



Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto Informe de la temporada 2023

Editado por

Armando Anaya Hernández

Profesor Investigador
Universidad Autónoma de Campeche

Kathryn Reese-Taylor

Profesora Asociada
Universidad de Calgary

Felix Kupprat

Profesor Investigador
Universidad Nacional Autónoma de México

Universidad Autónoma de Campeche, Av. Agustín Melgar S/N, Col. Buenavista, CP 24039, Campeche
University of Calgary, 2500 University Dr. NW, Calgary, Alberta T2N 1N4, Canadá
Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Alc. Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México

© 2024

Contenido

Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto: Resumen y antecedentes.....	21
Introducción: Avances del Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto en la temporada 2023	23
<i>Felix Kupprat, Kathryn Reese-Taylor y Armando Anaya Hernández</i>	
Parte I: Excavaciones extensivas en Yaxnohcah.....	33
Excavaciones en el conjunto doméstico peri-urbano Ximbal Che de Yaxnohcah: Operación YAX49	35
<i>Matthew S. Longstaffe y Kyle Farquharson</i>	
Investigaciones en el eje central este-oeste de la plaza del Grupo E de Yaxnohcah: Operación YAX47	67
<i>Joshuah Lockett-Harris</i>	
Excavaciones en cuatro chultunes en Yaxnohcah: Operaciones YAX29, YAX38, YAX39 y YAX43	121
<i>Thomas Ruhl</i>	
Parte II: Programa de pozos de sondeo	163
Excavaciones de estructuras habitacionales en Yaxnohcah: Operaciones YAX52 y YAX53	165
<i>Sofía Gutiérrez Rodríguez, Valeria Montserrat Sauza Núñez y Felix Kupprat</i>	
Excavaciones en un foso en Yaxnohcah: Operación YAX33	179
<i>David Milley</i>	
Excavaciones en el Grupo Xnokol: Operación CLK17	191
<i>Verónica Amellali Vázquez López</i>	
Excavaciones en el Grupo Xaman: Operación CLK5.....	201
<i>Verónica Amellali Vázquez López</i>	
Excavaciones en el Grupo Couoh: Operación CLK6	223
<i>Atasta Flores Esquivel y Valeria Montserrat Sauza Núñez</i>	
Excavaciones en el Grupo Xixim: Operación CLK16	237
<i>Atasta Flores Esquivel y Valeria Montserrat Sauza Núñez</i>	
Excavaciones en el Grupo Uau: Operación CLK13	259
<i>Armando Anaya Hernández</i>	
Excavaciones en las plataformas domésticas Ya y Ox: Operaciones CLK9 y CLK12.....	263
<i>Joshuah Lockett-Harris</i>	
Excavaciones en el Grupo Mis: Operación CLK15.....	277
<i>Joshuah Lockett-Harris</i>	
Parte III: Excavaciones en rasgos hidráulicos y agrícolas	299
Investigaciones en la Aguada 1 de Calakmul: Operación CLK4.....	301
<i>Nicolaus Seefeld, Nicholas Dunning y Chris Carr</i>	
Investigaciones en el Grupo Canche y la Aguada Changuis: Operación CLK18	333
<i>Nicholas Dunning, Shane Montgomery y Christopher Carr</i>	
Investigaciones en la Aguada 6 de Calakmul: Operación CLK11	351
<i>Nicolaus Seefeld, Christopher Carr y Nicholas Dunning</i>	

Investigaciones del paisaje agrícola e hidrológico del Arroyo Zapote, Calakmul: Operación CLK10	383
<i>Shane Montgomery, Nicholas Dunning y Christopher Carr</i>	
Investigación de un campo canalizado en una zona agrícola al noreste de Calakmul: Operación CLK7...	413
<i>Shane Montgomery</i>	
Parte IV: Investigaciones ambientales	425
Análisis etnobotánicos, antiguos y modernos, en la zona de Yaxnohcah.....	427
<i>David L. Lentz, Mariana Vázquez Alonso, Stephanie Meyers, John Jones, Hannah Clements y Alex Golden</i>	
Investigaciones paleoetnobotánicas en Calakmul	461
<i>David L. Lentz y Stephanie Meyers</i>	
Análisis de composición de suelos en Yaxnohcah	473
<i>Nicholas P. Dunning</i>	
Reconocimiento de aguadas en los márgenes del Bajo El Laberinto.....	483
<i>Alberto Guadalupe Flores Colin</i>	

Figuras

Figura 0.1. Mapa de Yaxnohcah con las operaciones YAX realizadas en 2023.	30
Figura 0.2. Mapa de Calakmul y alrededores con las operaciones CLK realizadas en 2023.	31
Figura 0.3. Secuencia cerámica de Yaxnohcah, según Debra Walker (2020)	32
Figura 0.4. Secuencia cerámica de Calakmul, según Rosario Domínguez Carrasco (1994).....	32
Figura 1.1. Ubicación de Ximbal Che y operaciones principales. Las operaciones de temporadas anteriores se muestran en azul y las de 2023 en amarillo.	53
Figura 1.2. Relación espacial de las suboperaciones de la Operación 49 en la estructura Ximbal Che 5	54
Figura 1.3. Relación espacial de las operaciones Ximbal Che 7.	54
Figura 1.4. Mapa de Ximbal Che y de sus alrededores.....	55
Figura 1.5. Dibujo del perfil sur de Ximbal Che 5.	55
Figura 1.6. Dibujo en planta de las unidades P, U, y V excavadas hasta los niveles superiores de estuco.	56
Figura 1.7. Dibujo del perfil oeste de Ximbal Che 5, mostrando el muro de la arquitectura terminal y la anterior cara este-oeste de la plataforma.	56
Figura 1.8. Foto del cuarto de la superestructura de Ximbal Che 5, mostrando la banqueta, la pared sur con estuco y la estantería.	57
Figura 1.9. Foto de la excavación de la banqueta Ximbal Che 5, mostrando el piso de estuco subyacente bajo el relleno de escombros.	57
Figura 1.10. Foto del corte en el penúltimo piso del cuarto Ximbal Che 5, mostrando (a) borde y cuello de jarra Triunfo (parte superior del depósito) y (b) tiesto Rojo Langostino (debajo).	58
Figura 1.11. Collage fotográfico de la arquitectura terminal de Ximbal Che 5: (a) muro posterior (este) y zona de patio adyacente con agujero de poste; (b) banco y muro lateral (sur) con estantería y piso terminal del cuarto; y, (c) vista alternativa del cuarto, mostrando la cara interior del muro posterior (este).	58
Figura 1.12. Perfil E-O de Ximbal Che 5, indicando las fases de construcción documentadas e hipotéticas.	59
Figura 1.13. Foto de la pared este (trasera) de Ximbal Che 5, desde la parte trasera del montículo.	59
Figura 1.14. Foto de un agujero de poste en el patio detrás de Ximbal Che 5.	60
Figura 1.15. Foto de la plataforma enterrada bajo el patio detrás de Ximbal Che 5.	60
Figura 1.16. Dibujo del perfil este de Ximbal Che 7.	61
Figura 1.17. Dibujo en planta de las unidades Q, R, S y T excavadas hasta los niveles superiores de estuco. 61	
Figura 1.18. Relleno de la banqueta, mostrando el piso de estuco subyacente.	62
Figura 1.19. Fotografía que representa la parte superior de la ofrenda dedicatoria de Tux Temprano (550–650 n.e.) asociada a la renovación de la plataforma de Ximbal Che 7.....	62
Figura 1.20. Foto de plataforma enterrada y piso de estuco subyacente a Ximbal Che 7.	63

Figura 1.21. Foto de la arquitectura de la terminal Ximbal Che 7: (a) banqueta; (b) jamba de la puerta y cuarto, mostrando la banqueta al fondo; (c) cara de la plataforma y escalera; y, (d) pared interior, jamba de la puerta y entrada.	63
Figura 1.22. Perfil N-S de Ximbal Che 7, indicando las fases de construcción documentadas e hipotéticas.	64
Figura 1.23. Comparación de fotos: (a) piedras de revestimiento de la cara de la plataforma terminal de Ximbal Che 7 y (b) piedras de revestimiento de la plataforma enterrada.....	64
Figura 1.24. Foto de Ximbal Che 7 cerca del final del relleno.	65
Figura 1.25. Foto de un ejemplo de pared seca que rodea la banqueta en Ximbal Che 7.	65
Figura 2.1. Modelo topográfico del Grupo E estilo Cenote (Brisa)	93
Figura 2.2. Mapa del Grupo E Brisa y el núcleo de Yaxnohcah.....	94
Figura 2.3. Operación YAX47, unidades excavadas en 2023 en amarillo, anteriores en azul	95
Figura 2.4. Suboperación YAX47G, apertura (superficie de humus).	96
Figura 2.5. Suboperación YAX47G, superficie del Piso 5-G.....	97
Figura 2.6. Suboperación YAX47G, Piso 5-G, grabados incisos en cruz en superficie y huella de poste.....	97
Figura 2.7. Suboperación YAX47G, hulla de poste, lote 12.	98
Figura 2.8. Suboperación YAX47G, grabados incisos en cruz en el Piso 5-G.....	98
Figura 2.9. Suboperación YAX47G, lote 9, Piso 5-G.	99
Figura 2.10. Suboperación YAX47G e I, perfil norte.....	99
Figura 2.11. Suboperación YAX47I, apertura (superficie de humus).....	100
Figura 2.12. Suboperación YAX47I, Piso 4-I	100
Figura 2.13. Suboperación YAX47I, relleno de piedra, fin de excavación.	101
Figura 2.14. Suboperación YAX47K, apertura (superficie de humus).	101
Figura 2.15. Suboperación YAX47K, cajón de ofrenda.	102
Figura 2.16. Suboperación YAX47K, lote 5, vasija hallada en el cajón.....	102
Figura 2.17. Suboperación YAX47K, superficie de estuco dentro del cajón.....	103
Figura 2.18. Suboperación YAX47N, superficie de estuco dentro del cajón.	103
Figura 2.19. Suboperación YAX47K y YAX47N, cuentas de piedra verde y navajillas de obsidiana de cajón de ofrenda.	104
Figura 2.20. Suboperación YAX47K y N, planta del cajón de ofrenda.....	104
Figura 2.21. Suboperaciones YAX47K y YAX47N, cajón con relleno de piedra caliza.....	105
Figura 2.22. Suboperaciones YAX47K y YAX47N, perfiles norte.....	105
Figura 2.23. Suboperación YAX47H, apertura (superficie de humus).....	106
Figura 2.24. Suboperación YAX47J, apertura (superficie de humus).....	106
Figura 2.25. Suboperación YAX47J, alineamientos del Piso 2-J (superior) y de la plataforma (inferior) ...	107
Figura 2.26. Suboperación YAX47J, lote 4, alineamiento del muro de retención.....	107
Figura 2.27. Suboperación YAX47J, muro de retención (superior) y borde de la plataforma (inferior).....	108

Figura 2.28. Suboperación YAX47J, lote 7, concentración de artefactos: cuenta de concha, fragmento de figurilla y borde de tiesto temprano del tipo Juvuntud Rojo.....	108
Figura 2.29. Suboperación YAX47J, lote 11, Relleno de nivelación de la roca de madre.....	109
Figura 2.30. Suboperación YAX47J, superficie de la roca de madre.....	109
Figura 2.31. Suboperación YAX47H, muro de retención y alineamiento inferior.	110
Figura 2.32. Suboperación YAX47H, alineamiento inferior.....	110
Figura 2.33. Suboperaciones YAX47H y YAX47J, cara este de la plataforma, Estructura Plaza Brisa 4-2. ^a	111
Figura 2.34. Suboperación YAX47L, apertura (superficie de humus).....	111
Figura 2.35. Suboperación YAX47L, Piso 1-L.	112
Figura 2.36. Suboperación YAX47L, Piso 1-L, lote 9 y muro de retención.	112
Figura 2.37. Suboperación YAX47L, roca de madre.....	113
Figura 2.38. Suboperaciones YAX47H y YAX47L, fin de excavación.....	113
Figura 2.39. Suboperaciones YAX47H, YAX47J y YAX47L, planta.....	114
Figura 2.40. Suboperaciones YAX47H, YAX47J y YAX47L, perfil norte.	114
Figura 2.41. Suboperación YAX47M, Piso 1-M	115
Figura 2.42. Suboperación YAX47M, perfil este con la secuencia de pisos y la superficie superior de la roca madre (abajo a la izquierda).....	115
Figura 2.43. Suboperación YAX47M, roca de madre.	116
Figura 2.44. Suboperación YAX47M, roca de madre, fin de excavación.	116
Figura 2.45. Suboperación YAX47M, perfil norte.....	117
Figura 2.46. Suboperaciones YAX47K y YAX47N (primer plano) y suboperaciones YAX47I y YAX47G (fondo), unidades rellenas.....	117
Figura 2.47. Suboperaciones YAX47G y YAX47I (primer plano), suboperaciones YAX47K y YAX47N (segundo plano) y suboperaciones YAX47J, YAX47H y YAX47L (fondo), unidades rellenas.....	118
Figura 2.48. Operaciones YAX 9 y YAX47, perfil de todas las suboperaciones.	119
Figura 3.1. Mapa general de Yaxnohcah, mostrando las cuatro operaciones excavadas.	137
Figura 3.2. Ubicación de la Operación 29.....	138
Figura 3.3. Operación 29A, perfil sur, dentro del rasgo.	139
Figura 3.4. Depresión donde se localizaron el relleno (29A-27) y el fondo del piso (29A-26). Nótese el perfil a la derecha de la imagen.	139
Figura 3.5. Operación 29A, perfil sur.	140
Figura 3.6. Operación 29A, perfil oeste del chultún.	140
Figura 3.7. Ubicación de la Operación 38.....	141
Figura 3.8. Operación 38A, perfiles norte (izquierda) y sur (derecha).	142
Figura 3.9. Operación 38A, área de excavación.	142
Figura 3.10. Operación 38A, perfil este.	143

Figura 3.11. Entrada del chultún.	143
Figura 3.12. Operación 38A, planta del brocal (norte arriba).	144
Figura 3.13. Operación 38A, muro separador de la antecámara y la cámara norte. Nótese el fragmento de techo y la roca madre aflorando por debajo del muro.	144
Figura 3.14. Operación 38A, perfil oeste de la cámara norte.	145
Figura 3.15. Operación 38A, perfil norte de la cámara norte.	145
Figura 3.16. Operación 38A, cámara este extendiéndose por debajo de la antecámara viendo hacia el oeste.	146
Figura 3.17. Operación 38A, perfil sur de la cámara norte.	146
Figura 3.18. Operación 38A, perfil de la cámara este. Los sedimentos con rocas van cambiando a más arcillas de bajo hacia la parte inferior.	147
Figura 3.19. Ubicación de la Operación 39.	148
Figura 3.20. Operación 39A, perfil oeste.	149
Figura 3.21. Operación 39A, área de excavación.	149
Figura 3.22. Operación 39A, perfil este.	150
Figura 3.23. Operación 39B, perfil oeste.	150
Figura 3.24. Parte superior de la Sub-Op 39B mirando al interior del chultún.	151
Figura 3.25. Piedra de remate encontrada al fondo del chultún.	151
Figura 3.26. Operación 39B, perfil.	152
Figura 3.27. Operación 39C, área de excavación, con conexión al chultún.	152
Figura 3.28. Lote 39C-4, derrumbe.	153
Figura 3.29. Lote 39C-5, relleno intencional encontrado debajo del derrumbe. Nótese la escasa presencia de piedra.	153
Figura 3.30. Operación 39C, perfil sur. Nótese el cambio de coloración alrededor de la roca.	154
Figura 3.31. Operación 39D, perfil norte.	154
Figura 3.32. Operación 39D, área de excavación (norte arriba).	155
Figura 3.33. Operación 39D, vista desde el sur. Nótese el ángulo recto que forma la cantera y la huella en el lado oeste. En la esquina inferior derecha aparece una roca al nivel del derrumbe de la Suboperación C.	155
Figura 3.34. Operación 39D, perfil norte.	156
Figura 3.35. Ubicación de la Operación 43.	157
Figura 3.36. Operación 43A, perfil sur.	158
Figura 3.37. Operación 43A, área de excavación.	158
Figura 3.38. Operación 43A, perfil norte.	159
Figura 3.39. Operación 43A, perfil este.	159
Figura 3.40. Vista de superficie de la Sub-Op 43B, viendo hacia el norte. Nótese la posible cueva natural conectando con la cámara que fue cuidadosamente labrada como un cuadrado.	160

Figura 3.41. Posible piedra de tapa que cayó al interior de la antecámara y se rompió por la mitad.....	160
Figura 3.42. Operación 43B, vista final de la Sub-Op B, mirando hacia el norte, con la cueva natural a la izquierda. No se recuperó ningún material arqueológico de esta.	161
Figura 3.43. Operación 43B, perfil este. Nótese la transición entre los sedimentos en la parte superior, tornándose más gris en la mitad inferior. Cabe la posibilidad de que los mayas hayan rellenado el chultún hasta ese nivel, lo que coincidiría con el nivel de la antecámara donde la piedra de remate cayó.	161
Figura 3.44. Operación 43B, perfil este del chultún y la antecámara.	162
Figura 4.1. Ubicación de la Operación 52A en la plataforma Chich Cab.....	169
Figura 4.2. Operación 52A, lote 4. Preparación de piso en la plataforma Chich Cab, encima del cual se hallaron algunos fragmentos cerámicos (lote 3).	170
Figura 4.3. Operación 52A, lote 6. Concentración de piedras de dimensiones mayores en el relleno constructivo en el suroeste de la unidad.	170
Figura 4.4. Operación 52A, lote 7 y excavación hasta el lote 8 en la esquina noreste de la unidad.	171
Figura 4.5. Operación 52A, fin de excavación (roca madre).	171
Figura 4.6. Operación 52A, unidad de excavación rellenada.	172
Figura 4.7. Dibujo del perfil norte de la Operación 52A.....	172
Figura 4.8. Matriz estratigráfica de la Operación 52.....	173
Figura 4.9. Ubicación de la Operación 53 en el conjunto Yab Na.....	174
Figura 4.10. Operación 53A, lote 4. Piso deteriorado en el patio norte de Yab Na.	175
Figura 4.11. Operación 53A, fin de excavación (roca madre).	175
Figura 4.12. Operación 53A, unidad de excavación rellenada.	176
Figura 4.13. Dibujo del perfil norte de la Operación 53A	176
Figura 4.14. Matriz estratigráfica de la Operación 53.	177
Figura 5.1. Ubicación de las suboperaciones de la Operación YAX33.....	186
Figura 5.2. Matriz estratigráfica de la Suboperación YAX33A.....	187
Figura 5.3. Perfiles norte y este de la Suboperación 33A	188
Figura 5.4. Foto de la parte inferior del lote 33A-4 (polígono amarillo), la huella de poste (indicado por las flechas azules) y la parte inferior del lote 33A-3 (a la izquierda del lote fuera del polígono amarillo).	188
Figura 5.5. Perfil oeste de las Suboperaciones B y C y perfil norte de la Suboperación 33C.....	189
Figura 5.6. Matriz estratigráfica de las suboperaciones YAX33B (izquierda) y YAX33C (derecha).	189
Figura 6.1. Ubicación del Grupo Xnokol.	193
Figura 6.2. Grupo Xnokol y ubicación de Suboperación CLK17A.	194
Figura 6.3. Perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK17A.....	195
Figura 6.4. a) Fotogrametría del perfil norte de la Suboperación CLK17A, b) se observa la modificación sobre la roca madre en la esquina noroeste (esquina inferior izquierda).....	195

Figura 6.5. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK17A.....	196
Figura 6.6. Firme de Piso 1 (Lote 4) en la Suboperación CLK17A.....	197
Figura 6.7. Firme de Piso 2 (Lote 5) en la Suboperación CLK17A.....	197
Figura 6.8. Detalle de herramienta de pedernal colocada sobre el Piso 2.	198
Figura 6.9. Bifacial de pedernal colocada sobre el Piso 2.....	198
Figura 6.10. Planta final de la Suboperación CLK17A. Roca madre y modificación de esta en la esquina superior izquierda (NO).....	199
Figura 6.11. Detalle de la modificación de la roca madre en la esquina NO, a) esquina superior derecha; b) esquina superior izquierda.	200
Figura 7.1. Ubicación del Grupo Xaman.	208
Figura 7.2. Grupo Xaman y ubicación de las subppperaciones CLK5A y CLK5B.	209
Figura 7.3. Perfil sur de la Suboperación CLK5A.	210
Figura 7.4. a) Planta de la cámara del chultún; b) Perfil este (exterior), interior de la cámara del chultún y perfiles del relleno interior del chultún (A-D, ver planta para correspondencia).	211
Figura 7.5. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK5A.	212
Figura 7.6. Piso 1 de la plaza en Suboperación CLK5A.	213
Figura 7.7. Piso 2 de la plaza en Suboperación CLK5A.	213
Figura 7.8. a) Escalones de la escalinata central que da acceso al edificio localizado al oeste (derecha) y brocal de chultún (arriba-izquierda); b) escalinata y chultún.....	214
Figura 7.9. Suelo estéril y roca madre en el área de la plaza (hacia la izquierda), se observa el borde del brocal del chultún en la esquina SE (arriba izquierda). Los hilos corresponden a la traza de la extensión al sur y el cuadrante SE.....	215
Figura 7.10. Brocal del chultún.....	215
Figura 7.11. Interior del chultún: a) paredes y piso; b) relleno.....	216
Figura 7.12. Rellenado de la Suboperación CLK5A.....	217
Figura 7.13. Trazo de la Suboperación CLK5B, se observa el montículo del grupo triádico.	217
Figura 7.14. Perfiles sur y este de la Suboperación CLK5B.....	218
Figura 7.15. Matriz estratigráfica de la Suboperación 5B.....	219
Figura 7.16. Piso 1 en la Suboperación CLK5B.	219
Figura 7.17. Piso 2 en la Suboperación CLK5B.	220
Figura 7.18. Piso 3 en la Suboperación CLK5B.	220
Figura 7.19. Roca madre en la Suboperación CLK5B. a) Perfil este (derecha) y norte (izquierda), la excavación de la ventana en la esquina deja ver que el suelo estéril fue nivelado como Piso 3; b) sur (izquierda) y oeste (derecha).....	221
Figura 8.1. Ubicación de la Operación CLK6A.....	229
Figura 8.2. Comienzo de Lote 4 (Piso 1).	230
Figura 8.3. Comienzo del Lote 5 y las secciones expuestas del Lote 7 (Pisos 2 y 3).	230

Figura 8.4. Comienzo del Lote 7: relleno de Piso 2 (Lote 7A) y parte elevada de Piso 3 (Lote 7B).	231
Figura 8.5. Comienzo del Lote 8, Piso 3, con el Lote 7B removido.	231
Figura 8.6. Comienzo del Lote 10, Piso 5.....	232
Figura 8.7. Roca madre al final de la operación.	232
Figura 8.8. Matriz de Harris para la operación CLK6A.	233
Figura 8.9. Dibujo de los perfiles Este y Sur de la Operación CLK6A1.	234
Figura 8.10. Fotogrametría de los perfiles de la Operación CLK6A.	235
Figura 9.1. Ubicación de las unidades de la Operación CLK16 en el Grupo Xixim.	245
Figura 9.2. Estructura K31-124, edificio con escalinata megalítica el norponiente de la plaza principal ..	246
Figura 9.3. Suboperación CLK16A, dibujo del perfil oeste	246
Figura 9.4. Planta del fin de la suboperación CLK16A	247
Figura 9.5. Secuencia de pisos y rellenos de la suboperación CLK16A, perfil oeste.	247
Figura 9.6. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 5, Piso 1; al fondo, la Estructura K31-99.	248
Figura 9.7. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 6, Piso 2.	248
Figura 9.8. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 7. Piedras tapando la cista.	249
Figura 9.9. Suboperación CLK16B, Lote 7. Vasijas de la ofrenda o depósito especial expuestas.	249
Figura 9.10. Suboperación CLK16B, Lote 7. Dibujo del depósito especial.	250
Figura 9.11. Suboperación CLK16B, Lote 7. Ofrenda con la Vasija #1 removida.	250
Figura 9.12. Suboperación CLK16B, Lote 7. Vasija #4 expuesta con piedra peculiar en su interior.	251
Figura 9.13. Suboperación CLK16B. Fin de Lote 7 con fondo de la cista expuesto; comienzo de Lote 8... 251	
Figura 9.14. Suboperación CLK16B. Fin de excavación y roca madre expuesta.	252
Figura 9.15. Suboperación CLK16B. Fotogrametría de perfiles.....	253
Figura 9.16. Suboperación CLK16B. Dibujo de perfiles Sur y Este.	253
Figura 9.17. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK16B.	254
Figura 9.18. Suboperación CLK16C, perfil este.	255
Figura 9.19. Suboperación CLK16C, perfil oeste de la operación.	256
Figura 9.20. Suboperación CLK16C, planta del fin de la operación.....	256
Figura 9.22. Matriz estratigráfica de las suboperaciones CLK16A y CLK16C.	257
Figura 10.1. Ubicación de la Suboperación CLK13A en el Grupo Uau.	261
Figura 10.2. Suboperación CLK13A, planta nivel final.	262
Figura 10.3. Suboperación CLK13A, perfiles oeste y norte.	262
Figura 11.1. Ubicación de la Suboperación CLK9A en la plataforma Ya.....	266
Figura 11.2. Suboperación CLK9A, inicio de excavación (humus).....	267
Figura 11.3. Suboperación CLK9A, Lote 5, piso erosionado.....	267
Figura 11.4. Bifacial fragmentado.	268

Figura 11.5. Suboperación CLK9A, Lote 6, Relleno constructivo	269
Figura 11.6. Suboperación CLK9A, lote 6, vasija invertida fragmentada en el relleno.....	269
Figura 11.7. Suboperación CLK9A, roca madre (fin de excavación).	270
Figura 11.8. Suboperación CLK9A, perfil este.	271
Figura 11.9. Suboperación CLK9A, matriz estratigráfica.	271
Figura 11.10. Ubicación de la Suboperación CLK12A en la plataforma Ox.	272
Figura 11.11. Suboperación CLK12A, Lote 6, piso erosionado.....	273
Figura 11.12. Suboperación CLK12A, lote 8, base de vasija de ofrenda en relleno (modelo fotogramétrico).	273
Figura 11.13. Suboperación CLK12A, vasija de ofrenda (planta).....	274
Figura 11.14. Suboperación CLK12A, roca madre (fin de excavación).	274
Figura 11.15. Suboperación CLK12A, perfil oeste.....	275
Figura 11.9. Suboperación CLK12A, matriz estratigráfica.	275
Figura 12.1. Ubicación del Grupo Mis, al norte del epicentro de Calakmul.....	286
Figura 12.2. Ubicación de las suboperaciones CLK15A y CLK15B en el Grupo Mis.....	287
Figura 12.3. Suboperación CLK15A, inicio de excavación (superficie de humus).....	288
Figura 12.4. Suboperación CLK15A, pisos 1 (lote 3, fuera de la estructura, al este del alineamiento) y 2 (lote 4, dentro de la estructura, al oeste del alineamiento), así como tiestos asociados.	289
Figura 12.5. Suboperación CLK15A, cara de la plataforma posclásica.....	289
Figura 12.6. Suboperación CLK15A, modelo fotogramétrico de la cara este de la plataforma posclásica.	290
Figura 12.7. Suboperación CLK15A, Lote 5, relleno constructivo debajo del Piso 3.....	290
Figura 12.8. Suboperación CLK15A, Lote 9, relleno constructiva de la plataforma del Clásico Temprano.....	291
Figura 12.9. Suboperación CLK15A, fin de excavación (roca madre; modelo fotogramétrico).....	291
Figura 12.10. Suboperación CLK15A, planta de la unidad de excavación y alrededores.....	292
Figura 12.11. Suboperación CLK15A, modelo fotogramétrico de la plataforma residencial.	292
Figura 12.12. Suboperación CLK15A, perfil sur.	293
Figura 12.13. Suboperación CLK15A, puntas de proyectil recuperadas.....	293
Figura 12.14. Suboperación CLK15B, monumento en superficie.....	294
Figura 12.15. Suboperación CLK15B, orientación del monumento.....	294
Figura 12.16. Suboperación CLK15B, monumento y alrededores en planta (modelo fotogramétrico).....	295
Figura 12.17. Suboperación CLK15B, planta.....	295
Figura 12.18. Operación CLK15, matriz estratigráfica.....	296
Figura 12.19. Operación CLK15, alineamiento de piedras en superficie.....	297
Figura 12.20. Operación CLK15, metates en superficie.....	297
Figura 12.21. Operación CLK15, esfera caliza monumental en superficie.....	298

Figura 13.1: Ubicación de las suboperaciones CLK4E-H en la orilla este de la Aguada 1.	315
Figura 13.2: Aguada 1. a) Suboperaciones realizadas en 2022 y 2023; b) ubicación y orientación de la línea de alineación, rombo y punto central del círculo. El perfil de la sección transversal muestra una elevación prominente al oriente de la Aguada 1 (Mapa: C. Carr).	316
Figura 13.3: Operación CLK4E, Superficie de la capa de humus, Lote 1, vista norte (Foto: N. Seefeld).....	317
Figura 13.4: Operación CLK4E, Superficie de Lote 2, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	317
Figura 13.5: Operación CLK4E, Superficie de Lote 3, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	318
Figura 13.6: Operación CLK4E, Superficie de Lote 4, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	318
Figura 13.7: Operación CLK4E, Superficie de Lote 6, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	319
Figura 13.8: Operación CLK4E, Superficie de Lote 7, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	319
Figura 13.9: Operación CLK4E, Superficie de Lote 7, detalle, vista oeste (Foto: N. Seefeld).....	320
Figura 13.10: Operación CLK4E, perfil norte (Fotos y dibujo: N. Seefeld).....	320
Figura 13.11: Operación CLK4F, Superficie de la capa de humus, Lote 1, vista norte (Foto: N. Seefeld)...	321
Figura 13.12: Operación CLK4F, Superficie de Lote 2, vista norte (Foto: N. Seefeld).	321
Figura 13.13: Operación CLK4F, Superficie de Lote 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).	322
Figura 13.14: Operación CLK4F, Superficie de Lote 3, 4 y 5, vista norte (Foto: N. Seefeld).	322
Figura 13.15: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 3, 4 y 5, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	323
Figura 13.16: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 5 y 6, vista norte (Foto: N. Seefeld).....	323
Figura 13.17: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 8, vista norte (Foto: N. Seefeld).....	324
Figura 13.18: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 9, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	324
Figura 13.19: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 9, vista norte (Foto: N. Seefeld).....	325
Figura 13.20: Operación CLK4F, Lotes 9, vista norte, Profundidad de 2.30m (Foto: N. Seefeld).....	325
Figura 13.21: Operación CLK4F, Superficie de Lote 10, vista norte, profundidad de 2.59m (Foto: N. Seefeld).	326
Figura 13.22: Operación. CLK4F, perfil norte (Fotos y gráfica: N. Seefeld).	326
Figura 13.23: Operación CLK4G, perfiles norte y este (Dibujo: N. Dunning).	327
Figura 13.24: Operación CLK4G, perfil oeste fin de la excavación (Foto: N. Dunning).	327
Figura 13.25: Operación CLK4G, perfil sur final de la excavación (Foto: N. Dunning).	328
Figura 13.26: Operación CLK4G: Detalle del perfil inferior norte y piso que muestra interdigitaciones de los horizontes de suelo C2ssy y 2Abssy (Foto: N. Dunning).	328
Figura 13.27: Operación CLK4H: Superficie de Lote 2, vista norte y oeste (Fotos: N. Seefeld).	329
Figura 13.28: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 1, 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 1 antes de la excavación, vista norte (Foto: N. Seefeld).....	329
Figura 13.29: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 1 tras extracción de la capa de humus (Foto: N. Seefeld).....	330
Figura 13.30: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 2 tras extracción de la capa de humus, Vista suroeste (Foto: N. Seefeld).....	330

Figura 13.31: Operación CLK4H: Estado final, vista oeste (Foto: N. Seefeld).....	331
Figura 13.32: Operación CLK4H: Estado final, vista norte (Foto: N. Seefeld).	331
Figura 13.33: Operación CLK4H, Planta final (Fotos y gráfica: N. Seefeld).	332
Figura 14.1: Ubicación de las suboperaciones CLK18A, B y C, A y B en la Aguada Changuis y 18C en el patio principal del Grupo Canche.	340
Figura 14.2: Foto del interior de la Aguada Changuis en junio de 2023.....	341
Figura 14.3: Apertura de la Suboperación CLK18B (primer plano) y CLK18A (al fondo).....	341
Figura 14.4: Dibujos de perfiles de los perfiles norte y este de la Suboperación CLK18A.	342
Figura 14.5: Foto del perfil sur de la Suboperación CLK18A al cierre del Lote 6.....	342
Figura 14.6: Foto del perfil oeste de la Suboperación CLK18A al cierre del Lote 6.	343
Figura 14.7: Foto de piedra de granito o cuarcita recuperada en la Suboperación CLK18A.	343
Figura 14.8: Dibujo de perfil de los perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK18B.....	344
Figura 14.9: Foto del perfil este de la Suboperación CLK18B al cierre del Lote 10.....	344
Figura 14.10: Foto del perfil sur de la Suboperación CLK18B al cierre del Lote 10.....	345
Figura 14.11: Foto del piso de piedra de la Suboperación CLK18B expuesto al cierre del Lote 10.....	345
Figura 14.12: Suboperación CLK18B, Plano de piso de piedra expuesto al cierre del Lote 10.	346
Figura 14.13: Foto de la base del perfil este al cierre del Lote 10 que muestra el desplazamiento de las piedras del piso.	346
Figura 14.14: Foto del piso que muestra la ubicación del Lote 12.	347
Figura 14.15: Detalle de fotografía que muestra los Lotes 10, 11 y 12 en el perfil norte.....	347
Figura 14.16: Perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK18C.....	348
Figura 14.17: Planta final de la Suboperación CLK18C.....	349
Figura 14.18: Fotografía de la Suboperación CLK18C.....	350
Figura 14.19: Fotografía de la Suboperación CLK18C desde el oeste.	350
Figura 15.1: Ubicación de los arroyos y aguadas en el sur de Calakmul (Mapa: C. Carr).	361
Figura 15.2: Operación CLK11, Ubicación de las suboperaciones realizadas en el 2023 (Mapa: C. Carr). 362	
Figura 15.3: Vista suroeste de la Aguada 6 (Foto: C. Carr).....	363
Figura 15.4: Aguada 6, Suboperación CLK11A, antes de la excavación, superficie del Lote 1 (Fotos: N. Seefeld).	363
Figura 15.5: Aguada 6, Suboperación CLK11 A, superficie del Lote 2, vista este (Fotos: N. Seefeld).	364
Figura 15.6: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, vista este (Fotos: N. Seefeld).	364
Figura 15.7: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).	365
Figura 15.8: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, Extracción de muestras de suelos con cabezal de perforación (Foto: C. Carr).....	365
Figura 15.9: Aguada 6, Suboperación CLK11B, antes de la excavación, auperficie de Lote 1, vista noreste (Foto: N. Seefeld).....	366

Figura 15.10: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de los Lotes 2 y 3, vista noreste (Foto: N. Seefeld).	366
Figura 15.11: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 2 y 3, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).	367
Figura 15.12: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista noreste (Foto: N. Seefeld).	367
Figura 15.13: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).	368
Figura 15.14: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	368
Figura 15.15: Aguada 6, Suboperación CLK11B, planta, vista noroeste (Foto y dibujo: N. Seefeld).	369
Figura 15.16: Aguada 6, Suboperación CLK11B, planta, perfil noroeste (Dibujo: N. Seefeld).	370
Figura 15.17: Aguada 6, Suboperación CLK11C, antes de la excavación, superficie de Lote 1, Vista Norte (Foto: N. Seefeld).	370
Figura 15.18: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie del Lote 2, vista norte (Foto: N. Seefeld).	371
Figura 15.19: Aguada 6, Suboperación CLK11 C, superficie de Lotes 2 y 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).	371
Figura 15.20: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista norte (Foto: N. Seefeld).	372
Figura 15.21: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista este (Foto: N. Seefeld).	372
Figura 15.22: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista este, detalle (Foto: N. Seefeld).	373
Figura 15.23: Aguada 6, Suboperación CLK11C, perfil de Lote 5, vista este (Foto: N. Seefeld).	373
Figura 15.24: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 6 (oeste) y Lote 5 (este), vista norte (Foto: N. Seefeld).	374
Figura 15.25: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 5 y Lote 6, vista este (Foto: N. Seefeld).	374
Figura 15.26: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 5 y Lote 6, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	375
Figura 15.27: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 6, concentración de cerámica, vista este (Foto: N. Seefeld).	375
Figura 15.28: Aguada 6, Suboperación CLK11C, perfil oeste (Foto y dibujo: N. Seefeld).	376
Figura 15.29: Aguada 6, Suboperación CLK11D, antes de la excavación, vista noreste (Foto: N. Seefeld).	376
Figura 15.30: Aguada 6, Suboperación CLK11D, antes de la excavación, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).	377
Figura 15.31: Aguada 6, Suboperación CLK11D, superficie de Lote 1, vista este (Foto: N. Seefeld).	377
Figura 15.32: Aguada 6, Suboperación CLK11D, Lote 2, vista oeste (Foto: N. Seefeld).	378
Figura 15.33: Aguada 6, Suboperación CLK11D, Lote 3, vista este (Foto: N. Seefeld).	378
Figura 15.34: Op. 11, Dibujo de planta de la suboperaciones CLK11B y CLK11D (Dibujo: N. Seefeld).	379
Figura 15.35: Suboperación CLK11, sinopsis de rasgos hidráulicos documentados en conjunto con el canal de afluencia hacia la Aguada 6 (Dibujo y fotos: N. Seefeld; Mapa: C. Carr).	380
Figura 15.36: Sistema hidráulico de Aguada No. 5 (Aguada 5, Arroyo 5, canal de diversión y puntos GPS (Mapa: C. Carr).	381

Figura 15.37: Sinopsis de los mapas de la zona sur de Calakmul (Folan et al. 2001, arriba), y los datos lídár recientes, abajo. Nótese la sugerencia de posibles canales de desviación en las cuadrículas 34K y 35M. Aguadas no. 5, 6, 9, 10, 11, 13 están marcadas.....	382
Figura 16.1. Vista general del Arroyo Zapote, mostrando la ubicación de las suboperaciones CLK10A-CLK10H.....	394
Figura 16.2. Vista general mostrando la ubicación de las suboperaciones CLK10A y CLK10D.....	395
Figura 16.3. Fotografía de la Suboperación CLK10A, fin de excavación, mostrando el perfil oeste.....	396
Figura 16.4. Detalle de modificaciones de la roca madre, Suboperación CLK10A.....	396
Figura 16.5. Fotografía de la Suboperación CLK10A, fin de excavación, mostrando el perfil norte.....	397
Figura 16.6. Dibujo de la Suboperación CLK10A, perfiles norte, oeste, y este.....	397
Figura 16.7. Fotografía de la Suboperación CLK10B desde el este al final del Lote 1, mostrando la ubicación de la excavación de la presa de control.....	398
Figura 16.8. Planta de la Suboperación CLK10B, fin del lote 7.....	398
Figura 16.9. Fotografía de la Subop.10B, fin del lote 4.	399
Figura 16.10. Fotografía de la Suboperación CLK10B, fin del lote 5.....	399
Figura 16.11. Dibujo de la Suboperación CLK10B, perfil oeste.....	400
Figura 16.12. Dibujo de la Suboperación CLK10B, perfil norte.....	400
Figura 16.13. Dibujo de los perfiles oeste y norte de la Suboperación CLK10C.....	401
Figura 16.14. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10C.....	401
Figura 16.15. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10C.....	402
Figura 16.16. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10D.....	402
Figura 16.17. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10D.....	403
Figura 16.18. Dibujo de la Suboperación CLK10D, perfiles este y sur.....	403
Figura 16.19. Dibujo de la planta de la Suboperación CLK10D, fin de excavación.	404
Figura 16.20. Dibujo de los perfiles este y sur de la Suboperación CLK10E.....	404
Figura 16.21. Fotografía del perfil norte de la Suboperación CLK10E.	405
Figura 16.22. Fotografía del perfil oeste de la Suboperación CLK10E.....	405
Figura 16.23. Vista general mostrando la ubicación de Suboperación CLK10F.....	406
Figura 16.24. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10F.....	407
Figura 16.25. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10F.....	407
Figura 16.26. Detalle de mampostería y corte en roca madre, Suboperación CLK10F, lote 6.....	408
Figura 16.27. Dibujo de los perfiles norte y este de la Suboperación CLK10F.....	408
Figura 16.28. Dibjuo de la planta de la Suboperación CLK10F, fin de excavación.....	409
Figura 16.29. Dibujo de los perfiles oeste y sur de la Suboperación CLK10G.....	409
Figura 16.30. Fotografía del perfil norte de la Suboperación CLK10G.....	410
Figura 16.31. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10G.....	410

