Khokha
TT181	Nebamun y Ipuki	Escultor Suprema del Señor de	18 Dyn(Amenhotep III.	El-Khokha
TT182	Amenemhet	Schreiber de ...?	18 Dyn(Tutmosis III.)	El-Khokha
TT188	Parennefer	Copero del rey, para limpiar las	18 Dyn(Amenhotep IV. /	El-Khokha
TT192	Cheruef	Haushofvorsteher la Gran Esposa	18 Dyn(Amenhotep III. aAmenh	Al-Asasif
TT199	[Amen]arnofru	Jefe de la casa de trabajo	18 Dyn	El-Khokha
TT200	Dedi	Gobernador del Desierto Occidental	18 Dyn(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	El-Khokha
TT201	Re	Primero Herold real	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III.)	El-Khokha
TT204	Nebaensu	[...] De Amón	18 Dyn	El-Khokha
TT205	Tutmosis	Royal copero	18 Dyn(Tutmosis III. ?,Amenhotep II. ?)	El-Khokha
TT224	Ahmose, llamado Hemy	Jefe del dominio de la esposa de Dios, Superintendente de las Dos graneros de la esposa de Dios Ahmose Nefertari	18 Dyn(Hatshepsut oTutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT225	Nombre Perdido	Siervos de Hathor Primera de Dios	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT226	Nombre Perdido	Los escribanos del rey, superintendente de las enfermeras reales	18 Dyn(Amenhotep III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT227	Nombre Perdido	Título de Lost	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT228	Amenmosi	Schreiber de la tesorería de Amón	Dyn. XVIII	Sheikh Abd el-Qurna
TT229	Nombre Perdido	Título de Lost	18 Dyn	Sheikh Abd el-Qurna
TT230	Perhaps Men	Escriba de los soldados del rey	Dyn. XVIII	Sheikh Abd el-Qurna
TT231	Nebamun	Schreiber y contrarrestar el grano de Amón en el granero de las víctimas Dios	18 Dyn	Dra Abu el-Naga
TT232	Minmonth y Tjerwes	Sumo Sacerdote de Amón;Escriba de sello de Dios en la Tesorería de Amón	18 Dyn	Dra Abu el-Naga
TT234	Roy	Alcalde	Dyn. XVIII or XIX	Dra Abu el-Naga
TT238	Neferweben	Royal copero, exclusivamente en manos	18 Dyn	El-Khokha
TT239	Penhut	Jefe de todos los países del norte	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III. ?)	Dra Abu el-Naga
TT241	Ahmose	Scribe del libro de Dios, Hijo del (real) la guardería del Cabo	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	El-Khokha
TT245	Hory	Schreiber, Haushofvorsteher la Esposa Real	Dyn. XVIII	El-Khokha
TT246	Senenre	Escritor	18 Dyn	El-Khokha
TT247	Simut	Schreiber y	Dyn. XVIII	El-Khokha
TT248	Tutmosis	Sacrificador de Tutmosis III.	18 Dyn	El-Khokha

TT249	Neferrenpet	Dattellieferant	18 Dyn(Tutmosis IV. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT251	Amenmose	Royal escriba, jefe del ganado de Amón, superintendente de la casa de trabajo de Amón	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT252	Senimen	Haushofmeisterin, enfermera de la esposa de Dios	18 Dyn(Hatshepsut)	Sheikh Abd el-Qurna
TT253	Chnummose	Schreiber y contrarrestar el grano en el granero de Amón y en el granero de las víctimas Dios	18 Dyn(Amenhotep III. ?)	El-Khokha
TT254	Mosi	Schreiber del tesoro, guarda el dominio de Tiye en el dominio de Amón	Late Dyn. XVIII(Tutmosis III. ,Amenofis II.)	El-Khokha
TT255	Ry	Royal escriba, mayordomo en el dominio de Horemheb y Amon	18 Dyn(Horemheb ?)	Dra Abu el-Naga
TT256	Aparte de Kemet	Heredero Príncipe, Real Sello Privado, ojos del rey del Alto Egipto, a oídos del rey del Bajo Egipto, el niño (real) la guardería del Cabo	18 Dyn(Amenhotep II.)	El-Khokha
TT257	Neferhotep y Mahu	Schreiber y contrarrestar el grano de Amón; funcionario en el Ramesseum	18 Dyn(Tutmosis IV. , Amenhotep III.);19a Dinastía (Ramsés II.)	El-Khokha
TT258	Mencheper	Niño del (real) la guardería del Cabo, escribano real en el lugar de nacimiento real	18 Dyn(Tutmosis IV. ?)	El-Khokha
TT260	Usuario	Jefe de la tierra cultivable deAmón	18 Dyn(Tutmosis III.)	Dra Abu el-Naga
TT261	Khaemwaset	Wabpriester de Amenhotep I.	18 Dyn(Tutmosis IV.)	Dra Abu el-Naga
TT262	Nombre desconocido	Superintendente de los campos	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Dra Abu el-Naga
TT271	Más aún	Médico jefe, los escribanos del rey	18 Dyn(Eje II.)	Qurnet Murai
TT276	Amenemope	Heredero Príncipe, Real Sello Privado, Sole amigo, jefe de los de oro y plata casas de tesoros, Richter	18 Dyn(Tutmosis IV. ?)	Qurnet Murai
TT291	(1)Nu (2)Nekhtmin	Agentes en la Gran Place, siervo en el lugar de la verdad	Late Dyn. XVIII	Deir el-Medina
TT294	Amenhotep y Rema	Granero superintendente de	18 Dyn(Hatshepsut , Tutmosis	El-Khokha
TT295	Tutmosis, llamado Pary	Heredero Príncipe, Sole amigo, Real Sello Privado, escriba real de los [...], guardianes secretos del pecho de Anubis, Sempriester en la Casa de Dios, guardianes secretos del templo, escribano, embalsamadores	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III. ?)	El-Khokha
TT297	Amenemope, llamado Tjanefer	Schreiber y el contador del maíz [...]	18 Dyn	Al-Asasif
TT317	Djehutinefer	Schreiber y contrarrestar el grano en el granero de Dios víctimas de Amón	18 Dyn(Tutmosis III. ?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT325	Possibly Smen (from cones)	Título desconocido	Dyn. XVIII	Deir el-Medina
TT340	Amenemhet		Early Dyn. XVIII	
TT345	Amenhotep	Wabpriester, el hijo mayor del rey Tutmosis I.	18 Dyn(Thutmosis I)	Sheikh Abd el-Qurna
TT348	(1)Name unknown usurped by (2)Naamutnakht	Mayordomo Supremo, Sole amigo, el alcalde; portero de Oro Casa de Amón	(1)Dyn. XVIII (2)Dyn. XXII	Sheikh Abd el-Qurna
TT349	Tjay	Jefe de los gallineros	18 Dyn Temprano	Sheikh Abd el-Qurna
TT350	…y	Schreiber y contadores de pan	Dyn. XVIII	Sheikh Abd el-Qurna
TT353	Senenmut	Domo, un funcionario, los administradores de activos de Amón	18 Dyn(Hatshepsut)	Deir el-Bahari
TT354	Nombre desconocido	Título desconocido	18 Dyn Temprano	Deir el-Bahari

TT358	Ahmose Merytamun	Hija de Tutmosis III., Esposa de Amenhotep II.	18 Dyn(Amenhotep II.)	El-Khokha
TT365	Nefermenu	Superintendente del fabricante de pelucas de Amón en Karnak, secretario del Tesoro de Amón	18 Dyn(Tutmosis III.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT367	Paser	Suprema Archer, hijo del rey cap guardería, amigo del rey	18 Dyn(Amenhotep II.)	Sheikh Abd el-Qurna
TT368	Amenhotp Huy	Jefe de los escultores de Amón en la sureña ciudad	Late Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT376	Nombre Perdido	Título desconocido	18 Dyn	Dra Abu el-Naga
TT383	Merimose	Virrey de Kush , hijo de Amenhotep III.	18 Dyn(Amenhotep III.)	Qurnet Murai
TT393	Name Unknown		Early Dyn. XVIII	Dra Abu el-Naga
TT396	Nombre desconocido	Título desconocido	18 Dyn	Dra Abu el-Naga
TT397	Nakht	Wabpriester de Amón, jefe de la revista de Amón, primer príncipe de Amón	Dyn. XVIII(?)	Sheikh Abd el-Qurna
TT398	Kamosis, llamado Nentawaref	Niños de la guardería real del Cabo	18 Dyn	Sheikh Abd el-Qurna
TT400	Nombre desconocido	Título desconocido	18 Dyn(Tutmosis III. - . Amenhotep III)	Sheikh Abd el-Qurna
TT401	Nebseny	Jefe de los orfebres de Amón	Dyn. XVIII(?)	Dra Abu el-Naga
TT402	Nombre desconocido	Título desconocido	18 Dyn(Tutmosis IV. ,Amenhotep III.)	Dra Abu el-Naga
TT412	Qenamun	Escribano real	18 Dyn(Hatshepsut ,Tutmosis III.)	El-Khokha