Figura 16.32. Dibujo de los perfiles este y norte de la Suboperación CLK10H.	411
Figura 16.33. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10H.	411
Figura 16.34. Fotografía del perfil oeste de la Suboperación CLK10H.	412
Figura 17.1. Vista general de la suboperación CLK7A al noreste del centro de Calakmul.	420
Figura 17.2. Ubicación de la suboperación CLK7A y el sistema de campos zanjados.....	421
Figura 17.3. Dibujo de la Suboperación CLK7A, perfiles oeste y sur al final de excavación.	422
Figura 17.4. Fotografía de la Suboperación CLK7A antes de la excavación, mostrando la forma de la zanja.	422
Figura 17.5. Fotografía de la Suboperación CLK7A al final de excavación, perfil oeste.....	423
Figura 17.6. Fotografía de la Suboperación CLK7A, detalle del perfil oeste.	423
Figura 17.7. Fotografía de la Suboperación CLK7A, detalle del perfil sur.	424
Figura 18.1. Clasificación de la vegetación de Yaxnohcah. Bosque bajo (rojo), bosque de transición (amarillo), bosque de tierras altas (verde claro), aguada (verde oscuro)	437
Figura 18.2. Instalación para flotación en campo.	437
Figura 19.1. Transectos de vegetación 2022 (amarillo) y 2023 (verde).....	471
Figura 19.2. Medidas en campo.	472
Figura 19.3. Flotación de muestras en campo.	472
Figura 21.01 Comparativa de imágenes satelitales y MDE Lidar de la Aguada e16a81f3_15, proceso de identificación remota.....	491
Figura 21.02 Localización de aguadas verificadas en 2023	492
Figura 21.03 Vista aérea de la Aguada e16a81f1_10.....	492
Figura 21.04 Vista aérea de la Aguada e16a81f1_9.....	493
Figura 21.05 Vista aérea de la Aguada e16a81f2_2.....	493
Figura 21.06 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_8.....	494
Figura 21.07 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_11.....	494
Figura 21.08 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_15.....	495
Figura 21.09 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_16.....	495
Figura 21.10 Vista aérea de la Aguada e16a81f4_3.....	496
Figura 21.11 Vista aérea de la Aguada e16a81f4_4.....	496
Figura 21.12 Vista aérea de la Aguada e16c11c2_6	497
Figura 21.13 Vista aérea de la Aguada e16c11c2_5	497
Figura 21.14 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_5 (Aguada 1 de Calakmul)	498
Figura 21.15 Fotogrametría de la Aguada e16a81e2_5 (Aguada 1 de Calakmul)	498
Figura 21.16 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_15 (Aguada 7 de Calakmul)	499
Figura 21.17 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_17 (Aguada Changuis).....	499
Figura 21.18 Vista aérea de la Aguada e16c11c3_2 (La Fama)	500

Tablas

Tabla 0.1. Coordenadas de las suboperaciones de la temporada 2023.....	28
Tabla 13.1: Muestras de la Suboperación CLK4E.....	309
Tabla 13.2: Muestras de la Suboperación CLK4F.....	310
Tabla 13.3: Muestras de la Suboperación CLK4G.....	311
Tabla 13.4: Muestras de la Suboperación CLK4H.....	313
Tabla 15.1: Muestras de la Suboperación CLK11A.....	359
Tabla 15.2: Muestras de la Suboperación CLK11B.....	359
Tabla 15.3: Muestras de la Suboperación CLK11C.....	359
Tabla 15.4: Muestras de la Suboperación CLK11D.....	360
Tabla 17.1. Muestras de suelo recuperadas en la Suboperación CLK7A.....	419
Tabla 18.1. Biomasa aérea, carbono aéreo en transectos en Yaxnohcah, Campeche, México.....	431
Tabla 18.2. Número estimado de árboles por kilómetro cuadrado para las especies más abundantes por tipo de vegetación.....	431
Tabla 18.3: Datos de polen para Yaxnohcah.....	432
Tabla 18.4. Plantas antiguas de Yaxnohcah por familia con datos de macrofósiles, polen y ADN.....	435
Tabla 18.Ap-1. Lista de las plantas modernas en los transectos cerca Yaxnohcah (2017, 2018 y 2019).....	438
Tabla 18.Ap-2. Muestras macrobotánicas de Yaxnohcah.....	443
Tabla 19.1. Resumen de los transectos de vegetación #31-73 de la temporada de campo 2023.....	465
Tabla 19.3. Resumen de Muestras de Sedimentos para Análisis de ADN #1-12.....	467
Tabla 21.1. Lista de aguadas documentadas.....	490

Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto:

Resumen y antecedentes

Este proyecto de investigación arqueológica se ha enfocado en examinar la relación dinámica que se dio entre el proceso de desarrollo urbano y las estrategias adaptativas al entorno físico-biótico en la región del Bajo El Laberinto, ubicado en el sur de Campeche, México. Hasta 2018, nuestras investigaciones se enfocaron en la antigua ciudad de Yaxnohcah. En 2019 extendimos nuestras investigaciones a una escala regional, empezando con un estudio del asentamiento en la zona de Pared de los Reyes y en 2022 iniciamos investigaciones en los alrededores de Calakmul.

A pesar de las fluctuaciones climáticas que se dieron en las Tierras Bajas mayas durante la época prehispánica, esta área estuvo ocupada continuamente desde alrededor de 1000 a.n.e. hasta 900 n.e., con evidencia de asentamientos posteriores posclásicos (1000–1450 n.e.). La compleja topografía en la zona del asentamiento, el cual se ubica en terrenos elevados entre los numerosos bajos, el más extenso de los cuales es el Bajo El Laberinto, caracteriza a un paisaje con una gran diversidad hidrológica, edafológica y forestal.

En este proyecto partimos de la premisa de que este paisaje diverso proporcionó a los primeros ocupantes del área el escenario propicio para experimentar con el manejo de una amplia variedad de recursos que, con el paso del tiempo, influyeron en la distribución y organización social de las personas, sus prácticas de subsistencia y las estrategias de uso y explotación de la tierra a medida que ellas realizaban la transición a la vida sedentaria de aldea y, posteriormente, a un asentamiento urbano propiamente.

Tras diez temporadas de investigación, los resultados obtenidos sugieren que este proceso de urbanización condujo a la transición de un patrón nuclear a uno multinodal o de urbanismo disperso, como estrategia adaptativa y resiliente de la población que habitó la región del Bajo El Laberinto. Este cambio de un patrón a otro sugiere diferentes opciones con respecto a las relaciones sociales, prácticas de subsistencia y estrategias de uso y explotación de los recursos naturales. Específicamente, en este proyecto estamos produciendo datos que nos permiten analizar estos diferentes tipos de estrategias de asentamiento, incluyendo la movilidad relativa de los primeros habitantes, así como las adaptaciones relacionadas a las modificaciones de los humedales que fueron dando forma a estas estrategias.

El proyecto continúa y parte de los resultados de nuestras temporadas anteriores sobre las técnicas de manejo de agua, prácticas agrícolas y el patrón de asentamiento de los antiguos habitantes de esta región. Seguimos con la recuperación de materiales arqueológicos y la recolección de muestras para datación por radiocarbono, muestras de suelo para análisis químicos y de macro y microrrestos botánicos, que incluyen el análisis de ADN ambiental de los cultivos tempranos. Estos datos nos proporcionarán información conducente a la caracterización y comprensión de la compleja relación que se dio entre los cambios medioambientales que sucedieron en el periodo prehispánico y los procesos de adaptación a los mismos a una escala regional.

Introducción: Avances del Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto en la temporada 2023

Felix Kupprat, Kathryn Reese-Taylor y Armando Anaya Hernández

INTRODUCCIÓN

En la temporada 2023 continuamos los trabajos realizados desde 2011 en el Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto (anteriormente Proyecto Arqueológico Yaxnohcah), enfocado en los procesos que, a lo largo del Preclásico (1000 a.n.e.–200 n.e.) y Clásico (200–900 n.e.), dieron pie al desarrollo de densos asentamientos en la orilla de la depresión geológica conocida como Bajo El Laberinto. Seguimos investigando el sitio extenso de Yaxnohcah, el cual se ubica en la orilla sur del bajo y cuenta con un asentamiento preclásico importante, incluyendo evidencias de ocupación que fechan de principios del Preclásico Medio (1000–600 a.n.e.) y una serie de conjuntos monumentales típicos del Preclásico Tardío (400 a.n.e.–200 n.e.). No obstante, desde 2019 hemos ampliado nuestro enfoque, abarcando otros sitios de los alrededores del Bajo El Laberinto en nuestro estudio, pues nos dimos cuenta que los procesos urbanos no pueden entenderse sin tomar en cuenta el contexto ecológico y social de una región más amplia. Note que los sitios en los cuales se realizaron las distintas excavaciones se indican mediante las abreviaciones YAX (Yaxnohcah) y CLK (Calakmul) en combinación con el número de cada operación (Figuras 0.1 y 0.2).

De esta manera, las investigaciones realizadas durante la temporada de 2023 se enfocaron en la comprensión de cómo se desarrollaron los grandes centros urbanos de la región del Bajo El Laberinto con base en la agricultura en el contexto de un sensible entorno físico-biótico de las tierras bajas tropicales, enfatizando las conexiones entre arquitectura monumental, patrón de asentamiento y manejo del agua, como prerrequisito para el surgimiento de las sociedades complejas en una

región sin fuentes permanentes de agua. Para ello, se realizaron excavaciones en arquitectura preclásica y clásica en Yaxnohcah. Además, se inició un programa de pozos de sondeo en áreas domésticas en los alrededores de Calakmul y se continuó con la investigación de aguadas y rasgos hidráulicos y agrícolas en la orilla norte del Bajo El Laberinto.

Fundamental para nuestras investigaciones ha sido la adquisición de datos lidar, inicialmente en 2014 y, posteriormente, en 2022 y 2023. Actualmente, la cobertura del mapeo con lidar de alta resolución cubre 250km² en las orillas noreste y sur del Bajo El Laberinto.

Con base en nuestras investigaciones anteriores y nuestra meta a largo plazo de comprender los procesos de urbanización en esta región, nos marcamos cinco objetivos para la temporada 2023, que incluyen la investigación de:

1. la formación de comunidades humanas durante el Preclásico en el área del Bajo El Laberinto, con un enfoque en el sitio de Yaxnohcah.
2. la cronología regional de los asentamientos del Bajo El Laberinto.
3. el sistema económico en la región del Bajo El Laberinto durante el periodo Clásico.
4. el manejo de los recursos hidráulicos en la región del Bajo El Laberinto.
5. el impacto del urbanismo en el entorno natural de la región del Bajo El Laberinto.

Para lograr estos objetivos, los trabajos de investigación de la temporada de campo 2023 se centraron en las acciones resumidas en los siguientes párrafos. Para información temporal preliminar, nos referimos a las cronologías establecidas

para Yaxnohcah por Debra Walker (Figura 0.3) y Calakmul, principalmente por Rosario Domínguez Carrasco, Sylviane Boucher, Sara Dzúl Góngora y otras (Boucher Le Landais 2012; Boucher Le Landais y Dzúl Góngora 1998; Domínguez Carrasco 1994, 2004) (Figura 0.4).

EXCAVACIONES

Debido al enfoque regional del proyecto, las operaciones se realizaron en zonas distintas alrededor del Bajo El Laberinto y tuvieron diferentes objetivos. Para agruparlos de acuerdo a sus objetivos, aquí las operaciones se presentan en tres partes.

Excavaciones extensivas en Yaxnohcah

Se continuaron dos operaciones que abarcan excavaciones extensivas en Yaxnohcah. La primera, la Operación YAX47, se centra en la plaza central conformada por el Grupo E llamado Brisa. Esta operación inició en 2022 (Lockett-Harris 2023). En 2023 se realizaron las suboperaciones YAX47G a YAX47M con unidades ubicadas a lo largo del eje central de la plaza para documentar sus fases constructivas, estructuras enterradas y ofrendas.

La segunda es la Operación YAX49 que investiga el grupo residencial Ximbal Che, mismo que se ha investigado desde 2019. Las excavaciones de la temporada 2023 (suboperaciones YAX47P a YAX47CC) se enfocaron en dos estructuras pequeñas que delimitan el patio principal del grupo hacia el norte y sur, respectivamente.

Además, se realizaron excavaciones en cuatro chultunes (cavidades excavadas en roca madre) para determinar sus probables usos. Las excavaciones extensivas y en chultunes en Yaxnohcah se describen a detalle en la Parte I de este informe.

Programa de pozos de sondeo

Se inició un programa de pozos de sondeo para acercarse a un fechamiento inicial de los diferentes tipos de rasgos registrados en los asentamientos alrededor del Bajo El Laberinto. Los resultados son sumamente importantes para poder interpretar los datos topográficos lidar que se han obtenido a lo largo de los últimos años y establecer una cronología

básica para la región. En 2023, nos enfocamos en grupos domésticos en los alrededores de Yaxnohcah y Calakmul.

En Yaxnohcah se realizaron pozos de sondeo en una plataforma baja, aproximadamente cuadrada (YAX52), en un conjunto multipatio (YAX53) y en un foso, asociado a estructuras aparentemente domésticas (YAX33). Al norte del Bajo El Laberinto se excavaron pozos de sondeo en dos plataformas bajas (grupos Ya y Ox; CLK9 y CLK12), tres conjuntos multipatio (grupos Couoh, Uau y Xixim; CLK6, CLK13 y CLK16, respectivamente), un grupo tipo Plan de Plaza 2 (Grupo Xaman; CLK5), un grupo en forma de L (Grupo Xnokol; CLK17), un grupo de patio amplio (Grupo Canche; CLK18C) y un grupo de plataformas bajas rodeado por un foso (Grupo Mis; CLK15).

Las excavaciones de pozos de sondeo se describen detalladamente en la Parte II de este informe. A la fecha, el programa de sondeo ha producido secuencias de ocupación muy diversas. En cuanto a las plataformas bajas de planta aproximadamente cuadrada y longitud de borde entre 15 y 30m, se había hipotetizado que estas correspondan principalmente a ocupaciones del Preclásico (ver Garrison et al. 2019). La plataforma de este tipo explorada en Yaxnohcah pareciera confirmar esta sospecha, pero las dos investigadas en los alrededores de Calakmul fueron principalmente construidas durante el Clásico Temprano. En consecuencia, un fechamiento de estos rasgos basado en su morfología es problemático, por lo menos en nuestra área de estudio.

En cuanto a los conjuntos multipatio que abundan al norte del Bajo El Laberinto, estos parecen haberse construido principalmente en el Clásico Temprano, al menos en los alrededores de Calakmul. El pozo en un conjunto de este tipo en Yaxnohcah produjo fechas cerámicas correspondientes al Clásico Tardío, lo que tal vez indique diferencias locales en cuanto a estos complejos entre Calakmul y Yaxnohcah. Fue interesante observar que también el Plan de Plaza 2 y un grupo de patio en forma de L mostraron que la construcción inicial y ocupación principal de estos espacios parece corresponder al Clásico Temprano. Por ende, casi todas las operaciones realizadas en grupos domésticos a diferentes distancias del epicentro de Calakmul mostraron ocupaciones y

actividades constructivas significativas durante el Clásico Temprano con poca evidencia de ocupaciones anteriores y una cantidad relativamente baja de artefactos que fechan del Clásico Tardío en los estratos más superficiales. No obstante, se trata de resultados preliminares que tendrán que confirmarse a través de sondeos adicionales en los siguientes años.

Excavaciones en rasgos hidráulicos y agrícolas

Se realizaron excavaciones estratigráficas en tres aguadas (aguadas 1, 6 y Changuis; CLK4, CLK11 y CLK18, respectivamente), un canal agrícola (CLK7) y un arroyo seco con sistemas de terrazas en sus orillas en Calakmul (Arroyo Zapote; CLK10). El objetivo de estos trabajos consistió en la documentación de rasgos antropogénicos para la producción agrícola y el manejo del agua, recurso crítico para sustentar la población enorme de esta área. Los resultados de todas las operaciones se detallan en la Parte III de este informe.

Los trabajos en las aguadas confirmaron que los antiguos pobladores invirtieron recursos considerables para construir bermas, pisos y canales que sirvieron para optimizar tanto el flujo y la captación de agua de lluvia como la filtración de la misma. Se tomaron muestras de suelo y de macrorrestos botánicos para estudios geofísicos, paleoambientales y de datación.

A través de la Operación CLK7 se documentó la modificación de drenajes naturales para mantener un sistema de canales de drenaje en un área de cultivos. Los campos fueron tratados con un mantillo de lascas de pedernal, con las posibles finalidades de retener de la humedad del suelo, disminuir la erosión del suelo y evitar su compactación, así como reducir las malas hierbas y la podredumbre de las raíces. De la misma manera, los sistemas de terrazas en el Arroyo Zapote ilustraron algunas de las técnicas utilizadas en la modificación del paisaje para la producción agrícola. Estas incluyen modificaciones extensas de la roca madre, la construcción de muros de retención de suelos y el traslado de suelos. Las corrientes periódicas en el arroyo fueron controladas a partir de presas.

Al concluir las excavaciones, las unidades de todas las operaciones fueron rellenadas con los materiales extraídas de las mismas. Elementos arquitectónicos sensibles fueron protegidos para evitar su deterioro durante y después del proceso de rellenar. Véase los capítulos incluidos en este informe para detalles. Las coordenadas de las esquinas noroeste de cada unidad de excavación se presentan en la Tabla 0.1.

INVESTIGACIONES AMBIENTALES

En el marco del proyecto, se realizaron estudios paleoetnobotánicos y geográficos en la región del Bajo El Laberinto con relevancia para la arqueología. Alberto Guadalupe Flores Colin continuó con el proyecto de verificación de aguadas registradas inicialmente a partir de datos de reconocimiento remoto. Muchas de las aguadas de la Biosfera de Calakmul fueron modificadas por los habitantes prehispánicos, y los efectos de estas intervenciones persisten hasta el día de hoy. El inventario que resultará de este trabajo será útil no solo para el manejo de los recursos naturales de la biosfera, sino también para la interpretación de los antiguos asentamientos.

David Lentz y Stephanie Meyers realizaron transectos botánicos en el área de Calakmul. Entender la distribución espacial de las especies en la actualidad sirve para inferir los impactos de las modificaciones prehispánicas del paisaje que repercutan hasta la actualidad.

Además, se avanzó en los análisis de restos macrobotánicos, polen, ADN antiguo y composición de suelos en laboratorio. La Parte IV de este volumen reporta los resultados iniciales de los estudios paleoambientales y geográficos.

ANÁLISIS DE CUBÍCULO

Durante la temporada de campo, Debra Walker continuó con el análisis de la cerámica de Yaxnohcah y Calakmul. Algunos de los resultados preliminares están incluidos en los capítulos de este informe. Resultados más detallados se presentarán en un informe más amplio una vez que se hayan analizado todos los materiales.

Se continua con el análisis de los datos líder obtenidos en 2022 y 2023 en la Universidad de Calgary, la Universidad Autónoma de Campeche y la Universidad Nacional Autónoma de México. Los modelos digitales de elevación fueron entregados al Centro INAH Campeche y están disponibles para los trabajos del INAH.

RESGUARDO Y REGISTRO DE MATERIALES

Todos los materiales culturales recuperados son resguardados en la bodega del proyecto en la Universidad Autónoma de Campeche bajo vigilancia estricta y monitoreo constante que garantiza las condiciones ambientales adecuadas. Se iniciaron los trámites necesarios ante la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas del INAH para registrar los objetos completos relevantes y en el SURPMZAH. En el caso de artefactos fracturados o incompletos, estos no han sido lavados para facilitar análisis químicos de residuos y se registrarán con las fotos pertinentes en cuanto se hayan concluido los análisis.

FIGURAS

El Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto tiene los derechos de reproducción de todas las figuras incluidas en este informe. Las figuras fueron elaboradas por los autores de cada capítulo y editados por Felix Kupprat, Kathryn Reese-Taylor y Armando Anaya Hernández. El mapa prismático de Yaxnohcah fue elaborado por Atasta Flores Esquivel.

AGRADECIMIENTOS

La temporada 2023 fue posible gracias al continuo apoyo del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Particularmente, agradecemos profundamente su generosa disposición a la Coordinación Nacional de Arqueología a cargo de la Dra. Martha Lorenza López Mestas Camberos y al Consejo de Arqueología presidido por la Dra. Laura Ledesma Gallegos. Agradecemos también el constante apoyo de la directora del Centro

INAH-Campeche, Arqlga. Adriana Velázquez Morlet y al director de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, M.C. José Adalberto Zúñiga Morales, por otorgarnos los permisos para poder ingresar a la reserva, utilizar los espacios de los campamentos de Villahermosa y Calakmul y llevar a cabo nuestras investigaciones arqueológicas.

Queremos reiterar nuestro agradecimiento al generoso financiamiento y apoyo en especie de la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF), del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (IA401623), del Comité de Fondos de Investigación de la Universidad de Calgary (URGC), del Departamento de Antropología y Arqueología y la Facultad de Artes de la Universidad de Calgary, así como del Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU) y la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche y del Departamento de Geografía de la Universidad de Cincinnati; a todos ellos debemos que esta temporada de campo haya sido posible.

Finalmente, el éxito de un proyecto de investigación arqueológica en un entorno tan difícil como la Biosfera de Calakmul no sería posible sin la entrega y dedicación de todo el personal involucrado que juntos forman un excelente equipo de trabajo. Nuestro agradecimiento más profundo va para el equipo de Conhuas, Constitución, Concepción, y Pablo García liderado por Nery Requena Yat y Miriam Hernández, a nuestros excelentes choferes, Enrique Barahona Salazar y Julio Cahuich. A las extraordinarias cocineras Melva Herrera Vázquez, Adela Can Córdoba, Sonia Cruz y Diana Méndez. A nuestras eficientes asistentes de laboratorio Janet Altamirano y Griselda Cruz. Al fantástico equipo de excavadores Nectaly Arellano Zamudio, Francisco Barahona, Eric Castillo, Hilda Cruz, José Luis Domínguez Zamudio, Miguel Angel Galván López, Héctor Antonio Hernández, Floricel Jiménez, Arturo Maldonado, Alfredo Martínez Torres, Antonio Montejó Arcos, Miguel Montejó, Francisco Javier Hernández Salazar, Gamaliel Sánchez Méndez, Javier Eusebio Medina Hernández, Juan Montejó, Román Pérez López, Reyes Pérez Martínez y Victor Hugo Rosas.

Gracias también al equipo de investigadores formado por Christopher Carr, Nicholas P. Dunning, Alberto Guadalupe Flores Colin, F. C. Atasta Flores Esquivel, Kyle Farquharson, Sofía Gutiérrez Rodríguez, David L. Lentz, Joshua Lockett-Harris, Stephanie Meyers, Shane Montgomery, Matthew S. Longstaffe, Thomas Ruhl, Valeria Montserrat Sauza Nuñez, Nicolaus Seefeld, Verónica Amellali Vázquez López, Debra S. Walker y los autores.

Lockett-Harris, Joshua

- 2023 Investigaciones de la Estructura Oriental del Grupo E (Brisa 1). En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto: Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández, y Kathryn Reese-Taylor, pp. 51–112. University of Calgary, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche, Ciudad de México.

REFERENCIAS CITADAS

Boucher Le Landais, Sylviane

- 2012 Tradición y arte cerámico. En *Calakmul. Patrimonio de la Humanidad*, editado por Regina Martínez Vera, pp. 179–211. Grupo Azabache, México, D.F.

Boucher Le Landais, Sylviane, y Sara Dzul Góngora

- 1998 La secuencia tipológica preliminar de la cerámica de Calakmul. En *Informe de los trabajos arqueológicos temporada 1997–1998*, editado por Ramón Carrasco Vargas, pp. 123–159. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Campeche.

Domínguez Carrasco, María del Rosario

- 1994 Calakmul, Campeche. Un análisis de la cerámica. *Colección Arqueología* 4. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- 2004 *Fuentes, producción y consumo de cerámica en el estado regional de Calakmul, Campeche. Un enfoque sociopolítico*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Garrison, Thomas G., Stephen Houston, y Omar Alcover Firpi

- 2019 Recentering the rural: Lidar and articulated landscapes among the Maya. *Journal of Anthropological Archaeology* 53: 133–146.

Walker, Debra

- 2020 La Cerámica de Yaxnohcah, Reporte para las Temporadas 2016–2017. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de la temporada 2019*, editado por Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya Hernández, y Felix Kupprat, pp. 223–258. University of Calgary, Calgary.

Tabla 0.1. Coordenadas de las suboperaciones de la temporada 2023.

Sitio	Operación	Suboperación	UTM 16N E	UTM 16N N
YAX	29	A	211094	1985526
YAX	29	B	211093	1985520
YAX	33	B, C	209671	1984021
YAX	38	A	208106	1982780
YAX	39	C	208576	1985194
YAX	39	D	208576	1985192
YAX	43	A	209868	1984841
YAX	47	F	209371	1984173
YAX	47	G	209367	1984174
YAX	47	H	209352	1984176
YAX	47	I	209364	1984174
YAX	47	J	209354	1984175
YAX	47	K	209360	1984175
YAX	47	L	209349	1984178
YAX	47	M	209336	1984180
YAX	47	N	209361	1984173
YAX	49	P, U, V, AA-BB, X-Y	208556	1985118
YAX	49	Q-T, W, Z, CC	208564	1985146
YAX	52	A	209775	1984697
YAX	53	A	208964	1984274
CLK	4	E	201821	2006288
CLK	4	F	201803	2006290
CLK	4	G	201689	2006298
CLK	4	H	201805	2006286
CLK	5	A	202607	2005139
CLK	5	B	202693	2005112
CLK	6	A	201768	2004111
CLK	7	A	203884	2004775
CLK	9	A	203677	2005605
CLK	10	A	202123	2002171
CLK	10	B	202044	2001933
CLK	10	C	202245	2002287
CLK	10	D	202141	2002209
CLK	10	E	201810	2001444
CLK	10	F	202398	2002331
CLK	10	G	202332	2002038
CLK	10	H	202397	2002204
CLK	11	A	202085	2001264
CLK	11	B	202112	2001272
CLK	11	C	202107	2001267

Sitio	Operación	Suboperación	UTM 16N E	UTM 16N N
CLK	11	D	202114	2001271
CLK	12	A	202015	2003069
CLK	13	A	202667	2002867
CLK	15	A	202267	2005731
CLK	15	B	202261	2005719
CLK	16	A	201310	2003390
CLK	16	B	201264	2003464
CLK	16	C	201363	2003380
CLK	17	A	203667	2004885
CLK	18	A	205484	2004158
CLK	18	B	205468	2004151
CLK	18	C	205329	2003918

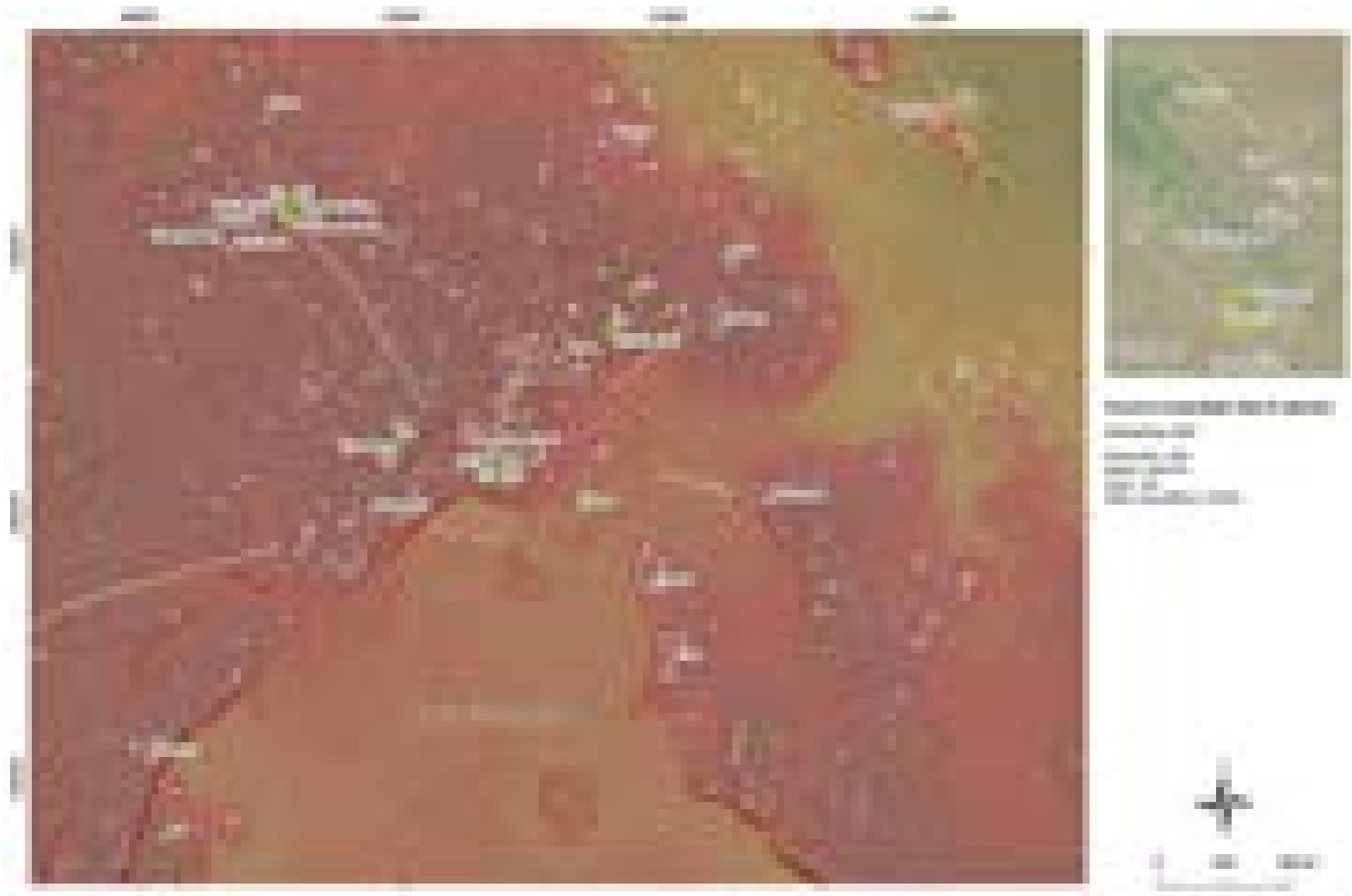


Figura 0.1. Mapa de Yaxnohcah con las operaciones YAX realizadas en 2023.

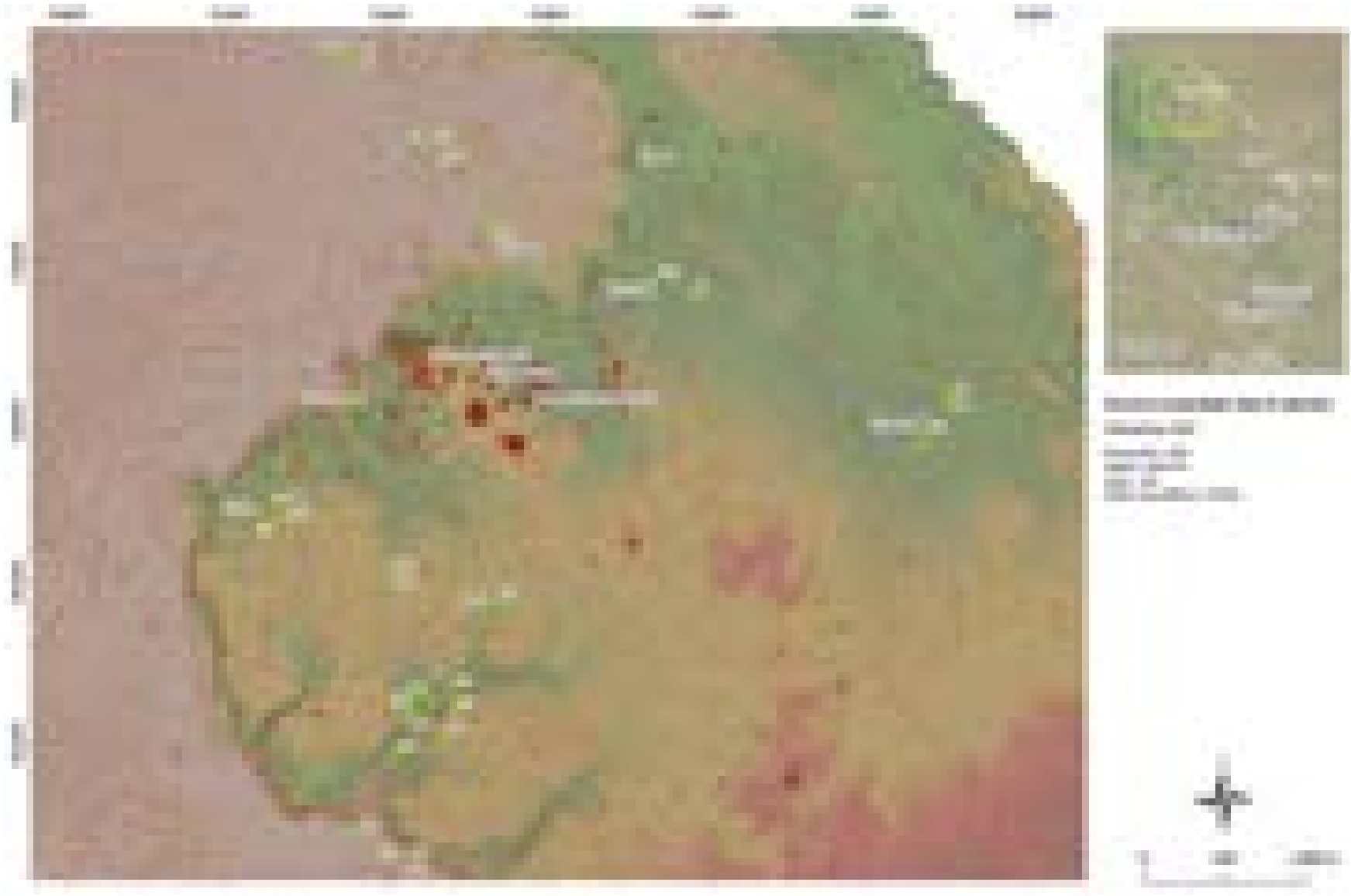


Figura 0.2. Mapa de Calakmul y alrededores con las operaciones CLK realizadas en 2023.

Periodo	Rango de fechas	Esfera cerámica Uaxactun	Complejo Yaxnohcah
Posclásico	1000 -1450 n.e.	ninguno	LUCH
Clásico Tardío	850 - 1000 n.e	Tepeu III	XIKINCHE'
	650 - 850 n.e	Tepeu II	TUX TARDÍO
	550 - 650 n.e	Tepeu I	TUX TEMPRANO
Clásico Temprano	200 - 550 n.e	Tzakol	KIWI'
Preclásico Tardío	200 a.n.e - 200 n.e	Chicanel	WOB
	400 - 200 a.n.e		CHAY
Preclásico Medio	650 - 400 a.n.e	Mamom	UM
	800 - 650 a.n.e	pre-Mamom	MACAL TARDÍO
	1000 - 800 a.n.e		MACAL TEMPRANO
Precerámico	antes de 1000 a.n.e	ninguno	sin nombre

Figura 0.3. Secuencia cerámica de Yaxnohcah, según Debra Walker (2020)

Periodo	Rango de fechas	Esfera cerámica Uaxactun	Complejo Calakmul
Posclásico Tardío	1000 -1450 n.e	ninguno	CEHACHE
Posclásico Temprano	1000-1200 n.e	ninguno	HALIBE
Clásico Tardío	850 - 1000 n.e	Tepeu III	
	700-800 n.e	Tepeu II	KU
	600-700 n.e	Tepeu I	
Clásico Temprano	200 - 600 n.e	Tzakol	KAYNIKTE
Preclásico Tardío	200 a.n.e - 200 n.e	Chicanel	TAKAN
Preclásico Medio	600-300 a.n.e	Mamom	ZIHNAL
	1000-600 a.n.e	pre-Mamom	sin nombre
Precerámico	ante de 1000 a.n.e	ninguno	sin nombre

Figura 0.4. Secuencia cerámica de Calakmul, según Rosario Domínguez Carrasco (1994).

Parte I: Excavaciones extensivas en Yaxnohcah

Excavaciones en el conjunto doméstico peri-urbano Ximbal Che de Yaxnohcah: Operación YAX49

Matthew S. Longstaffe y Kyle Farquharson

INTRODUCCIÓN

Durante la temporada 2023, se realizaron excavaciones en el grupo Ximbal Che. Nuestras investigaciones se centraron en dos estructuras de plataforma dentro del grupo del patio, Ximbal Che 5 y Ximbal Che 7 (Figura 1.1). En las siguientes secciones, presentamos hallazgos e interpretaciones preliminares de estas excavaciones. Las excavaciones se llevaron a cabo como continuación de la Operación 49, que comenzó en la temporada 2022.

Ximbal Che 5 consiste en una plataforma construida de piedra caliza que mide aproximadamente 5m (E-O) x 8m (N-S) x 1.5m (altura máxima desde el patio hacia el este). La plataforma soporta una superestructura rectangular. Debido a la configuración espacial de la estructura, junto con su ubicación, planteamos la hipótesis de que probablemente fue una adición posterior al grupo, tal vez como una estructura construida expresamente para actividades especializadas o para delimitar formalmente el espacio entre las secciones este y oeste del patio, respectivamente. Para probar esta hipótesis y establecer una secuencia de ocupación de la estructura, se estableció una unidad de excavación que cubrió aproximadamente la mitad de la superestructura, acercándose a ella desde el sector este del patio. Posteriormente, se amplió la unidad hacia el norte. Debido a la ubicación y la escasa definición de rasgos arquitectónicos a nivel de superficie, no estábamos seguros qué lado de la estructura es la delantera. La colocación de estas unidades de excavación nos permitió definir claramente la orientación de la estructura, comprendiendo así mejor su relación con el conjunto. Como describimos aquí, las excavaciones avanzaron desde la parte posterior

de la estructura, revelando una parte sustancial del patio Ximbal Che, y hacia arriba y por encima para descubrir un gran segmento de la superestructura y su habitación. Se realizaron pozos de sondeo para explorar rasgos arquitectónicos específicos y reunir materiales para su ubicación cronológica (Figura 2.2).

La estructura de Ximbal Che 7 forma parte de una plataforma construida en piedra caliza que mide aproximadamente 14m (E-O) x 4m (N-S) x 1.5m (altura máxima desde el patio hacia el sur). La plataforma soporta una sola superestructura rectangular. Basándonos en la ubicación espacial dentro del grupo y en los rasgos arquitectónicos visibles en la superficie, incluida una jamba de puerta, planteamos la hipótesis de que presentaba una pequeña superestructura, probablemente abovedada, del periodo Clásico Tardío. Para probar esta hipótesis y establecer una secuencia de construcción y ocupación, se creó una unidad de excavación, situada de forma que cubriera gran parte de la superestructura y una pequeña sección del patio al sur. Se realizaron ampliaciones hacia el este y el norte para revelar zonas adicionales de la superestructura y su arquitectura, así como pozos de sondeo para explorar características arquitectónicas específicas y reunir materiales para la cronología. (Figura 1.3).