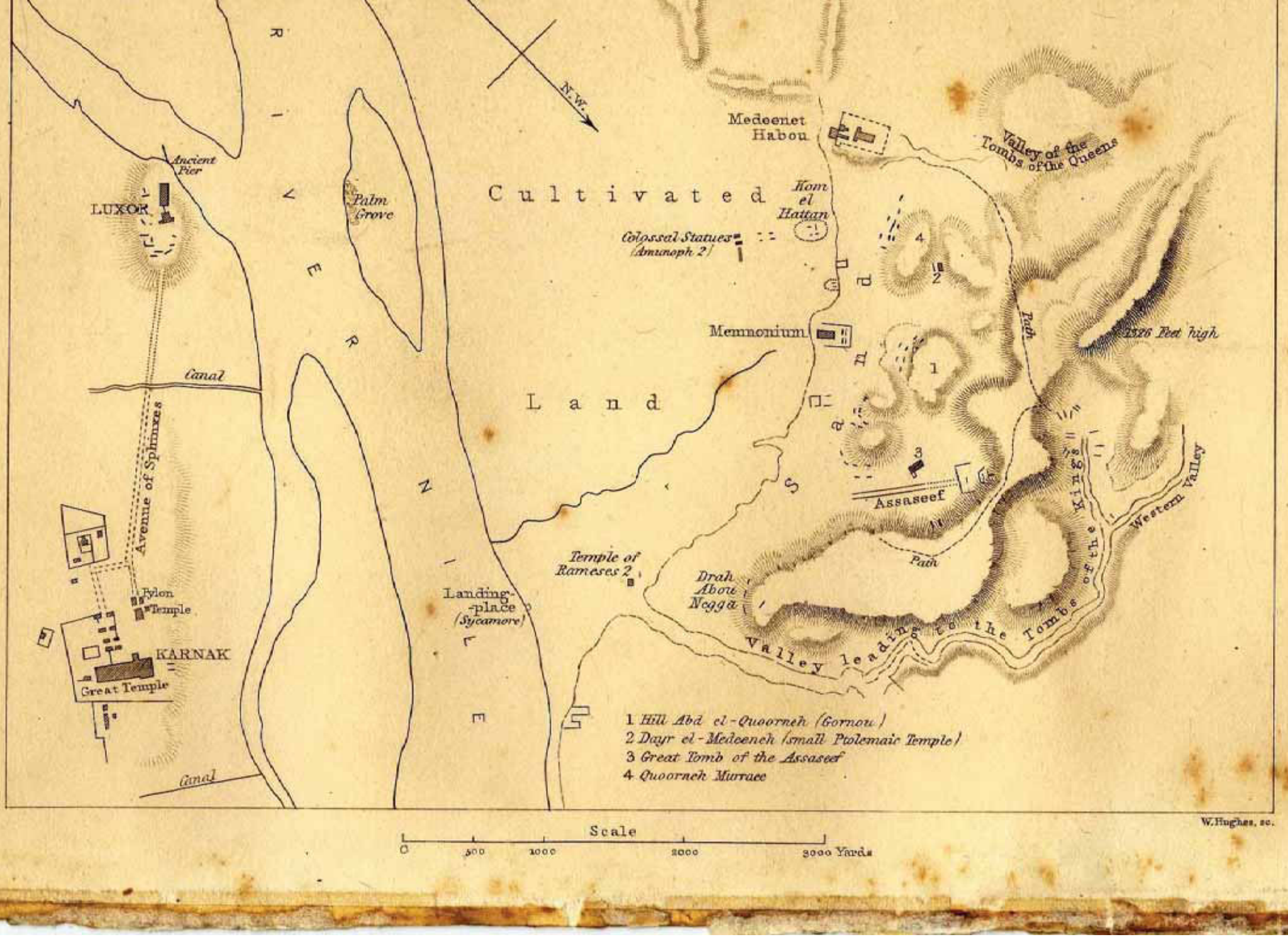
jeroglíficos que la decoraban se encontraban recubiertos por adobes de época cristiana.



escala (m) 0 10 50 100
escala (codos) 0 100 200

EL BAHARI, FRENCH EXPEDITION 1798

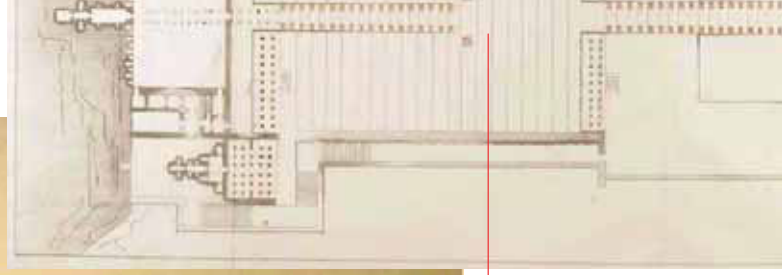
Jollois y Devilliers, pertenecientes a la Expedición Francesa de 1
elaboraron el plano del estado del conjunto hace más de dos
Según su descripción, existía una avenida de esfinges de 30 m
y 400 m de largo, semienterrada por montañas de escombros.
de las esfinges fueron distinguidas entre las ruinas.
En el extremo oeste de la avenida, se podían distinguir los resto
construcciones que podrían haber formado los pilonos del acc
templo, de los que actualmente se desconoce su ubicación ex


N.W.
Medeenet Habou
Valley of the Tombs of the Queens
Ancient Pier
LUXOR
Palm Grove
Cultivated Land
Kom el Hattan
Colossal Statues (Amunoph 2)
Memnonium
Path
1826 Feet high
Canal
Avenue of Sphinxes
Assaseef
Western Valley
Temple of Rameses 2
Drah Abou Negga
Pylon
Temple
KARNAK
Great Temple
Landing-place (Sycamore)
Valley leading to the Tombs of the Kings
Canal
1 Hill Abd el-Quoorneh (Gornou)
2 Dayr el-Medeeneh (small Ptolemaic Temple)
3 Great Tomb of the Assaseef
4 Quoornch Murraee
Scale
0
500
1000
2000
3000 Yards
W. Hughes, sc.

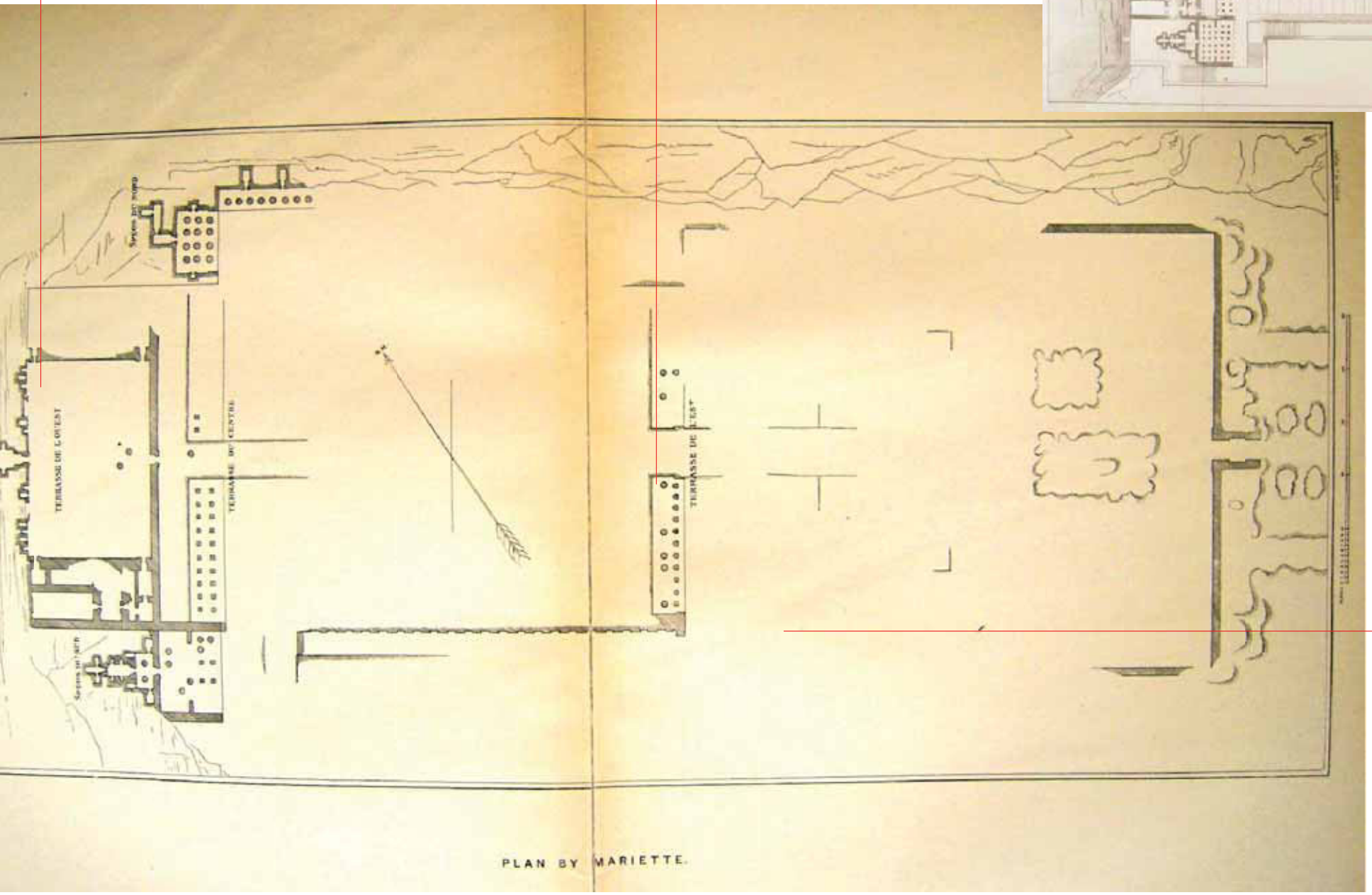
S, 1850

completados en excavaciones posteriores.

largas procesiones de sacerdotes realizando ofrendas es igualmente de carácter funerario



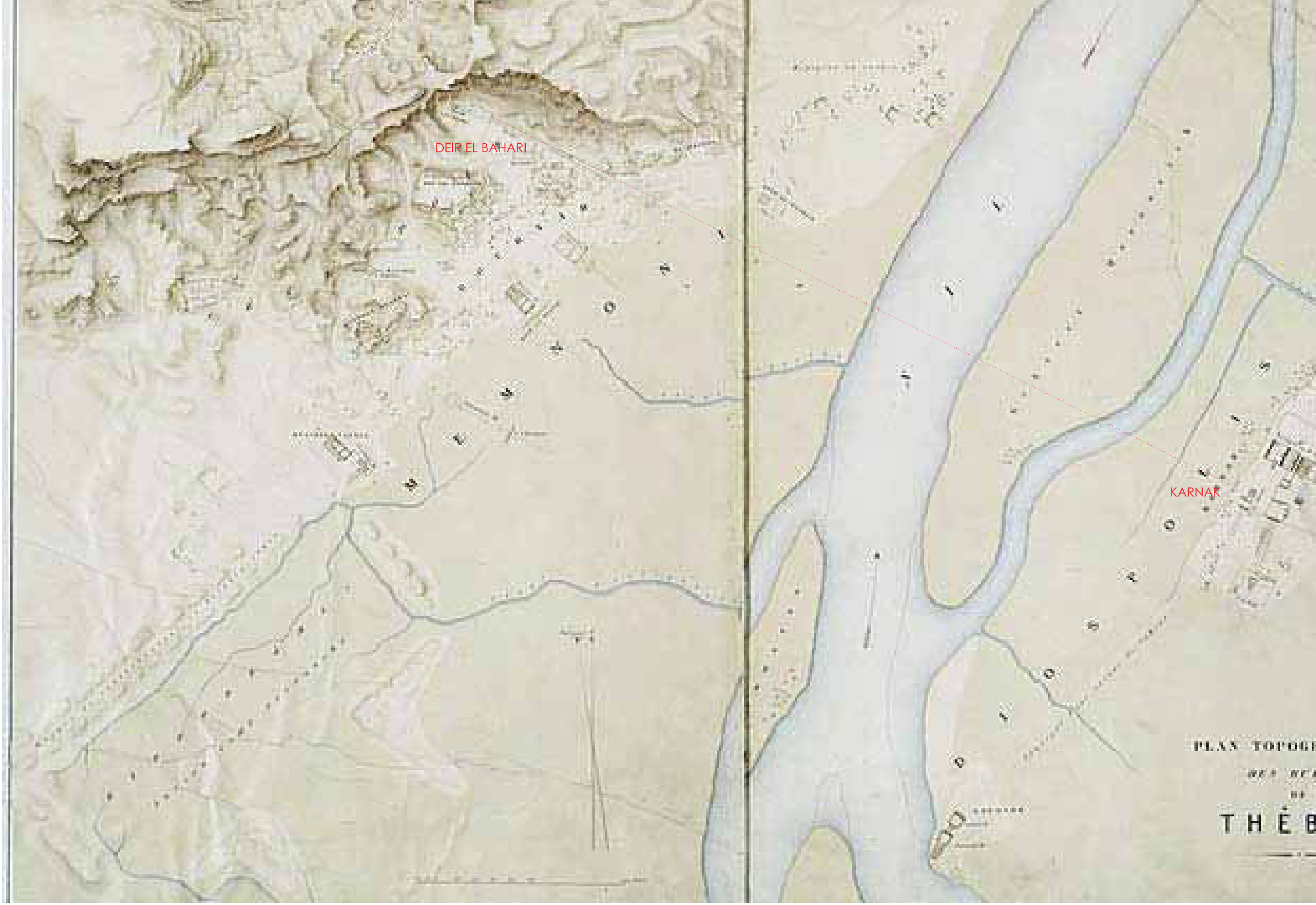
Propuesta de restauración
trabajos de excavación, r
Brune.



Es a Mariette a quien debe
de haber reconocido por
naturaleza y función de es
orilla izquierda de Tebas Sa
funerarias conectadas dire
tumbas reales. Él pensó qu
haberlo construido sólo pa
pero al realizar más excav
dirección del ángulo nores
oeste, pudo ver que el edi
seguridad, en primer lugar
templo funerario de su pa

ala (m) 0 10 50
ala (codos) 0 50 100

EL BAHARI, MARIETTE 1858

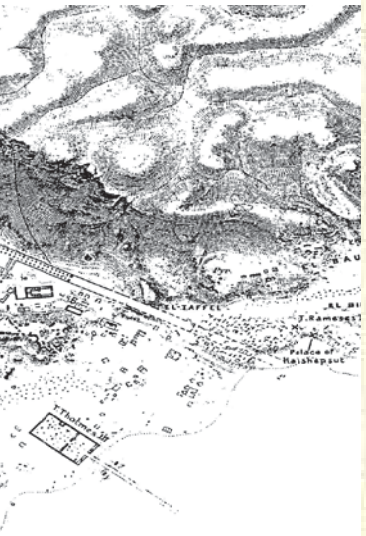


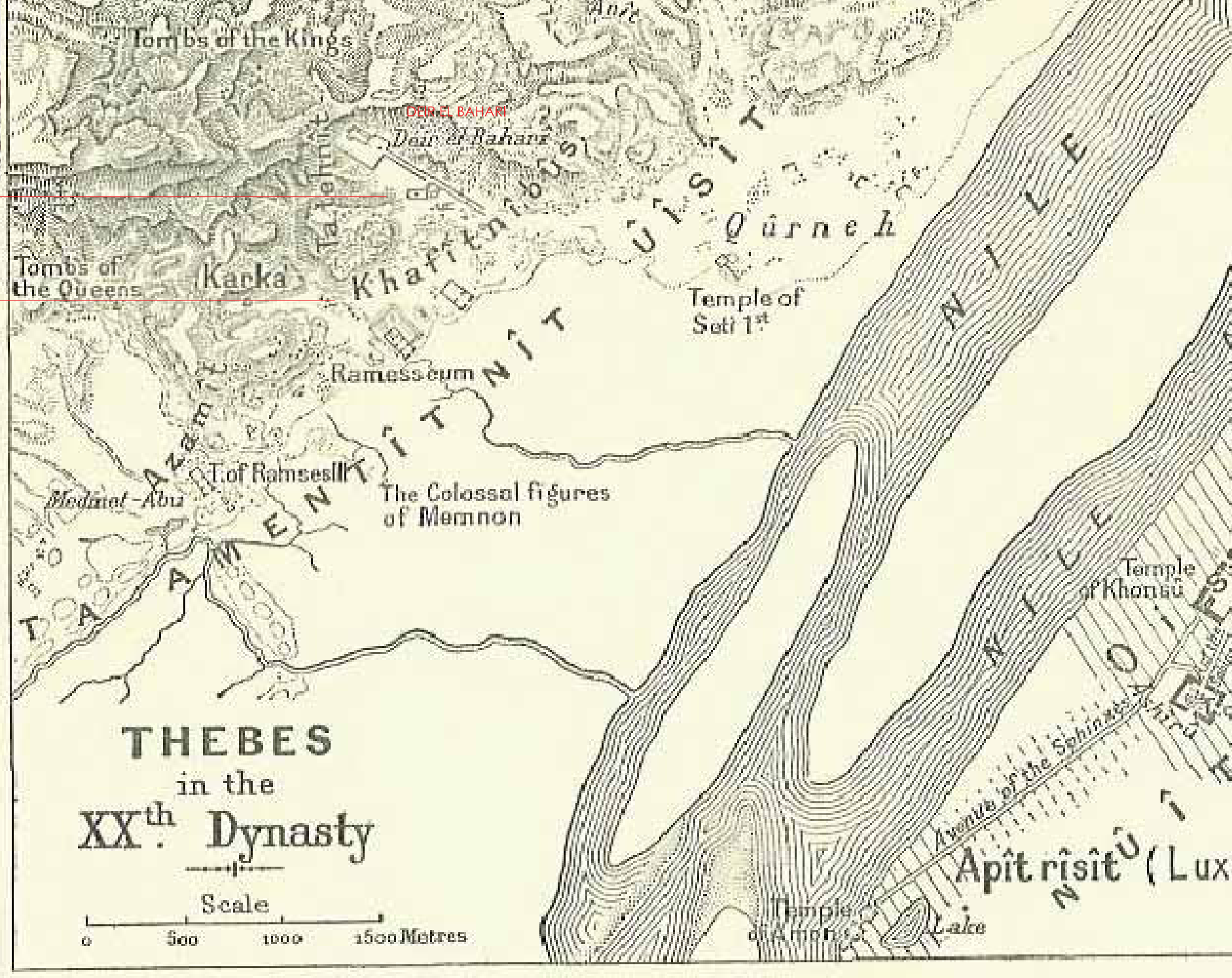
OGRÁFICO TEBAS, 1878



ahari, Carter(1899)

cavaciones,
de Northampon(1898)





S, L.THUILLIER 1882



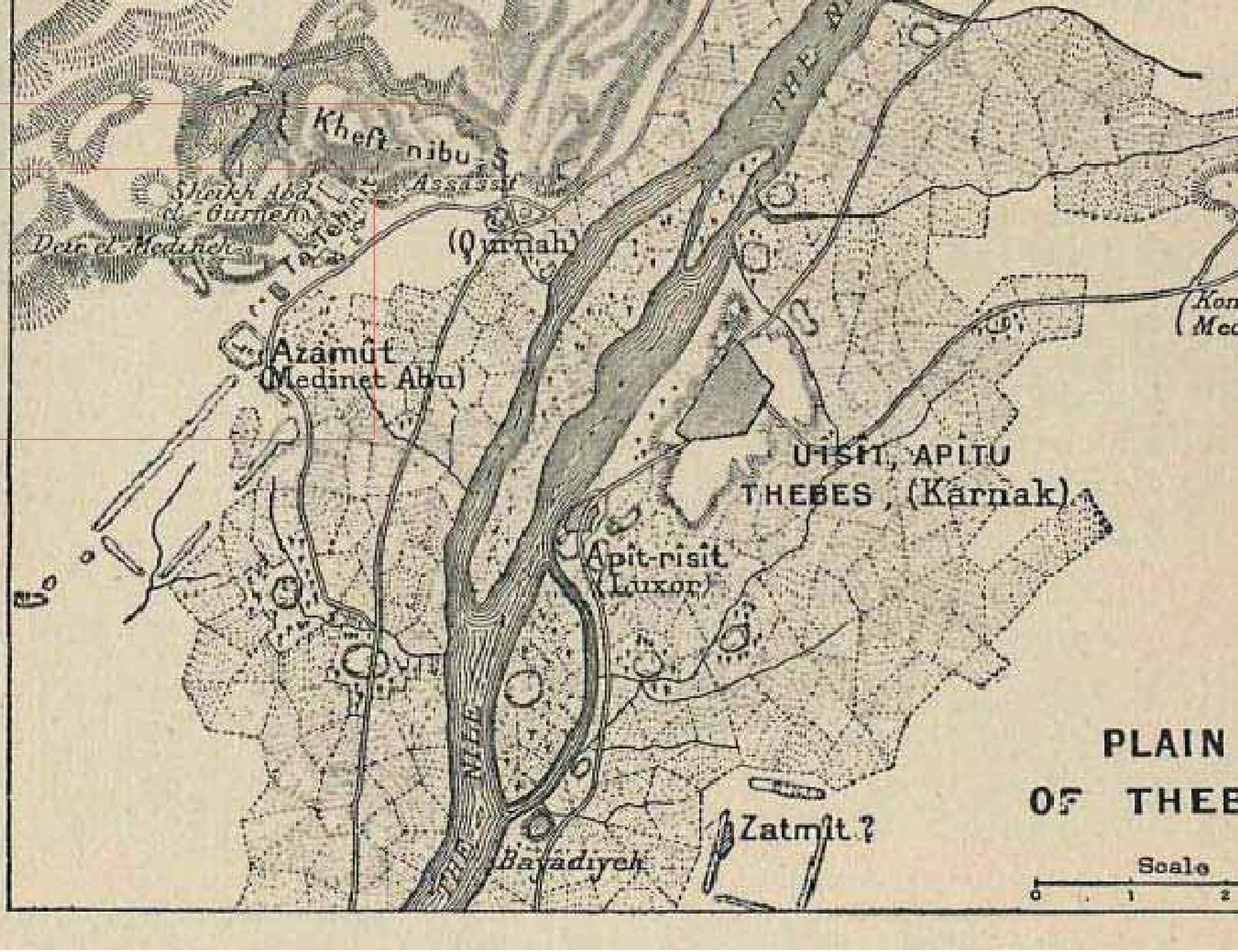
ahari, Naville(1892)

ahari, Naville(1894)



ahari, Naville(1894)