Las excavaciones se llevaron a cabo entre el 26 de abril y el 10 de mayo de 2023. Toda la matriz se cribó utilizando una malla de 1/4 de pulgada. Los artefactos identificados fueron recuperados y registrados. Se dibujaron planos y perfiles en campo, y se realizaron estudios fotográficos, fotogramétricos y lidar manuales de varios contextos cuando fue posible. Todos los artefactos recuperados, así como las muestras de tierra y

estuco, están en proceso de análisis, por lo que aquí sólo se presentan los resultados preliminares.

ANTECEDENTES

Ximbal Che consiste de cuatro patios de configuraciones y complejidad variables que comparten una gran plataforma basal: un gran complejo de patio justo al este del mercado de Sakjol, dos grupos de patio secundarios más pequeños y abiertos al este del complejo de patio, y un cuadrilátero prominente al norte que se asienta sobre una plataforma basal de 3m de altura delimitada en tres lados por montículos bajos y por una gran estructura, probablemente abovedada, de al menos 3.5m de altura en su borde norte (Figura 1.4). El complejo del patio se asienta sobre una plataforma basal de alrededor de 2m de altura, delimitada por al menos nueve estructuras de plataforma discretas de entre 0.5 y 2m de altura. Hasta la fecha, las investigaciones en Ximbal Che solo se han centrado en el complejo del primer patio y las zonas adyacentes situadas inmediatamente al este (Longstaffe 2020, 2023).

Las excavaciones previas en Ximbal Che incluyen las suboperaciones 41A, 41B y 41C en 2019 (Longstaffe 2020) que investigaron el área entre el complejo de patio y los grupos de patio secundario, las suboperaciones 49A a 49K y 49M a 49O en 2022 en la estructura Ximbal Che 2 (Longstaffe 2023) y la suboperación 21B que incluyó pruebas de pala en el complejo de patio realizados como parte de un programa de muestreo de asentamiento más amplio (Anaya Hernández y Radford 2016). En 2019 (suboperación 41D) y 2022 (suboperación 49L) se realizaron más pruebas de pala en el complejo de patios (ver Figura 1.1).

La operación 41 identificó depósitos del Preclásico Tardío, así como rellenos de construcción del Clásico Temprano y Tardío y un depósito de basurero del Clásico Tardío (Longstaffe 2020). Estas excavaciones identificaron un depósito de relleno constructivo con tiestos del complejo cerámico Um mezclados con cerámica posterior, proporcionando evidencia de la ocupación inicial en el área alrededor del grupo durante el Preclásico Medio (650–400 a.n.e.). La evidencia más temprana de arquitectura

de plataforma proviene de la Operación 49 frente a Ximbal Che 2, donde los constructores realizaron un depósito secundario de basura que contenía tiestos del complejo cerámico Wob directamente sobre la roca madre antes de colocar el relleno de construcción. Esta fecha está corroborada por una determinación radiocarbónica de cal 170 a.n.e. a 10 n.e. (2075 ± 30 , 2-sigma; LEMA-1953) de un espécimen de carbón recuperado de este depósito. Encima, los constructores depositaron una gruesa capa de núcleo de construcción y la cubrieron primero con 20–30cm de sascab apisonado y después con un grueso piso de estuco (10–20cm). Esta plataforma del Preclásico Tardío presentaba un gran agujero para poste y estaba orientada de norte a sur, inclinada hacia el norte, lo que contrasta con la configuración posterior de Ximbal Che 2, que tenía una orientación este-oeste en sus formas más tardías.

Se produjeron cambios significativos en Ximbal Che durante el Clásico Temprano, incluyendo la elevación y expansión de la plataforma basal y el enterramiento de la versión preclásica de Ximbal Che 2 para dar paso a una plataforma extendida, orientada este-oeste. Esta forma de la plataforma de Ximbal Che 2 se amplió dos veces, primero durante la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.) y de nuevo durante la faceta Tux Tardía del Clásico Tardío (650–850 n.e.). Una última e importante renovación durante la fase Tux tardía del Clásico Tardío añadió una superestructura abovedada de mampostería a la cima de la plataforma de Ximbal Che 2. Esta superestructura carecía de elementos domésticos como muros divisorios o banquetas, lo que indica que probablemente funcionó como un edificio administrativo (Longstaffe et al. 2023).

Antes del abandono, Ximbal Che 2 fue barrida, se colocó un gran metate bloqueando la entrada al cuarto de la superestructura y se hizo un corte intrusivo en el piso de estuco justo fuera de la superestructura, presumiblemente para extraer objetos importantes depositados por los habitantes del grupo. Anteriormente, interpretamos este abandono como ocurrido dentro de la faceta Tux Tardío del Clásico Tardío (650–850 n.e.). Sin embargo, como describimos en este informe, las investigaciones de 2023 muestran la continuación de la construcción y ocupación de Ximbal Che en

el complejo Xikinche (850–1000 n.e.), lo que sugiere que el desmantelamiento y abandono de Ximbal Che 2 ocurrió ligeramente posterior a la fecha inicialmente postulada.

OPERACIÓN YAX49

Las siguientes secciones detallan las excavaciones en Ximbal Che realizadas en la temporada 2023. Dividimos el informe en dos partes, primero detallando las excavaciones en Ximbal Che 5 y, posteriormente, Ximbal Che 7.

XIMBAL CHE 5

Las excavaciones horizontales en Ximbal Che 5 expusieron porciones de su plataforma y superestructura de mampostería, incluyendo un cuarto con una banqueta y parte de las paredes este (posterior) y sur (lateral) del cuarto (Figuras 1.5–1.6). Además, las excavaciones dejaron al descubierto una parte del patio situado detrás del edificio. Los pozos de sondeo registraron al menos tres fases de construcción asociadas con la plataforma y la superestructura de Ximbal Che 5 y dos fases de construcción en el área del patio, incluyendo parte de una plataforma enterrada (Figura 1.7). Sin embargo, las excavaciones no alcanzaron la roca madre, por lo que tal vez existan fases de construcción adicionales. Se recuperaron dos depósitos especiales, ambos parecen haber sido ofrendas dedicatorias. Uno se recuperó en una huella de poste, cortada en la última superficie de estuco del patio (ver el lote 49X-1), mientras que el otro se recuperó en un corte en el penúltimo piso del cuarto de la superestructura (ver el lote 49BB-2).

El eje norte-sur de todas las áreas de excavación tenía una orientación de 288° al este del norte magnético. Salvo que se indique lo contrario, todas las mediciones de profundidad se tomaron a partir del Datum 1.

Dividimos esta sección del informe en dos partes. En primer lugar, describimos todas las excavaciones asociadas con la plataforma Ximbal Che 5 y su superestructura (suboperaciones P, U, V, AA y BB) y ofrecemos un resumen. A continuación, describimos los pozos de sondeo asociados con el patio en el área

al este (detrás) de la estructura (suboperaciones X e Y) y proporcionamos un resumen.

Suboperaciones P, U, V, AA y BB

La exposición horizontal de la plataforma y superestructura de Ximbal Che 5 se llevó a cabo definiendo un área de excavación de 2m (N-S) x 4m (E-O), designada suboperación P. La suboperación U se añadió como una extensión contigua en la pared occidental de la unidad de la suboperación P y tenía un área de excavación de 2m (N-S) x 1m (E-O). Por último, la suboperación V era una unidad de excavación de 2.4m (N-S) x 1.4m (E-O) en la parte superior del montículo, establecida para explorar la superestructura una vez definidos los límites de sus rasgos arquitectónicos (ver Figura 1.2).

Los pozos de sondeo en la superestructura se llevaron a cabo en las suboperaciones AA y BB. La suboperación AA fue una ventana de excavación vertical de 0.75m x 0.75m en un banco documentado dentro del cuarto de la superestructura (ver Figura 1.2). La suboperación BB fue una unidad de excavación de 1.2m x 0.8m situada en el piso terminal de la superestructura.

Los objetivos de estas suboperaciones fueron documentar los elementos arquitectónicos de Ximbal Che 5, incluyendo su plataforma, superestructura y áreas adyacentes, entender e interpretar la función social del edificio, identificar áreas de actividad y patrones de artefactos, y recolectar materiales fechables, incluyendo cerámica y carbón para documentar historias de construcción y uso.

Descripción de lotes

Lote 49P-1

Este lote consistía en materia orgánica y humus a nivel de superficie, correspondiente a toda la extensión de 2m x 4m de la suboperación. Físicamente debajo de este lote estaba el lote 49P-2. El lote consistía en una matriz de sedimento marrón oscuro (7.5YR 3/3) (70%) con inclusiones de piedrín (25%), raíces y otra materia orgánica (4%), y unas pocas piedras calizas (1%). El lote tenía entre 7 y 20cm de espesor. Cerca de la cima del montículo se observaron grandes cantidades de piedras procedentes de la superestructura de la

plataforma derrumbada. Las piedrecillas y pequeñas piedras de caliza abundaban en las zonas orientales (inferiores) de la unidad de excavación. De este lote se recuperó cerámica (n=19) y lítica (n=7). Las cerámicas recuperadas se dataron para Tux Tardío (650–850 n.e.).

Lote 49P-2

Este lote estaba formado por derrumbes y caídas arquitectónicas, correspondientes a la extensión más oriental de 2m x 2m de la suboperación. Asociado a este lote estaba el lote 49P-3. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49P-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49P-3. El lote estaba formado por grava burda (40%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (10%) en una matriz limosa marrón claro (7.5YR 6/3) (10%). El grosor del lote variaba de 46cm en la base del montículo a 108cm en el borde occidental de la unidad de excavación, donde se documentaron in situ hiladas del muro posterior de la plataforma. El lote se terminó después de exponer una porción de esta pared tras un cambio en la matriz a mortero compacto. De este lote se recuperaron cerámicas (n=103) y lítica (n=12). Las cerámicas se fecharon en el complejo Xikinche (850–1000 n.e.).

Lote 49P-3

Este lote estaba formado por derrumbes arquitectónicos y caídas correspondientes a la extensión más oriental de 2m x 2m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49P-2. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49P-2. El lote consistía en grava (30%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%) en una matriz compacta de color marrón claro (7.5YR 6/3) y gris claro (10YR 7/1) compuesta de mortero comprimido con un alto contenido de sascab o cal (30%). La compactación de la matriz aumentaba con la profundidad, probablemente porque el peso de las rocas arquitectónicas derrumbadas comprimía el mortero y los fragmentos de estuco. El espesor del lote oscilaba entre 30 y 50cm. El lote terminaba al nivel de una superficie de patio de estuco bien conservada, que se encontró colindante con la cara exterior de la pared trasera (oeste) de la plataforma. Se registró un corte circular (0.2m x 0.2m) en la superficie del patio, interpretado como un agujero de

poste (ver el lote 49X-1). Se recuperaron cerámicas (n=100), lítica (n=100), un artefacto cerámico no designado (n=1) y un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1). Las cerámicas se fecharon en el complejo Xikinche (850–1000 n.e.). Se recogieron muestras de estuco 55–70cm de la superficie del patio para análisis geoquímicos.

Lote 49P-4

Este lote consistía en un derrumbe arquitectónico, correspondiente a la extensión más occidental de 2m x 2m de la suboperación. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49P-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49V-1. El lote estaba formado por grava (20%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%) en una matriz limosa marrón claro (7.5YR 6/3) (35%) con raíces (5%). El grosor del lote variaba entre 11 y 36cm. Las excavaciones dejaron al descubierto una línea de piedra arquitectónica que discurría perpendicular (E-O) a la pared posterior de la superestructura, partes de la cual tenían una cara y una superficie de estuco conservadas (Figura 1.8). De este lote se recuperaron cerámicas (n=10), lítica (n=5) y un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1). No se asignó fecha a las cerámicas.

Lote 49U-1

Este lote estaba formado por materia orgánica superficial y humus, correspondiente a toda la extensión de 1m x 2m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49P-1. Físicamente debajo de este lote estaba el lote 49U-2. La matriz era suelos margosos oscuros (7.5YR 3/3) (60%) con inclusiones de piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (10%) y raíces, hojas y otra materia orgánica (10%). El espesor del lote variaba entre 2 y 21cm. No se recuperaron artefactos.

Lote 49U-2

Este lote estaba formado por derrumbes arquitectónicos, correspondientes a toda la extensión de 1m x 2m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49P-2. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49U-1. El lote incluía grava (25%), piedras medianas de caliza (25%) y piedritas (10%) en una matriz de color marrón claro (7.5YR 6/3) a gris claro (10YR 7/1) con textura limosa (25%). El espesor del lote variaba entre 16 y 42cm.

El lote se terminó a la misma profundidad vertical que la base del lote 49P-3, lo que corresponde a un cambio en la matriz a mortero compacto mezclado con piedra arquitectónica derrumbada en el interior del cuarto de la superestructura. La excavación de este lote documentó una sección adicional de la pared interior lateral (sur) de la superestructura. Se recuperaron cerámicas (n=6) de este lote, pero no se les asignó una fecha.

Lote 49V-1

Este lote consistía en un derrumbe arquitectónico, correspondiente a la totalidad de la extensión de 2.4m (N-S) x 1.4m (E-O) de la suboperación. Físicamente por encima de este lote se encontraban los lotes 49P-4 y 49U-2. Físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49V-2. La matriz consistía en grava burda (40%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (10%) en un limo gris claro (10YR 7/1) (30%) con niveles variables de compactación. El espesor del lote variaba entre 25 y 42cm. El lote se terminó en un cambio de matriz a mortero muy compactado. De este lote se recuperaron cerámicas (n=10). Las cerámicas se dataron en el complejo cerámico de Tux (550–850 n.e.).

Lote 49V-2

Este lote estaba formado por derrumbes arquitectónicos, correspondientes a toda la extensión de 1.4m (N-S) x 2.4m (E-O) de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49V-1. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49V-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49V-3. El lote estaba formado por mortero muy compactado de color gris claro (10YR 7/1) con un alto contenido en sascab o cal (65%), grava (15%), piedras medianas de caliza (15%) y piedritas (15%). El grosor del lote variaba entre 5cm en la parte superior de un banco estucado en la mitad oriental de la suboperación y 65cm en la zona frente al banco. Se recuperaron cerámicas (n=26) de este lote pero no se les asignó una fecha. Las muestras de estuco 71–79 se recogieron de la banqueta para análisis geoquímicos.

Lote 49V-3

Este lote estaba formado por derrumbes arquitectónicos, correspondientes a un área de 1.4m

(N-S) desde la pared norte de la unidad x 0.9m (el área delante de la banqueta). Asociados a este lote se encuentran los lotes 49V-1 y 49V-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49V-2 y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49BB-1. El lote consistía en grava burda (30%), piedras medianas de caliza (30%) y piedritas (20%) incrustados en una matriz muy compacta de limo gris (10YR 6/1) (20%). El espesor del lote variaba entre 1 y 5cm. El lote se terminó al llegar al piso de estuco del cuarto de la superestructura. Aunque este suelo estaba totalmente intacto, estaba muy moteado. Se recuperaron cerámicas (n=3). No se asignó fecha a las cerámicas. Las muestras de estuco 80–87 se recogieron para análisis geoquímicos.

Lote 49AA-1

Este lote era una fina capa de mortero compactado procedente del derrumbe arquitectónico que recubría la banqueta de la superestructura, correspondiente a toda la extensión de 0.75m x 0.75m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49V-3. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49V-3, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49AA-2. El lote consistía en mortero compactado gris claro (10YR 7/1) (100%) y tenía 3cm de grosor. De este lote se recuperaron cinco cerámicas (n=5) a las que no se asignó fecha. La muestra de carbono 22 se recuperó de este lote.

Lote 49AA-2

Este lote era la superficie de estuco, el firme y las partes superiores del relleno de construcción de la banqueta, correspondiente a toda la extensión de 0.75m x 0.75m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49AA-3. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49AA-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49AA-3. El lote consistía en estuco gris claro (10YR 7/1) (20%) y un firme compuesto de piedras medianas de caliza (30%), grava (30%) y piedritas (10%). El lote tenía un grosor de entre 9 y 10cm. Se recuperaron cerámicas (n=14) del lote pero no se les asignó una fecha.

Lote 49AA-3

Este lote era relleno de construcción de escombros de banco, correspondiente a toda la extensión de 0.75m x 0.75m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49AA-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49AA-2. El lote estaba compuesto por grava (60%), piedras medianas de caliza (15%), piedritas (10%) en limo gris claro (10YR 7/1) (5%). El lote tenía entre 57 y 58cm de grosor, y terminaba en el nivel de un piso de estuco subyacente al mismo nivel estratigráfico que el penúltimo piso del cuarto de la superestructura (Figura 1.9; véanse los lotes 49BB-1 y 49BB-4). No se recuperó ningún artefacto.

Lote 49BB-1

Este lote era el piso de estuco y el relleno del piso de la planta terminal de la superestructura, correspondiente a toda la extensión de 1.2m x 0.8m de la suboperación. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49V-2, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49BB-2. El lote consistía en marga limosa marrón (7.5YR 5/4) (70%) con algunas inclusiones de piedritas (20%) y piedras medianas de caliza (10%). El espesor del lote oscilaba entre 35 y 39cm. Las excavaciones dejaron al descubierto un penúltimo piso de estuco muy deteriorado. Se documentó un corte en este piso, que estaba cubierto por un tiesto de cerámica (ver el lote 49BB-2). De este lote se recuperaron cerámicas (n=157), lítica (sin contar) y un fragmento de bifaz de pedernal (n=1). Las cerámicas fueron datadas en el Tux Temprano (550–650 n.e.). Un tiesto recuperado en el lote a granel fue identificado como policromo Dos Arroyos Orange Polychrome con dos glifos pequeños y muy deteriorados. La muestra de carbón 23 se recuperó de este lote.

Lote 49BB-2

Este lote era el depósito especial recuperado del corte en el penúltimo piso del cuarto de la superestructura. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49BB-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49BB-3. El lote estaba formado por limo marrón oscuro (7.5YR 3/3) (85%) con algunas inclusiones de piedras medianas de caliza (15%). El espesor del lote oscilaba entre 4 y 6cm. Las excavaciones dejaron al descubierto un

corte aproximadamente circular (aproximadamente 10cm x 12cm) con bordes poco definidos. El depósito consistía en un borde y un cuello de jarra Triunfo colocados sobre un tiesto de borde de cuenco Langostino Rojo (Figura 1.10). Además de los dos fragmentos colocados intencionadamente, se recuperó de este yacimiento un pequeño lote de cerámica a granel (n=11). Las cerámicas datan el yacimiento del Tux Temprano (550–650 n.e.).

Lote 49BB-3

Este lote era el piso de estuco y el relleno subyacente del penúltimo piso del cuarto de la superestructura, correspondiente a la suboperación de 1.2m x 0.8m. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49BB-2. El lote consistía en marga limosa gris oscura (10YR 3/1) (70%) con grava (10%), piedras medianas de caliza (10%) y piedritas (10%). El lote tenía entre 21 y 25cm de espesor y terminó después de que se recogieran suficientes cerámicas para datar la penúltima construcción. Los artefactos recuperados incluían cerámica (n=60), lítica (n=1) y un espeleotema (n=1). Las cerámicas se dataron en el complejo Tux Temprano (550–650 n.e.).

Resumen de las suboperaciones P, U, V, AA y BB

La remoción de humus y vegetación asociada y el colapso arquitectónico y caída en las suboperaciones P, U y V revelaron las paredes trasera y lateral y el interior de un edificio de mampostería y una sección de superficie de patio en el área detrás de la estructura (Figura 1.11; lotes 49P-1, 49P-2, 49P-3, 49P-4, 49U-1, 49U-2, 49V-1, 49V-2, 49V-3). Desafortunadamente, los grandes árboles enfrente del montículo impidieron las investigaciones en esta parte, incluyendo la pared frontal de Ximbal Che 5, escalones y el área de patio frontal asociada. Las excavaciones también expusieron una sección de 1.90m (E-O) x 2.00m (N-S) de la superficie del patio de estuco de Ximbal Che (lote 49P-4) al este del muro, que se inclinó ligeramente hacia el este, presumiblemente para asegurar el drenaje lejos del edificio.

Las excavaciones en la superestructura en las suboperaciones AA y BB proporcionaron pruebas de al menos tres fases de construcción. La primera de ellas data de la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.) e implicó la construcción de

la plataforma y la colocación del penúltimo piso de estuco (Figura 1.12, fase 2; lote 49BB-3). Sobre este piso se colocó una banqueta de mampostería y estuco dentro del cuarto (lotes 49AA-1, 49AA-2 y 49AA-3). La banqueta medía 1.50m de profundidad y 0.65m de altura, y estaba colocado a tope con las caras interiores de las paredes oeste (trasera) y sur (lateral) de la habitación.

Un segundo evento constructivo, todavía dentro de la faceta Tux Temprano del Clásico Tardío, elevó el piso del cuarto aproximadamente 0.25m (Figura 1.12, fase 3). Antes de comenzar la construcción, se hizo un pequeño corte circular (aproximadamente 0.1m x 0.1m) en el penúltimo piso de estuco, y se depositó una ofrenda dedicatoria, consistente en el borde y cuello de una jarra Triunfo colocada sobre el borde y cuello de un cuenco Langostino Rojo (ver la Figura 1.10; lote 49BB-2). A continuación, se depositó sobre el piso un relleno de construcción limoso-marrón, característico de material de escombrera redepositado con abundantes artefactos, que lo elevó hasta su altura final (lote 49BB-1). Sobre este relleno se colocó un fino firme de piedrecitas y grava antes de extender una capa regular de estuco gris claro. Este piso recién levantado cubrió parcialmente la cara frontal de la banqueta, lo que le dio una nueva altura de aproximadamente 0.40m.

La cantidad de escombros, junto con las piedras de bóveda documentadas entre los materiales arquitectónicos colapsados indican que la superestructura terminal era un edificio de mampostería abovedada (Figura 1.12, fase 4), probablemente construido en la transición al complejo Xikinche del Clásico Terminal (850–1050 n.e.), en base a los tiestos recuperados en el colapso arquitectónico, que incluyen ejemplos de Torro Gouge-inciso y Naranja Fino. Aunque gran parte de la superestructura de la terminal se derrumbó, pudimos situarla frente a construcciones anteriores y documentar algunas características del espacio interior. Aquí documentamos una estantería de mampostería de 20cm de profundidad que recorre la pared sur (lateral) de la habitación, elevándose aproximadamente 30cm desde la parte superior de la banqueta. Se documentó estuco en las caras verticales y en la superficie de la estantería. Se registraron in situ varias piedras de revestimiento de la pared sur (lateral), que se elevan aproximadamente 0.75m

desde la parte superior de la superficie terminal del piso. Esta superficie del piso se extiende hacia el sur por debajo de la hilada basal del muro sur, lo que confirma que este muro, y la superestructura de mampostería en su conjunto, fueron añadidos posteriores.

Gran parte de la cara exterior del muro posterior del edificio y la plataforma se encontró intacta (entre 6 y 7 hiladas de piedra), con una altura conservada de aproximadamente 1.40m desde el nivel del patio (Figura 1.13). Sólo dos hiladas de piedra de la cara interior por encima de la parte superior de la banqueta estaban expuestas. Este muro tenía un grosor aproximado de 0.75m medido desde la cara interior a la exterior. La hilada basal de la cara exterior del muro tiene un perfil ligeramente saliente en comparación con las hiladas superiores (ver la Figura 1.5). Está formada por piedras rectangulares de piedra caliza bien talladas, unidas fuertemente con mortero. Las hiladas superiores, por el contrario, están formadas por sillares de piedra caliza toscamente cuadrados y poco consolidados con mortero, grandes secciones de los cuales están completamente deterioradas. Estas diferencias arquitectónicas sugieren dos fases de construcción.

Sospechamos que la hilada basal formó parte de una terraza o muro posterior de una versión anterior de la plataforma Ximbal Che 5, probablemente la penúltima plataforma Tux Temprana o posiblemente antes (ver Figura 1.12, fase 1 y 2). La superficie de estuco del patio se cruza a mitad de la hilada basal, a una altura muy superior a la que cabría esperar como resultado de un repavimentado periódico, lo que sugiere que estos bloques arquitectónicos ya estaban colocados antes de la construcción del patio durante la faceta Tux Temprano del Clásico Tardío (550–650 n.e.). El muro posterior, muy alto y terminal, fue entonces una adición muy posterior, que probablemente corresponda a la adición de la superestructura abovedada de mampostería durante la transición del Clásico Tardío al Clásico Terminal (alrededor de 850 n.e.).

Suboperaciones X e Y

Las excavaciones en el patio en el área detrás de Ximbal Che 5 se llevaron a cabo en las suboperaciones X e Y (Figura 1.2). La suboperación X fue una unidad

de excavación de 0.5m x 0.5m situada alrededor de un corte circular (aproximadamente 0.2m x 0.2m) en la superficie de estuco del patio, revelado por la excavación en la suboperación P (ver lote 49P-3). La suboperación 49Y fue una unidad de excavación de 1.5m x 1.5m en la superficie del patio al este del muro posterior de la plataforma Ximbal Che 5. La suboperación se estableció como una ventana de excavación a través del patio terminal para recoger artefactos y comprender su historia de construcción y uso.

Descripción de lotes

Lote 49X-1

Este lote incluye material de un corte de 0.2m x 0.2m en la superficie de estuco del patio al este de la pared trasera de Ximbal Che 5 (Figura 1.14). Asociado a este lote estaba el lote 49Y-1. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49P-3, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Y-1. El grosor del lote oscilaba entre 10 y 20cm, correspondiendo la parte más gruesa al espacio excavado entre el relleno de construcción de adoquines subyacente. El lote estaba formado por limo gris claro (10YR 7/1) sin inclusiones. Se recuperaron varios hallazgos pequeños, incluyendo tres (n=3) fragmentos de hoja prismática de obsidiana, concha marina (n=1), brocas de pedernals (n=2), y un pequeño lote de cerámica (n=10).

Lote 49Y-1

Este lote estaba formado por el piso de estuco y el sedimento limoso subyacente en la zona que rodea el agujero de poste excavado (ver el lote 49X-1), correspondiente a una zona de 0.5m x 1.0m de la suboperación, a 1.0m de la pared sur de la unidad y a 0.5m de la pared este de la unidad. Asociado a este lote se encuentra el lote 49Y-2. Físicamente por encima de este lote estaban los lotes 49X-1 y 49P-3, y físicamente por debajo de este lote estaba el 49Y-2. El lote estaba formado por limo gris (10YR 6/1) poco consolidado (80%) con algunas inclusiones de piedrecitas (15%) y grava (5%). El espesor del lote oscilaba entre 10 y 44cm. Las excavaciones finalizaron tras retirar el limo y dejar al descubierto la parte superior del relleno de construcción subyacente. Se recuperaron cerámicas (n=104), lítica

(sin contar) y un bivalvo marino trabajado (n=1). Las cerámicas datan del Tux Temprano (550–650 n.e.). Se recuperaron las muestras de carbono 3–6.

Lote 49Y-2

Este lote estaba formado por relleno de piso, correspondiente a toda la extensión de 1.5m x 1.5m de la suboperación. Asociado a este lote se encuentra el lote 49Y-1. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Y-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Y-3. El lote consistía en un relleno de escombros compuesto por grava (30%), piedras medianas de caliza (30%) y piedritas (20%) en una matriz gris oscura (10YR 3/1) con una textura limosa (20%). La retirada del relleno reveló una cara de la plataforma orientada este-oeste y la superficie de estuco de un patio anterior (Figura 1.7; Figura 1.15). El grosor del lote variaba de 33cm en la parte superior de la cara expuesta de la plataforma a 63cm al nivel del penúltimo piso del patio. Se recuperaron muchos artefactos, incluyendo un lote de cerámica a granel muy grande (n=1386), lítica (n=198), dos (n=2) fragmentos de figurilla de un brazo y una pierna humanos, respectivamente, dos fragmentos de hoja prismática de obsidiana (n=2), dos trozos de concha marina (n=2), y un trozo de estuco pintado (n=1). El conjunto cerámico contenía numerosos policromos, incluyendo fragmentos de Saxche Naranja Policromo, Dos Arroyos Naranja Policromo, Caldero Buff Policromo y Zacatal Crema Policromo. Las cerámicas se dataron en el Tux Temprano (550–650 n.e.). En este lote se recuperaron las muestras de carbón 12–13 y 17.

Lote 49Y-3

Este lote consistía en relleno de construcción, correspondiente a una ventana de prueba de 0.75m x 0.75m que penetraba en el penúltimo piso del patio, colocada a tope con la cara enterrada de la plataforma y la pared oeste de la unidad (Figura 1.. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49Y-2. El lote consistía en un relleno de escombros de construcción compuesto por piedras medianas de caliza (40%) y grava (15%) en una matriz gris (10YR 6/1) con una textura limosa (35%). El espesor del lote oscilaba entre 77 y 80cm. Las excavaciones se dieron por terminadas después de que no se documentaran rasgos arquitectónicos o pisos subyacentes, y de

que la unidad fuera demasiado profunda para seguir trabajando con seguridad. Los artefactos recuperados incluían cerámica (n=24), lítica (n=34), un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1), un uniface de caliza (n=1), y un artefacto de concha perforada desconocido (n=1). No fue posible datar las cerámicas. En este lote se recuperó la muestra de carbono 19.

Resumen de las suboperaciones X e Y

Las excavaciones del patio en el área detrás de Ximbal Che 5 revelaron una cara de plataforma enterrada orientada este-oeste y su superficie de patio de estuco adyacente, probablemente asociada con una iteración anterior de Ximbal Che 4 al sur (ver Figura 1.7 y Figura 1.15; suboperación 49Y-3). La cara frontal de esta plataforma está representada por una línea de una sola hilada de bloques de piedra caliza cortada de aproximadamente 0.25m de altura. Como sólo se expuso una pequeña parte, tenemos información limitada sobre la forma de esta plataforma. Sin embargo, la superficie del patio probablemente fue compartida por Ximbal Che 4 al sur y Ximbal Che 5 al oeste (ver Figura 1.12, fase 1). No se recuperaron suficientes cerámicas del relleno bajo este patio anterior para asignar una fecha a esta construcción.

Esta plataforma y el patio adyacente fueron enterrados posteriormente durante la faceta Tux temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.), elevando el patio aproximadamente 0.50m hasta su forma terminal (Figura 1.12, fase 2). El relleno bajo el patio terminal contenía grandes cantidades de artefactos, incluyendo numerosos tiestos de vasijas policromas, fragmentos de figurillas humanoides y conchas marinas. Mientras que esto puede representar basura redepositada, los tipos y la abundancia de artefactos dentro del relleno sugieren que algunos de estos materiales no eran simplemente material de basurero redepositado sino que pudieron haber sido depositados ritualmente como parte del proceso de construcción, quizás similar a un depósito especial que data del mismo período documentado en Ximbal Che 7 (ver la suboperación 49Z-3).

La limpieza hasta la superficie del patio terminal reveló un corte circular en su superficie de estuco, que hemos interpretado como un agujero de poste (Figura 1.14; lote 49X-1). El agujero tenía

aproximadamente 0.20m de diámetro y entre 0.10 y 0.20m de profundidad, y atravesaba el piso de estuco hasta el nivel de la parte superior del relleno de escombros subyacente. En el interior del agujero parece haberse colocado una ofrenda dedicatoria, consistente en al menos tres fragmentos de hoja prismática de obsidiana, un trozo de concha marina y dos taladros de pedernal, aunque no se observaron in situ.

El agujero de poste, junto con la superficie de estuco del patio, sugiere que esta zona del patio de Ximbal Che funcionaba como área de actividad con un toldo o techo perecedero, probablemente de paja de palma. Este es un patrón doméstico común en las tierras bajas mayas, pero raramente documentado arqueológicamente (Graham 1999: 190). En 2022, una prueba de pala justo al norte de la suboperación recuperó un malacate y una hoja de obsidiana, probablemente parte de un juego de herramientas para hilar algodón o fabricar telas (Longstaffe 2022: 126; ver lote 49L-5), apoyando la idea de que este espacio se usó para actividades económicas.

XIMBAL CHE 7

Las excavaciones horizontales en Ximbal Che 7 expusieron partes de su plataforma, relleno frontal y superestructura de mampostería, incluyendo una habitación con un banco, una entrada con una jamba de puerta y parte de la pared sur (frontal) (Figura 1.16, Figura 1.17). En las excavaciones realizadas en la habitación se observó que la pared trasera de la superestructura se había derrumbado y desplomado sobre la parte trasera de la plataforma. Los pozos de sondeo en la superestructura registraron al menos tres fases de construcción asociadas con la plataforma Ximbal Che 7, incluida parte de una plataforma enterrada. Se documentó una ofrenda dedicatoria relacionada con la renovación de la plataforma (lotes 49Z-2 y 49Z-3). Este depósito especial consistía en una gruesa lente de vasijas cerámicas rotas y otros artefactos, incluyendo adornos de concha. El eje este-oeste de todas las áreas de excavación tenía una orientación de 10° al este del norte magnético. A menos que se indique lo contrario, todas las mediciones de profundidad se tomaron a partir del Datum 2.

Suboperaciones Q, R, S, T, W, Z y CC

La exposición horizontal de la plataforma y superestructura de Ximbal Che 7 se llevó a cabo definiendo un área de excavación de 4m (N-S) x 2m (E-O), designada suboperación Q. Tras la exposición del cuarto dentro de los límites de esta área de excavación, se añadió la suboperación R como una expansión de 1.5m (N-S) x 0.9m (E-O) a la suboperación Q, colocada contiguamente a la pared de la unidad este en los 1.5m más septentrionales de la suboperación. Posteriormente, se añadió la suboperación S, una unidad de excavación de 1.5m (N-S) x 1.1m (E-O), contigua a la pared este de la suboperación Q, para exponer más parte de la habitación. Finalmente, la suboperación T, una unidad de excavación de 1m (N-S) x 2m (E-O), se colocó contigua a las paredes de la unidad norte de las suboperaciones R y S para exponer elementos arquitectónicos adicionales, incluyendo una banqueta (ver Figura 1.3).

Los pozos de sondeo en la superestructura se llevaron a cabo en las suboperaciones W, Z y CC. La suboperación W fue una unidad de excavación de 0.8m x 0.8m encima de la banqueta Ximbal Che 7, colocada para investigar el relleno de la construcción preservando los muros arquitectónicos. La suboperación Z fue una unidad de excavación de 1m x 1m en el piso del cuarto de la superestructura de la plataforma. Por último, la suboperación CC fue una unidad de excavación de 1m x 1m en el piso del cuarto de la superestructura de la plataforma, contigua al muro de la unidad oeste de la suboperación Z.

Los objetivos de estas suboperaciones fueron documentar los elementos arquitectónicos de Ximbal Che 7, incluyendo su plataforma, superestructura y áreas adyacentes, comprender e interpretar la función social del edificio, identificar áreas de actividad y patrones de artefactos, y recolectar materiales fechables, incluyendo cerámica y carbón para documentar historias de construcción y uso.

Descripción de los lotes

Lote 49Q-1

Este lote comprendía materia orgánica y humus a nivel de superficie, correspondiente a toda la extensión de 4m x 2m de la suboperación 49Q.

Asociados a este lote se encontraban los lotes 49R-1, 49S-1 y 49T-1. Físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49Q-2. El lote 49Q-1 tenía entre 4 y 10cm de espesor. La matriz era franco marrón oscuro (7.5YR 3/3) (70%) con raíces (20%), hojas (8%) y piedritas (2%). La retirada del humus reveló la parte superior de la jamba de una puerta y partes del muro de la superestructura sur. En este lote se recuperaron una cerámica (n=1) y un lítico (n=1). No se pudo datar la cerámica.

Lote 49Q-2

Este lote comprendía derrumbes y caídas arquitectónicas, correspondientes a la totalidad de la extensión de 4 x 2m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-3, 49R-2, 49R-3, 49S-2, 49S-3 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Q-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49CC-1. El lote 49Q-2 tenía entre 22cm en la base del montículo y 93cm de grosor cerca de la cima. El lote consistía en grava burda (40%), piedras medianas de caliza (10%) y piedritas (5%) en un sascab erosionado gris claro (10YR 7/1) y limo calizo (40%). Las excavaciones revelaron partes de un piso de estuco bien conservado del cuarto de la superestructura, así como estuco mal conservado en la cara vertical de la hilada inferior de la jamba de la puerta y en la cara interior del muro sur. En el derrumbe se documentaron varias piedras de bóveda y capiteles, algunos apoyados directamente sobre el piso del cuarto. Las excavaciones también revelaron dos escalones cortos que conducían a la plataforma y al interior del cuarto. La cara de la plataforma proporcionaba un tercer escalón para subir a la plataforma desde el nivel del patio. De este lote se recuperaron cerámicas (n=327), incluyendo una tinaja parcial Encanto Estriado (n=26), lítica (sin contar), un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1), un fragmento de hueso desconocido (n=1) y un cristal de cuarzo (n=1). Se recogió la muestra 1 de estuco de la jamba de la puerta para realizar análisis geoquímicos. Las cerámicas se dataron en el complejo Xikinche' (850–1000 n.e.). Se tomaron muestras de estuco (12–31, 36–40) del piso para análisis geoquímicos.

Lote 49Q-3

Este lote estaba compuesto por caída arquitectónica, correspondiente a un área de 1m x 2m en el margen sur de la suboperación, desde la parte frontal de la cara de la plataforma hasta la pared sur de la unidad de excavación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-2, 49R-2, 49R-3, 49S-2, 49S-3 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Q-2. Este lote estaba formado por grava (20%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%) en un limo gris (10YR 6/1) con raíces (40%). El lote terminaba al nivel del piso del patio frente a Ximbal Che 7. Se recuperaron cerámicas (n=73) del lote pero no se les asignó una fecha. Se recuperó un fragmento de metate (n=1) justo encima de la superficie del piso del patio, en el centro aproximado de la entrada, cerca de la cara de la plataforma. Se recogieron muestras de estuco 2-11 de la superficie del patio para análisis geoquímicos.

Lote 49R-1

Este lote comprendía materia orgánica superficial y humus, correspondiente a toda la extensión de 1.5m x 0.9m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-1, 49S-1 y 49T-1. Físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49R-2. El lote 49R-1 tenía entre 4 y 7cm de espesor. El lote consistía en marga marrón oscura (7.5YR 3/3) (75%) con raíces (15%), hojas (5%), y piedritas (5%). No se recuperaron artefactos en este lote.

Lote 49R-2

Este lote estaba formado por derrumbes arquitectónicos de la superestructura de la Estructura 7, correspondientes a toda la extensión de 1.5m x 0.9 de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49R-3, 49Q-2, 49Q-3, 49S-2 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49R-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49R-3. El lote 49R-2 tenía un grosor de entre 48 y 69cm. El lote consistía en grava (40%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (10%) en limo gris claro (10YR 7/1) con raíces (30%). Las excavaciones dejaron al descubierto la esquina superior de una banqueta bien conservada con estuco hasta el nivel del mortero comprimido. De este lote se recuperaron cerámicas (n=53) y lítica

(sin contabilizar). Las cerámicas se dataron en el complejo Tux tardío (650-850 n.e.).

Lote 49R-3

Este lote comprendía derrumbes (estuco comprimido mezclado con piedra arquitectónica) de la superestructura de Ximbal Che 7, correspondientes a toda la extensión de 1.5m x 0.9m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49R-2, 49Q-2, 49Q-3, 49S-2, 49S-3 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49R-2. Físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49Z-1. El lote 49R-3 tenía entre 17 y 26cm de espesor. El lote consistía en piedras medianas de caliza (20%) y grava fina (10%) en una matriz muy compacta de color gris claro (10YR 7/1) de sascab comprimido y mortero (70%). Las excavaciones revelaron las partes inferiores de la esquina de un banco (ver lote 49R-2) hasta el nivel del piso del cuarto de la superestructura. De este lote se recuperaron cerámicas (n=29) y lítica (n=4). Las cerámicas se dataron en el complejo Tux tardío (650-850 n.e.). Las muestras de estuco 23, 32-33 y 41-42 se recogieron para análisis geoquímicos.