S, MASPERÓ 1891



Entrada al pozo Merit Amón (1929)

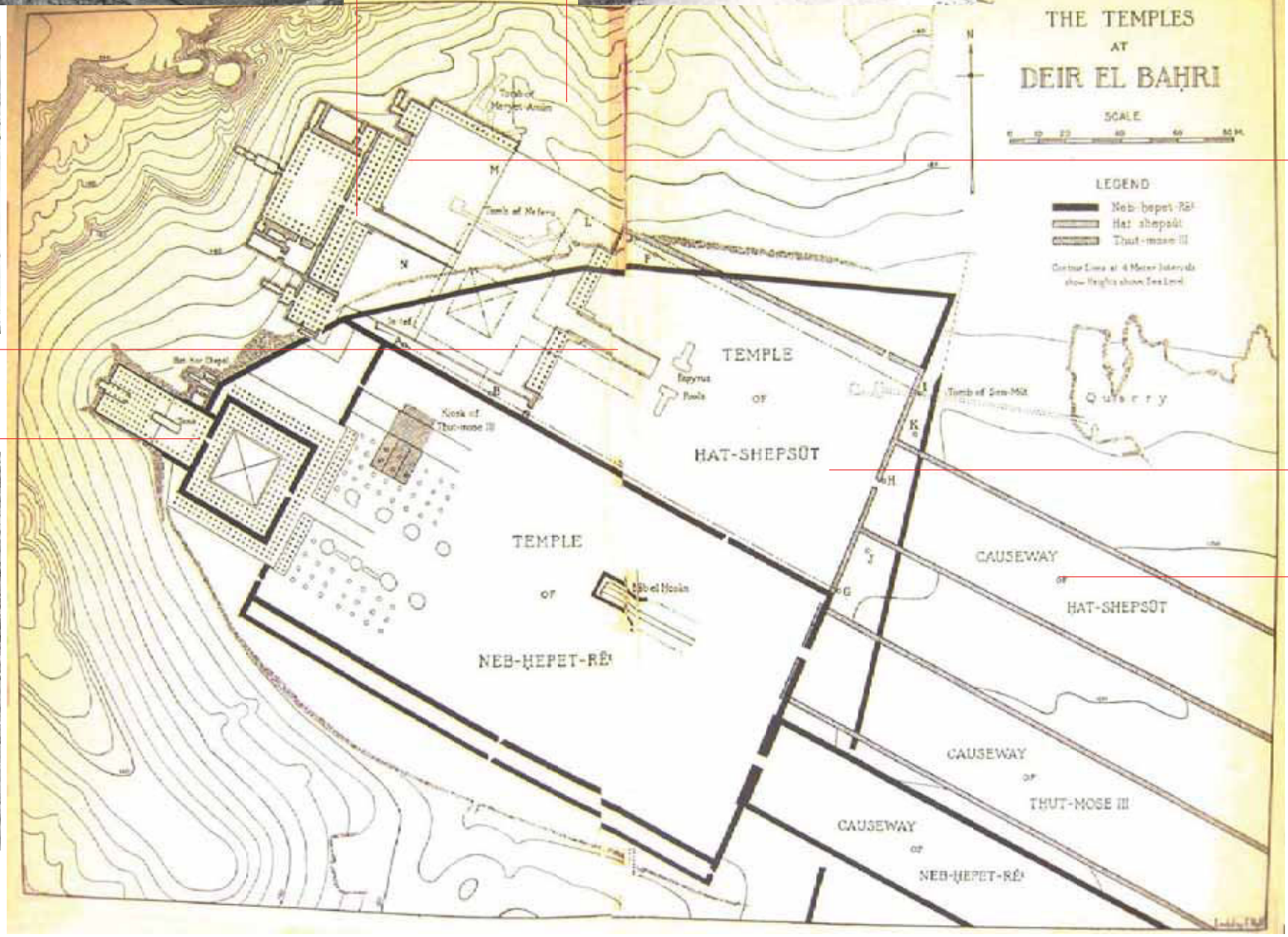




Pórtico norte, estatua d



Templo de Hatshepsut (1928)



Templo de Neb Hepet Re (1923)





Calzada de Hatshepsu

inicio de excavación



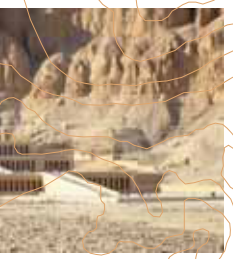
escala (m) 0 10 50 100

escala (codos) 0 100 200

EL BAHARI, WINLOCK 1921











VALLE DE LOS REYES

TEMPLO HATSHEPSUT

TEMPLO TUTMOSIS III

TEMPLO RAMSES IV

TEMPLO SETI I

TEMPLO SETI I

TEMPLO SETI I

DEIR EL MEDINA

TEMPLO RAMSES II

TEMPLO TUTMOSIS IV

VALLE DE LAS REINAS

TEMPLO MERNEPTAH

TEMPLO AMENOFIS III

COLOSOS MEMNÓN

TEMPLO RAMSES III

MEDINET HABU

PALACIO MALQATA

TEMPLO TOTH

TEMPLO KARNAK

TEMPLO LUXOR

la (Km)

1

2

TEMPLO TUTMOSIS III

TEMPLO RAMSES IV

TEMPLO SETI I

TEMPLO SETI I

EMPLO SETI I

TEMPLO RAMSES III

TEMPLO TUTMOSIS IV

TEMPLO MERNEPTAH

TEMPLO AMENOFIS III

COLOSOS MEMNON

EMPLO RAMSES III

DINET HABU

TH

escala (Km)