Lote 49S-1

Este lote comprendía materia orgánica superficial y humus, correspondiente a toda la extensión de 1.5m x 1.1m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-1, 49R-1 y 49T-1. Físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49S-2. El lote 49S-1 tenía entre 6 y 13cm de espesor. La matriz era marrón oscuro (7.5YR 3/3) franco (70%) con raíces (5%) y hojas (5%) así como inclusiones de grava (5%) y piedritas (10%). No se recuperaron artefactos en asociación con este lote.

Lote 49S-2

Este lote estaba formado por derrumbes de la superestructura de Ximbal Che 7, correspondientes a toda la extensión de 1.5m x 1.1m de la suboperación. Asociados a este lote estaban los lotes 49R-2, 49R-3, 49Q-2, 49Q-3 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49S-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49S-3. El lote 49S-2 tenía un grosor de entre 35 y 62cm. El lote estaba formado por grava (30%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%) en una matriz limosa gris claro

(10YR 7/1) (30%). La excavación reveló una porción adicional de la banqueta de la superestructura, hasta el nivel del mortero comprimido y el sascab. De este lote se recuperaron cerámicas (n=20), lítica (n=6) y un fragmento de metate (n=1). No fue posible datar las cerámicas.

Lote 49S-3

Este lote comprendía derrumbes (estuco comprimido y mortero mezclado con piedra arquitectónica) de la superestructura de Ximbal Che 7, correspondientes a toda la extensión de 1.5m x 1.1m de la suboperación. Asociados a este lote estaban los lotes 49Q-2, 49Q-3, 49R-2, 49R-3 y 49T-2. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49S-2. Por debajo se encontraba el lote 49Z-1. El lote 49S-3 tenía un grosor de entre 38 y 51cm. El lote consistía en grava (20%) y piedras medianas de caliza (20%) incrustados en una matriz muy compacta de mortero comprimido gris claro (10YR 7/1) y sascab (60%). Las excavaciones revelaron una sección adicional de la banqueta en la parte norte de la suboperación (ver el lote 49S-2) hasta el nivel del piso del cuarto de la superestructura. De este lote se recuperaron cerámicas (n=26) y lítica (n=4). Las cerámicas se fecharon en el complejo Tux tardío (650–850 n.e.). Tres tiestos (n=3) se recuperaron en el piso del cuarto y se identificaron como parte de un cuenco perteneciente al grupo cerámico Tres Mujeres. Las muestras de estuco 24–26, 34–35 y 44 se recogieron para análisis geoquímicos.

Lote 49T-1

Este lote comprendía materia orgánica superficial y humus, correspondiente a toda la extensión de 1m x 2m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-1, 49R-1 y 49S-1. Físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49T-2. El lote 49T-1 tenía entre 2 y 7cm de espesor. El lote consistía en sedimento marrón oscura (7.5YR 3/3) (65%) con raíces (5%) así como grava (10%) y piedritas (20%). De este lote se recuperó un pequeño lote de cerámica a granel (n=2). No se pudo datar la cerámica.

Lote 49T-2

Este lote estaba formado por derrumbes de la superestructura de Ximbal Che 7, correspondientes

a toda la extensión de 1m x 2m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49Q-2, 49Q-3, 49R-2, 49R-3, 49S-2 y 49S-3. Por encima de este lote se encontraba el lote 49T-1 y por debajo el lote 49W-1. El lote 49S-2 tenía entre 18 y 83cm de espesor. El lote estaba formado por grava (30%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (10%) en una matriz compacta de mortero gris claro (10YR 7/1) y sascab con textura limosa (15%). La retirada del derrumbe arquitectónico dejó al descubierto la parte superior de la banqueta y el piso de la habitación en la mitad occidental de la suboperación. Se documentó el borde norte del estuco del piso, colindante con el lugar donde había estado la cara interior del muro posterior (norte) de la superestructura en la antigüedad. El muro trasero había desaparecido por completo, y parecía haberse derrumbado y desplomado por la parte posterior de la plataforma. En este lote se recuperaron cerámicas (n=71) y lítica (sin contar). Las cerámicas se dataron en el complejo Tux tardío (650–850 n.e.). Se recogieron muestras de estuco 45–54 para análisis geoquímicos.

Lote 49W-1

Este lote comprendía la superficie estucada de la banqueta y el balasto subyacente, correspondiente a toda la extensión de 0.8m x 0.8m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49W-2. Físicamente por encima de este lote se encontraban los lotes 49R-3 y 49S-3. Por debajo de este lote se encontraba el lote 49W-2. El lote 49W-1 tenía entre 14 y 24cm de espesor. El lote consistía en limo gris claro (10YR 7/1) del estuco (75%), piedras medianas de caliza (15%) y piedritas (15%) del firme. No se recuperó ningún artefacto de este lote. De este lote se recuperó la muestra de carbono 1.

Lote 49W-2

Este lote comprendía el relleno de escombros de la banqueta, correspondiente a toda la extensión de 0.8m x 0.8m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49W-1. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49W-1. El lote tenía entre 1 y 58cm de espesor. El lote estaba formado por grava (40%) y piedritas (20%) en una matriz de color gris claro (10YR 7/1) con una textura limosa (40%). El lote se terminó tras alcanzar un piso de estuco en la base de la banqueta, al mismo

nivel estratigráfico que el piso de estuco terminal de la superestructura (Figura 1.18). De este lote se recuperaron cerámicas (n=56) y un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1). Las cerámicas se fecharon en el complejo Tux tardío (650–850 n.e.). De este lote se recuperó la muestra de carbono 2.

Lote 49Z-1

Este lote comprendía la superficie del piso de estuco y el relleno de construcción situado bajo el piso de la superestructura terminal, correspondiente a toda la superficie de 1m x 1m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49CC-1. Físicamente por encima de este lote se encontraban los lotes 49R-3 y 49S-2, y físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49Z-2. El lote 49Z-1 tenía entre 14 y 15cm de espesor. El lote estaba formado por piedras medianas de caliza (40%) y piedritas (25%) en una matriz gris claro (10YR 7/1) con textura limosa (35%). La retirada del firme reveló la parte superior de un piso de estuco anterior. De este lote se recuperaron cerámicas (n=25) y lítica (n=3). Las cerámicas no pudieron datarse.

Lote 49Z-2

Este lote comprendía el relleno de construcción de debajo del penúltimo piso de la superestructura, correspondiente a toda el área de 1m x 1m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49CC-2. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Z-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Z-3. El lote 49Z-2 tenía un grosor de entre 23 y 31cm. El lote estaba formado por limo gris claro (10YR 7/1) (60%) con inclusiones de piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%). Las excavaciones dejaron al descubierto la cara exterior de la hilada superior de una plataforma orientada de norte a sur. Las excavaciones se detuvieron en la parte inferior de la hilada superior de piedra, cuando se documentaron cerámicas planas con carbón que se extendían por toda la extensión de 1m x 1m de la suboperación. Estas cerámicas y otros artefactos marcaron la parte superior de un depósito primario, que interpretamos como una ofrenda dedicatoria asociada con la construcción de la plataforma terminal Ximbal Che 7. De este lote se recuperaron cerámicas (n=136) y lítica (n=2). El contexto de estos artefactos es una

mezcla de relleno de construcción secundario y el depósito primario. Las cerámicas se dataron en el Tux Temprano (550–650 n.e.). Las muestras de carbón 7–11 se recuperaron de la parte superior de la ofrenda dedicatoria.

Lote 49Z-3

Este lote era el depósito de ofrendas dedicatorias, correspondiente a un área de 1m x 0.8m (desde la pared oeste de la unidad) de la suboperación. Los 0.2m más al este de la suboperación se caracterizaban por un alto porcentaje de grava de un núcleo de construcción secundario; esta zona se eliminó como lote separado para evitar la mezcla de contextos (ver el lote 49Z-4). Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Z-2, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Z-5. El lote 49Z-3 tenía entre 18 y 24cm de grosor. El lote consistía en una gruesa lente de cerámica y otros artefactos en una marga limosa gris (10YR 6/1) (80%) con algunos piedras medianas de caliza (10%) y piedritas (10%). El lote se terminó tras retirar el depósito de la ofrenda dedicatoria, que se depositó sobre una fina capa de relleno de construcción (ver lote 49Z-5) aproximadamente a la mitad de la altura de la cara de la hilada inferior de piedra de la plataforma anterior (Figura 1.19). El depósito se extiende más allá de los límites de la unidad de excavación, observándose artefactos que continuaban bajo la zona de la banqueta al norte, la pared sur de la superestructura, así como al este, donde un gran árbol prohibía una mayor expansión. Los artefactos recuperados incluían cerámica (n=424), lítica (n=21), un fragmento de bifaz de pedernal (n=1), una piedra de martillo (n=1), dos fragmentos de hoja prismática de obsidiana (n=2), un fragmento de colgante de concha de ostra (n=1), cuentas de concha incisas y perforadas (n=2), una de las cuales tenía un motivo floral, y fragmentos de concha marina sin trabajar (n=2). Las cerámicas se dataron en el Tux Temprano (550–650 n.e.). Del lote se recuperaron las muestras de carbono 14–16, 18 y 21–22. Las muestras de piso 1 y 2 se tomaron para análisis geoquímicos.

Lote 49Z-4

Este lote comprendía una mezcla de núcleo de construcción y ofrenda dedicatoria (ver lote 49Z-3), correspondiente a un área de 1m x 0.2m (desde

la pared este de la unidad) de la suboperación. Este lote se excavó por separado del lote 49Z-3 debido a la probable mezcla de relleno de construcción secundario y el depósito primario. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49Z-2, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Z-5. El lote tenía un grosor de entre 7 y 30cm. El lote estaba formado por grava (20%), piedras medianas de caliza (20%) y piedritas (20%) en una matriz gris (10YR 6/1) de marga limosa (40%). El lote se terminó en el nivel estratigráfico del fondo del depósito de ofrendas de dedicación retirado en el lote 49Z-3, aproximadamente a la mitad de la altura de la cara de la hilada inferior de la plataforma anterior. Los artefactos recuperados incluían cerámica (n=258), lítica (n=9) y un disco de caliza (n=1). En este lote se recogió la muestra de carbono 20. Las cerámicas se dataron en el complejo Tux Temprano (550–650 n.e.).

Lote 49Z-5

Este lote comprendía el relleno de construcción por debajo del depósito dedicatorio, correspondiente a toda la extensión de 1m x 1m de la suboperación. Físicamente por encima de este lote estaban los lotes 49Z-3 y 49Z-4, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49Z-6. El espesor del lote era de 14cm. El lote consistía en grava (30%), piedras medianas de caliza (30%), y piedritas (15%) en una matriz marrón (7.5YR 5/3) limosa (25%). Las excavaciones dejaron al descubierto toda la extensión de la anterior cara norte-sur de la plataforma, observando que tenía dos hiladas de altura y estaba hecha de piedras talladas de caliza altas (~30cm) (Figura 1.20). Se documentó un piso de estuco gris al nivel de la hilada inferior de la plataforma. En este lote se recuperaron cerámicas (n=134), lítica (sin contar), un disco de piedra caliza (n=1) y un trozo de estuco pintado (n=1). Las cerámicas se fecharon en el complejo Tux Temprano (550–650 n.e.).

Lote 49Z-6

Este lote comprendía la superficie de estuco y el relleno del piso asociado con el antepenúltimo piso documentado en la base del lote 49Z-5. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49Z-5. El lote tenía un grosor de entre 19 y 29cm. El lote consistía en un relleno de piso poco

consolidado compuesto por piedras medianas de caliza (35%), piedritas (30%) y grava (15%) en una matriz de color gris claro (10YR 7/1) con una textura limosa (20%). El lote se terminó al nivel de grava burda, que marcaba la parte superior del núcleo de construcción de la plataforma subyacente. En este lote se recuperaron cerámicas (n=10) y un uniface de pedernal (n=1). Las cerámicas se dataron en el complejo Tux temprano (550–650 n.e.). De este lote se recuperó la muestra de suelo 4 para análisis geoquímicos.

Lote 49CC-1

Este lote comprendía la superficie del piso de estuco y el fimer del piso de la superestructura de la terminal, correspondiente a toda la superficie de 1m x 1m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49Z-1. Físicamente por encima de este lote se encontraban los lotes 49Q-3 y 49R-3, y físicamente por debajo de este lote se encontraba el lote 49CC-2. El lote 49CC-1 tenía 15cm de espesor. El lote consistía en limo gris claro (10YR 7/1) (50%) con inclusiones de grava (25%) y piedritas (25%). Se recuperaron artefactos líticos (n=9) de este lote. No se recuperó cerámica.

Lote 49CC-2

Este lote comprendía el relleno de construcción asociado al penúltimo piso de la superestructura, correspondiente a toda el área de 1m x 1m de la suboperación. Asociados a este lote se encontraban los lotes 49CC-1 y 49Z-1. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49CC-1, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49CC-3. El lote tenía 17cm de espesor. El lote estaba formado por grava (30%) y piedritas (30%) en una matriz gris claro (10YR 7/1) con textura limosa (40%). El lote terminaba al nivel de la parte superior de la antepenúltima plataforma documentada en la base del lote 49Z-2. En este lote se recuperaron cerámicas (n=71), incluyendo un fragmento con glifos muy deteriorados de una vasija de Dos Arroyos Naranja Policromo, y lítica (n=10). Las cerámicas se fecharon en el complejo Tux Temprano (550–650 n.e.).

Lote 49CC-3

Este lote comprendía la superficie de estuco y el relleno de construcción de la plataforma

antepenúltima, correspondiente a toda la extensión de 1m x 1m de la suboperación. Asociado a este lote se encontraba el lote 49CC-4. Físicamente por encima de este lote estaba el lote 49CC-2, y físicamente por debajo de este lote estaba el lote 49CC-4. El relleno de construcción tuvo un espesor desigual de entre 3 y 41cm. El lote estaba formado por piedras medianas de caliza (40%) y grava (20%) en una matriz gris claro (10YR 7/1) con textura limosa (40%). En este lote se recuperaron cerámicas (n=49) y un fragmento de hoja prismática de obsidiana (n=1). Las cerámicas se fecharon en el complejo Tux Temprano (550–650 n.e.).

Lote 49CC-4

Este lote consistía en el relleno de construcción de la antepenúltima plataforma, correspondiente a un área de aproximadamente 0.5m (este-oeste) x 0.75m (norte-sur) de la suboperación, con excavación únicamente dirigida al espacio entre grandes rocas. Asociados a este lote se encontraban el lote 49CC-3. Físicamente por encima de este lote se encontraba el lote 49CC-3. El lote tenía entre 32 y 33cm de grosor. El lote estaba formado por grava (25%), piedras medianas de caliza (25%) y piedritas (25%) en una matriz gris claro (10YR 7/1) con textura limosa (25%). En este lote se recuperaron cerámicas (n=21) y artefactos líticos (n=3). Las muestras de carbón 24 y 25 se recuperaron de este lote. No se pudo datar la cerámica.

Resumen de las suboperaciones Q, R, S, T, W, Z, y CC

La remoción de humus y vegetación asociada y el colapso arquitectónico y caída en las suboperaciones Q, R, S y T revelaron la pared frontal, escalones, entrada e interior de un edificio de mampostería, así como su cara de plataforma y una pequeña sección de patio frente a la estructura (Figura 1.21; lotes 49Q-1, 49Q-2, 49Q-3, 49R-1, 49R-2, 49R-3, 49S-1, 49S-2, 49S-3, 49T-1 y 49T-2). La cantidad de escombros, junto con las piedras de bóveda documentadas entre los materiales arquitectónicos derrumbados, indican que la superestructura terminal era un edificio abovedado de mampostería construido durante el complejo Tux del Clásico Tardío (650–850 n.e.) (Figura 1.22, fase 4). La superestructura presentaba una gran banqueta

estucada en su esquina noreste, lo que indica que el edificio probablemente tuvo una función residencial. Las excavaciones en la banqueta (lotes 49W-1, 49W-2) sugieren que también se construyó durante la faceta Tux tardía del Clásico tardío (650–850 n.e.). Las excavaciones no revelaron toda la extensión oriental de la banqueta ni localizaron el muro este de la superestructura. La pared sur tenía un grosor aproximado de 0.70m e incluía una jamba de puerta formal. El cuarto presentaba un piso de estuco fino de color gris claro bien conservado y paredes estucadas, algunas de las cuales estaban parcialmente intactas. Se accedía a la superestructura por tres escalones desde el patio situado al sur. Ximbal Che 7 estuvo ocupado en el complejo Xikinche' del Clásico Terminal (850–1000 n.e.). Un fragmento de metate recuperado justo encima de la superficie del patio, en el centro aproximado de la entrada, puede haber sido usado como parte de un ritual de terminación de la estructura antes de su abandono, similar a un ejemplo documentado en Ximbal Che 2 (Longstaffe 2022: 131).

Con base en la estratigrafía documentada en pozos de sondeo en las suboperaciones Z y CC, cada escalón parece haberse originado a partir de fases de construcción más tempranas. La primera fase de construcción bien documentada fue una plataforma enterrada que construido en de la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.; Figura 1.22, fase 2; lotes 49Z-5, 49CC-3, 49CC-4). La cara este de esta plataforma, orientada norte-sur, estaba hecha de dos hiladas de grandes bloques de piedra caliza bien formados, cuya parte superior estaba revestida con estuco. Las piedras de revestimiento de la plataforma terminal son de tamaño y estilo similares a las de esta plataforma enterrada anterior y parecen compartir una relación estratigráfica (Figura 1.23). Se documentó una superficie de piso frente a esta plataforma y parece extenderse por debajo de la cara de la plataforma, indicando que la plataforma es una adición posterior, construida sobre una plataforma anterior (Figura 1.22, fase 1). Las excavaciones en este piso (lotes 49Z-6) sugieren que también fue construido durante la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.).

Un importante evento de construcción enterró esta plataforma para extender Ximbal Che 7 hacia el este y elevar su altura total (Figura 1.22, fase 3).

Después de colocar una fina capa de material de construcción (lote 49Z-5) en el área fuera de la plataforma, se hizo una extensa ofrenda dedicatoria, consistente en cerámica intencionalmente destrozada y otros artefactos, incluyendo cuentas de concha y un colgante de concha de ostra, concha marina trabajada y sin trabajar, fragmentos de hojas de obsidiana, una piedra de martillo, dos discos de piedra caliza y desechos líticos (Figura 1.19; lotes 49Z-3 y 49Z-4). La cerámica triturada incluía tanto objetos utilitarios como suntuarios, entre ellos numerosos ejemplos de platos, fuentes y cuencos policromados. A continuación, se colocó relleno de construcción encima de la ofrenda (lotes 49Z-2, 49CC-2) y sobre la plataforma preexistente (fase 2), elevando la subestructura hasta su penúltima altura. A continuación, esta plataforma fue revestida con estuco. Un fragmento de una vasija Dos Arroyos Naranja Policromo con glifos muy deteriorados fue recuperado de esta lente de relleno de construcción en el área sobre la parte superior de la plataforma (lote 49CC-2). Sin embargo, no creemos que formara parte de la ofrenda dedicatoria. El segundo peldaño de la escalera está en alineación estratigráfica con la parte superior de la penúltima plataforma y es probable que esté asociado a esta fase de construcción. Este evento constructivo y su ofrenda asociada datan de la faceta Tux Temprano del Clásico Tardío (550–650 n.e.).

La penúltima plataforma fue subsecuentemente enterrada, elevando la plataforma Ximbal Che 7 0.15m adicionales a su altura terminal y agregando un escalón adicional (Figura 1.22, fase 4; lotes 49Z-1, 49CC-1). La superestructura abovedada se añadió poco después. La cerámica entre el penúltimo piso y el piso terminal no pudo fecharse, pero suponemos que ocurrió como parte de la renovación que añadió la superestructura abovedada.

CONCLUSIONES

Las investigaciones en Ximbal Che en 2019 y 2022 revelaron una ocupación continua del grupo desde el Preclásico Tardío hasta el Clásico Tardío y proporcionaron evidencia de cambios importantes en la configuración del grupo a partir del Clásico Temprano (Longstaffe 2020, 2022). Hemos argumentado que este programa de construcción

marcó el inicio de un cambio importante en el uso del espacio en Ximbal Che, continuando con eventos adicionales de expansión de plataformas en Ximbal Che 2 durante el Clásico Medio (550–650 n.e.), culminando con la adición de una superestructura de mampostería abovedada durante el Clásico Tardío (650–850 n.e.) (Longstaffe et al. 2023). Los resultados de las investigaciones aquí reportadas apoyan este patrón, pero muestran que la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.) fue una época particularmente pronunciada de crecimiento y desarrollo. Además, ahora tenemos buena evidencia de ocupación en Ximbal Che más allá del Clásico Tardío, extendiéndose al complejo Xikinche del Clásico Terminal.

Las excavaciones dentro y detrás de la estructura Ximbal Che 5 muestran que su plataforma y edificio fueron construidos por primera vez durante la faceta Tux Temprano del Clásico Tardío. Durante este periodo, la plataforma y el patio adyacente al sur se construyeron sobre una plataforma anterior, que quedó enterrada bajo aproximadamente 0.50m de relleno, proporcionando un área de construcción nivelada y una superficie de patio en la parte posterior de la estructura. La superestructura de este edificio consistía en una habitación con una gran banqueta. Este elemento arquitectónico sugiere que el edificio tenía una función residencial, probablemente como domicilio. Parece que se accedía a este edificio desde el norte, aunque no pudimos documentar su entrada y escaleras debido a los árboles.

Las excavaciones dentro de la habitación mostraron que la superestructura fue renovada al menos dos veces. La primera renovación consistió en elevar el piso a su altura terminal, cubriendo aproximadamente 0.25m de la cara frontal de la banca, y data de la faceta Tux Temprano del Clásico Tardío. Antes de elevar el piso, se hizo un corte en su superficie de estuco y se colocó una ofrenda dedicatoria, consistente en dos tiestos cerámicos de borde apilados uno sobre otro. Posteriormente se añadió una superestructura abovedada de mampostería, bien a finales del Clásico Tardío o a principios del Clásico Terminal. La pared posterior del edificio, en su mayor parte intacta, parece haber formado parte de esta renovación, utilizando la cara de una plataforma anterior como base. La estructura

estuvo en uso hasta su abandono en el Clásico Terminal.

Una huella de poste documentado en el estuco de la superficie del patio detrás de Ximbal Che 5 sugiere que esta área tenía una superestructura perecedera, presumiblemente para proporcionar el abrigo para un área de la actividad al aire libre. Esta huella de poste contenía una ofrenda que consiste en navajas de obsidiana, taladros de pedernal y concha marina.

Las excavaciones en y frente a Ximbal Che 7 revelaron varias instancias de construcción de plataformas y renovaciones que incluyeron la elevación de la altura de la plataforma y la adición de una superestructura abovedada de mampostería. La cara norte-sur de una plataforma anterior, que data de la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío, fue documentada a través de excavaciones penetrantes. Antes de enterrar esta plataforma, se hizo una ofrenda dedicatoria en su extremo oriental rompiendo cerámica policroma y otras vasijas y depositando otros objetos diferentes, incluyendo adornos hechos de concha marina. Sobre esta ofrenda se colocó un relleno de construcción y la plataforma se elevó hasta su penúltima altura. Este depósito también data de la faceta Tux Temprana del Clásico Tardío. Poco después, la plataforma se elevó de nuevo a su altura terminal. Luego se añadió una superestructura encima de la plataforma terminal, probablemente durante la faceta Tux Tardía del Clásico Tardío. Este edificio presentaba una amplia banca, muros de mampostería y un techo abovedado. La presencia de una banqueta en la habitación sugiere fuertemente que el edificio funcionaba como domicilio. A esta plataforma y superestructura se accedía desde el patio de Ximbal Che a través de una corta escalera en el lado sur. Los datos cerámicos muestran que la estructura estuvo continuamente ocupada hasta su abandono en el Clásico Terminal.

Una vez finalizadas las excavaciones y registrados los materiales, perfiles y planos, todas las unidades se rellenaron utilizando depósitos intercalados de sedimentos tamizados y piedras procedentes de las unidades de excavación (Figura 1.24). Los pisos de estuco expuestos se cubrieron con una gruesa capa de sedimento fino de sascab. Para proteger el estuco de las paredes de los edificios, se levantaron muros secos a una distancia aproximada de 20cm de las

superficies, y sus huecos se rellenaron con sedimento fino de sascab (Figura 1.25).

REFERENCIAS CITADAS

Anaya Hernández, Armando, y Mikaela Radford

2016 Sondeos de Pala en los Conjuntos Residenciales de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la 2016 Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 59–92. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Graham, Elizabeth

1999 Stone cities, Green cities. *Archeological Papers of the American Anthropological Association* 99(1):185–194.

Longstaffe, Matthew S.

2020 Excavaciones en el grupo doméstico Ximbal Che. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la temporada 2019*, editado por Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya Hernández y Felix Kupprat, pp. 87–106. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

2023 Excavaciones en el conjunto doméstico peri-urbano Ximbal Che. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto, Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 113–156. University of Calgary, Universidad Autónoma de Campeche y Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche y, Ciudad de México.

Longstaffe, Matthew S., Kathryn Reese-Taylor, Debra Walker, Armando Anaya Hernández, y Felix Kupprat

2023 Managing the Marketplace: The View from Ximbal Che, an Intermediate Elite Architectural Group at Yaxnohcah, Campeche. *The Mayanist* 4(2): 45–72.

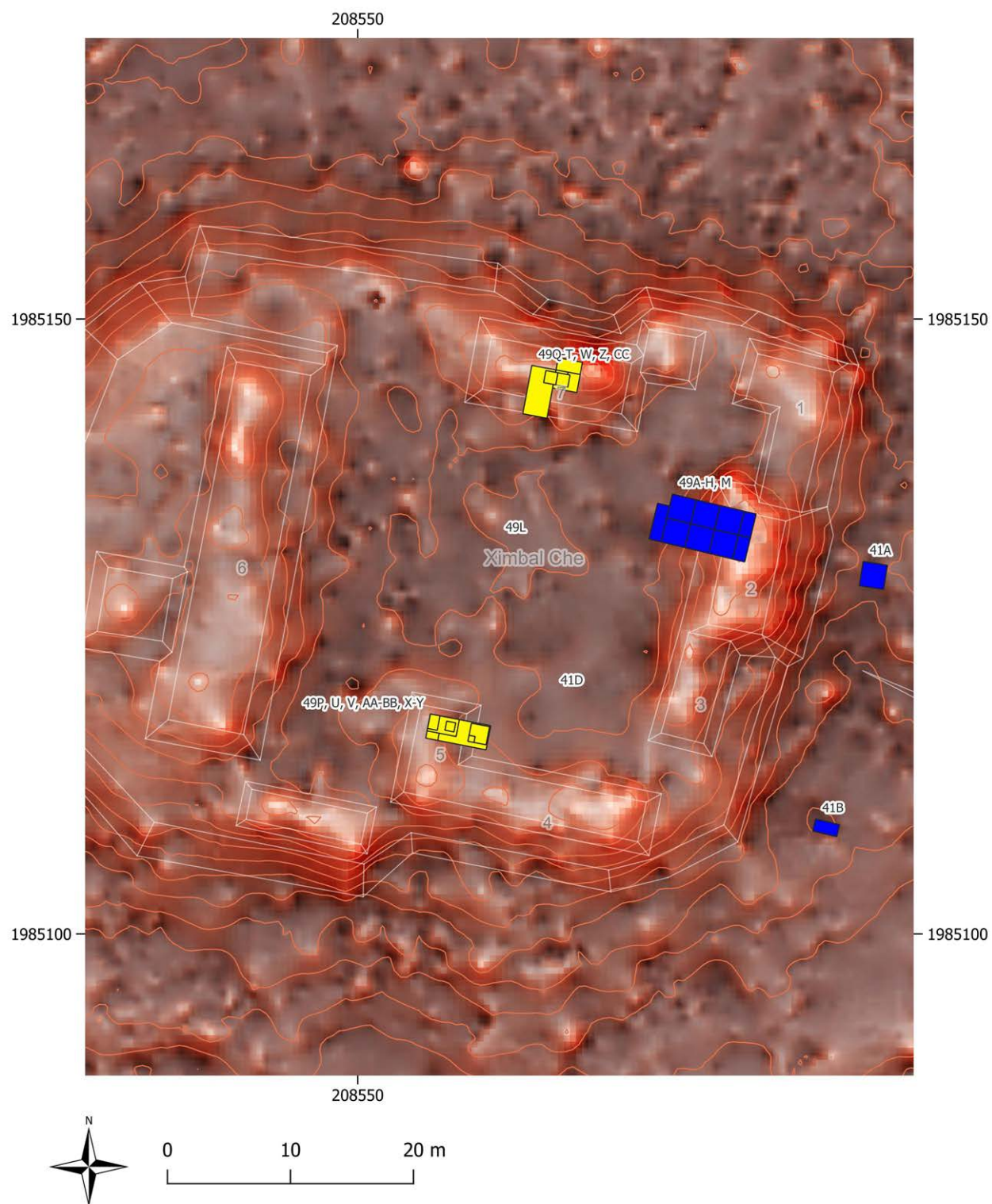


Figura 1.1. Ubicación de Ximbal Che y operaciones principales. Las operaciones de temporadas anteriores se muestran en azul y las de 2023 en amarillo.

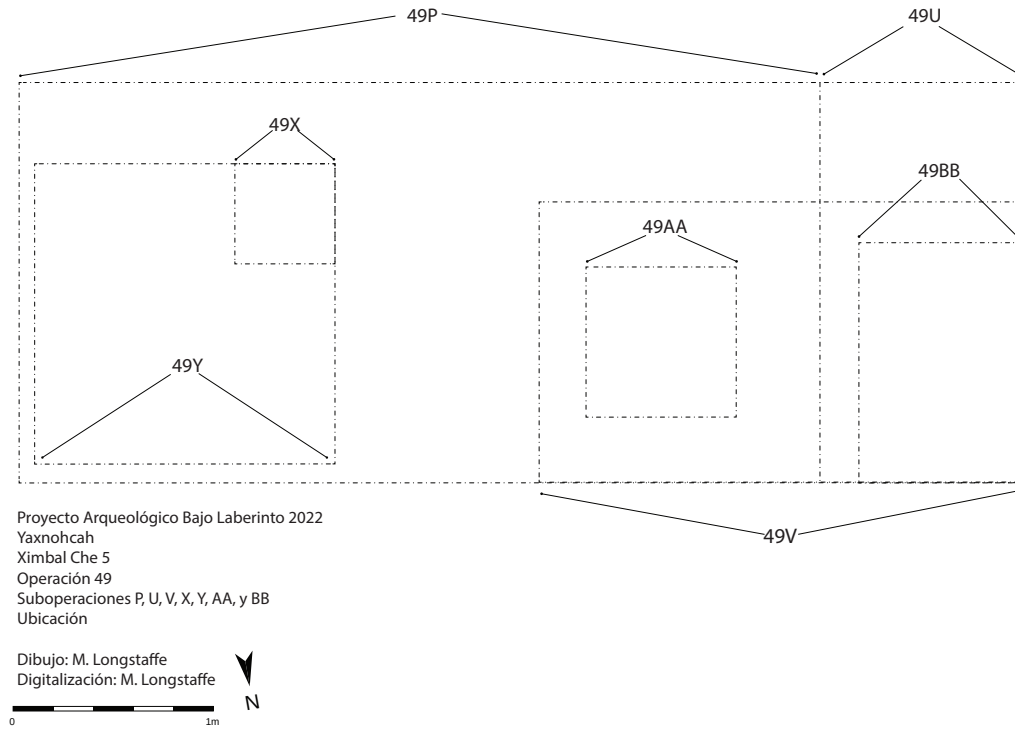


Figura 1.2. Relación espacial de las suboperaciones de la Operación 49 en la estructura Ximbal Che 5 .

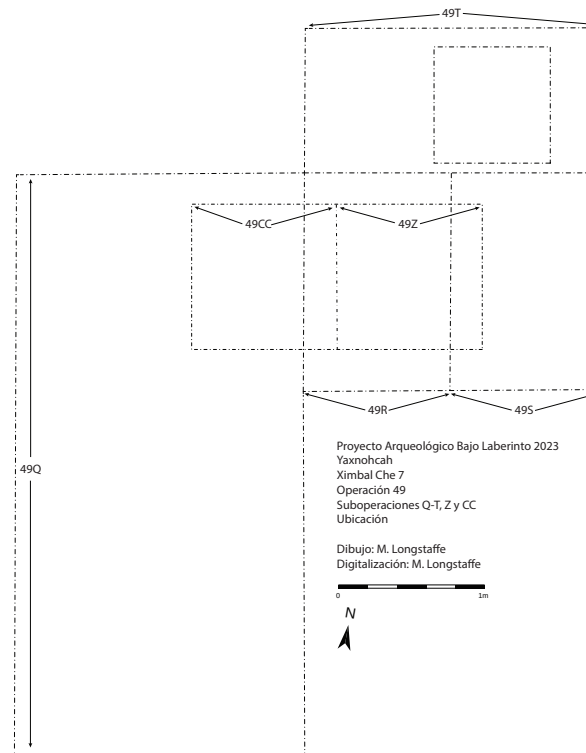


Figura 1.3. Relación espacial de las operaciones Ximbal Che 7.

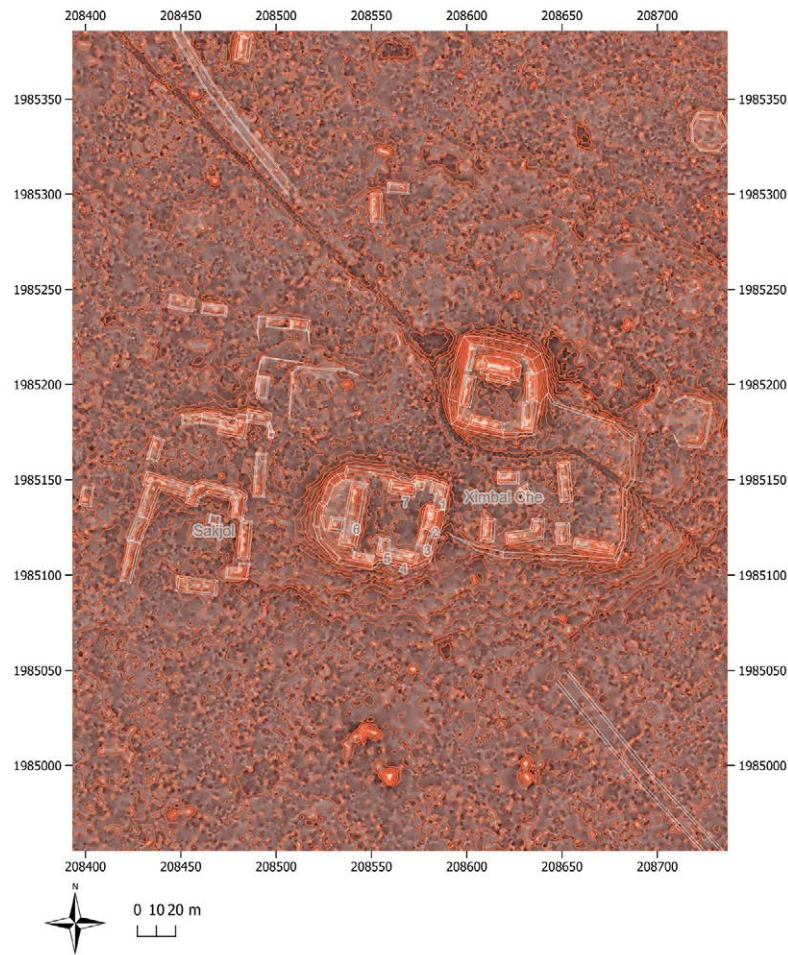


Figura 1.4. Mapa de Ximbal Che y de sus alrededores.

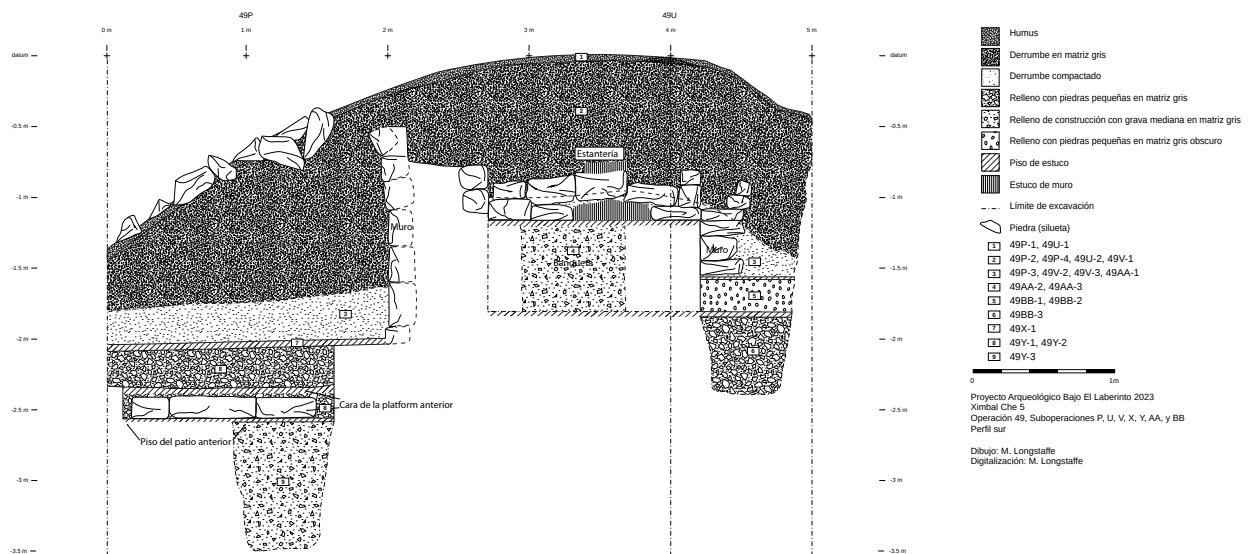


Figura 1.5. Dibujo del perfil sur de Ximbal Che 5.

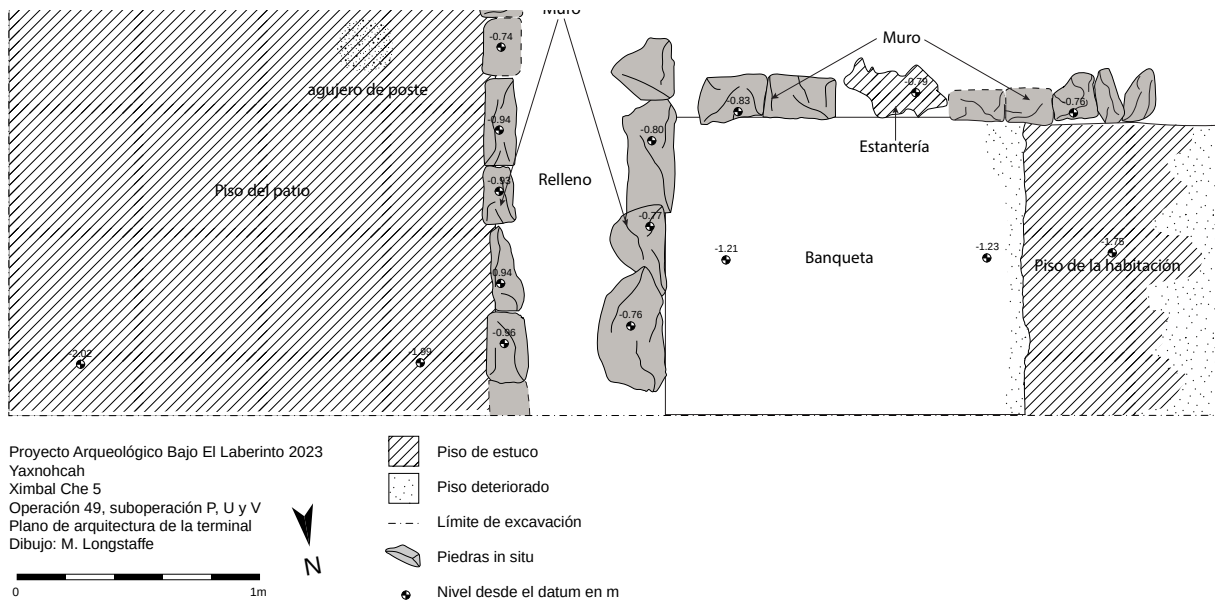


Figura 1.6. Dibujo en planta de las unidades P, U, y V excavadas hasta los niveles superiores de estuco.

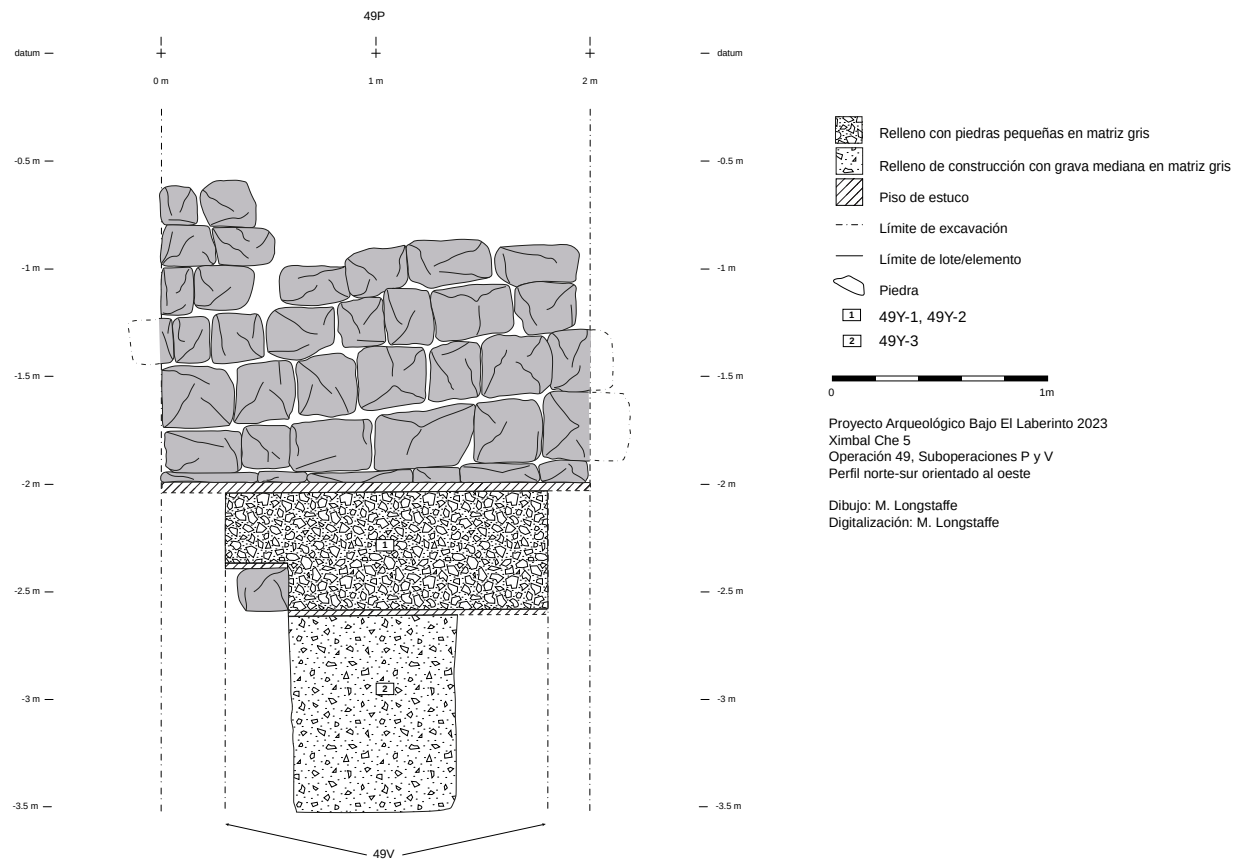


Figura 1.7. Dibujo del perfil oeste de Ximbal Che 5, mostrando el muro de la arquitectura terminal y la anterior cara este-oeste de la plataforma.



Figura 1.8. Foto del cuarto de la superestructura de Ximbal Che 5, mostrando la banqueta, la pared sur con estuco y la estantería.



Figura 1.9. Foto de la excavación de la banqueta Ximbal Che 5, mostrando el piso de estuco subyacente bajo el relleno de escombros.



Figura 1.10. Foto del corte en el penúltimo piso del cuarto Ximbal Che 5, mostrando (a) borde y cuello de jarra Triunfo (parte superior del depósito) y (b) tiesto Rojo Langostino (debajo).



Figura 1.11. Collage fotográfico de la arquitectura terminal de Ximbal Che 5: (a) muro posterior (este) y zona de patio adyacente con agujero de poste; (b) banco y muro lateral (sur) con estantería y piso terminal del cuarto; y, (c) vista alternativa del cuarto, mostrando la cara interior del muro posterior (este).

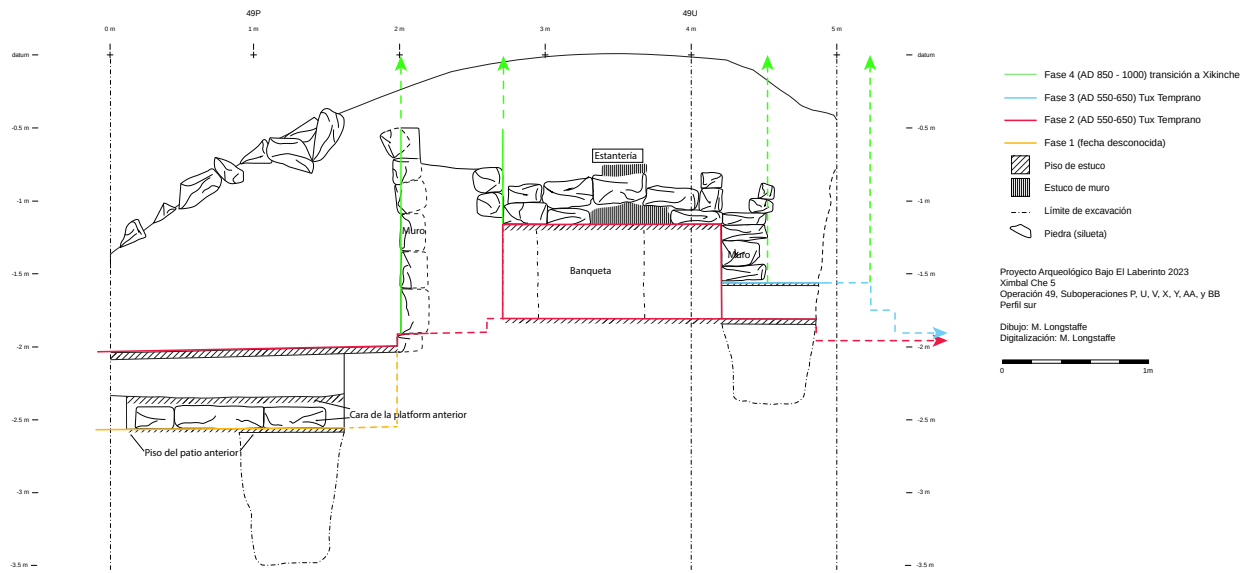


Figura 1.12. Perfil E-O de Ximbal Che 5, indicando las fases de construcción documentadas e hipotéticas.



Figura 1.13. Foto de la pared este (trasera) de Ximbal Che 5, desde la parte trasera del montículo.



Figura 1.14. Foto de un agujero de poste en el patio detrás de Ximbal Che 5.



Figura 1.15. Foto de la plataforma enterrada bajo el patio detrás de Ximbal Che 5.

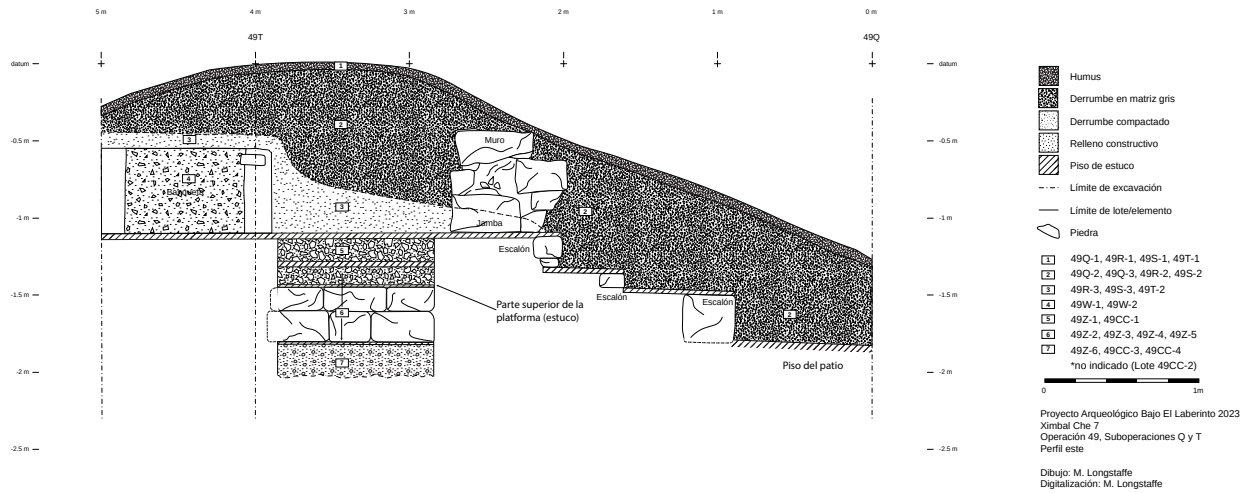


Figura 1.16. Dibujo del perfil este de Ximbal Che 7.

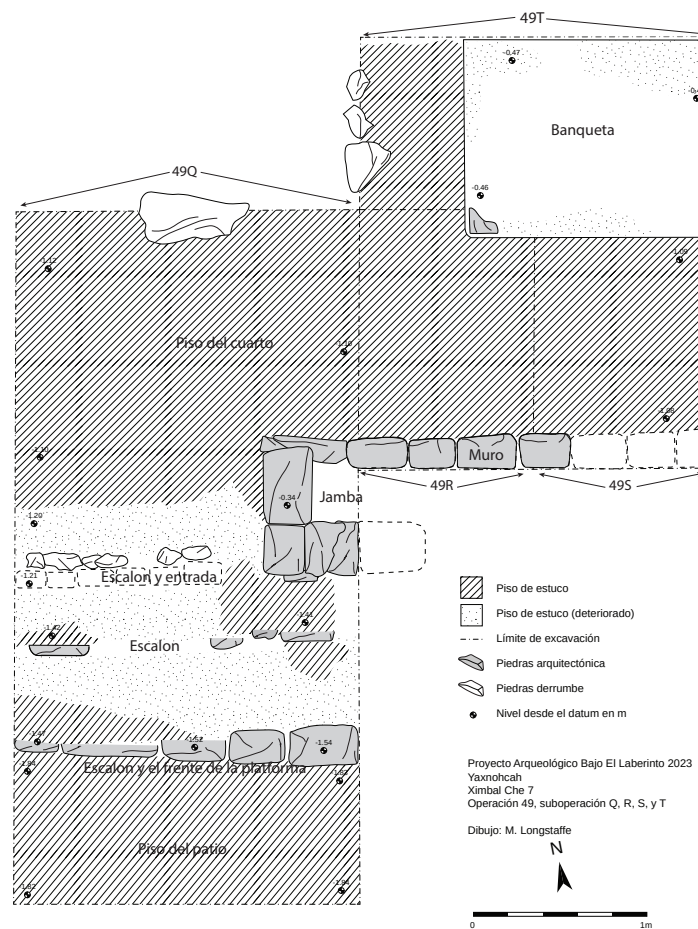


Figura 1.17. Dibujo en planta de las unidades Q, R, S y T excavadas hasta los niveles superiores de estuco.



Figura 1.18. Relleno de la banqueta, mostrando el piso de estuco subyacente.



Figura 1.19. Fotografía que representa la parte superior de la ofrenda dedicatoria de Tux Temprano (550–650 n.e.) asociada a la renovación de la plataforma de Ximbal Che 7.



Figura 1.20. Foto de plataforma enterrada y piso de estuco subyacente a Ximbal Che 7.



Figura 1.21. Foto de la arquitectura de la terminal Ximbal Che 7: (a) banqueta; (b) jamba de la puerta y cuarto, mostrando la banqueta al fondo; (c) cara de la plataforma y escalera; y, (d) pared interior, jamba de la puerta y entrada.

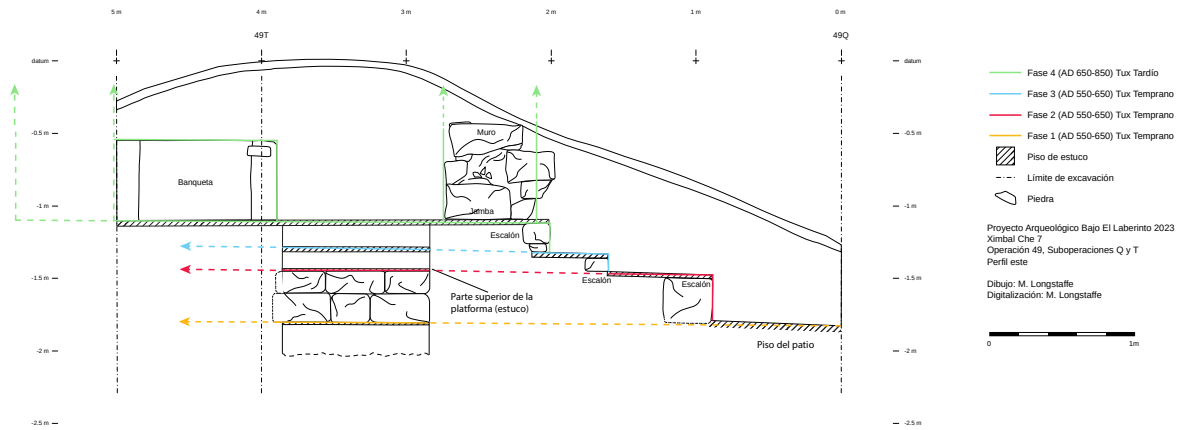


Figura 1.22. Perfil N-S de Ximbal Che 7, indicando las fases de construcción documentadas e hipotéticas.



Figura 1.23. Comparación de fotos: (a) piedras de revestimiento de la cara de la plataforma terminal de Ximbal Che 7 y (b) piedras de revestimiento de la plataforma enterrada.



Figura 1.24. Foto de Ximbal Che 7 cerca del final del relleno.



Figura 1.25. Foto de un ejemplo de pared seca que rodea la banqueta en Ximbal Che 7.

Investigaciones en el eje central este-oeste de la plaza del Grupo E de Yaxnohcah: Operación YAX47

Joshuah Lockett-Harris

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones del Grupo E Brisa en 2023 se centraron en el eje central este-oeste de la Plaza Brisa (Figura 2.3), con suboperaciones excavadas selectivamente para localizar fases arquitectónicas anteriores (Figura 2.48). Este capítulo detalla estas investigaciones. El objetivo principal de estas excavaciones era examinar la secuencia cronológica y arquitectónica, con un interés específico en localizar anteriores expansiones hacia el este del espacio de la plaza. Las excavaciones en el complejo del Grupo E de Brisa fueron dirigidas por Joshuah Lockett-Harris, MA (alumno del Doctorado en el Departamento de Antropología y Arqueología, la Universidad de Calgary), con la asistencia del Dr. Felix Kupprat (Universidad Nacional Autónoma de México), Shane Montgomery (alumno del Doctorado en el Departamento de Antropología y Arqueología, la Universidad de Calgary), Sophia Gutierrez Rodriguez (estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de México) y Valeria Montserrat Sauza Nunez (estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de México).

ANTECEDENTES

Identificado inicialmente por Šprajc (2008), el Grupo Brisa E —y un Grupo Triádico posterior (Alba) que está conectado por sacbe al norte— forman el núcleo de Yaxnohcah (Figura 2.1 y 2). Se han realizado investigaciones en el Grupo Brisa E desde 2013 (Bednar 2013, Morton 2016, Lockett-Harris 2023). En conjunto, estas investigaciones previas han establecido una historia ocupacional y constructiva compleja y sostenida del Grupo Brisa

E y sus complejos circundantes y rasgos urbanos asociados.

En 2022, investigamos la línea central de la fachada oeste de Brisa 1 y la plaza inmediatamente en su base (Lockett-Harris 2023). Nuestra estrategia de excavación en 2023 se basó en la secuencia de construcción que reconstruimos en 2022. Continuamos investigando el eje central del Grupo Brisa E, entre Brisa 1 y Brisa 3 (Figura 2.3), porque el eje central de las plazas del Grupo E fue a menudo el foco de actividades rituales y constructivas (Inomata et al. 2013) durante el Preclásico. Esto subraya la importancia de entender mejor esta área significativa de Yaxnohcah.

OPERACIÓN YAX47

La investigación del eje central de la Plaza Brisa en la primavera de 2023 buscaba establecer una cronología de construcción de la plaza y registrar cualquier actividad ritual asociada con su uso. La excavación se centró en la línea central aproximada entre la base de la fachada oeste de la estructura oriental (Brisa 1) y la fachada este de la estructura occidental (Brisa 3), bajo la designación de Operación 47. Inicialmente se propusieron zonas adicionales para la investigación, pero el tamaño y la extensión de las fases de construcción evidenciadas hicieron necesario ampliar la exposición horizontal y los sondeos verticales.

Se abrieron ocho suboperaciones (47G-47N) de dimensiones variables, bajo la denominación Op. 47 (Figura 2.3). En 2023, expusimos 18,75m² a lo largo de una porción discontinua de 14m del eje E-O de la Plaza Brisa (Figura 2.3 y 50). Incluyendo las excavaciones realizadas en 2015 (Morton 2016)

y en 2022 (Lockett-Harris 2023), ahora hemos muestreado 41,75m² a lo largo de una sección discontinua de 31,5m E-O del eje E-O de la Plaza Brisa y sus estructuras axiales (Figura 2.3 y 50). De esto, 18m de los 60m de ancho de la plaza fueron muestreados (Figura 2.3 y 50).

Las excavaciones y actividades relacionadas se llevaron a cabo del 26 de abril al 13 de mayo de 2022, con la asistencia de los trabajadores Hilda María Cruz López, Reyes Pérez Martínez, Héctor Hernández Antonio, Julio César Cahuihc Rodríguez, Francisco Javier Cobos, José Luis Domingues Samudio, Diana Laura Méndez Hidalgo, Luis Antonio Mentejo Arcos y Juan Arcos Montejo, bajo la supervisión de Joshuah J. Lockett-Harris. La datación preliminar de los lotes excavados en esta operación se basa en el análisis cerámico realizado por la Dra. Debra Walker.

La metodología de excavación siguió las directrices establecidas por el PABEL, siguiendo el sistema de Operación, Suboperación y Lotes. Las excavaciones se realizaron con cucharilla, martillos de geólogo, cepillos de mano y recogedores, mientras que el relleno se facilitó con palas. Todos los materiales excavados se tamizaron con una malla de un cuarto de pulgada, mientras que los artefactos se etiquetaron y almacenaron en bolsas de tela de algodón para su análisis, en función del tipo de artefacto, como cerámica lítica, fauna, concha, etc. Se siguió una estrategia de recolección del 100% de los artefactos. Se recogieron muestras de contextos importantes, como estuco, tierra (para análisis de flotación, microbotánica y ADN) y carbón/ceniza (datación por radiocarbono). Las descripciones de los lotes se facilitaron mediante formularios PABEL estándar. Todas las excavaciones se recodificaron mediante fotografía y fotogrametría, así como mediante cartografía de perfiles y planos. Todas las unidades se rellenaron adecuadamente una vez finalizadas nuestras investigaciones (Figura 2.-46 y 47).

Suboperación 47G

Contexto y objetivos

La suboperación 47G era una unidad de 2 m (E-O) por 1 m (N-S) situada en la línea central E-O aproximada de la plaza Brisa (Figura 2.4). Estaba

situada dos metros al oeste de la suboperación 47F de 2022 (Figura 2.3 y 50). Describiré las suboperaciones de este a oeste por procedencia, en lugar de hacerlo alfabéticamente según se fueron abriendo. Al trazar la suboperación 47G, se tuvo cuidado de evitar la presencia de grandes árboles en la zona. Antes de las excavaciones, se limpió la zona de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de la secuencia del suelo enterrado de la plaza Brisa e investigar más a fondo una plataforma enterrada del Preclásico encontrada durante nuestras investigaciones de la sub-op 47F en 2022.

Descripción de lotes

Lote 47G-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superficial del suelo en toda la unidad. Esta capa de humus tenía un espesor de 3 cm (noroeste) a 13 cm (noreste) y de 9 cm (sureste) a 4 cm (suroeste). Tenía una textura franco-arenosa limosa y un color marrón oscuro (10YR3/2) cuando estaba seca. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y piedras más grandes (3–10cm) y raíces. Se recuperaron 8 tiestos cerámicos no identificables y 3 líticos (pedernal). Cesamos las excavaciones al llegar a una capa con más agregados.

Lote 47G-2

Esta capa puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y la subsuperficie de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. La matriz de esta capa tenía una textura limo-arenosa y un color marrón oscuro (10YR3/2) cuando estaba seca, pero se volvía más clara cuanto más profundo excavábamos. Las inclusiones presentes consistían en piedrín (1–3cm), piedras (3–7cm, 7–12cm) y pequeñas motas de caliza. El grosor de esta capa era de 3 cm (noroeste) a 9 cm (noreste) y de 10 cm (sureste) a 14 cm (suroeste). Se recuperaron 22 tiestos de cerámica erosionada no identificables, 6 líticos (pedernal), 1 trozo de hueso y 1 trozo de obsidiana. A medida que excavábamos más abajo, empezamos a encontrar piedras más grandes, de unos 15 cm de tamaño.

Lote 47G-3

Esta capa de relleno horizontal tenía rocas de tamaño 20–25 cm incrustadas en una matriz de caliza arenosa limosa. Las inclusiones presentes consistían en piedrín (1–3 cm), piedras (20–25 cm) y pequeñas motas de caliza. Esta capa de relleno tenía un grosor de 13 cm (noroeste) a 19 cm (noreste) y de 16 cm (sureste) a 15 cm (suroeste). Se recuperaron 15 tiestos de cerámica erosionada no identificables, 4 líticos (pedernal) y un objeto tubular de piedra caliza. Al excavar, encontramos un suelo de estuco erosionado presente en toda la unidad. En el extremo este de la unidad encontramos una concentración de rocas del tamaño de 20–25 cm asentadas sobre la superficie del suelo de estuco en una alineación aproximada N-S. Eliminamos esto por separado como lote 47G-4.

Lote 47G-4

Este lote es la concentración de rocas en el extremo este de la zona de excavación. La matriz dentro de esta concentración de piedras de tamaño 20–25cm tenía una textura de limo arenoso más pulverulento, con más presencia de piedrín y piedras pequeñas (3–7cm/7–15cm). Era de un color gris claro (10YR7/2) cuando estaba seca y medía 6cm (centro) de grosor. Se recuperaron 15 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 10 líticos. La lítica presente era caliza silicificada. Se recogió una única muestra de radiocarbono (Muestra no. 1). Una vez que removimos este rasgo, confirmamos que estaba subyacente por Piso 1-G.

Lote 47G-5

Después excavamos la superficie erosionada del Piso 1-G y su relleno de subsuelo. La matriz de esta capa era una textura de limo arenoso gris claro (10YR7/1), con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 7 cm (noroeste) a 15 cm (noreste) y de 10 cm (sureste) a 10 cm (suroeste). Se recuperaron 61 tiestos de cerámica erosionada no identificables, 7 líticos (pedernal) y un trozo de concha. Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47G-6

Este lote es la superficie erosionada de Piso 2-G y su relleno de subsuelo. Piso 2-G se preservó mejor en la porción del este de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), algunas piedras más grandes (12–17cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 11 cm (noroeste) a 4 cm (noreste) y de 3 cm (sureste) a 3 cm (suroeste). Se recuperaron 27 tiestos cerámicos erosionados no identificables, 1 disco de tiesto cerámico, 6 líticos (pedernal), 1 pieza de obsidiana y una esfera de caliza. Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47G-7

Este lote es la superficie erosionada de Piso 3-G y su relleno de subsuelo. Piso 3-G fue diferencialmente preservado a través de la unidad. Grandes raíces estaban presentes que habían roto el piso en múltiples lugares. La matriz de esta capa era de un color gris más oscuro (10YR5/1), con una textura sedimentorienta arenosa limosa, e inclusiones de piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), algunas piedras más grandes (12–17cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El color más oscuro de la matriz se debía a la mayor proporción de limo presente en esta capa del subsuelo. El grosor de esta capa era de 8 cm (noroeste) a 6 cm (noreste) y de 19 cm (sureste) a 11 cm (suroeste). Se recuperaron 18 tiestos cerámicos, con presencia de tipos Chay como Polvero y Sierra. Se recolectaron 3 líticos (pedernal) y una sola muestra de radiocarbono (Muestra #2). Cambiamos de lotes cuando llegamos a otra superficie de estuco erosionada debajo.

Lote 47G-8

Este lote es la superficie erosionada de Piso 4-G y su relleno de subsuelo. La superficie del Piso 4-G estaba mejor preservada en el centro de la unidad. La matriz de esta capa era sedimento gris claro (10YR7/1) de textura limosa arenosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), algunas piedras más grandes (12–17cm/17–25cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de

estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 7 cm (noroeste) a 27 cm (noreste) y de 15 cm (sureste) a 9 cm (suroeste). Se recuperaron 2 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 4 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una superficie de estuco muy bien conservada que había debajo.

Lote 47G-9

La superficie del Piso 5-G estaba excepcionalmente bien conservada a través del área de excavación, aunque algunas grietas y evidencia de bioturbación de raíces de árbol estaban presentes (Figura 2.5). La extensión oeste del Piso 5-G es más alta que la extensión este por 11 cm a través de 2 m en el norte y 7 cm a través de 2 m en el sur. Esta pendiente podría explicar el drenaje de agua. Había un hoyo de poste grande presente en el cuadrante noreste de la unidad con un diámetro de 21 cm, así como un posible hoyo de poste más pequeño con un diámetro de 7 cm en el cuadrante sureste (Figura 2.5). Aunque este segundo rasgo puede deberse a la actividad natural de las raíces. En la esquina noroeste de la unidad también había grabados visibles en la superficie del suelo de estuco estuco (Figura 2.5, 6 y 8). Las interpretaciones iniciales sugieren que pueden representar alineaciones norte y este, tal vez asociadas con el uso del borde oriental del Grupo E durante esta época. El punto donde se encuentran los dos grabados forma un ángulo recto de 90 grados. El grabado oriental se curva ligeramente hacia el norte a medida que avanza hacia el este, pero están alineados a 6–9 grados y 99 grados del norte magnético, respectivamente.

Excavamos el Lote 47G-9 únicamente en la porción oeste de la unidad para preservar este grabado, y para muestrear el gran agujero de poste por separado en un momento posterior. Este grueso suelo de estuco estuco era de color blanco beige y se rompía en trozos y sedimento blanco. Era muy duradero y se necesitaron piquetas y múltiples intentos para romperlo. Este suelo medía 16 cm (noroeste) a 10 cm (noreste) y 8 cm (sureste) a 13 cm (suroeste) de grosor (Figura 2.9). No había artefactos presentes en este piso de estuco estuco de 16 cm de espesor. Cambiamos de lote cuando llegamos a la matriz gris oscura del subsuelo que había debajo.

Lote 47G-10

Este lote es el relleno del subsuelo debajo del Piso 5-G. La matriz de esta capa era de color gris medio, con una textura limo-arenosa y más material orgánico presente. Tenía inclusiones de piedrin (1–3 cm) y piedras de relleno (10 cm). El grosor de esta capa era de 19 cm (noroeste) a 13 cm (noreste) y de 7 cm (sureste) a 20 cm (suroeste). Se recuperaron 24 tiestos cerámicos con presencia de tipos Chay, como Sierra. También se recuperaron 4 líticos (pedernal). Cambiamos de lotes cuando llegamos a una capa horizontal de sascab duro debajo.

Lote 47G-11

Este lote es la superficie húmeda de la plataforma enterrada y su capa de relleno superior, que encontramos por primera vez en la base de la Suboperación 47F en 2022 (Lockett-Harris 2023). La superficie de esta capa era un duro sascab húmedo con una matriz de caliza arenosa pulverulenta debajo. Esta es la capa superior de los rellenos de la plataforma Estr. Plaza Brisa 2 pero también es probable que se trate de una superficie erosionada anterior de la plataforma. El grosor de esta capa era de 36 cm (noroeste) a 36 cm (noreste) y de 44 cm (sureste) a 33 cm (suroeste). Se recuperaron 24 tiestos cerámicos con una mezcla de tipos Chay y Um, como Muxanal y Sierra presentes. También se recuperaron 9 líticos (pedernal). Cesamos las excavaciones cuando empezamos a encontrar grandes rocas con vacíos entre ellas, como las de la base de la Suboperación 47F. En 2022, a pesar de un esfuerzo considerable, no pudimos llegar a la base de esta capa de cantos rodados, por lo que sabíamos que no teníamos espacio para profundizar más.

Lote 47G-12

Este lote final muestreó el posthole grande presente en la superficie de Piso 5-G (Figura 2.5–7). El agujero tenía 21 cm de ancho y 36 cm (noroeste) a 36 cm (noreste) y 44 cm (sureste) a 33 cm (suroeste) de profundidad. La matriz arenosa limosa de color gris medio tenía inclusiones de raíces y piedras pequeñas (3–5 cm). Se recuperó un fragmento de cerámica erosionada no identificable.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47G encontró una secuencia de cinco pisos de estucoestuco (Figura 2.10). No se recuperó cerámica fechable asociada con los pisos superiores. El Piso 3-G data de la fase Chay del Preclásico Tardío (400–200 a.n.e.) (Figura 2.48). La superficie excepcionalmente bien preservada del Piso 5-G (Figura 2.5) es probablemente una extensión de los gruesos pisos de la plaza de la fase Chay que enterraron la cara oriental de la plataforma de Estr. Plaza Brisa 2, que fue encontrada primero aproximadamente 3.5m al este en Suboperación 47F (Lockett-Harris 2023).

La datación cerámica inicial de Estr. Plaza Brisa 2 en la Suboperación 47F situó su construcción, uso y posiblemente enterramiento dentro de la fase Um del Preclásico Medio (650–400 a.n.e.). Una serie de gruesos pisos Chay estaban presentes sobre ella, expandiendo la plaza más al este bajo lo que ahora es Brisa 1 (Figura 2.50). Nuestras excavaciones de Brisa 1 en 2022 (Suboperación 47A y 47B), encontraron una estructura más temprana de la fase Chay, Estr. Brisa 1-3., que probablemente estaba asociada con estos gruesos pisos de plaza Chay hacia el oeste.

La presencia de un número pequeño de tiestos Chay dentro de los rellenos superiores de Estr. Plaza Brisa 2 en Suboperación 47G, puede ser intrusivo, quizás asociado con la construcción de Piso-5G y la erección del poste percedero. Éste es el único contexto de Estr. Plaza Brisa 2 con materiales Chay presentes. La superficie de Piso 5-G está tan bien conservada, que probablemente representa un evento de renovación de la fase Chay de la plataforma subyacente existente. Este piso de 16cm de espesor es la superficie más gruesa y mejor conservada evidenciada durante nuestras investigaciones. Estos hallazgos representan una renovación significativa de esta sección oriental de la Plaza Brisa durante los inicios de la fase Chay del Preclásico Tardío (400–200 a.n.e.). Como discutiré más adelante, hay evidencia substancial de renovaciones de la fase Chay de superficies de plataformas existentes de las fases Um y Macal Tardío en otros lugares a lo largo del eje este-oeste de la Plaza del Grupo E.

Agujeros de poste del tamaño evidenciado en Piso 5-G son estándar para estructuras percederas de madera (Figura 2.7). Su presencia cerca del

borde oriental de una Plaza Preclásica del Grupo E, en la línea central aproximada, podría sugerir la presencia de una estructura oriental percedera. También podría representar un gnomon para marcar el sol en el horizonte oriental, o la presencia de un santuario, como en el Grupo E temprano en Xunantunich (Brown 2017). La presencia de un segundo poste potencial más pequeño refuerza esta última posibilidad. También encontramos un soporte de poste y posibles agujeros de poste en pisos aproximadamente contemporáneos al este en Suboperación 47F (Lockett-Harris 2023), lo que implica que las estructuras percederas estuvieron presentes en esta área del Grupo E durante este período.

Los grabados en la superficie de Piso 5-G también ofrecen una visión interesante en el uso de la porción oriental del Grupo E en este período (Figura 2.8). Las interpretaciones iniciales sugieren que estos grabados pueden representar alineaciones cardinales norte y este. Los dos grabados forman un ángulo recto y están alineados a 6–9 grados y 99 grados del norte magnético, respectivamente. El grabado oriental se inclina un poco hacia el norte en dirección este. La superficie excepcionalmente bien conservada del Piso 5-G, y la presencia de grabados que demuestran alineaciones cardinales y ángulos rectos, todo sugiere que esta área del borde oriental de la plaza del grupo E era un punto focal de actividad ritual.

No pudimos alcanzar el lecho rocoso estéril porque volvimos a encontrarnos con la capa profunda de relleno de cantos rodados característica de la ampliación de la plataforma Estr. Plaza Brisa 2. Para explorar más a fondo esta plataforma enterrada y buscar caras anteriores de la plataforma oriental, colocamos otro sub-op al oeste.

Suboperación I

Contexto y objetivos

La suboperación 47I era una unidad de 2 m (E-O) por 1 m (N-S) situada en la línea central aproximada E-O de la plaza Brisa (Figura 2.11). Estaba situada un metro al oeste de la suboperación 47G (figura 3). Al trazar la Suboperación 47I, se tuvo cuidado de evitar árboles grandes en el área.

Antes de las excavaciones, se limpió el área de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era muestrear la secuencia de piso enterrado de la Plaza Brisa y llegar a una plataforma enterrada del Preclásico. Estr. Plaza Brisa 2, encontrada en Suboperación 47G y Suboperación 47F al este. También buscábamos expansiones anteriores de la plaza hacia el este.

Lot description / descripción de lotes

Lote 47I-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo. Esta capa de humus medía de 5 cm (noroeste) a 10 cm (noreste) y de 9 cm (sureste) a 9 cm (suroeste) de espesor. Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron 4 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 4 líticos (pedernal). Cesamos las excavaciones al llegar a una capa con más agregados.

Lote 47I-2

Esta capa puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y la subsuperficie de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. La matriz de esta capa tenía una textura limo-arenosa y un color marrón oscuro cuando estaba seca, pero se volvía más clara cuanto más profundo excavábamos. Las inclusiones presentes consistían en piedrín (1–3 cm), piedras (3–7 cm, 7–15 cm) y pequeñas motas de caliza. Había más piedras grandes presentes en la extensión este de la unidad, como en el Lote 47G-4, pero no las retiramos por separado. Esta capa midió 18cm (noroeste) a 15cm (noreste) y 15cm (sureste) a 18cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 43 tiestos cerámicos erosionados no identificables y 7 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una superficie de estucoestuco erosionado que había debajo.

Lote 47I-3

Este lote es la superficie erosionada de Piso 1-I y su relleno de subsuelo. Piso 1-I fue diferencialmente preservado a través de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno

(3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 10 cm (noroeste) a 19 cm (noreste) y de 18 cm (sureste) a 12 cm (suroeste). Se recuperaron 61 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 8 líticos (pedernal). 24 de estos tiestos fueron recuperados de una concentración en el cuadrante noreste de la unidad, en el subsuelo debajo del Piso 1-I. Cambiamos lotes cuando alcanzamos otra superficie erosionada de estuco debajo.

Lote 47I-4

Este lote es la superficie erosionada de Piso 2-I y su relleno de subsuelo. Piso 2-I fue diferencialmente preservado a través de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 10 cm (noroeste) a 3 cm (noreste) y de 0 cm (sureste) a 11 cm (suroeste). Se recuperaron 10 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 2 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47I-5

Este lote es la superficie erosionada de Piso 3-I y su relleno de subsuelo. Piso 3-I fue diferencialmente preservado a través de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 2 cm (noroeste) a 14 cm (noreste) y de 8 cm (sureste) a 3 cm (suroeste). No se recuperó ningún artefacto. Cambiamos de lote cuando llegamos a otra superficie de estuco erosionado que había debajo.

Lote 47I-6

Este lote es la superficie erosionada de Piso 4-I y su relleno de subsuelo. Piso 4-I es más grueso y mejor preservado que pisos anteriores (Figura 2.12), pero no está tan bien preservado como Piso 5-I al este en Suboperación 47G. La pendiente de Piso 4-I se alinea con Piso 5-G (Figura 2.10). Dos capas distintas son visibles en los perfiles noreste y este, sugiriendo múltiples eventos de revoque, como la tapa de sascab húmeda en Lote 47G-11. Este piso

de estuco grueso era beige, pero el piso 5-I al este en Suboperación 47G. Este grueso suelo de estuco era de color blanco beige y se rompía en trozos y polvo blanco. Era muy duro y se necesitaron picos y múltiples intentos para romperlo. No había artefactos presentes en el grueso suelo de estuco. La matriz de la capa de relleno del subsuelo era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura limosa arenosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 27 cm (noroeste) a 48 cm (noreste) y de 60 cm (sureste) a 62 cm (suroeste). Era más delgada en el noroeste debido a la presencia de un gran relleno de cantos rodados a mayor altura en la parte de la unidad. Se recuperaron 126 tiestos cerámicos con una mezcla de tipos Macal Tardío y Um, como Abelino, Toribio, Juventud, Chunchinta y Dzudzuquil presentes. También se recuperaron aproximadamente 50 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a la capa de grandes cantos rodados con oquedades que habíamos alcanzado previamente en las sub-operaciones 47F y 47G.

Lote 47I-7

Excavamos en esta capa de relleno de cantos rodados (Figura 2.13), pero tuvimos que cesar la excavación antes de llegar a una capa diferente por debajo. Esta capa medía 47cm (noroeste) a 37cm (noreste) y 19cm (sureste) a 22cm (suroeste) de espesor. No se recuperó ningún artefacto. Introduje una cinta métrica en un hueco entre dos grandes rocas y avanzó otro metro más antes de quedar obstruida.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47I encontró una secuencia de cuatro pisos de estuco (Figura 2.10). Ninguna cerámica fechable fue recuperada asociada con los pisos superiores. Piso 4-I es probablemente la misma superficie horizontal que Piso 5-G al este, sin embargo, la superficie de Piso 4-I no estaba tan bien preservada como Piso 5-G, y no se recuperaron cerámicas de la fase Chay. Esto sugiere además que el Piso 5-G representa una renovación/recondicionamiento de la fase Chay (400–200 a.n.e.) de una superficie de plataforma existente de la fase Um (650–400 a.n.e.). Tipos cerámicos Macal tardío y Um fueron recuperados de

este relleno de construcción de plataforma inferior, confirmando aún más una fecha de construcción del Preclásico Medio para esta extensión de plataforma hacia el este (Estr. Plaza Brisa 2).