5

1

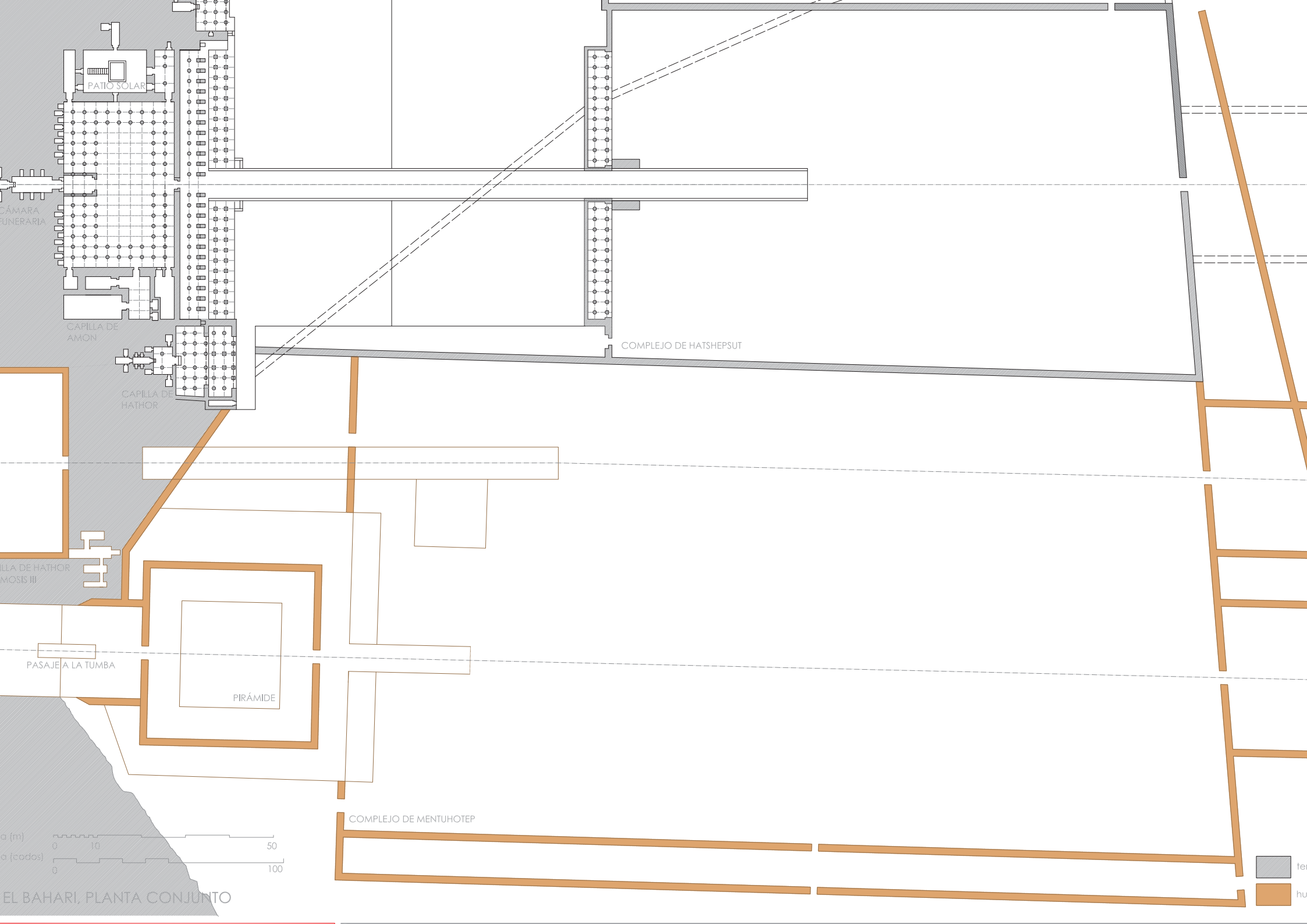




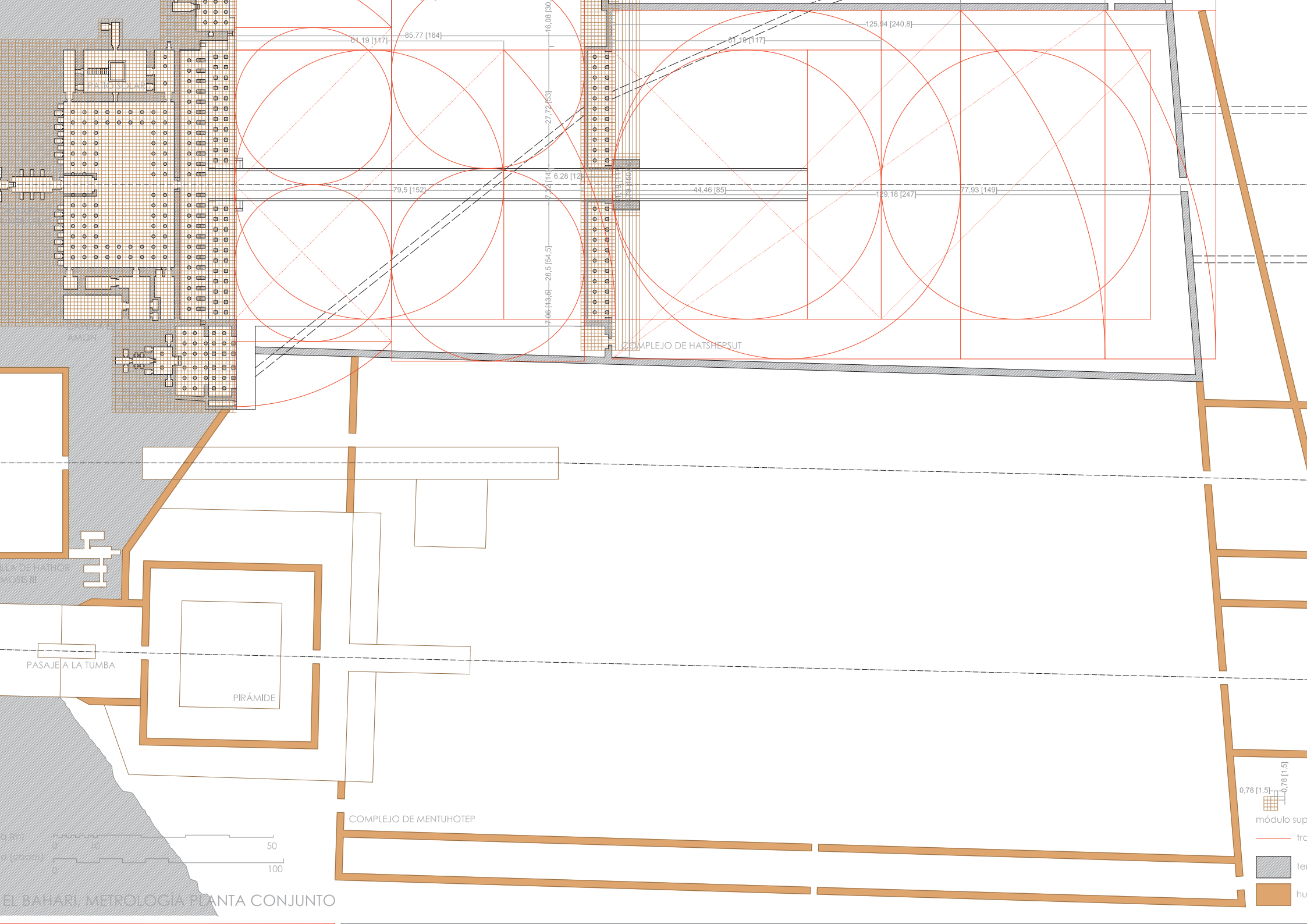








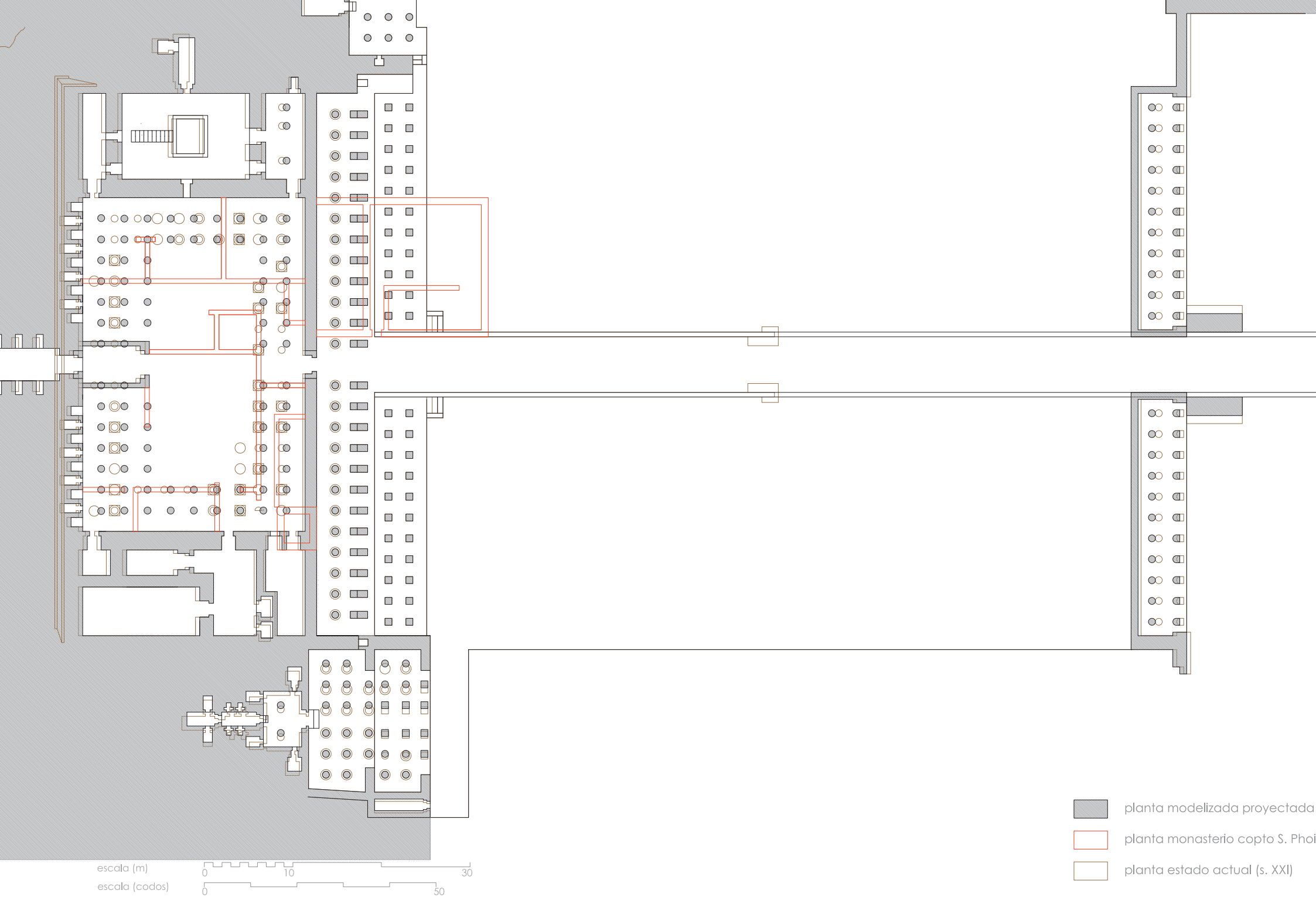
EL BAHARI, PLANTA CONJUNTO



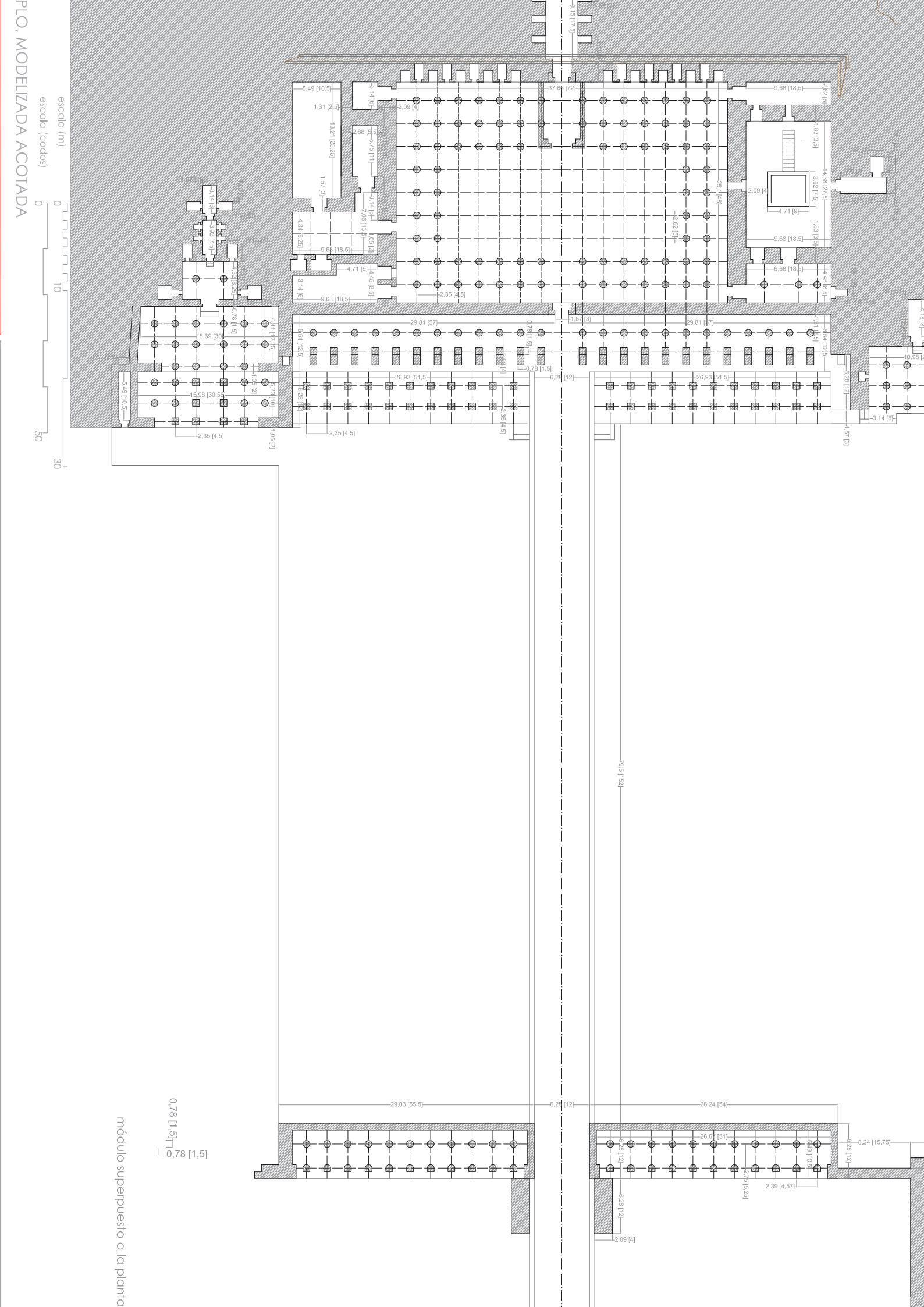
EL BAHARI, METROLOGÍA PLANTA CONJUNTO

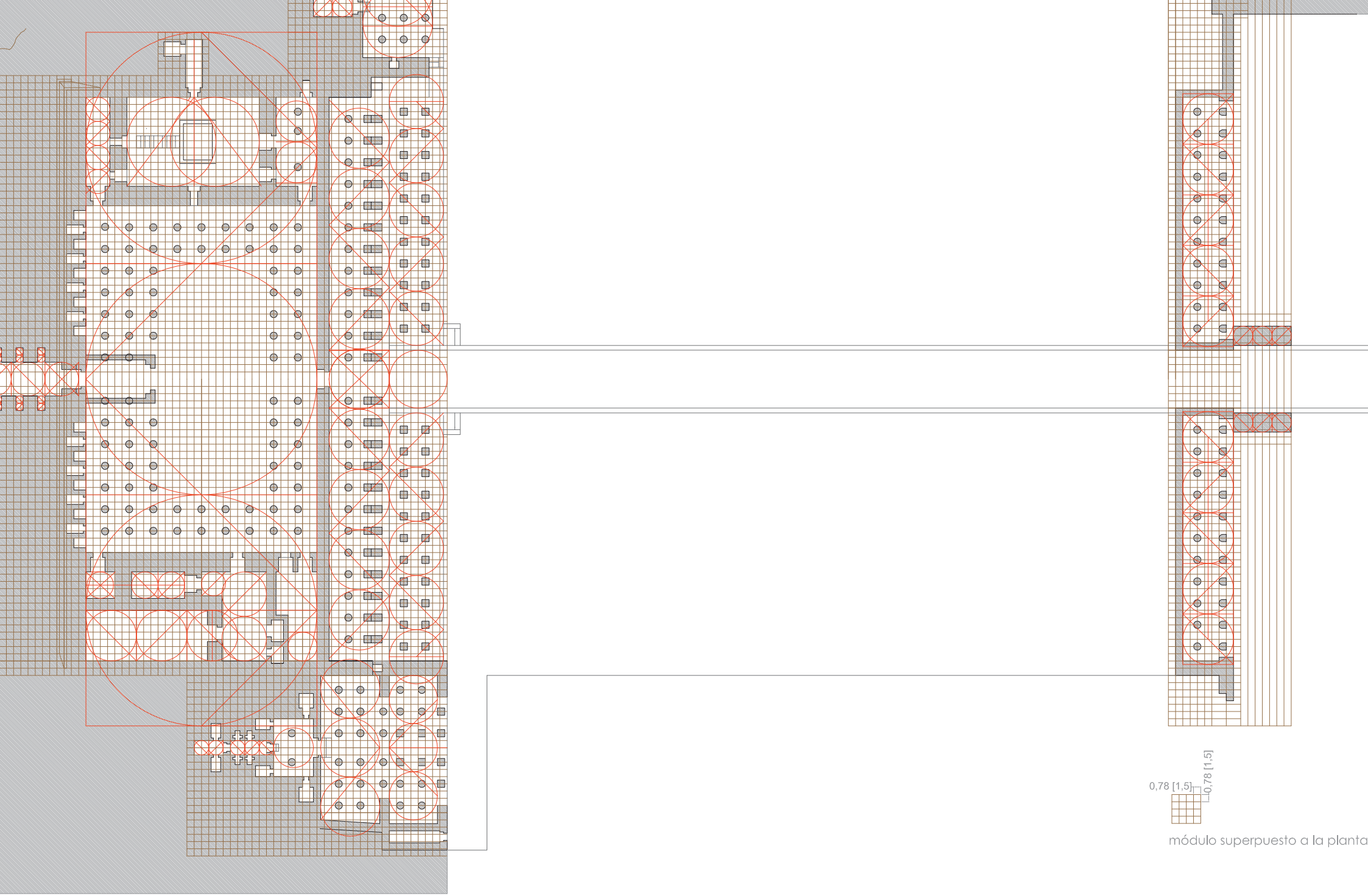