Suboperación K

Contexto y objetivos

La suboperación 47K era una unidad de 2 m (E-O) por 1 m (N-S) situada en la línea central aproximada E-O de la plaza Brisa (Figura 2.50). Estaba situada un metro al oeste de la Suboperación G (Figura 2.14). Al trazar la Suboperación 47K, se tuvo cuidado de evitar árboles grandes en el área. Antes de las excavaciones, se limpió el área de hojas y escombros y se fotografió. Los objetivos principales de esta investigación fueron tomar muestras de la secuencia de piso enterrado de la Plaza Brisa, establecer la extensión de la plataforma enterrada del Preclásico encontrada en las Suboperaciones 47E, 47G y 47I, y buscar plataformas más tempranas o extensiones de la plaza.

Descripción de lotes

Lote 47K-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo. Esta capa de humus tenía un espesor de 14 cm (noroeste) a 17 cm (noreste) y de 11 cm (sureste) a 17 cm (suroeste). Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR3/3) cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron 12 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 1 lítica (pedernal).

Lote 47K-2

Esta capa puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y el subsuelo de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. La matriz de esta capa tenía una textura franco-arenosa limosa con pequeñas motas de piedra caliza y un color marrón medio (10YR5/2) cuando está seca. La capa de piedrín (1–3cm), estaba subyacente por piedras más grandes (3–7cm). Esta capa medía de 11cm (noroeste) a 12cm (noreste) y de 12cm (sureste) a 10cm (suroeste) de grosor. Se

recuperaron 24 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 1 lítico (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una superficie de estuco erosionado que había debajo.

Lote 47K-3

Este lote es la superficie erosionada de Piso 1-K y su relleno de subsuelo. La superficie del Piso 1-K se preservó diferencialmente a lo largo de la unidad, pero estuvo presente en toda la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro /10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 11 cm (noroeste) a 8 cm (noreste) y de 12 cm (sureste) a 9 cm (suroeste). Se recuperaron 5 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 2 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47K-4

Este lote es la superficie erosionada de Piso 2-K y su relleno de subsuelo. La superficie de Piso 2-K fue diferencialmente preservada a través de la unidad, pero estaba presente a través de la unidad entera. Piso 2-K era más grueso que el piso precedente. Basado en la pendiente de Piso 2-K, probablemente representa la misma superficie que Piso 4-I y Piso 5-G. Este piso de estuco grueso era de un color blanco beige (10YR8/2) y se rompió en pedazos y sedimento blanco. La matriz del relleno del subsuelo era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. Al retirar el relleno del subsuelo, encontramos la mitad norte de un santuario de caja enterrado en la parte sur de la unidad (Figura 2.15 y 20). En el norte, encontramos una capa de piedras de relleno de tamaño similar al santuario, pero ninguna superficie preparada asociada con el mismo (Figura 2.15). No había ninguna piedra de remate. Se recuperaron 47 tiestos cerámicos erosionados no identificables y 13 líticos (pedernal). Debido a la presencia de la caja santuario en la mitad sur de la unidad, esta capa midió 11–32 cm (noroeste) a 28–37cm (noreste) y 13–28cm (sureste) a 7–16cm (suroeste) de espesor.

A continuación, cambiamos de unidad para excavar el material dentro de este santuario por separado.

Lote 47K-5

El santuario de caja se construyó con alineaciones de bloques de caliza sin carear apilados (Figura 2.15, 20, 21). Este lote es la matriz del suelo y las ofrendas recuperadas dentro del santuario de caja. La matriz era de textura limosa arenosa pulverulenta de color gris claro, con piedrín (1–3cm), y piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm). El grosor de esta capa era de 11 cm (centro). En la parte noroeste del santuario se recuperó una porción de una vasija rota (Figura 2.16). Esta vasija fuertemente erosionada fue identificada como un cuenco Sierra de paredes divergentes y borde evertido. Interesantemente, el estado de mala calidad y fuertemente erosionado era diferente al de otros especímenes recuperados durante nuestras investigaciones, sugiriendo tal vez los efectos de diferentes procesos tafonómicos tales como la inmersión en agua por un período prolongado. Se recuperaron 103 tiestos cerámicos con tipos Chay, como Sierra. También se recuperó 1 lítica (pedernal) y un posible colgante de piedra caliza. Cambiamos de lote cuando encontramos una superficie de estuco preparada dentro del santuario, sobre la cual se había colocado la vasija (Figura 2.17).

Lote 47K-6

Este lote es la superficie de estuco dentro de la caja santuario (Figura 2.17), y el relleno debajo. La superficie de estuco era de color blanco beige y se rompía en trozos y polvo blanco. La matriz del relleno de la subsuperficie era un sedimento gris claro (10YR7/1) no compactado de textura limosa arenosa, con piedrín (1–3cm) y una alta proporción de piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm). Esta capa medía de 32cm (sureste) a 25cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 20 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 3 líticos (pedernal). Cesamos la excavación dentro del santuario cuando llegamos a una capa de grandes rocas con vacíos (Figura 2.21), como la encontrada en las suboperaciones 47F, 47G y 47I (Figura 2.13).

Lote 47K-7

Después excavamos más profundamente en la capa de adoquines del exterior del santuario

y no encontramos indicios de un suelo exterior correspondiente. Esta capa medía 8 cm (centro) de grosor. Se recuperó un fragmento de cerámica erosionada no identificable. La falta de un piso exterior implica que la caja santuario no se construyó sobre una superficie de uso de estuco, sino que se construyó sobre la capa superior de relleno encima de la capa de relleno masivo de canto rodado asociada con la expansión hacia el este de la plaza (Figura 2.21). Esto situaría la construcción y el uso inicial de la caja santuario en el mismo momento que la expansión de la plaza hacia el este, Estr. Plaza Brisa 2.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47K reveló una secuencia de dos pisos de estuco sobre una caja santuario con una superficie interior enlucida preparada (Figura 2.15–17). Se recuperó una vasija en ofrenda muy erosionada dentro del santuario (Figura 2.16). No había loza de tapa. Curiosamente, no encontramos una superficie de piso asociada con el exterior del santuario. Más bien, fue construido directamente en la capa superior de relleno sobre la capa masiva de relleno de cantos rodados asociada con la expansión hacia el este de la plaza, Estr. Plaza Brisa 2 (Figura no. 21). Esto situaría la construcción y el uso inicial de la caja santuario coetánea con esta expansión de la plaza hacia el este. Las cerámicas del interior del santuario son de fecha Chay, que es posterior a la fecha en que otras evidencias sugieren que se construyó esta expansión. Sólo tomamos muestras de la parte norte de este santuario, por lo que colocaremos otra unidad al sur para abarcar todo el elemento.

Suboperación N

Contexto y objetivos

La suboperación 47N era una unidad de 1,75 m (E-O) por 1 m (N-S) situada directamente al sur de la suboperación 47K (Figura 2.50). Al trazar la suboperación 47N, se tuvo cuidado de evitar los árboles grandes de la zona. Antes de las excavaciones, se limpió el área de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación fue investigar más a fondo la caja santuario encontrada en la Suboperación 47K.

Descripción de lotes

Lote 47N-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo. Esta capa de humus tenía un espesor de 27 cm (noroeste) a 16 cm (noreste) y de 26 cm (sureste) a 16 cm (suroeste). Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR4/3) cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron 12 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 1 lítica (pedernal). Se recuperaron 47 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 7 líticos (pedernal).

Lote 47N-2

Este lote es la superficie erosionada de Piso 1-N y su relleno de subsuelo. La superficie del Piso 1-N fue diferencialmente preservada en toda la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 14 cm (noroeste) a 15 cm (noreste) y de 14 cm (sureste) a 13 cm (suroeste). Se recuperaron 13 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 1 lítica (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47N-3

Este lote es la superficie erosionada de Piso 2-N y K y su relleno de subsuelo. La superficie de Piso 2-N estaba presente pero diferentemente preservada a través de la unidad. Estaba menos bien preservado en el sur. Piso 2-N era más grueso y mejor preservado al norte en Suboperación. K. Piso 2 en suboperaciones 47K y 47N probablemente representa la misma superficie que Piso 4-I y Piso 5-G. Este piso de estuco grueso era de un color blanco beige (10YR8/2) y se rompió en pedazos y polvo blanco. La matriz del relleno del subsuelo era un sedimento gris claro de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. Al retirar el relleno del subsuelo, nos encontramos con la mitad sur del santuario de caja enterrado (Figura 2.20). No había piedra de remate

en la parte sur del elemento. Esta capa medía de 5 cm (noroeste) a 11 cm (noreste) y de 13 cm (sureste) a 18 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 27 tiestos cerámicos con presencia de tipos Chay, como Sierra y Savana. También se recuperaron 4 líticos (pedernal) y un trozo de obsidiana. Luego cambiamos de lotes cuando habíamos expuesto la extensión del santuario de caja para excavar el material dentro del santuario por separado.

Lote 47N-4

El santuario de caja se construyó con alineaciones de bloques de caliza sin carear apilados (Figura 2.20 y 21). Este lote es la matriz del suelo y las ofrendas recuperadas dentro del santuario de caja. La matriz era de textura limosa arenosa pulverulenta de color gris claro (10YR7/1), con piedrín (1–3cm), y piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm). Esta capa medía 22cm (noroeste) a 16cm (noreste) y 19cm (sureste) a 15cm (suroeste) de grosor. En la parte noroeste del santuario se recuperó más vasija rota. Esta vasija muy erosionada se identificó como un cuenco Sierra de paredes divergentes y borde evertido. Se recuperaron 68 tiestos cerámicos con presencia de tipos Chay, como Sierra y Savana. También se recuperaron 3 líticos (pedernal), 1 espécimen de fauna, 2 hojas prismáticas de obsidiana y 2 pequeñas cuentas de piedra verde (Figura 2.19). Las dos cuentas se recuperaron cerca del centro de la caja santuario, mientras que las hojas de obsidiana se recuperaron alrededor del perímetro (Figura 2.20). Se recogió una única muestra de radiocarbono (Muestra #38). Cambiamos de lote cuando encontramos una superficie de estuco preparada dentro del santuario (Figura 2.18), sobre la cual se habían colocado las ofrendas.

Lote 47N-5

Este lote es la superficie de estuco dentro de la caja santuario (Figura 2.18), y el relleno debajo (Figura 2.21). La superficie de estuco era de color blanco beige (10YR8/2) y se rompía en trozos y polvo blanco. La matriz del relleno de la subsuperficie era un sedimento gris claro no compactado de textura limosa arenosa, con piedrín (1–3cm) y una alta proporción de piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm). Esta capa medía de 30cm (noroeste) a 42cm (noreste) y de 30cm (sureste) a 29cm (suroeste) de espesor. Se

recuperaron 68 tiestos cerámicos con presencia de tipos Um, como Juventud y Chunjinta. También se recuperaron aproximadamente 20 líticos (pedernal). Cesamos la excavación dentro del santuario cuando llegamos a una capa de grandes rocas con huecos, como la encontrada en las sub-operaciones 47F, 47G, 47I (Figura 2.13) y en 47K, directamente al norte.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47N reveló con éxito toda la extensión del santuario de caja. Este se construyó con alineaciones de bloques de piedra caliza sin carear apilados con una superficie interior de estuco preparado. No se recuperó evidencia de una piedra de remate, como en el caso de rasgos similares encontrados en el complejo de Grazia, al sur, en temporadas anteriores (Vázquez López 2017). Se recuperó más de la vasija rota, así como dos pequeñas cuentas de piedra verde y dos hojas de obsidiana (Figura 2.19). Las dos cuentas se recuperaron cerca del centro de la caja santuario, mientras que las hojas de obsidiana se recuperaron alrededor del perímetro (Figura 2.20). Se confirmó además que el adoratorio de caja se construyó directamente sobre la capa superior de relleno por encima de la capa de relleno de cantos rodados masivos asociada con Estr. Plaza Brisa 2 hacia el este de la plaza (Figura 2.21). Los materiales cerámicos recuperados del interior del adoratorio y del piso que lo enterraba, Piso 2 N y K, representaban tipos Chay del Preclásico Tardío, como Sierra y Savana, mientras que las cerámicas del interior del relleno de la plataforma subyacente representaban tipos Um del Preclásico Medio, como Juventud y Chunjinta.

Suboperación J

Contexto y objetivos

La suboperación 47J era una unidad de 2 m (E-O) por 1,5 m (N-S) situada en la línea central aproximada de la plaza Brisa (Figura 2.3). Estaba situada cinco metros al oeste de la Suboperación 47K (Figura 2.24 y 50). Al trazar la Suboperación 47J, se tuvo cuidado de evitar árboles grandes en el área. Antes de las excavaciones, se limpió la zona de hojas y escombros y se fotografió. Antes de abrir la suboperación 47J, ya habíamos excavado la suboperación 47H directamente al oeste (Figura 2.50). Durante nuestra

excavación de la suboperación 47H (siguiente suboperación descrita), encontramos una serie de corrales de construcción que creímos que eran una plataforma anterior (Figura 2.31–33). El objetivo principal de la Suboperación 47J era localizar la posible cara oriental de esta plataforma y buscar ocupaciones anteriores por encima del lecho rocoso.

Descripción de lotes

Lote 47J-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo (Figura 2.24). Esta capa de humus medía de 36 cm (noroeste) a 26 cm (noreste) y de 32 cm (sureste) a 31 cm (suroeste) de espesor. Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR4/3) cuando estaba seca que se aclaraba con más polvo de piedra caliza a medida que excavábamos más profundamente. La capa inferior más clara del Lote 47J-1 puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y la subsuperficie de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y numerosas raíces grandes de un árbol de ramón al norte. Se recuperaron 71 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 28 líticos (pedernal). Se recogió una única muestra de radiocarbono (Muestra no. 4).

Lote 47J-2

Este lote es la superficie erosionada de Piso 1-J y su relleno delgado de subsuelo. La superficie de Piso 1-J fue parcialmente preservada a través de la unidad y fue localizada directamente encima de una superficie más gruesa mejor preservada debajo, Piso 2-J. La matriz de esta capa era de textura arenosa gris claro (10YR7/1), con piedrín (1–3cm), relleno de piedras. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo (10YR8/1). El grosor de esta capa era de 6 cm (noroeste) a 6 cm (noreste) y de 2 cm (sureste) a 2 cm (suroeste). Se recuperaron 10 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 2 líticos (pedernal).

Lote 47J-3

Este lote es la superficie erosionada del Piso 2-J (Figura 2.25) y una gruesa capa de relleno debajo. Esta capa midió 4cm (noroeste) a 21cm (noreste) y 7cm (sureste) a 19cm (suroeste) de espesor, y era más profunda en el centro, con 56cm de espesor. La superficie erosionada era una matriz arenosa pulverulenta de color blanco grisáceo (10YR8/1) con fragmentos de estuco, mientras que el relleno situado directamente debajo era una matriz pulverulenta arenosa limosa de color gris medio más oscuro. La mezcla de relleno contenía una alta proporción de piedras de relleno de 5–15 cm bien clasificadas, así como algunas piedras de mayor tamaño más abajo en la parte este del lote. Se recuperaron 196 tiestos cerámicos con presencia de tipos Macal Tardío a Um, como Abelino, Huetche, Toribio, Juventud, Muxanal, Chunhinta y Savana. Se recolectaron 82 líticos (pedernal), un posible fragmento de hueso, una pieza de obsidiana, y tres muestras de carbón (Muestra #5–7).

En la extensión oeste de la unidad, encontramos la cara oriental de una pared con mortero húmedo parcialmente conservada que probablemente representaba el borde este de una plataforma anterior, que designamos Estr. Plaza Brisa 4-1.' (Figura 2.33 y 39). En la extensión este de la unidad, directamente debajo del Piso 2-J, encontramos una alineación de piedras que probablemente representó la parte superior de una pared de construcción de escombros sueltos asociada con el entierro de esta plataforma anterior, que designamos Etr. Plaza Brisa 3 (Figura 2.50). La cara oriental de la plataforma anterior de la Estr. Plaza Brisa 4-1 y el muro de construcción de la Estr. Plaza Brisa 3 que la cubrió compartían orientaciones diferentes (Figura 2.27). Retiramos el material de relleno al oeste del corral de construcción como este lote, pero excavamos el muro del corral como Lote 47J-4 (Figura 2.26). Cesamos las excavaciones cuando alcanzamos una capa inferior de tierra más oscura compactada con manchas de carbón presente en la parte oeste de la unidad. Esta capa todavía tenía algunas de las piedras de relleno de la capa anterior incrustadas en la interfase derretida. Antes de excavar esta capa inferior como Lote 47-J5, retiramos el corral de construcción de gravilla suelta (Lote 47J-4) que

habíamos dejado en el lugar para alcanzar un nivel similar en el este de la unidad.

Lote 47J-4

El corral de construcción de Estr. Plaza Brisa 3 fue localizado en la extensión oriental de la unidad (Figura 2.26). Fue construido con piedras de tamaño 25–35cm apiladas una encima de la otra con piedras más pequeñas colocadas más al azar por todas partes, y una alineación superior que corre de norte a sur debajo de la superficie del Piso 2-J. La matriz era el mismo sedimento suelto de piedra caliza arenosa limosa gris de color medio que el Lote 47J-3. El relleno de escombros de piedra era ligeramente más grande por término medio que el del oeste excavado en el lote anterior. Estos dos lotes forman parte del mismo evento constructivo. Esta capa medía 60 cm (noreste) y 85 cm (sureste) a 93 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 87 tiestos cerámicos con presencia de tipos Macal Tardío a Um, como Abelino, Huetché, Juventud, Muxanal, Pital, Dzudzuquil y Tipikal. Se recolectaron aproximadamente 60 líticos (pedernal), un posible colgante de piedra caliza, una concha marina univalva perforada, y dos muestras para radiocarbono (Muestra #8 y #9). El posible colgante de piedra caliza se parece a un cráneo, pero también podría haber sido erosionado naturalmente, porque encontramos otros fragmentos de piedra caliza con perforaciones similares que probablemente eran de raíces.

El material de relleno suelto continuaba a mayor profundidad en el este de la unidad, por lo que excavamos el Lote 47J-4 a una profundidad inferior a la que habíamos excavado el Lote 47J-3 en el oeste. Mientras excavábamos, encontramos una gran piedra horizontal en el centro aproximado de la zona de excavación. Tenía un tamaño y una alineación similares a las alineaciones de piedras paralelas de la plataforma del Macal Tardío Estr. Plaza Brisa 4-2, encontrada directamente al oeste en la Suboperación H (Figura 2.39), aunque estaba situada a menor altura. Esta piedra estaba asentada sobre una matriz diferente. Cesamos la excavación cuando alcanzamos la lenticula inferior de tierra oscura compactada con manchas de carbón que habíamos encontrado por primera vez en la parte oeste de la unidad.

Lote 47J-5

Este lote es una lenticula de relleno más duro mezclado con algunas de las piedras de relleno y matriz arenosa del estrato anterior. Fue localizado en el oeste de la unidad, al este de la Estr. Plaza Brisa 4-1^a. Esta capa medía 32 cm (centro) de espesor. La matriz de esta capa era de color gris oscuro (10YR4/1) modelado con manchas orgánicas y de carbón. Tenía una textura de arcilla limosa arenosa compactada, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm e inclusiones de carbón vegetal. Se recuperaron 110 tiestos cerámicos con presencia de tipos Macal Tardío a Um, como Abelino, Huetché, Juventud, Chunhinta, Tipikal y Dzudzuquil. Se recolectaron aproximadamente 30 líticos (pedernal) y cuatro muestras para radiocarbono (Muestra #10–13). Una vez expuesta y registrada la gran piedra encontrada en la base del lote anterior, la retiramos. Cambiamos de lote cuando llegamos a una capa que no tenía nada de la mezcla de relleno superior presente en la matriz.

Lote 47J-6

Este lote es una lenticula de sascab blanco grisáceo (10YR8/1) más duro y compactado, con una textura de arcilla arenosa limosa. Al igual que el lote anterior, la superficie de este estrato presentaba modelado orgánico y manchas de carbón vegetal. También había piedrín (1–3 cm), algunas piedras de relleno más grandes (15–25 cm) e inclusiones de carbón vegetal. El grosor de esta capa era de 43 cm (centro). Se recuperaron 36 tiestos cerámicos con presencia de tipos del Macal Tardío al Um, como Abelino, Huetché, Juventud y Pital. También se recolectaron aproximadamente 10 líticos (pedernal).

Lote 47J-7

Este lote es una posible superficie fundida, o una capa fundida de la estructura inmediatamente al oeste. No fue inicialmente dado una designación de Piso porque estaba demasiado mal conservado para una identificación positiva. La matriz de la superficie de esta capa era un sascab compactado parecido a arcilla, con un color blanco grisáceo (10YR8/1) y manchas orgánicas amarillas y anaranjadas y manchas de carbón presentes. El relleno que había debajo era de textura arenosa limosa de color gris oscuro (10YR4/1) con una capa de piedrín, sobre la

que había piedra de relleno (7–15 cm) y piedras de relleno más pequeñas (3–7 cm). Estas inclusiones estaban menos presentes a mayor profundidad en el lote. Esta capa medía 35 cm (centro) de grosor. Se recuperaron 118 tiestos cerámicos con presencia de tipos del Macal Tardío, como Huetché, Abelino, Toribio y Juventud Temprano. Se recogieron aproximadamente 70 piezas líticas (pedernal), incluidas micro lascas, y un trozo de cuarzo. Se recogieron seis muestras para radiocarbono (Muestra no. 17–22). Se recuperó una concentración de artefactos de esta capa, incluyendo una pequeña cuenta de concha perforada bicónicamente, un tiesto de borde estriado Juventud Temprano, y dos fragmentos de figurilla del Preclásico Medio (Figura 2.28). Las cuentas de concha de este tipo suelen ser características del Preclásico Medio. Cesamos las excavaciones en un punto arbitrario dentro de la misma matriz de suelo para excavar el resto de esta matriz hacia el este. Excavamos este material del este por separado porque tenía una mayor posibilidad de contaminación de la matriz de relleno arenoso más tardía de arriba.

Lote 47J-8

Este lote es la misma matriz de relleno compactado que el lote anterior, pero situado al este, en el centro aproximado de la unidad. Este lote se excavó por separado debido a la posibilidad de que se mezclara con materiales de construcciones posteriores. La matriz del relleno era una textura de sedimento arenoso limoso gris oscuro (10YR4/1) con piedrín, encima de piedra de relleno (3–7cm, 7–15cm) presente. Esta capa medía 12,5 cm (centro) de grosor. Se recuperaron 57 tiestos cerámicos con presencia de tipos del Macal Tardío al Um, como Abelino, Toribio, Pital, Juventud y Chunjinta. También se recogieron 40 líticos (pedernal) y 15 muestras para radiocarbono (Muestra #23–37). Una vez alcanzado el mismo estrato horizontal que el cierre del lote anterior, cambiamos de lote para excavar esta zona como un único lote.

Lote 47J-9

Este lote es una capa de relleno de debajo de la alineación encontrada al cierre del Lote 47J-4. La matriz es similar a la del Lote 47J-8, pero no se vio afectada por los materiales intrusivos de la

construcción posterior. La matriz del relleno era una textura arenosa limosa gris oscura (10YR4/1) con piedrín, y piedras de relleno (3–7cm) presentes. El grosor de esta capa era de 45,5 cm (centro). Se recuperaron 238 tiestos cerámicos de los tipos Macal Tardío a Um, como Abelino, Huetché, Datile, Juventud Temprano, Muxanal Temprano, Pital y Chunjinta. Se recolectaron 80 líticos (pedernal), un espécimen de concha, una pieza de obsidiana, y 24 muestras para radiocarbono (Muestra #39–62). Todo el carbón se recogió al este de la posible alineación inferior.

Lote 47J-10

Para crear más espacio para excavar más lejos, quitamos un poco de material de relleno superior adicional en la porción norte de la unidad. No recogimos ningún artefacto de este material. Entonces excavamos la capa de relleno gris oscuro arenoso limoso debajo de este lote. Esta capa midió 19cm (centro) de grosor. Lote 47J-10 es la misma matriz que Lote 47J-9 directamente al sur. Excavamos hasta llegar a una capa plana de guijarros debajo. Se recuperaron 41 tiestos cerámicos con presencia de tipos del Macal Tardío, como Abelino, Datile, Juventud Temprana, Pital Temprano, Chunjinta Temprano. Se recogieron 10 líticos (pedernal) y 17 muestras para radiocarbono (Muestra #86–102). Todo el carbón se recogió de la parte norte del relleno oscuro. Los resultados de radiocarbono de una de las muestras recuperadas confirman la datación Macal Tardío de esta capa.

Lote 47J-11

Este lote era una capa de cantos rodados en una matriz gris oscura (Figura 2.29) por encima del lecho rocoso ondulado que había debajo (Figura 2.30). Esta capa medía 8cm (noroeste) a 31cm (noreste) y 15cm (sureste) de espesor. La pequeña muestra de artefactos recuperados se mezcló con artefactos de otro contexto, contaminando la muestra.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47J y trató de localizar la posible fachada oriental de la plataforma, Estr. Plaza Brisa 4, encontrada en la suboperación 47H. También nos interesaba llegar a ocupaciones tempranas por encima del lecho

rocoso, cosa que no habíamos conseguido más al este, debido a la mayor profundidad relativa de la roca madre en esta zona. La excavación de la suboperación 47J halló dos suelos de estuco por encima de una importante construcción que cubrió la fachada oriental de una plataforma anterior. Un muro de mortero húmedo parcialmente conservado estaba presente en la extensión occidental de la unidad, que es la fachada oriental terminal de la Estr. Plaza Brisa 4-1^a (Figura 2.33 y 39). También puede haber habido una superficie de uso al este de Estr. Plaza Brisa 4-1^a (Lote 47J-7), pero eventos de construcción posteriores depositaron materiales de relleno que se mezclaron con la interfaz de esta ocupación anterior.

Bajo la fachada oriental de la Estr. Plaza Brisa 4-1^a hay una serie de alineaciones paralelas de piedras grandes (50 cm por 30 cm por 15/20 cm) que probablemente representan una fase anterior de esta plataforma, designada Estr. Plaza Brisa 4-2^a. También encontramos una de estas grandes piedras al este de la Estr. Plaza Brisa 4-1^a, lo que sugiere que la Estr. Plaza Brisa 4-2 continuaba hacia el este en esta etapa anterior. Se encontraron más de estas alineaciones al oeste en la Suboperación 47H (Figura 2.31, 32, y 39). Proporcionaron la base sobre la que se construyeron los corrales de la Estr. Plaza Brisa 4-1^a. Estas alineaciones se escalonan sucesivamente hacia el este. Uno de los lotes no alterados de debajo de la alineación este de la Estr. Plaza Brisa 4-2, Lote 47J-10, tenía presentes únicamente tipos del Macal Tardío (800–650 a.n.e.), como Abelino, Datile, Juventud Temprana, Pital Temprano, Chunjinta Temprano. La clasificación por radiocarbono ha confirmado esta fecha. Las suboperaciones 47 H y 47L, directamente al oeste, nos permitieron investigar más a fondo esta plataforma. Estas excavaciones también sugieren que esta plataforma, Estr. Plaza Brisa 4-2, data de la fase Macal Tardía del Preclásico Medio, 800–650 a.n.e..

Tras la vida útil de esta Estr. Plaza Brisa 4, fue cubierta por una importante ampliación de la plataforma hacia el este, que designamos Estr. Plaza Brisa 3. Hay indicios de que esta plataforma resultó dañada en el proceso de renovación, o de que ya había empezado a sufrir deterioro. El borde posterior occidental de un corral de construcción se encontró en la extensión oriental de la unidad (Figura 2.26).

No encontramos la fachada este de esta expansión posterior de la plataforma, pero es casi seguro que esté presente en algún momento en los 5m al este, porque el estilo de construcción de Plaza Brisa 2 al este es significativamente diferente (Figura 2.50). Esta expansión de plataforma hacia el este entonces fue rematada con la construcción de Piso 2-J. Todos los lotes debajo del Piso 2 tenían una mezcla de tipos cerámicos Macal Tardío y Um presentes excepto el Lote 47J-10. Esto coloca el cubrimiento de la plataforma y la expansión hacia el este de la plaza durante la fase Um del Preclásico Medio, 650–400 a.n.e.. Curiosamente, la alineación de la Estr. Plaza Brisa 4-1 y el muro de contención de Estr. Plaza Brisa 3 compartían orientaciones diferentes (Figura 2.27). La alineación de Estr. Plaza Brisa 3 coincide con la alineación de todos los eventos constructivos posteriores, sugiriendo un posible cambio en la alineación del Grupo E durante este período.

Suboperación H

Contexto y objetivos

La Suboperación 47H fue una unidad de 2m (E-O) por 1m (N-S) ubicada directamente al oeste de la Suboperación 47J en la línea central aproximada de la Plaza Brisa (Figura 2.3). La Suboperación 47H se ubicó en este lugar porque está aproximadamente a 60m del centro de la estructura occidental (Figura 2.50) y nuestra hipótesis era que podría ser la ubicación de un borde oriental más temprano de una plataforma del Preclásico. Los 60m imitan la actual plaza este-oeste y este patrón se observa en otras expansiones de plataformas de la plaza del Grupo E del Preclásico, como en Ceibal (Inomata et al. 2013). Al trazar la Suboperación 47H, se tuvo cuidado de evitar grandes árboles en la zona. Antes de las excavaciones, se limpió la zona de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de la secuencia del suelo enterrado de la plaza Brisa y buscar extensiones anteriores de la plaza oriental.

Descripción de lotes

Lote 47H-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo (Figura 2.23). Esta capa de

humus media de 15 cm (noroeste) a 11 cm (noreste) y de 12 cm (sureste) a 11 cm (suroeste) de espesor. Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR3/3) cuando estaba seca. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron 11 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 5 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una capa con más agregados.

Lote 47H-2

Esta capa puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y la subsuperficie de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. La matriz de esta capa tenía una textura arenosa limosa y un color marrón grisáceo (10YR5/2) cuando estaba seca, con inclusiones de piedrín (1–3cm), piedras (3–7cm, 7–15cm) y pequeñas motas de caliza. El espesor de esta capa era de 13 cm (noroeste) a 12 cm (noreste) y de 10 cm (sureste) a 15 cm (suroeste). Se recuperaron 37 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 16 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una superficie de estuco erosionado que había debajo.

Lote 47H-3

Esta capa es una mezcla de la superficie parcialmente preservada del Piso 1-H y una porción de la superficie superior del Piso 2-H directamente debajo. No rompimos este piso. El estuco blanco delgado yacía sobre una matriz de relleno gris oscuro (10YR4/1) arenosa limosa delgada, con inclusiones de piedrín (1–3cm) y algunas piedras más grandes (3–7cm, 7–15cm). El grosor de esta capa era de 10 cm (noroeste) a 12 cm (noreste) y de 15 cm (sureste) a 9 cm (suroeste). Se recuperaron nueve tiestos cerámicos con presencia de tipos Chay, como Sierra y Sapote. También se recuperaron seis líticos (pedernal). Cuando establecimos que un piso superior delgado estaba presente, cambiamos de lote y excavamos esta superficie por separado, como el siguiente lote.

Lote 47H-4

Este lote es pequeña porción de Piso 1-H que fue mejor preservado en la porción noreste de la unidad. El estuco blanco delgado yacía sobre una matriz de relleno gris oscuro (10YR4/1) arenosa limosa

delgada, con inclusiones de piedrín (1–3cm). Esta capa media 7 cm (centro) de grosor. Se recuperó un fragmento de cerámica erosionada no identificable.

Lote 47H-5

Este lote es la superficie restante del Piso 2-H y una capa sustancial de relleno que cubría la arquitectura por debajo. El suelo de estuco era de color blanco beige (10YR8/2), y se rompió en trozos y polvo blanco. Mientras excavábamos, encontramos una serie de corrales de construcción que se conservaron a diferentes elevaciones (Figura 2.31). Estos corrales estaban orientados hacia el este, lo que sugiere la existencia de una plataforma oriental en esta dirección (Figura 2.39). Al excavar más profundamente, la matriz de la capa de relleno era diferente en la mitad este y oeste de la unidad. El relleno del este era un material similar al relleno del Lote 47J-3, de color gris medio, limoso, arenoso y de sedimento calizo, y estaba asociado con el corral de construcción más oriental. El relleno en el extremo oeste de la unidad era de un color gris más oscuro con más tierra vegetal presente en la mezcla y estaba asociado con el corral de construcción más occidental (Figura 2.31). Estos corrales estaban orientados hacia el este, con su relleno seco y suelto en el oeste. Esta mezcla de relleno tenía una alta proporción de piedras de relleno bien clasificadas de 5–15 cm, con piedras más grandes (15–25 cm) presentes debajo.

Las secciones superiores de los corrales se construyeron con bloques de piedra caliza de 20–30 cm de grosor colocados unos encima de otros (Figura 2.31). La parte inferior de las alineaciones de piedra se hizo con piedras mucho más grandes, de un tipo diferente de caliza (Figura 2.31 y 32). Debido a la presencia de esta arquitectura enterrada, esta capa media 65cm (noroeste) a 17cm (noreste) y 1cm (sureste) a 66cm (suroeste) de grosor. 258 tiestos de cerámica fueron recogidos debajo del Piso 2-H a través de la anchura de la unidad, con tipos de Facetas Tardías Macal, Um a Chay, como Abelino, Huetché, Crisanto, Juventud, Chunjinta, Pital, Dzudzuquil, Toribio, Chicago, Sierra, y Polvero presentes. También se recolectaron 80 líticos (pedernal) y una pieza de obsidiana. Como se mencionó, la matriz dentro del más occidental de estos corrales de construcción era un material más

oscuro (Figura 2.31). Debido a esta diferencia en la matriz, recuperamos artefactos de esta área por separado, y de los 27 tiestos cerámicos recuperados, estaban presentes solamente tipos Macal de Facetas Tardías, tales como Abelino, Huetché, Toribio, Juventud de Facetas Tempranas, Chunjinta de Facetas Tempranas. Otros Lotes que muestrearon esta matriz más oscura al oeste, tales como Lote 1, Suboperación H/J también produjeron solamente tipos de Facetas Macal Tardías. Este material de relleno más oscuro está asociado con la plataforma enterrada de la Fase Macal Tardía, Estr. Plaza Brisa 4-2, mientras que el relleno más claro se asocia con la cubierta de la fase Um de la plataforma y probablemente la renovación intrusiva posterior de la fase Chay del Piso 2-H/J/L.

Lote 47H-6

Este lote es el corral de construcción oriental de Estr. Brisa 4-1.^a (Figura 2.31). Esta capa midió 1cm (noroeste) a 31cm (noreste) de espesor. Se recolectaron 47 tiestos cerámicos, con presencia de tipos Macal, Um y Chay, como Abelino, Sierra, Tipikal, Laguna Verde. También se recolectaron cinco líticos (pedernal) y dos muestras para radiocarbono (Muestra #2 y #3). Se recuperaron dentro de la alineación de la construcción. Retiramos este muro de piedra hacia abajo hasta llegar a la alineación de piedra más grande que había debajo. Esta fue la tercera de estas alineaciones inferiores encontradas en este punto de las excavaciones (Figura 2.32). Una alineación dañada fue encontrada más adelante más al este en la Suboperación J, y otra estaba presente debajo de la pared occidental del corral de la construcción, asociada a la Macal Tardía Estr. Plaza Brisa 4-2.

Resumen

Localizamos la Suboperación 47H aproximadamente a 60 m del centro de la estructura occidental. Nuestra hipótesis era que podría ser la ubicación del borde oriental anterior de una plataforma del Preclásico. La excavación de la suboperación 47H encontró dos pisos de estuco sobre un importante evento constructivo que enterró una plataforma anterior (Figura 2.39 y 40). Estr. Plaza Brisa 4-1^a fue construida con una serie de corrales de construcción orientados hacia el este (Figura 2.39). Esto sugería que la cara oriental de la plataforma

estaría situada en esta dirección, lo que se confirmó más tarde durante la excavación de la Suboperación 47J (Figura 2.39 y 40). Bajo las porciones superiores de estos corrales de construcción, encontramos alineaciones de piedra más grande de una variedad diferente de caliza (Figura 2.32). Estas alineaciones paralelas descendían progresivamente hacia el este, con un ejemplo encontrado en la Suboperación 47J en una elevación más baja. La fase más temprana de esta plataforma, Estr. Plaza Brisa 4-2, data de la fase Macal Tardía del Preclásico Medio, 800–650 a.n.e. Las excavaciones en la Suboperación J sugieren que esta plataforma del Macal Tardío fue enterrada en la fase Um del Preclásico Medio, 800–650 a.n.e. para ampliar la plaza más hacia el este. Sin embargo, encontramos evidencia de cerámica de la fase Chay debajo de la superficie del Piso 2-H, que sugiere que esta expansión hacia el este tuvo lugar durante el Chay temprano, usando sobre todo material anterior como relleno, o que el Piso 2-H es una renovación de la fase Chay de una superficie erosionada de la plataforma, que introdujo materiales posteriores en las capas superiores del relleno existente de la plataforma.

Suboperación H/J

Contexto y objetivos

Después de haber excavado las Suboperaciones 47H y 47J, quisimos remover la porción restante de la cara oriental de la plataforma, Estr. Brisa 4-1.^a, que se encontraba parcialmente dentro de ambas unidades (Figura 2.33). Abrimos la suboperación 47H/J para retirar este material. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de esta pared para ver si se trataba de una fase de renovación posterior de la plataforma.

Descripción de lotes

Lote 47H/J-1

Este lote corresponde a la fachada este parcialmente conservada de la plataforma y la porción oriental del corral de construcción excavado como Lote 47H-6 (Figura 2.33). Esta capa medía de 42 cm (noroeste) a 34 cm (noreste) de espesor. La matriz del relleno tenía una textura suelta de sedimento arenoso limoso y un color gris

claro (10YR7/1) cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y piedras más grandes (3–15cm). El muro estaba construido con bloques de caliza tosca de 20–30 cm apilados unos sobre otros, con algo de mortero húmedo presente. Este muro parecía asentarse sobre la posible superficie de uso fundida excavada como Lote 47J-7. Alternativamente, esta capa también podría ser una lenticula de fundido de esta pared. Se recuperaron 24 tiestos cerámicos erosionados no identificables y 18 líticos (pedernal).

Resumen

La excavación de la Suboperación 47H/J no produjo cerámicas identificables para fechar la construcción de Etr, Plaza Brisa 4-1.^a, pero sí mostró que este muro se asentaba sobre la superficie de uso potencial del Lote 47J-7.

Suboperación L

Contexto y objetivos

La suboperación 47L era una unidad de 2 m (E-O) por 1,5 m (N-S) situada en la línea central aproximada de la plaza Brisa (Figura 3), directamente al oeste de la suboperación 47H (Figura 34 y 39). Al trazar la Suboperación 47L, se tuvo cuidado de evitar grandes árboles en la zona. Antes de las excavaciones, se limpió el área de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de la secuencia de suelo enterrado de la Plaza Brisa y excavar el interior de la plataforma, Estr. Plaza Brisa 4-2^a, encontrada en la Suboperación 47H (Figura 2.39).

Descripción de lotes

Lote 47L-1

La excavación comenzó con la remoción de (Figura 2.34). Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR3/3) cuando estaba seco. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Esta capa de humus medía 17cm (noroeste) a 35cm (noreste) y 28cm (sureste) a 15cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 138 tiestos cerámicos, no había ningún

ejemplar identificable. También se recuperaron 17 líticos (pedernal) y tres piezas de obsidiana

Lote 47L-2

Este lote es la superficie erosionada de Piso 1-J y su relleno delgado de subsuelo. La superficie del Piso 1-J estaba mejor preservada en la extensión oeste de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–10cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 14 cm (noroeste) a 15 cm (noreste) y de 10 cm (sureste) a 19 cm (suroeste). No se recuperaron artefactos.

Lote 47L-3

Este lote es la superficie erosionada de Piso 2-J y su relleno de subsuelo. La superficie de Piso 2-J estaba presente pero diferentemente preservada a través de la unidad (Figura 2.35). Esta capa midió 10cm (noroeste) a 6cm (noreste) y 5cm (sureste) a 11cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 24 tiestos cerámicos con presencia de tipos Chay y Um, como Sierra y Juventud. También se recuperaron 5 líticos (pedernal).