PLO, ESTADO ACTUAL

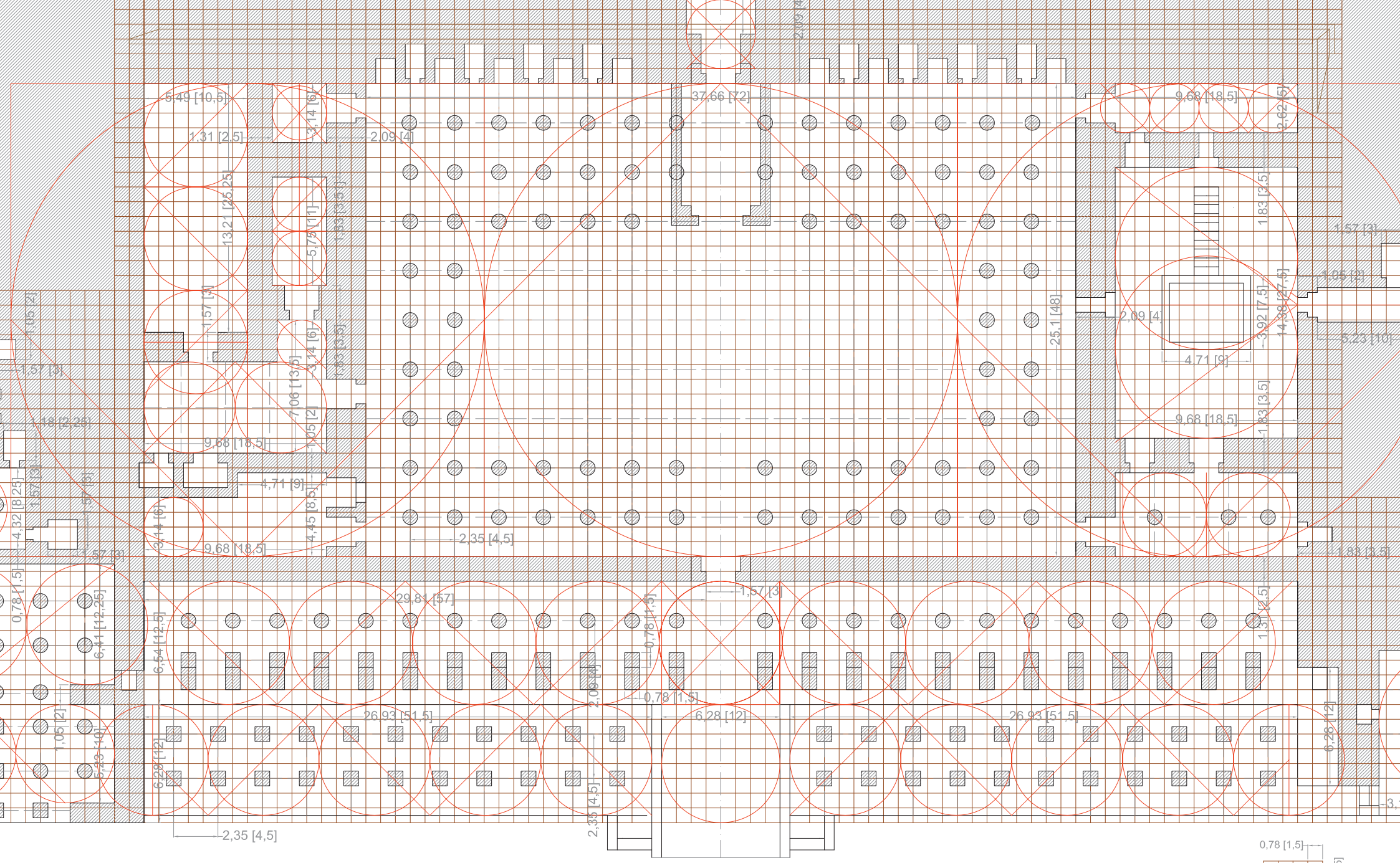


PLO, SUPERPOSICIÓN CONSTRUCCIONES


PLO, MODELIZADA ACOTADA
escala (m)
escala (codos)
0
10
50
30
módulo superpuesto a la planta
0,78 [1,5]
0,78 [1,5]



PLO, METROLOGÍA



PLO, METROLOGÍA TERRAZA SUPERIOR

METROLOGÍA

escala (m)

escala (codos)