Lote 47L-4

Este lote es una capa de relleno de construcción. La matriz de esta capa era de color gris claro (10YR7/1) con una textura suelta de limo arenoso. Había inclusiones de piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm) y pequeñas motas de caliza. El grosor de esta capa era de 7 cm (noroeste) a 1 cm (noreste) y de 8 cm (sureste) a 9 cm (suroeste). Se recuperaron 52 tiestos cerámicos con presencia de tipos Um, como Abelino, Chunjinta, Muxanal, Juventud, Pital y Achiotes. También se recuperaron 2 fragmentos de figurillas y aproximadamente 40 líticos (pedernal).

Lote 47L-5

Este lote es una capa horizontal de relleno de construcción. La matriz de esta capa era de color gris claro con textura de sedimento de piedra caliza arenosa limosa. Había inclusiones de piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm, 15–25

cm) y pequeñas motas de caliza. El grosor de esta capa era de 5 cm (noroeste) a 4 cm (noreste) y de 5 cm (sureste) a 6 cm (suroeste). Se recuperaron 23 tiestos cerámicos con presencia de tipos Um, como Abelino, Juventud, Pital, Tipikal y Dzudzuquil. También se recuperaron 8 líticos (pedernal).

Lote 47L-6

Este lote es una capa horizontal de relleno de construcción con una porción de una superficie de estuco, Piso 3-L, presente en la extensión norte de la unidad. Piso 3-L puede representar una superficie parcialmente preservada de la plataforma abajo. Sus porciones mejor preservadas corresponden a un corral de construcción que encontraríamos posteriormente abajo (Figura 2.36). La matriz de esta capa era de un color gris medio (10YR5/1) con una textura suelta arenosa limosa. Había inclusiones de piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm, 15–30 cm) y pequeñas motas de caliza. Estas piedras grandes estaban presentes en la parte occidental de la unidad. El grosor de esta capa era de 7 cm (noroeste) a 4 cm (noreste) y de 5 cm (sureste) a 6 cm (suroeste). Se recuperaron 23 tiestos de cerámica erosionada no identificables y 10 líticos (pedernal).

Lote 47L-7

Este lote es una capa horizontal de relleno de construcción con una porción de una superficie de estuco, Piso 4-L, presente en la extensión este de la unidad. Piso 4-L puede representar una superficie parcialmente preservada de la plataforma abajo. Sus porciones mejor preservadas corresponden a un corral de construcción que encontraríamos posteriormente abajo (Figura 2.36). La matriz de esta capa era de un color gris medio (10YR5/1) con una textura suelta de sedimento arenoso limoso. Había inclusiones de fragmentos de estuco, piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm, 15–30 cm) y pequeñas motas de caliza. Estas piedras grandes estaban presentes en las partes oeste y sureste de la unidad. Esta capa medía de 2 cm (noroeste) a 11 cm (centro) y 3 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 25 tiestos cerámicos con presencia de tipos Um, como Abelino, Toribio, Juventud, Muxanal, Tipikal y Pital. También se recuperaron 10 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al encontrar un corral de

construcción formado por una alineación norte-sur de grandes piedras en el centro aproximado de la unidad (Figura 2.36 y 39).

Lote 47L-8

Este lote es el relleno al este del corral de construcción en el centro aproximado de esta sub-op (Figura 2.36). Representa el relleno interior de otro corral de construcción al este en la Suboperación H (Figura 2.31 y 39). La matriz de esta capa era de un color gris más oscuro (10YR4/1), con una textura arenosa limosa pulverulenta y presencia de semillas, lo que indica la presencia de tierra vegetal en la mezcla. Había inclusiones de semillas, piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm, 15–30 cm) y pequeñas motas de caliza. Había menos piedras de relleno a medida que se excavaba más profundamente, y la matriz adquirió un color gris más oscuro. Esta capa tenía un grosor de 24 cm (norte) a 56 cm (sur) y 62 cm (centro). Se recuperaron 70 tiestos cerámicos con presencia de los tipos Macal Facetado Tardío, como Abelino, Huetché, Crisanto, Juventud Temprano y Pital Temprano. También se recogieron 20 líticos (pedernal) y 2 piezas de obsidiana. En la esquina noreste de la unidad, encontramos una capa horizontal de bloques de piedra caliza, sobre la cual se asentaba el corral de construcción hacia el oeste (Figura 2.39). En el sureste continuamos excavando más profundamente en la capa de relleno, pero cesamos cuando decidimos abrir la Suboperación H/L para quitar la porción restante de este relleno de entre las dos sub-ops (Figura 2.38).

Lote 47L-9

Este lote es el relleno al oeste del corral de construcción en el centro aproximado de este sub-op (Figura 2.36). Este material se excavó dentro del corral de construcción. La matriz de esta capa era de un color gris más claro (10YR6/1) a medida que se excavaba más profundamente. La porción superior más clara era de textura arenosa limosa más compactada con inclusiones de piedrín y pedregullo, lo que indicaba la presencia de tierra vegetal en la mezcla. En la superficie de esta capa había una capa de relleno horizontal de piedras grandes (15–30 cm), que habría proporcionado una capa de relleno por debajo de la superficie de la plataforma. La parte inferior de este lote era de textura limosa arenosa

pulverulenta con inclusiones de piedrín (1–3 cm), piedras de relleno (3–7 cm, 7–12 cm, 15–30 cm) y pequeñas motas de caliza. Había menos piedras de relleno a medida que excavábamos a mayor profundidad, y la matriz adquiría un color gris más oscuro. Cambiamos de lote cuando la proporción de piedras de relleno en la matriz disminuyó significativamente. El grosor de esta capa era de 81 cm (noroeste) a 77 cm (noreste) y 69 cm (centro). Se recuperaron 200 tiestos cerámicos con presencia de los tipos Macal Facetado Tardío, como Abelino, Toribio, Huetché, Crisanto, Datile, Juventud Temprano, Pital Temprano y Chunjinta Temprano. También se recolectaron 60 líticos (pedernal) y 1 pieza de obsidiana.

Lote 47L-10

Este lote es una capa de relleno situada al oeste del corral de construcción en el centro aproximado de este sub-op. Está situado directamente sobre el lecho rocoso, por lo que este lote representa una capa de nivelación del lecho rocoso, sobre la que posteriormente se construyó la plataforma. La matriz de esta capa era de color gris oscuro (10YR4/1) con una textura limosa, arenosa y pulverulenta, con inclusiones de piedrín (1–3 cm) y piedras de relleno (3–7 cm). Había más piedras de relleno en la parte superior de la matriz. El grosor de esta capa era de 37 cm (norte) a 36 cm (sur) y 38 cm (centro). Se recuperaron 11 tiestos cerámicos con presencia de tipos Macal Facetado Tardío, como Abelino, Huetché, Juventud Temprano y Chunjinta Temprano. También se recolectaron aproximadamente 10 líticos (pedernal) y 1 pieza de concha. Cambiamos de lotes cuando alcanzamos la superficie ondulada de lecho de roca caliza (Figura 2.37).

Lote 47L-11

Este lote era una excavación de prueba en el lecho de roca caliza subyacente para su confirmación. Esta capa tenía un grosor de 18 cm (norte) a 10 cm (sur). No se recuperó ningún artefacto de esta excavación de prueba del lecho rocoso estéril.

Resumen

La excavación de la Suboperación 47L encontró una secuencia de dos pisos de estuco superpuestos que abarcaban toda la unidad. Como

en Suboperación 47H, tipos Chay mezclados con tipos Um fueron recuperados debajo de la superficie de Piso H-2 sugiriendo que Piso H2 es una renovación de fase Chay de una superficie de plataforma Um existente. También encontramos dos superficies potenciales adicionales asociadas con la superficie de la plataforma que abrimos esta sub-op para investigar, que tenían solamente tipos Um presentes. Mientras que los materiales de relleno del interior de los corrales de construcción presentaban únicamente tipos Macal Tardío. Esto sugiere que la Estr. Plaza Brisa 4-2 se construyó inicialmente en la fase Macal Tardía del Preclásico Medio (800–650 a.n.e.). Luego fue restituida y usada como Estr. Plaza Brisa 4-2 durante la fase Um (650–400 a.n.e.), y luego fue enterrada al final de Um por la construcción de la Estr. Plaza Brisa 3. La construcción de Piso 2L/H/J se confirma además como una fase Chay (400–200 a.n.e.) de la construcción existente de las fases Macal Tardío y Um.

Suboperación H/L

Contexto y objetivos

Después de haber excavado las suboperaciones 47H y 47L, quisimos retirar el material de relleno restante dentro de un corral de construcción que se encontraba tanto en la 47H como en la 47L (Figura 2.39 y 40). Abrimos la suboperación 47H/J para retirar este material. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de este relleno interior de la plataforma.

Descripción de lotes

Lote 47H/L-1

Este lote es el material de relleno restante de dentro de un corral de construcción que estaba presente tanto en las suboperaciones 47H como en la 47L (Figura 2.39). Esta capa medía de 42 cm (noroeste) a 34 cm (noreste) de espesor. La matriz de este lote tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR3/3) cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y piedras más grandes (3–7cm, 7–15cm). Se recuperaron 28 tiestos cerámicos con presencia de tipos Macal de Facetas Tardías, como Abelino, Huetché, Crisanto,

Juventud Temprana, Pital y Chunjinta. Otros Lotes que muestrearon esta matriz de relleno al oeste, tales como el Lote 47L-8 y la porción más oscura del oeste del Lote 47H-5 también produjeron solamente tipos Macal Faceta Tardía. Cesamos las excavaciones cuando llegamos a una serie de bloques planos de caliza amorfa entrelazados que formaban la base de la estructura celular de Estr. Plaza Brisa 2 (Figura 2.38).

Resumen

La excavación de la Suboperación 47H/L muestreó exitosamente el material dentro del corral de construcción, proporcionando evidencia adicional de que la primera etapa de la construcción de la plataforma, Estr. Plaza Brisa 4-2, data firmemente de la fase Macal Tardía del Preclásico Medio (800–650 a.n.e.).

Suboperación M

Contexto y objetivos

La Suboperación 47M era una unidad de 2 m (E-O) por 1,5 m (N-S) situada en la línea central aproximada de la Plaza Brisa (Figura 2.3). Se encontraba doce metros al oeste de la Suboperación 47L y aproximadamente 16m al este de la Operación 9, Suboperación A y B excavadas en 2015 (Figura 2.50). Al trazar la Suboperación. 47M, se tuvo cuidado de evitar grandes árboles en la zona. Antes de las excavaciones, se limpió la zona de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era tomar muestras de la secuencia de suelo enterrado de la Plaza Brisa más al oeste, e intentar localizar hipotéticas fases de construcción de plataformas del Preclásico más tempranas.

Descripción de lotes

Lote 47M-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo. Esta capa de humus tenía un grosor de 10 cm (noroeste) a 17 cm (noreste) y de 14 cm (sureste) a 11 cm (suroeste). Tenía una textura franco-arenosa limosa y un color marrón oscuro (10YR4/1) cuando estaba seca. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de

piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron cuatro tiestos de cerámica erosionada no identificables y 3 líticos (pedernal).

Lote 47M-2

Esta capa puede representar la superficie terminal fuertemente erosionada y la subsuperficie de la plaza, aunque no se encontró ninguna superficie de suelo conservada. La matriz de esta capa tenía una textura franco-arenosa limosa y un color marrón oscuro (10YR4/1) cuando estaba seca, pero se volvía más clara cuanto más profundo excavábamos. Las inclusiones presentes consistían en piedrín (1–3cm). Esta capa medía 11cm (noroeste) a 2cm (noreste) y 13 (centro) a 10cm (sureste) y 10cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 16 tiestos de cerámica erosionada no identificables y siete líticos (pedernal).

Lote 47M-3

Después excavamos la superficie erosionada del Piso 1-M (Figura 2.41) y su relleno de subsuelo. La matriz de esta capa era una textura limosa arenosa gris clara, con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 9 cm (noroeste) a 13 cm (noreste) y de 10 cm (sureste) a 15 cm (suroeste). Se recuperaron un tiesto de cerámica erosionada no identificable y dos líticos (pedernal). Cambiamos lotes cuando alcanzamos otra superficie erosionada de estuco directamente debajo de Piso 1-M.

Lote 47M-4

Este lote es la superficie erosionada del Piso 2-M y su relleno de subsuelo. La matriz de esta capa era una textura limosa arenosa pulverulenta de color gris claro (10YR7/1), con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm), pequeñas motas de caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El grosor de esta capa era de 19 cm (noroeste) a 8 cm (noreste) y de 4 cm (sureste) a 8 cm (suroeste). Se recuperaron 2 tiestos de cerámica erosionada no identificables. Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47M-5

Este lote es la superficie erosionada de Piso 3-M y su relleno de subsuelo. Piso 3-M fue diferencialmente preservado a través de la unidad. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con fragmentos de estuco blanco grisáceo, piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm) inclusiones. El grosor de esta capa era de 1 cm (noroeste) a 3 cm (noreste) y de 9 cm (sureste) a 19 cm (suroeste). Se recuperaron 24 tiestos cerámicos erosionados no identificables, incluyendo un tipo de temple ceniza no identificado, y 10 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a otra superficie de estuco erosionado situada debajo.

Lote 47M-6

Este lote muestreó una posible superficie de piso erosionada, designada Piso 4-M. Este lote incluye esta superficie delgada y su relleno de subsuelo visible. Piso 4-M fue diferencialmente preservado a través de la unidad. En los perfiles de excavación resultantes (Figura 2.45), Piso 4-M no era fácilmente distinguible de la superficie de piso anterior, porque las dos superficies están directamente superpuestas y se han fundido juntas. La matriz de esta capa era un sedimento gris claro (10YR7/1) de textura arenosa limosa, con fragmentos de estuco blanco grisáceo, piedrín (1–3cm), y piedras de relleno más grandes (10–15cm). El grosor de esta capa era de 5 cm (noroeste) a 17 cm (noreste) y de 20 cm (sureste) a 7 cm (suroeste). Se recuperaron 50 tiestos de cerámica erosionada no identificables, incluyendo un tipo de temple ceniza no identificado, y 12 líticos (pedernal).

Lote 47M-7

Este lote es la superficie erosionada de Piso 5-M y su relleno de subsuelo visible. Piso 5-M representa el piso de estuco más temprano sobre la roca madre. La matriz de esta capa era una textura limosa arenosa pulverulenta gris clara (10YR7/1), con piedrín (1–3cm), piedras de relleno (3–7cm, 7–12cm), algunas piedras más grandes (12–17cm/17–25cm), pequeñas motas de piedra caliza y fragmentos de estuco blanco grisáceo. El espesor de esta capa era de 8 cm (noroeste) a 9 cm (noreste) y de 1 cm (sureste) a 10 cm (suroeste). Esta construcción niveló el lecho rocoso, creando una plaza plana y abierta en esta zona. Mientras excavábamos, encontramos la roca

madre a una mayor elevación en la esquina suroeste de la unidad. La roca madre en esta área puede haber sido aplanado artificialmente porque la superficie del Piso 5-M se encontró con la superficie plana del lecho rocoso (Figura 2.42). 58 tiestos cerámicos fueron recuperados con tipos de Macal de Facetas Tardías, como Juventud Temprana y Pital Temprano presentes. También estaban presentes ejemplos del tipo no identificado de temple ceniza. También se recolectaron 15 líticos (pedernal).

Lote 47M-8

Este lote es una gruesa capa de relleno que nivela el lecho rocoso (Figura 2.45). Definimos además las protuberancias superiores del lecho rocoso en la porción oeste de la unidad. La matriz de esta capa era una textura arenosa limosa gris medio (10YR5/1) más oscura, con inclusiones de piedrín (1–3cm) presentes. En el oeste había algunas piedras de mayor tamaño, que podrían representar trozos de caliza que se habían desprendido de forma natural debido a la naturaleza laminar del lecho rocoso subyacente. También había algunas en el cuadrante sureste. Esta capa tenía un grosor de 9 cm (noroeste) a 12 cm (noreste) y de 9 cm (sureste) a 9 cm (suroeste). Se recuperaron 16 tiestos de cerámica erosionada no identificables, incluyendo ejemplos del tipo no identificado de desgrasante de ceniza. Cambiamos de lote al llegar a un cambio de matriz.

Lote 47M-9

Este lote es probablemente un evento antropogénico de nivelación del lecho rocoso, en el que se utilizó sascab mezclado con paleosuelos para crear una superficie de cimentación plana por encima del lecho rocoso inferior. Esta capa tenía profundidades variables, debido al lecho rocoso ondulado presente debajo (Figura 2.43). Esta capa medía 10 cm (noroeste) a 32 cm (noreste) y 0 cm (sureste) a 27 cm (suroeste) y 36 cm (centro) de espesor. La matriz de esta capa era una mezcla de caliza limosa arenosa de color gris medio (10YR5/1) más claro, con una alta proporción de piedrín (1–3cm) y piedras de relleno más grandes (3–7cm) presentes. También había muchos trozos grandes de carbón en la mezcla. Retiramos la capa superior suelta y descompuesta de roca madre, que se había descompuesto en sascab por la bioturbación de

las raíces y la meteorización mecánica. No estaba claro si este material se había depositado mediante procesos naturales o si se había utilizado para nivelar la superficie ondulada natural del lecho rocoso. En el cuadrante noroeste de la unidad, uno de estos bloques de caliza desprendido parecía proporcionar un soporte oriental para un poste de roca madre (Figura 2.43 y 44). El bloque de apoyo tenía una cara superior plana, justo debajo del relleno del Piso 5-M, sugiriendo que puede representar un rasgo preparatorio asociado con el Piso 5-M.

Cambiamos de lote cuando habíamos retirado este material suelto, revelando la superficie ondulada del lecho rocoso (Figura 2.43). El lecho rocoso se conservaba a una mayor elevación en el oeste, y descendía hacia el este (Figura 2.43 y 45). De este contexto se recuperaron dos tiestos cerámicos del tipo no identificado de temple ceniza, así como 23 muestras para radiocarbono (Muestra #63–85). Los resultados iniciales de estas muestras sugieren que este carbón probablemente representa carbón viejo no asociado con ocupación humana que estaba presente en la mezcla de relleno usada para nivelar el lecho rocoso en esta área.

Lote 47M-10

Excavamos más en la mitad oriental de la unidad para revelar las capas naturales laminadas de sascab que había debajo (Figura 2.44). La matriz de este lote tenía una capa superior de color blanco grisáceo (10YR8/1), mientras que el lecho inferior del pozo de prueba era de un color blanco sólido. Esta capa medía 10cm (noroeste) a 32cm (noreste) y 33cm (noroeste) de espesor. Las capas superiores eran secciones laminadas de sascab blando con capas de caliza más dura debajo. Las capas laminadas no eran uniformes, y había capas más blandas debajo de capas más duras. Dejamos intacta la roca caliza silificada más dura en la parte sureste de la unidad. A continuación, excavamos una ventana de prueba de 1 m (E-O) por 70 cm (N-S) en el lecho rocoso del cuadrante noreste. Cuando excavamos más en el lecho rocoso, lo escalonamos en una prueba de 40 cm (E-O) por 70 cm (N-S). No se recuperaron artefactos de esta excavación de prueba estéril en el lecho rocoso.

Lote 47M-11

En este lote se muestreó el suelo presente dentro del probable hoyo de poste ubicado en el cuadrante noroeste de la unidad (Figura 2.43 y 44). Tenía un color gris oscuro (10YR4/1) y textura arenosa limosa, con presencia de raíces y piedrín (1–3cm). Retiramos un bloque de piedra caliza de 40cm por 35cm que parece haber sido colocado al este, como soporte. El hoyo tenía 13 cm de ancho (E-O) y estaba cerrado al norte y abierto al sur, como una ranura. Tenía 20 cm de profundidad desde la superficie del lecho rocoso y 32 cm por debajo del bloque de apoyo superior. Esto habría creado una base firme para un poste erguido, que probablemente atravesó el Piso 5-M. Esta característica midió 31cm (centro) de profundidad. Ningún artefacto fue recuperado dentro de la matriz que llenaba el poste.

Resumen

La excavación de la Suboperación M encontró una secuencia de cinco pisos de estuco superpuestos (Figura 2.45). No se recuperó cerámica fechable asociada con los cuatro pisos superiores. El Piso 5-M tenía presentes tipos cerámicos de Facetas Macal Tardías, como Juventud Temprano y Pital Temprano. Interesantemente, ejemplos de un tipo no identificado de ceniza temperada estaban presentes en pisos y relleno encima y debajo del Piso 5-M. Si este tipo de ceniza temperada es de la época Pre-Macal, entonces el Piso 5-M es de la época Pre-Macal. Si este tipo de desgrasante de ceniza es Preclásico, como sospechamos, esto podría implicar que los Pisos 3-M a 5-M, y la modificación del lecho rocoso y el evento de nivelación datan todos de la fase Macal Tardío (800–650 a.n.e.) del Preclásico Medio. La identificación y el posible origen de este tipo de desgrasante de ceniza reforzará nuestra comprensión de estas ocupaciones tempranas en la mitad occidental de la Plaza Brisa. Las evidencias de modificaciones del lecho rocoso, como los agujeros para postes y la nivelación encontrados en la Suboperación 47-M, se asemejan a otras ocupaciones tempranas previamente investigadas en Yaxnohcah (Flores-Esquivel 2017). Curiosamente, encontramos lecho de roca a una elevación ligeramente mayor en este sub-op, que 16 m al oeste en la Operación 9, Sub Op A y B (Figura 2.50), excavado en 2015 (Morton 2016). Esto implica que Piso 5-M puede ser

la superficie de una plataforma temprana corta con un borde oriental más al este y un escalón occidental y superficie de piso de plaza más baja al oeste. También es posible que estas superficies de piso más tempranas encontradas en Op. 9 puedan inclinarse hacia el Piso 5-M y sus modificaciones de lecho rocoso subyacentes. Comparaciones adicionales de elevación son necesarias para ordenar las asociaciones entre estas superficies de ocupaciones occidentales más tempranas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestras investigaciones del Grupo Brisa E en 2023 se centraron en el eje central este-oeste de la plaza Brisa, entre la base de la cara occidental de la estructura oriental (Brisa 1) y la cara oriental de la estructura occidental (Brisa 3). Investigaciones previas de Brisa 1 y la plaza en su base occidental en 2022 habían establecido una secuencia de construcción con la primera construcción de plataforma importante evidenciada en la fase Um del Preclásico Medio (650–400 a.n.e.) y la fase de construcción terminal que data de la fase Tux temprana del Clásico Tardío (550–650 n.e.), o posiblemente de la fase Tux tardía (550–850 n.e.). El objetivo principal de nuestras excavaciones de 2023 fue examinar la secuencia de construcción de la plataforma de la Plaza Brisa, con un interés específico en localizar expansiones anteriores hacia el este del espacio de la plaza. Nuestra investigación en 2023 confirmó que la Plaza Brisa había sido construida por una serie de expansiones de plataformas del Preclásico hacia el este.

Preclásico Medio Fase Macal Tardía (800–650 a.n.e.)

Nuestra excavación más occidental, Suboperación 47M (Figura 2.3 y 50), confirmó que esta área de la plaza había sido construida por sucesivos eventos de construcción de pisos de estuco (Figura 2.42), precedidos por la modificación y nivelación del lecho rocoso (Figura 2.43). Estas ocupaciones basales datan de la fase Macal Tardía del Preclásico Medio (800–650 a.n.e.). La presencia de lecho rocoso a una mayor elevación que las excavaciones al oeste (Morton 2016) y un poste tallado en el lecho rocoso

sugieren que esta área pudo haber sido una modesta plataforma oriental con una superficie de plaza abierta más baja al oeste (Figura 2.50). Habría que realizar investigaciones adicionales para confirmar esta hipótesis.

La excavación de las sub-operaciones 47I, 47H y 47J (Figura 2.3 y 50) localizó el borde oriental de una plataforma del Macal Tardío, Estr. Plaza Brisa 4 (Figura 2.31–33, y 39). La primera fase de esta plataforma, Estr. Plaza Brisa 4-2ª data firmemente de la fase Macal Tardía del Preclásico Medio (800–650 a.n.e.). La fase terminal, Estr. Plaza Brisa 4-1ª también puede datar del Macal Tardío, pero también puede representar una renovación de la fase Um (650–400 a.n.e.). La fase inicial de Estr. Plaza Brisa 4-2 descendió progresivamente hacia el este, mientras que la segunda fase, Estr. Plaza Brisa 4-1ª creó una cara oriental de la plataforma de un metro de altura, con una posible superficie de plaza hacia el este.

Fase Um del Preclásico Medio (650–400 a.n.e.)

La excavación de las sub-operaciones 47I, 47H y 47J sugiere que la plataforma del Macal Tardío, Estr. Plaza Brisa 4-2ª fue utilizada y renovada durante Um (Estr. Plaza Brisa 4-1ª) antes de ser enterrada por un evento de expansión hacia el este (Estr. Plaza Brisa 3) que probablemente también databa de Um (Figura 2.39 y 40). Esta expansión de plataforma hacia el este de la fase Um (EEstr. Plaza Brisa 3) tenía un estilo de construcción diferente (Figura 2.26) al de la expansión de plataforma hacia el este (Estr. Plaza Brisa 2) encontrada más al este en las suboperaciones F, G, I, K y N, que se caracteriza por un relleno masivo de cantos rodados y gruesas capas de estuco en el suelo (Figura 2.9 y 13). Esto puede implicar que hay un borde de plataforma de fase Um asociado con Estr. Plaza Brisa 3 en los cinco metros entre las sub-Ops 47J y 47K (Figura 2.50).

Los niveles basales de cantos rodados de la mitad oriental de la Plaza Brisa (Estr. Plaza Brisa 2) han tenido sistemáticamente presencia de cerámica de la fase Um del Preclásico Medio (Figura 2.13 y 21). Esta expansión de la plataforma oriental fue designada Estr. Plaza Brisa 2 en el informe de 2022. Algunos contextos de esta expansión también han tenido una pequeña cantidad de cerámica Chay, pero hablaré

de esos contextos más adelante. Curiosamente, la alineación de la plataforma Macal y el muro de contención Um encontrado en 47J compartían diferentes orientaciones (Figura 2.27). La alineación posterior de Um coincide con la alineación de todos los eventos de construcción posteriores, lo que sugiere un posible cambio en la alineación del Grupo E en este periodo. El actual Grupo E tiene una orientación de 11–12 grados desde el norte magnético, mientras que esta plataforma del Macal Tardío tiene una orientación de 22–24 grados desde el norte magnético.

Fase Chay del Preclásico Tardío (400–200 a.n.e.)

La construcción de pisos de estuco de la fase Chay se evidenció en toda la plaza. Encontramos dos pisos Chay superpuestos continuos en las suboperaciones 47G, 47I, 47K/N, 47, 47H y 47L. Estos suelos a menudo representaban renovaciones de superficies de plataformas existentes (Estr. Plaza Brisa 4-2, Estr. Plaza Brisa 3, y Estr. Plaza Brisa 2). En nuestra excavación más oriental, la superficie excepcionalmente bien conservada del Piso 5-G (Figura 2.5) es probablemente una extensión de los gruesos pisos de la plaza de la fase Chay que enterraron la fachada oriental de la plataforma de la Estr. Plaza Brisa 2, encontrada por primera vez 3.5m al este en Suboperación 47F (Lockett-Harris 2023). La prevalencia de la renovación de la arquitectura existente en la fase Chay puede explicar la pequeña cantidad de material Chay en Estr. Plaza Brisa 2 recuperado en la Suboperación 47G.

Debajo de los pisos de Chay en las suboperaciones 47K y 47N encontramos una caja santuario (Figura 2.15–21), comparable a los contextos rituales del Preclásico en el complejo Grazia en el suroeste de Yaxnohcah (Vázquez López 2017). La ofrenda cerámica dentro del santuario fue una vasija Sierra del Preclásico Tardío (Figura 2.16), así como dos pequeñas cuentas de piedra verde y dos navajas de obsidiana (Figura 2.19). El piso sobre el santuario (Piso 2K/N) era Chay en fecha, probablemente representando la misma fase de construcción del Piso 5-G, y 4-I al este, y Piso 2-J/H/L al oeste. Interesantemente, esta caja santuario fue construida directamente encima del relleno de escombros de la fase Um de la mitad oriental de la Plaza Brisa (Estr.

Plaza Brisa 2) (Figura 2.21), sin piso exterior asociado presente. Esto sugiere que en un principio se asoció con rituales celebrados durante la construcción de la plaza. Curiosamente, para el tamaño y la inversión de la caja santuario, las ofrendas parecen relativamente modestas. Aunque no encontramos roturas claras en la superficie de estuco que sepulta el santuario, es posible que se entrara en él más tarde y se retiraran algunos materiales, y posiblemente se añadieran otros, como la vasija Sierra. La posible diferencia de edad entre el relleno de cantos rodados de la Estr. Plaza Brisa 2, la construcción de la caja santuario y la ofrenda cerámica en su interior también podría implicar que la expansión de la plataforma (Plaza Brisa 2) en realidad data del final del Preclásico Medio, durante la fase de transición Mamom-Chichanel, ca. 400–300 a.n.e. El hallazgo de esta caja santuario de importancia ritual en la línea central aproximada de la Plaza Brisa (Figura 2.3 y 50) muestra la importancia de esta área, especialmente si fue reingresada con el tiempo.

Como se mencionó arriba, en la Suboperación 47G (Figura 2.50), encontramos una superficie de piso excepcionalmente preservada (Piso 5-G) (Figura 2.5 y 9), así como un poste grande, un posible poste secundario más pequeño, y un grabado en la superficie del piso (Figura 2.5–8). El poste más grande es típico de las estructuras de madera percederas, mientras que el más pequeño es más característico de las estructuras semipermanentes, como los santuarios de poste inclinado. Su presencia cerca del borde oriental de una plaza del Grupo E del Preclásico, en la línea central aproximada, podría sugerir la presencia de una estructura oriental percedera. También podría representar un gnomon para marcar el sol en el horizonte oriental, o la presencia de un adoratorio de poste doblado, como en el Grupo E temprano en Xunantunich (Brown 2017). Los grabados en la superficie del Piso 5-G también ofrecen una visión interesante del uso de la porción oriental del Grupo E en este período (Figura 2.6 y 8). Las interpretaciones iniciales sugieren que estos grabados pueden representar alineaciones cardinales norte y este. Los dos grabados forman un ángulo recto y están alineados a 9 y 99 grados del norte magnético respectivamente. El grabado oriental se dobla un poco hacia el norte en dirección este. La superficie excepcionalmente bien preservada del Piso 5-G, y la presencia de grabados que demuestran

alineaciones cardinales y ángulos rectos, todo sugiere que esta área del borde oriental de la plaza del grupo E fue un punto focal de actividad durante la transición del Preclásico Medio al Tardío, ca. 400 a.n.e.. En conjunto, estos hallazgos representan una renovación significativa de esta sección oriental de la plaza Brisa durante los inicios de la fase Chay del Preclásico Tardío (400–200 a.n.e.).

En general, nuestras investigaciones en 2023 confirmaron que la mitad occidental de la Plaza del Grupo Brisa E fue construida inicialmente durante la fase Macal Tardía del Preclásico Medio (800–650 a.n.e.), mientras que la mitad oriental fue construida inicialmente durante la fase Um del Preclásico Medio (650–400 a.n.e.), o posiblemente durante la transición con la fase Chay del Preclásico Tardío (400–200 a.n.e.) (Figura 2.50).

Fase Wob del Preclásico Tardío (200 a.n.e.–200 n.e.)

Investigaciones previas en 2022 han confirmado que el Grupo Brisa E experimentó un paréntesis en la construcción durante este periodo, y probablemente experimentó un periodo de ruina.

Fase Kiwi del Clásico Temprano (200–550 n.e.)

La estructura oriental (Brisa 1) experimentó un importante evento de renovación durante este periodo (Lockett-Harris 2023). Es probable que algunos de los pisos superiores con cerámica no identificable en la mitad oriental de la plaza, encontrados en las sub-operaciones 47G y 47I, dataran del Clásico Temprano, con base en excavaciones más al este en 2022. Fase Tux del Clásico Tardío (550–850 n.e.)

Las investigaciones realizadas en 2022 confirmaron que los esfuerzos de construcción se centraron en la estructura oriental (Brisa 1), y probablemente en las otras estructuras circundantes durante este periodo, con muy poca inversión en la repavimentación de la plaza.

Fase Luch del Postclásico (1000–1450)

Investigaciones previas (Lockett-Harris 2023; Morton 2016) han demostrado que las estructuras del Grupo Brisa E continuaron siendo el foco de

actividades rituales después del abandono de la estructura, ya que la selva reclamó las ruinas y cubrió sus superficies con tierra vegetal.

TRABAJO A FUTURO

Nuestras investigaciones de Brisa 1 en 2022 y de la Plaza de Brisa en 2023 han aumentado sustancialmente nuestra comprensión de la historia de la construcción a largo plazo del Grupo E de Brisa. En nuestras excavaciones no se encontraron estructuras orientales en pie, pero se registraron una serie de ampliaciones de la plataforma oriental que aumentaron sustancialmente el tamaño de la plaza del Grupo E. Aunque pensamos que los Grupos E se caracterizan por pirámides orientales y occidentales, se trata de un fenómeno de los periodos Preclásico Tardío y Clásico, ya que los Grupos E crecieron progresivamente por acreción o emulación. Muchos Grupos E del Preclásico Medio se caracterizaban por plataformas orientales y occidentales cortas, como en Ceibal y Cival (Inomata et al. 2013). Mientras investigábamos la línea central existente del Grupo E, se encontraron agujeros de poste asociados con estructuras de madera, santuarios o marcadores de gnomon tanto en el contexto más temprano del lecho rocoso como en el contexto de la plataforma más hacia el este, lo que sugiere una continuidad de la función de los bordes orientales de las plataformas del Preclásico Brisa. También encontramos una caja santuario con materiales preciosos en su interior, ubicada en la línea central existente, lo que sugiere que los rituales promulgados en el Grupo E durante este periodo fueron informados por prácticas específicas de Yaxnohcah (Vázquez López 2017). Cabe destacar la evidencia de que el Grupo E experimentó un cambio en la alineación durante el Preclásico Medio. Esto puede implicar que la línea central de este Grupo E anterior puede estar ubicada de manera diferente a la disposición actual del Grupo E y la línea central que investigamos en 2023. A pesar de nuestra mayor comprensión de la historia del Grupo E de Brisa, todavía quedan muchas preguntas por responder, específicamente con respecto a esta alineación anterior del Grupo E, así como a las ocupaciones más tempranas del nivel del lecho rocoso occidental del Grupo E de Brisa,

y a la secuencia de construcción de la estructura occidental, Brisa 3.

Yaxnohcah, Calgary, Campeche, Ciudad de México.

REFERENCIAS CITADAS

Bednar, Sarah

- 2013 Operación 5, Sondeo Preliminares en la Plaza del Grupo E, Complejo Brisa. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, 2013 Informe de la Segunda Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 23–28. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Brown, M. Kathryn

- 2017 E Groups and Ancestors: The Sunrise of Complexity at Xunantunich, Belize. En *Maya E-Groups: Calendars, Astronomy, and Urbanism in the Early Lowlands*, editado por David A. Freidel, Arlen. F. Chase, Anne S. Dowd y Jerry Murdock, pp. 386–411. University of Florida Press, Gainesville.

Flores Esquivel, Fernando C. Atasta

- 2017 Excavaciones en el Complejo Helena. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de la 2016 Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 44–52. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Inomata, Takeshi, Daniela Triadan, Kazuo Aoyama, Victor Castllo y Hitoshi Yonenobu

- 2013 Early Ceremonial Constructions at Ceibal, Guatemala and the Origins of Lowland Maya Civilization. *Science* 340(14): 4268–4271.

Lockett-Harris, J. Joshuah

- 2023 Investigaciones de la estructura oriental del Grupo E (Brisa 1). En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto: Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 68–94. Proyecto Arqueológico

Morton, Shawn, G.

- 2016 Excavaciones en la plaza del complejo Brisa. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández, Meaghan Peuramaki-Brown y Kathryn Reese-Taylor, pp. 68–94. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Šprajc, Ivan

- 2008 *Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche: 1996- 2005*. BAR International Series, 1742. Paris Monographs in American Archaeology 19. Archaeopress, Oxford.