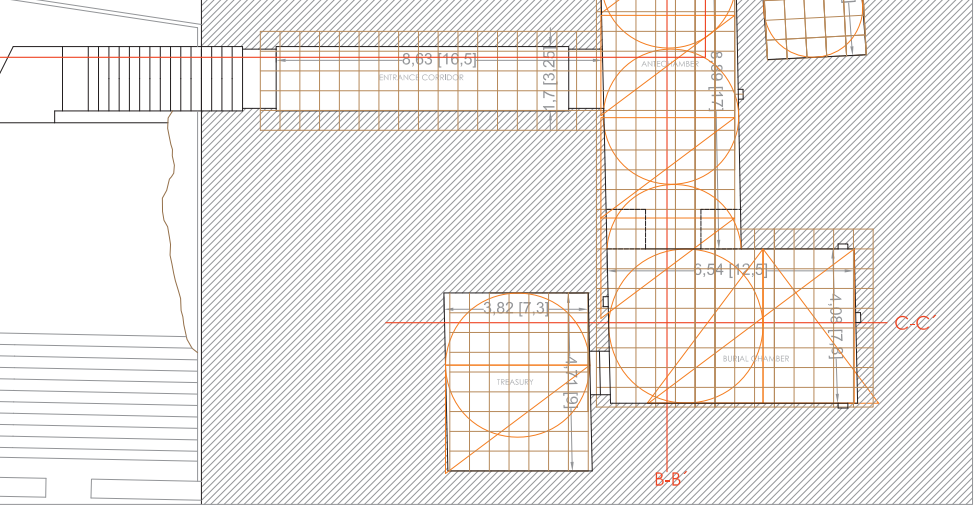
0 0 10 50 30

0,78 [1,5]

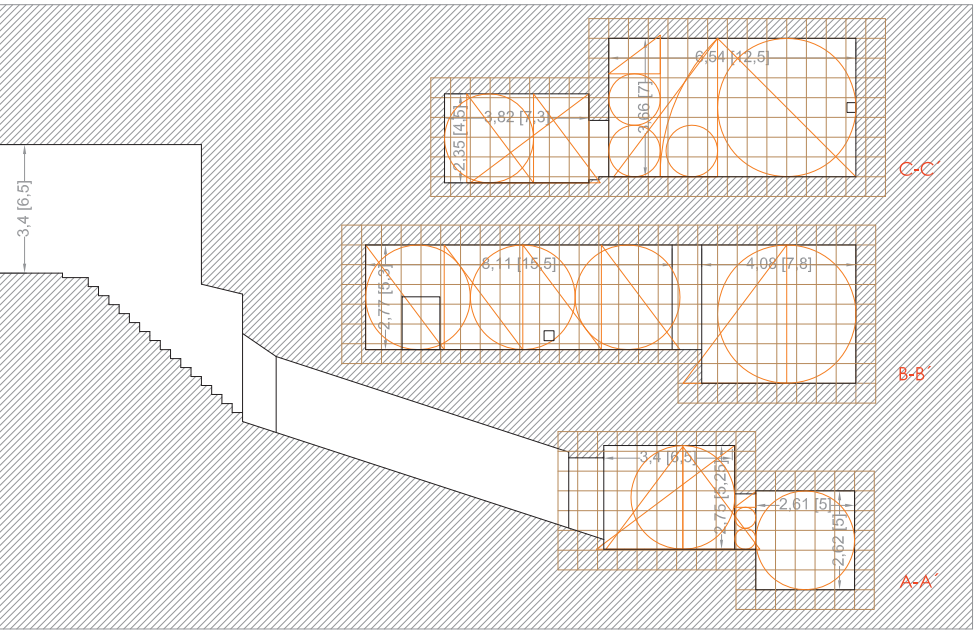
0,78 [1,5]

módulo superpuesto a la pl

triángulos regul



PLAN

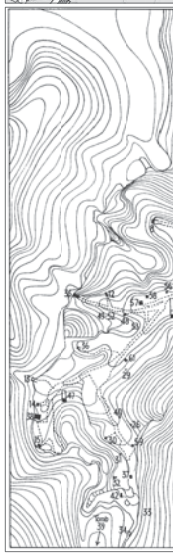


SECTION

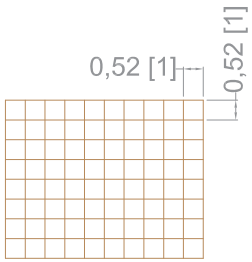


OUTSIDE INSIDE

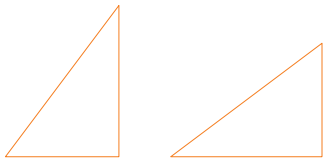




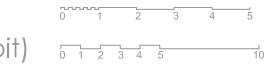
LOCATION



módulo superpuesto a planta



triángulos reguladores





DOCTORADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Sheikh Abd el-Qurna
XVIII Dinasty

AtMENHOTEP HUy, Vizier of Upper Egypt
978Date: 1359-1354 b. C - Discover: 1978



OUTSIDE

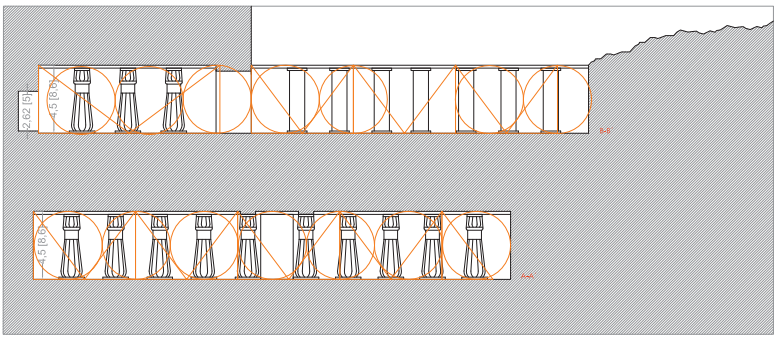


INSIDE

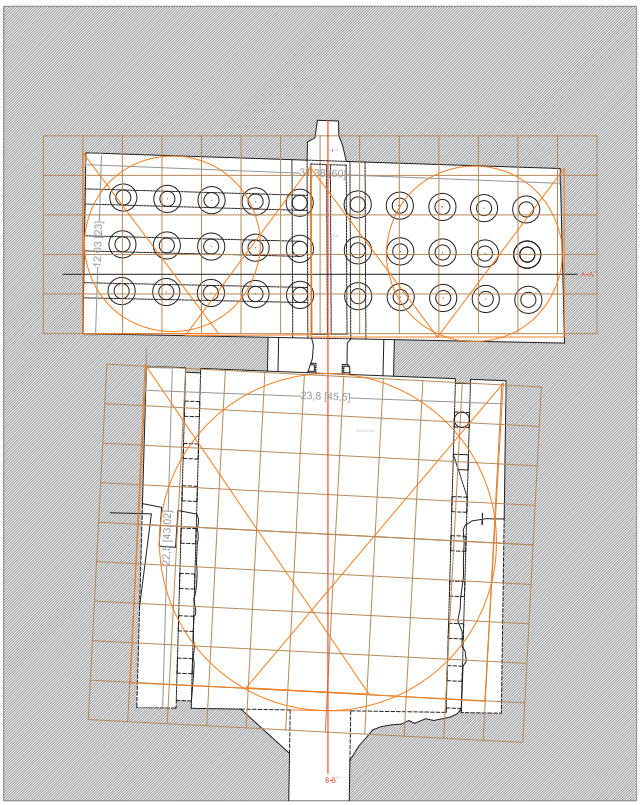




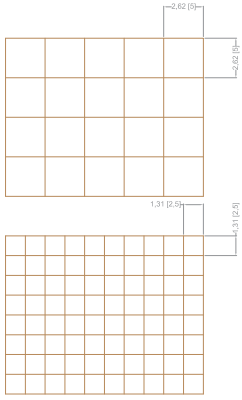
LOCATION



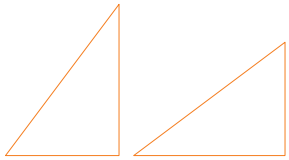
SECTION



PLAN



módulo superpuesto a planta



triángulos reguladores

escala (m) 0 1 2 3 4 5 10

escala (cubit) 0 5 10 20

N

septiembre 2024

DOCTORADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

METROLOGÍA EN ARQUITECTURA TEBANA, XVIII DINASTIA

ESCALA: 1/500

PLANO: PLANOS TA-28 Amenhotep Huy

SITUACIÓN: LUXOR (EGIPTO)

UBICACIÓN: Sheikh Abd el-Qurna

MÓNICA Mª MARCOS GONZÁLEZ

TT 28

Sheikh Abd el-Qurna

XVIII Dinasty

NAKHT, Scribe, Astronome of Amun
Date: 1397-1388 b. C - Discover: 1889

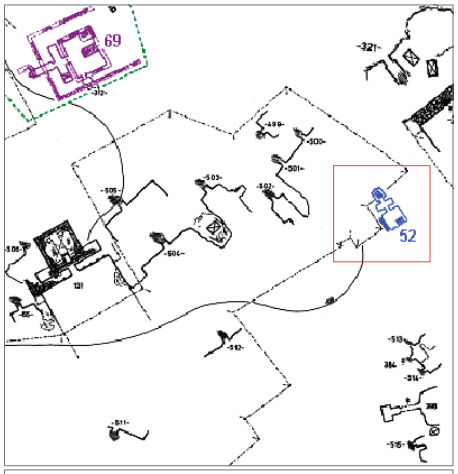


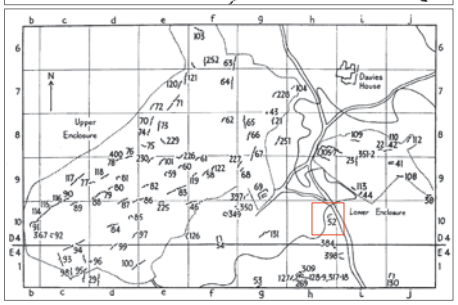
OUTSIDE



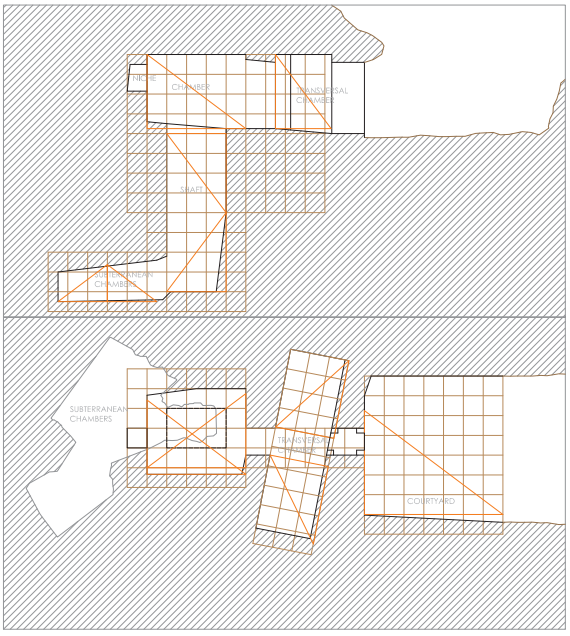


INSIDE



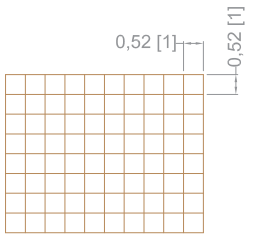


LOCATION



SECTION

PLAN

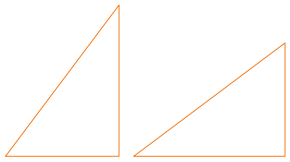


módulo superpuesto a planta

escala (m) 0 1 2 3 4 5

escala (cubit) 0 1 2 3 4 5 10

N



triángulos reguladores

septiembre 2024

DOCTORADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

METROLOGÍA EN ARQUITECTURA TEBANA, XVIII DINASTIA

ESCALA: 1/200

PLANO: PLANOS TT-52 Nakht

SITUACIÓN: LUXOR (EGIPTO)

UBICACIÓN: Sheikh Abd el-Qurna

MÓNICA Mª MARCOS GONZÁLEZ

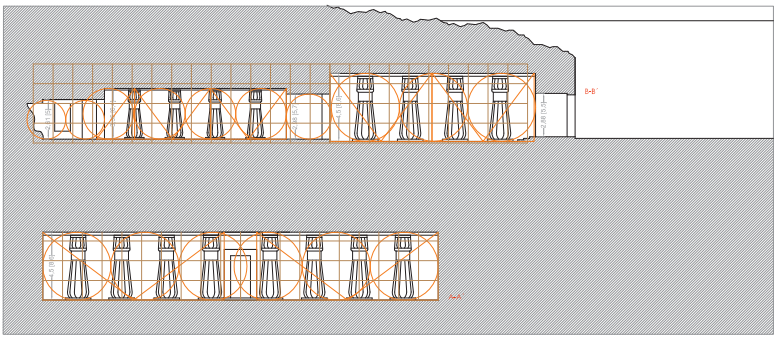
TT 52

Sheikh Abd el-Qurna
XVIII Dinasty

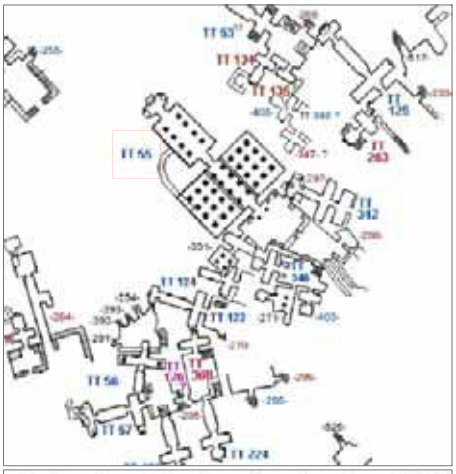
RAMOSE, Vizier of Upper Egyp
Date: 1390-1350 b. C - Discover: 1879



OUTSIDE INSIDE

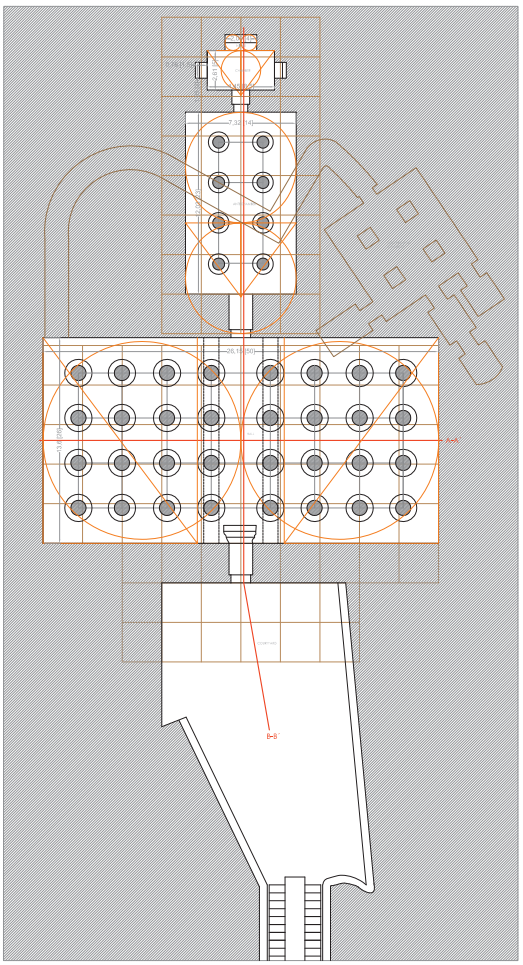


SECTION





LOCATION

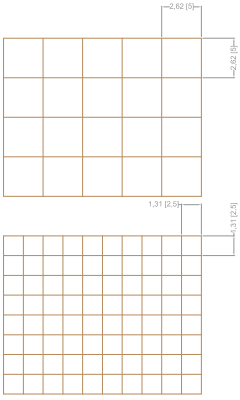


PLAN

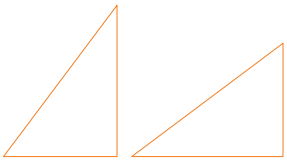
escala (m) 0 1 2 3 4 5 10

escala (cubit) 0 5 10 20

N



módulo superpuesto a planta



triángulos reguladores

septiembre 2024

DOCTORADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

METROLOGÍA EN ARQUITECTURA TEBANA, XVIII DINASTIA

ESCALA: 1/500

PLANO: PLANOS TT-55 Ramose

SITUACIÓN: LUXOR (EGIPTO)

UBICACIÓN: Sheikh Abd el-Qurna

MÓNICA Mª MARCOS GONZÁLEZ

TT 55

Sheikh Abd el-Qurna

XVIII Dinasty

USERHAT, Royal Scribe

Date: 1450-1424 b. C - Discover: 1842

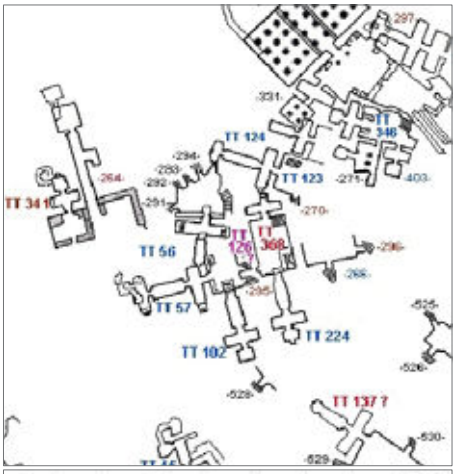


OUTSIDE



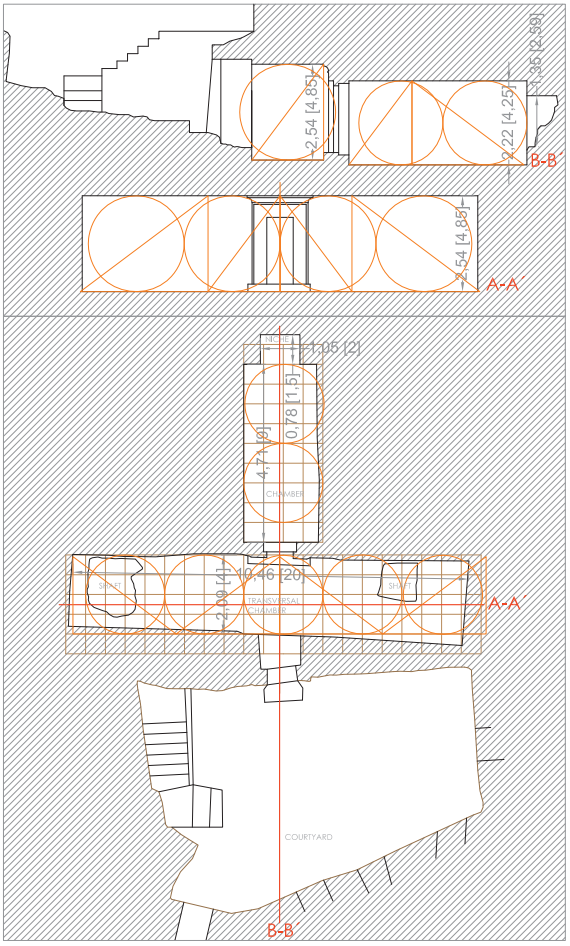


INSIDE



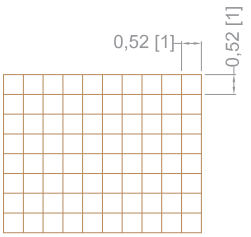


LOCATION

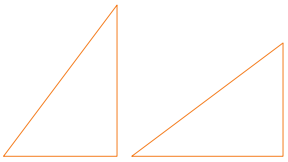


SECTION

PLAN



módulo superpuesto a planta



triángulos reguladores

escala (m) 0 1 2 3 4 5

escala (cubit) 0 1 2 3 4 5 10

N

septiembre 2024

DOCTORADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

METROLOGÍA EN ARQUITECTURA TEBANA, XVIII DINASTIA

ESCALA: 1/200

PLANO: PLANOS TT-56 Userhat

SITUACIÓN: LUXOR (EGIPTO)

UBICACIÓN: Sheikh Abd el-Qurna

MÓNICA Mª MARCOS GONZÁLEZ

TT 56