Vázquez López, Verónica Amellali

- 2017 La excavación en el complejo Grazia. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de la 2016 Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernandez y Kathryn Reese-Taylor, pp. 14–43. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

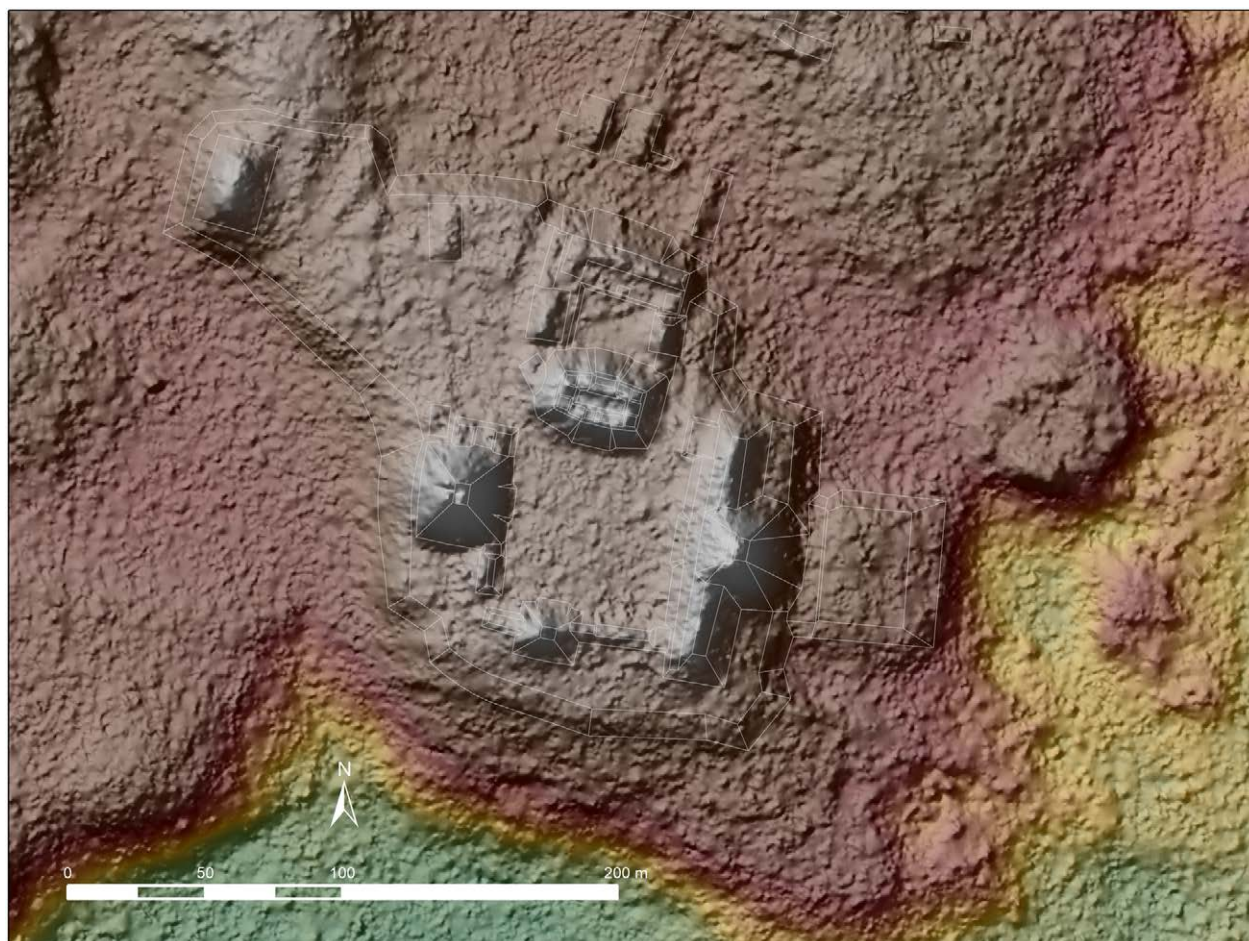


Figura 2.1. Modelo topográfico del Grupo E estilo Cenote (Brisa)

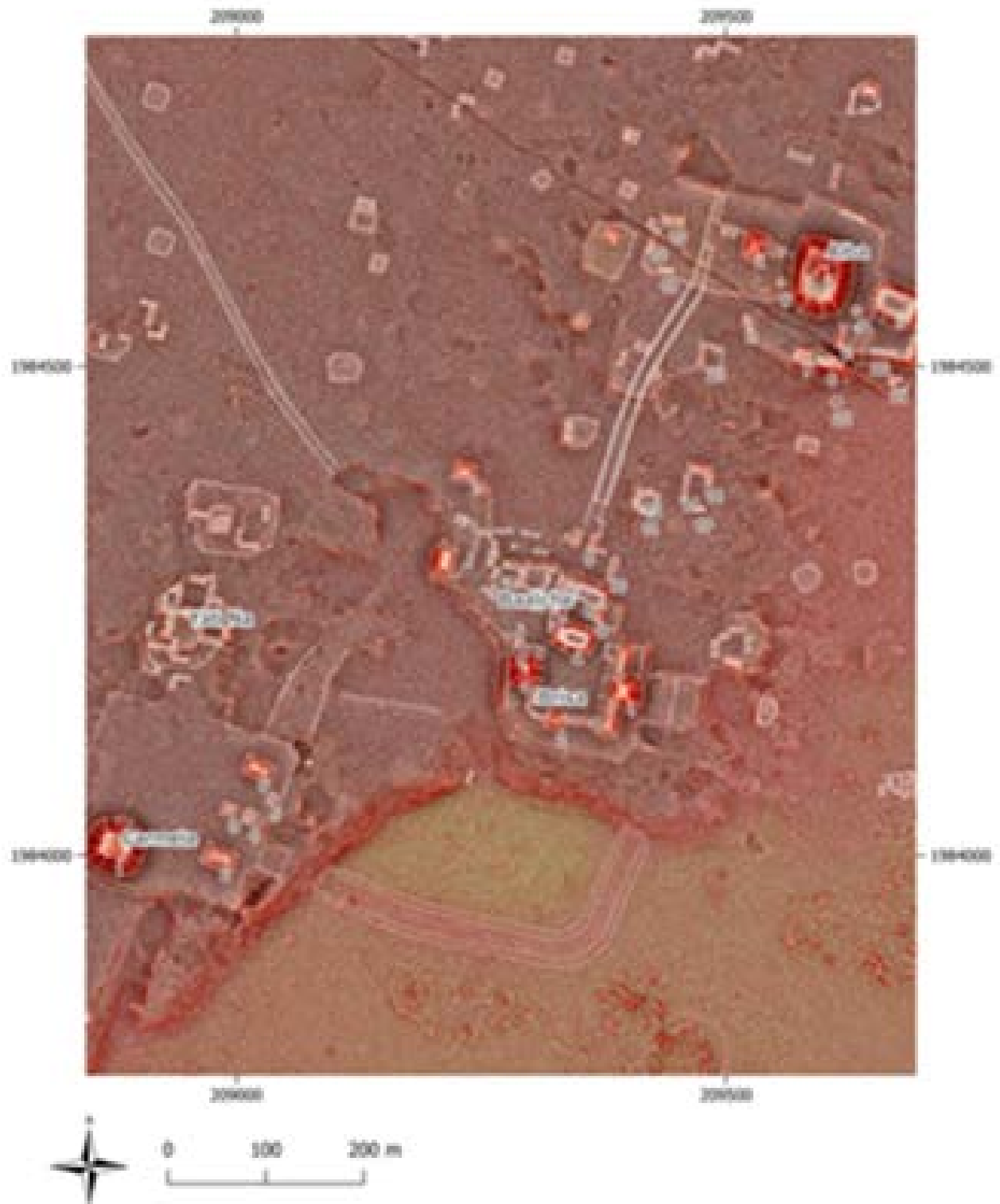


Figura 2.2. Mapa del Grupo E Brisa y el núcleo de Yaxnohcah.

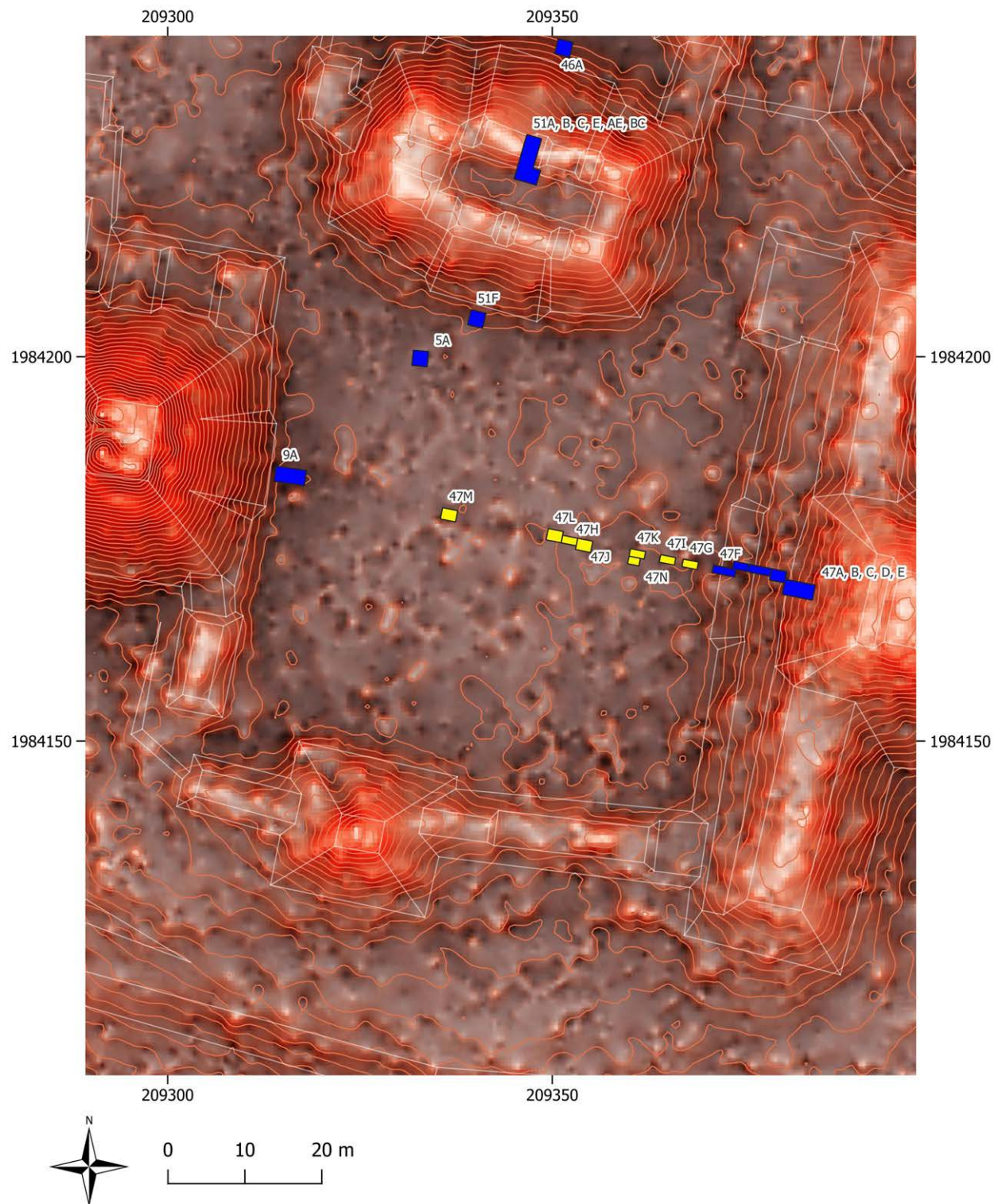


Figura 2.3. Operación YAX47, unidades excavadas en 2023 en amarillo, anteriores en azul.



Figura 2.4. Suboperación YAX47G, apertura (superficie de humus).



Figura 2.5. Suboperación YAX47G, superficie del Piso 5-G.



Figura 2.6. Suboperación YAX47G, Piso 5-G, grabados incisos en cruz en superficie y huella de poste.



Figura 2.7. Suboperación YAX47G, hulla de poste, lote 12.



Figura 2.8. Suboperación YAX47G, grabados incisos en cruz en el Piso 5-G.



Figura 2.9. Suboperación YAX47G, lote 9, Piso 5-G.

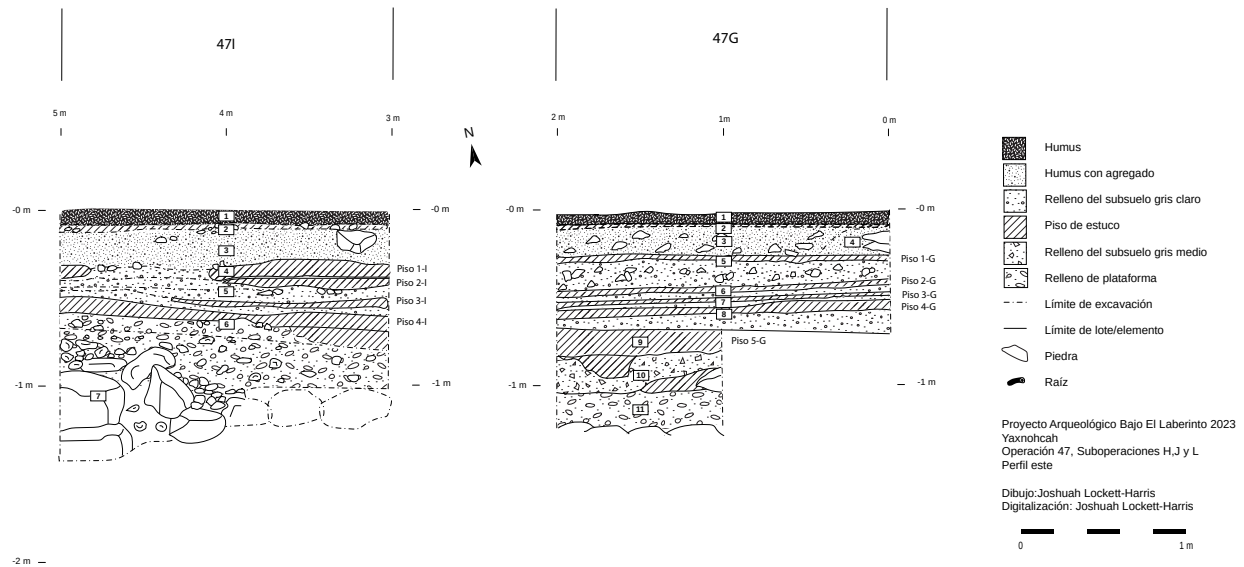


Figura 2.10. Suboperación YAX47G e I, perfil norte.



Figura 2.11. Suboperación YAX47I, apertura (superficie de humus).



Figura 2.12. Suboperación YAX47I, Piso 4-I



Figura 2.13. Suboperación YAX47I, relleno de piedra, fin de excavación.



Figura 2.14. Suboperación YAX47K, apertura (superficie de humus).



Figura 2.17. Suboperación YAX47K, superficie de estuco dentro del cajón.



Figura 2.18. Suboperación YAX47N, superficie de estuco dentro del cajón.



Figura 2.19. Suboperación YAX47K y YAX47N, cuentas de piedra verde y navajillas de obsidiana de cajón de ofrenda.

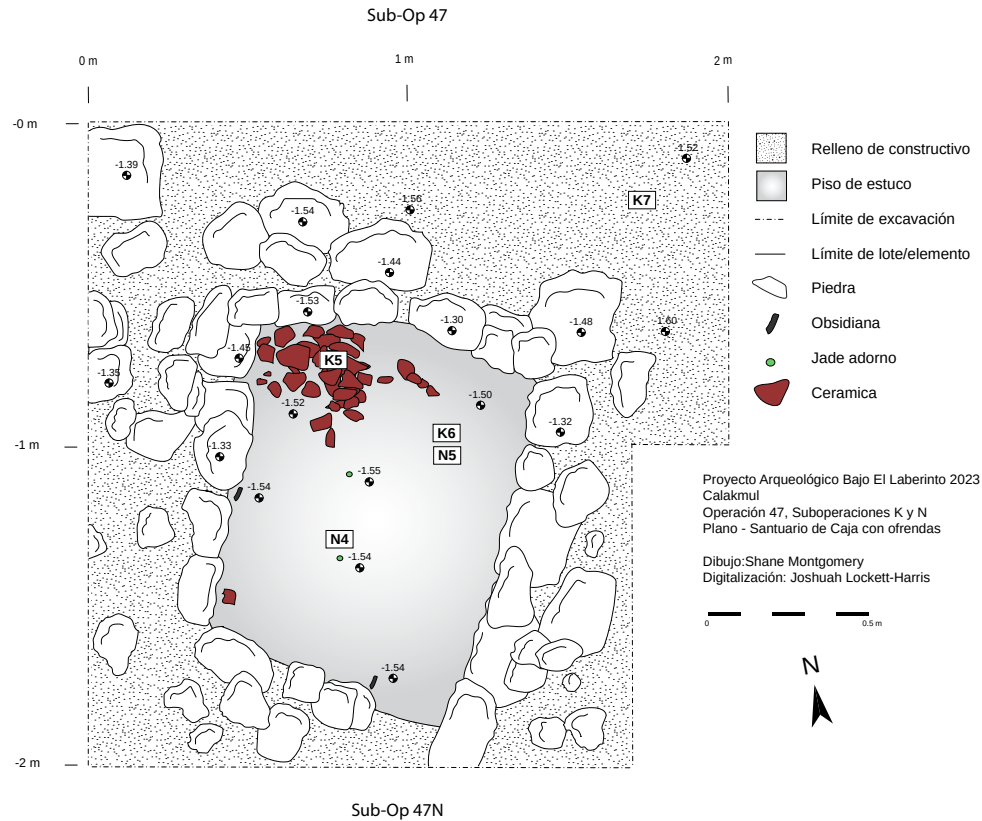


Figura 2.20. Suboperación YAX47K y N, planta del cajón de ofrenda.



Figura 2.21. Suboperaciones YAX47K y YAX47N, cajón con relleno de piedra caliza.

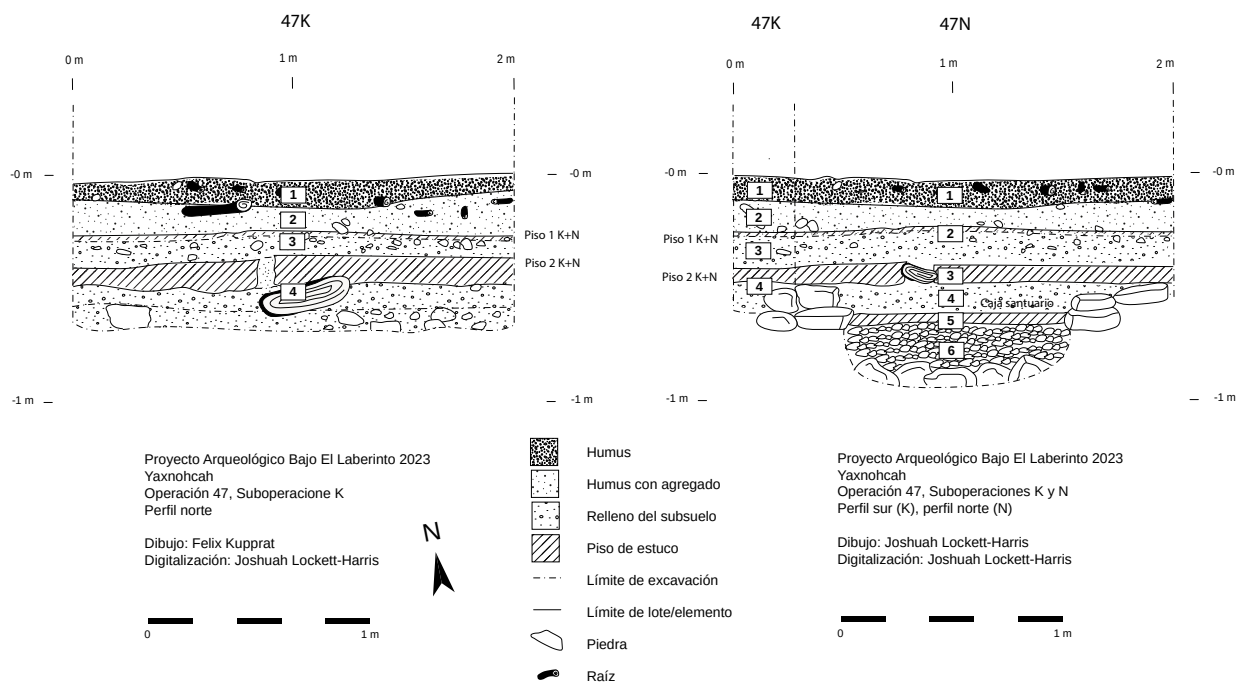


Figura 2.22. Suboperaciones YAX47K y YAX47N, perfiles norte.



Figura 2.23. Suboperación YAX47H, apertura (superficie de humus).

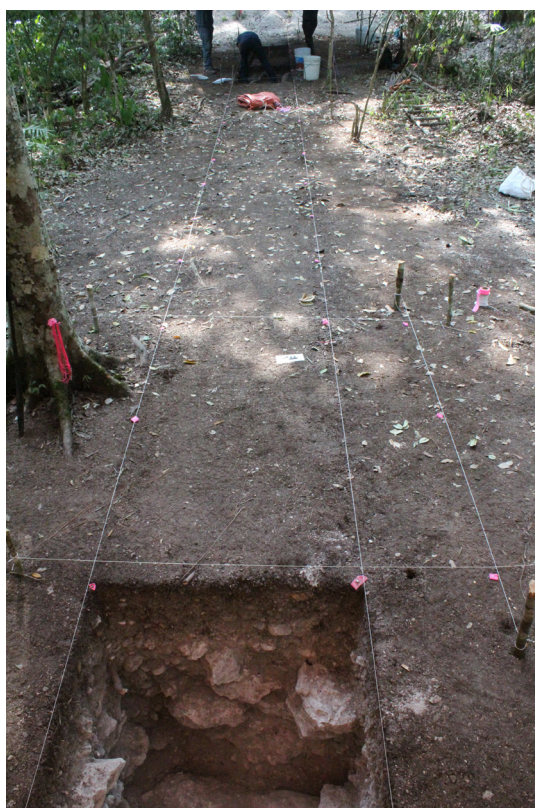


Figura 2.24. Suboperación YAX47J, apertura (superficie de humus).



Figura 2.25. Suboperación YAX47J, alineamientos del Piso 2-J (superior) y de la plataforma (inferior)



Figura 2.26. Suboperación YAX47J, lote 4, alineamiento del muro de retención.



Figura 2.27. Suboperación YAX47J, muro de retención (superior) y borde de la plataforma (inferior).



Figura 2.28. Suboperación YAX47J, lote 7, concentración de artefactos: cuenta de concha, fragmento de figurilla y borde de tiesto temprano del tipo Juvuntud Rojo.



Figura 2.29. Suboperación YAX47J, lote 11, Relleno de nivelación de la roca de madre.



Figura 2.30. Suboperación YAX47J, superficie de la roca de madre.



Figura 2.31. Suboperación YAX47H, muro de retención y alineamiento inferior.



Figura 2.32. Suboperación YAX47H, alineamiento inferior.



Figura 2.33. Suboperaciones YAX47H y YAX47J, cara este de la plataforma, Estructura Plaza Brisa 4-2.^a.

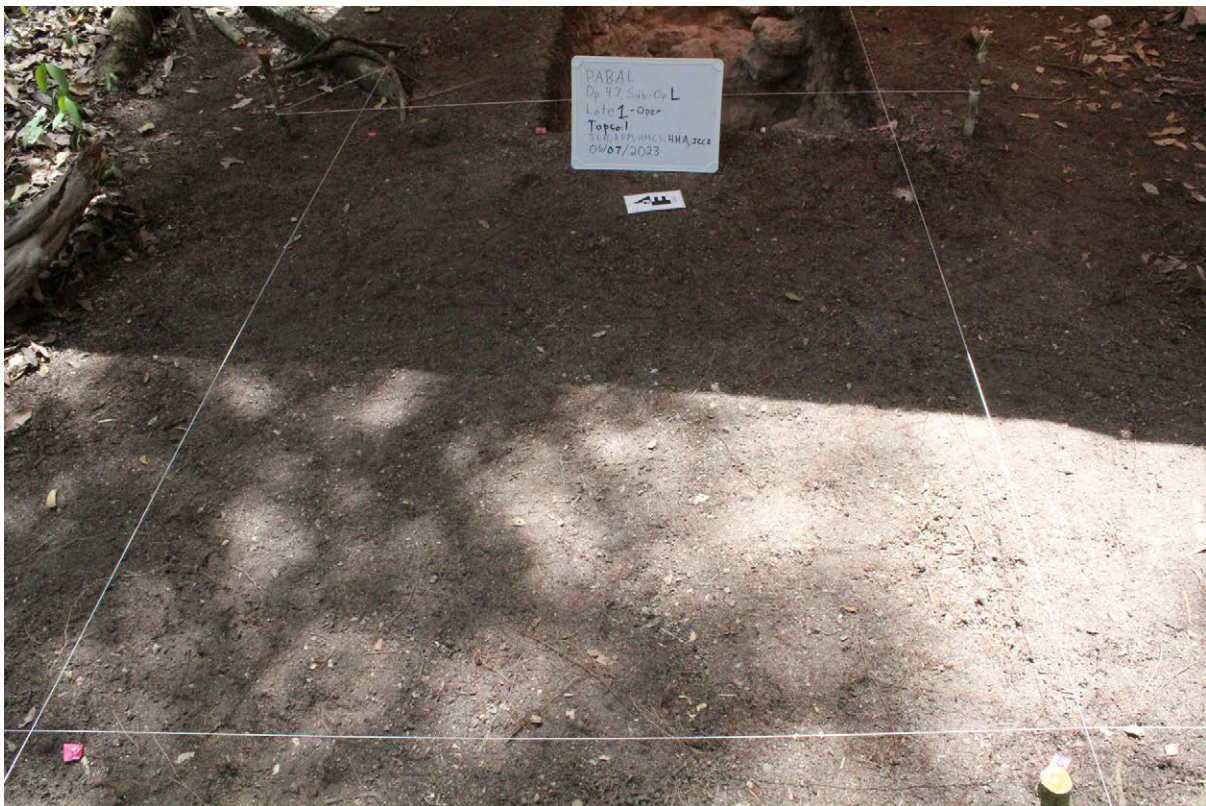


Figura 2.34. Suboperación YAX47L, apertura (superficie de humus).



Figura 2.35. Suboperación YAX47L, Piso 1-L.



Figura 2.36. Suboperación YAX47L, Piso 1-L, lote 9 y muro de retención.



Figura 2.37. Suboperación YAX47L, roca de madre.



Figura 2.38. Suboperaciones YAX47H y YAX47L, fin de excavación.

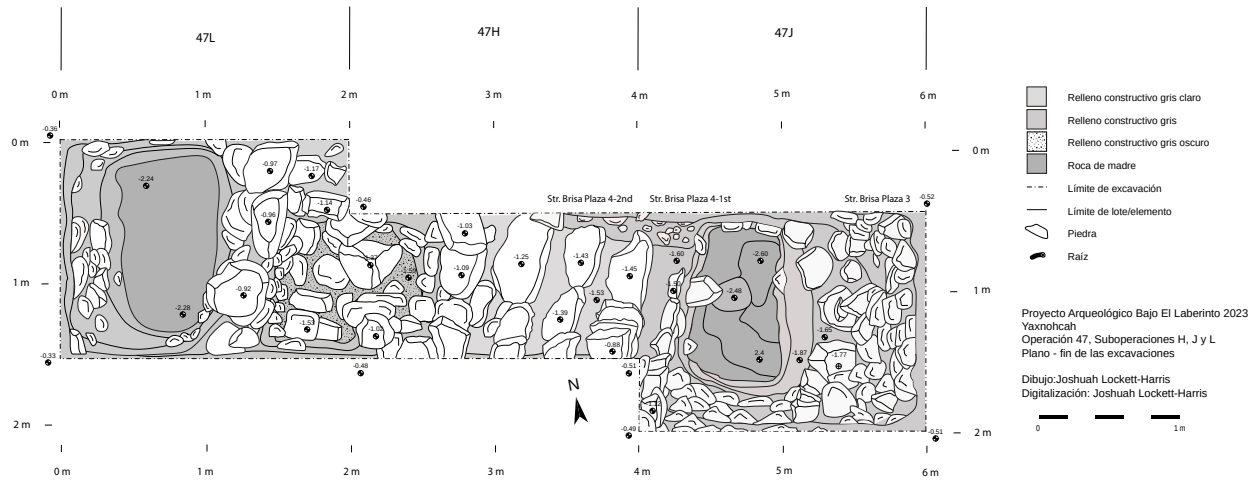


Figura 2.39. Suboperaciones YAX47H, YAX47J y YAX47L, planta.

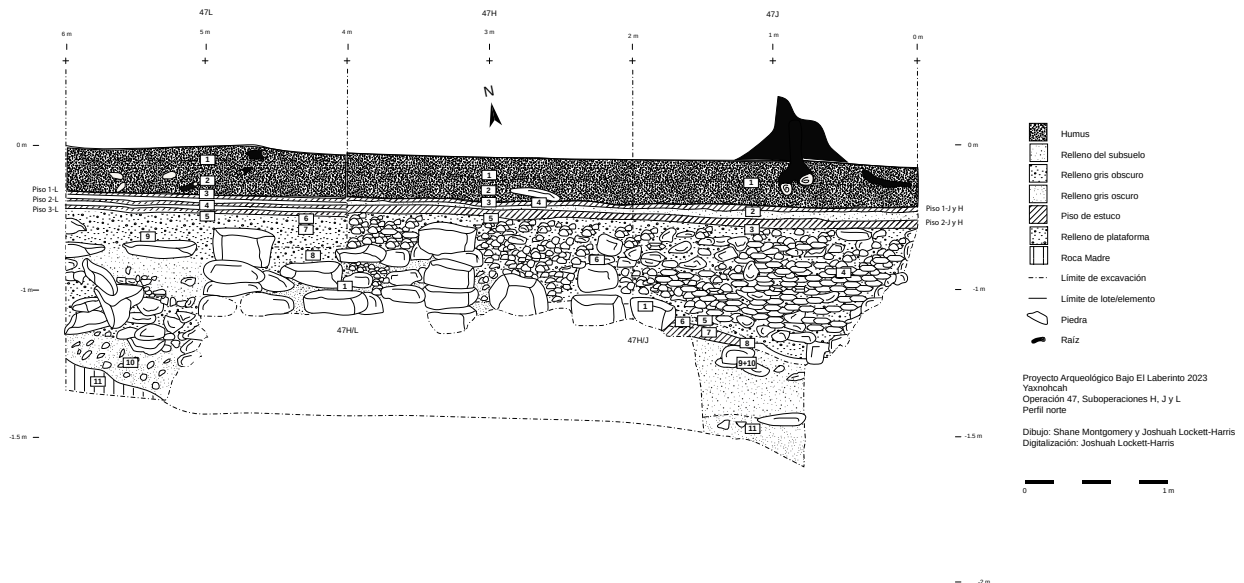


Figura 2.40. Suboperaciones YAX47H, YAX47J y YAX47L, perfil norte.

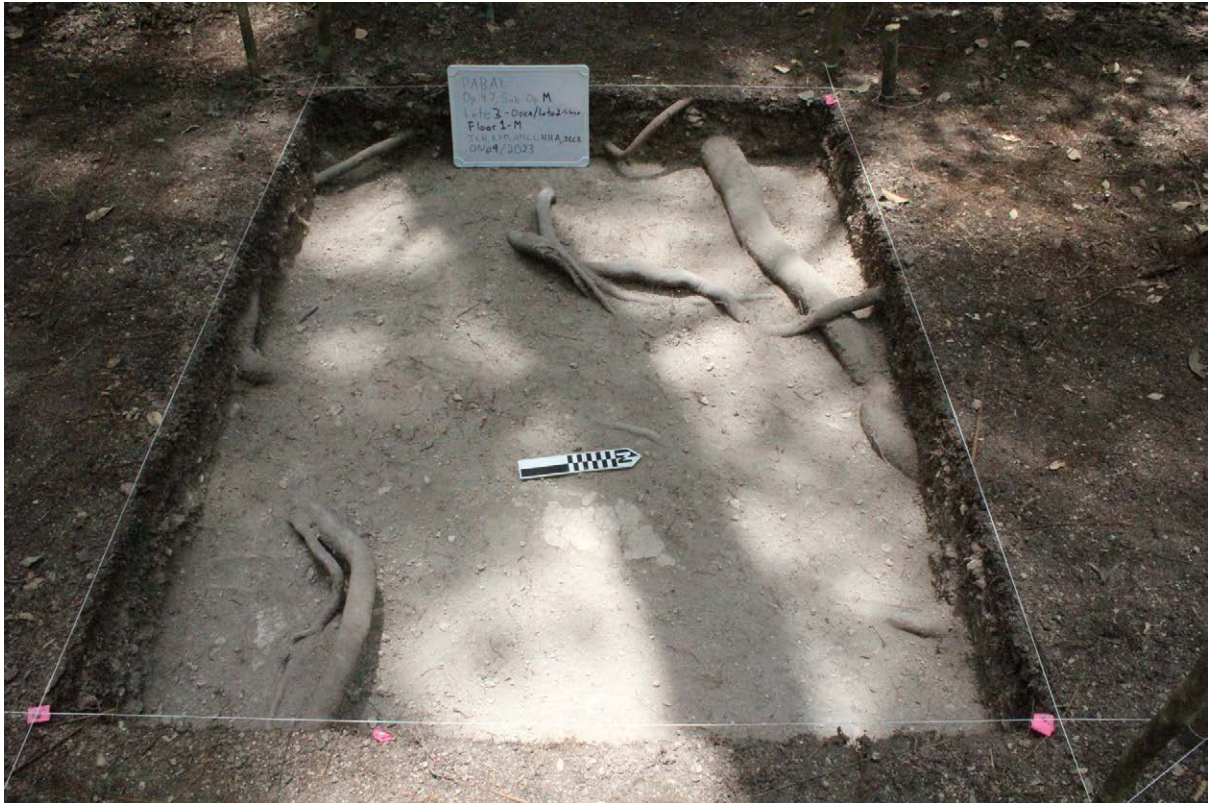


Figura 2.41. Suboperación YAX47M, Piso 1-M .



Figura 2.42. Suboperación YAX47M, perfil este con la secuencia de pisos y la superficie superior de la roca madre (abajo a la izquierda).



Figura 2.43. Suboperación YAX47M, roca de madre.



Figura 2.44. Suboperación YAX47M, roca de madre, fin de excavación.

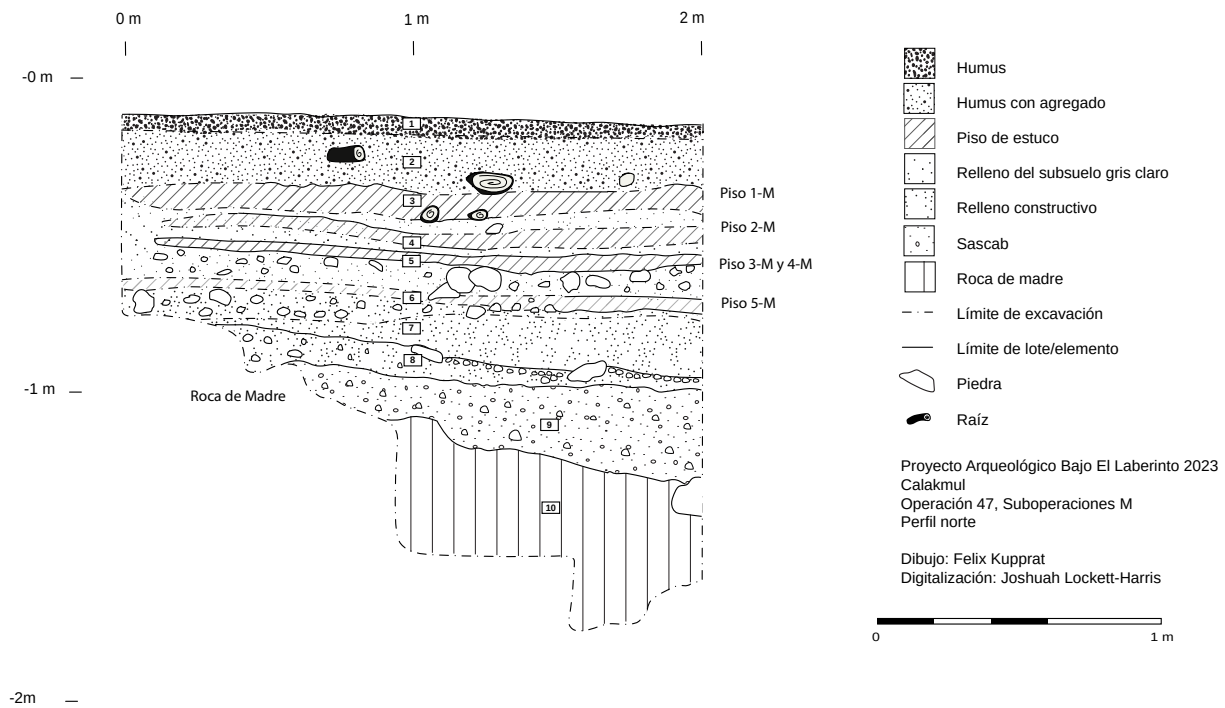


Figura 2.45. Suboperación YAX47M, perfil norte.



Figura 2.46. Suboperaciones YAX47K y YAX47N (primer plano) y suboperaciones YAX47I y YAX47G (fondo), unidades rellenadas.



Figura 2.47. Suboperaciones YAX47G y YAX47I (primer plano), suboperaciones YAX47K y YAX47N (segundo plano) y suboperaciones YAX47J, YAX47H y YAX47L (fondo), unidades rellenadas.



Excavaciones en cuatro chultunes en Yaxnohcah: Operaciones YAX29, YAX38, YAX39 y YAX43

Thomas Ruhl

INTRODUCCIÓN

Se realizaron investigaciones en cuatro chultunes de Yaxnohcah. El primer elemento parcialmente excavado, la Operación YAX29, ya fue reportado en un informe anterior (Ruhl 2018), y aquí se detalla únicamente la continuación de la excavación.

A cada chultún se le asignó su propio número de operación. En el caso de las operaciones YAX39 y YAX43, se produjo un cambio de suboperación a medida que las excavaciones pasaron de la superficie al interior de los chultunes. Además, la Operación YAX29 cubre la investigación de una pequeña estructura al lado del chultún, y la Operación YAX39 cubre dos suboperaciones centradas en una cantera asociada a un chultún.

Los cuatro elementos fueron elegidos entre más de 70 chultunes documentados en Yaxnohcah, debido a su ubicación y lo que se sabía de sus alrededores, con la esperanza de capturar una muestra diversa (Figura 3.1). Por ejemplo, la Operación YAX38 se centró en el único chultún documentado al sureste del Grupo Grazia, conocido por su gran antigüedad en Yaxnohcah. Este capítulo presenta cada operación y se proporciona una breve descripción, junto con información espacial.

En cada excavación, se colocó una unidad de 1m x 3m en la superficie para revelar el entorno inmediato de los elementos, luego bajamos las unidades hasta la roca madre. Posteriormente, se colocó otra unidad al interior de los chultunes, dejando la mitad de los sedimentos sin excavar para mantener un perfil. En el caso de la Operación 39, esto no fue posible debido al tamaño del chultún. De manera sistemática se tomaron muestras de

carbón vegetal, muestras para flotación y de suelo, en capas relevantes.

OPERACIÓN YAX29

Esta operación se inició en 2017 y se concentró en un chultún ubicado a unos 20m al norte de la plataforma Fidelia (Figura 3.2). Debido a su ubicación, los sedimentos parecen haber sido depositados por deslave hacia el chultún y, de hecho, se llenó hasta arriba. Creímos que se podría tratar de un almacén de agua. Para saber si su propósito original fue el captar escorrentías de Fidelia decidimos excavarlo.

Ya se trató todo hasta el Lote 29A-21 en un informe anterior, así como la sub-operación B que cubre una pequeña estructura ubicada al lado del elemento (Ruhl 2018), por lo que en este capítulo se comenzará desde ese punto.

Suboperación A

Contexto y objetivos

La excavación se centró en la mitad del interior del chultún. Se fijó un datum con un clavo en la antecámara, a 232.5cm por debajo del datum de la superficie, para realizar un seguimiento de las medidas en el interior del elemento. El mismo datum se utilizó para el dibujo del perfil (Figura 3.3)

Descripción de Lotes

Lote 29A-22

Esta capa es una continuación del Lote 29A-20. Está asociada a los lotes 29A-23 y 29A-24 del mismo nivel. Tiene unos 20cm de profundidad. La matriz es bastante arenosa y el color es Gris oscuro (10YR-4/1). Encontramos varias rocas pequeñas (< 5cm) y alrededor de un 10% de grava. Tomamos muestras de carbón (#032, #033) y para flotación (#034). Aparecieron algunos huesos, asociados con los que encontramos 29A-20. Están muy erosionados, pero pudimos deducir que uno de estos era parte de un hueso largo. Todos los huesos se están rompiendo y, a veces, convirtiéndose en polvo, a pesar de todo el cuidado que se puso en recuperarlos. Se infiere que se trató de un entierro, en este también se encontró un solo diente tallado. Asociados a estos huesos, en la misma zona, se encontraron unos trozos de carbón. Se recuperaron algunos tiestos artefactos líticos y 299 tiestos cerámicos, los que pudieron ser identificados indican que pertenecen al complejo Wob (Clásico Temprano Transicional). Obtuvimos una fecha de carbono de 1860 $\pm$ 30 AP (cal. 80 – 240 n.e.), lo que confirma una fecha del Preclásico Terminal para el entierro.

Lote 29A-23

Este es la continuación del Lote A-21, en el extremo oeste de la unidad. Está asociado a los Lotes 29A-22 y 29A-24. Tiene entre 20 y 25cm de profundidad. La matriz es arenosa, aquí se vuelve mucho más clara, con color 10YR-6/1, Gris. También vemos aparecer algunas rocas. El costado del chultún aparentemente comienza a aplanarse. Aquí no hay huesos ni carbón, lo que contrasta fuertemente con el Lote 29A-22. Los 49 tiestos aquí obtenidos corresponden también un complejo Wob (Clásico Temprano de Transición).

Lote 229A-4

Este lote se concentró en el centro de la unidad, donde se hallaba una gran roca. Está ubicado bajo el Lote 29A-18 y está asociado con los Lotes 29A-22 y 29A-23 en el mismo nivel. Sacamos la piedra y abrimos este lote para realizar un seguimiento de lo que había debajo. Tiene unos 20cm de profundidad. Aquí la matriz también es arenosa y el color está

entre gris oscuro (10YR-4/1) y gris (10YR-6/1). Encontramos que la piedra descansaba parcialmente sobre un escalón justo debajo de la antecámara. Aparte de eso, se encontró una matriz similar a la que había a su alrededor. Llegamos al fondo y en esta capa también se recuperó un poco de obsidiana. Aquí encontramos 30 tiestos de una Mezcla Preclásica. Cabe señalar que dos tiestos son Abellino Rojo del complejo Macal (Preclásico Medio Temprano), y otros dos son un Juventud Rojo y un Chuhinta Negro del complejo Um (Preclásico Medio). Sin embargo, podrían ser desechos secundarios, utilizados como relleno, y no indicativos del momento en que se construyó el elemento.

Lote 29A-25

Se ubica por debajo del Lote A-22, en el lado este de la unidad. Este lote fue abierto por su ubicación bajo el entierro, y por la aparente alta presencia de carbón en el mismo. Tiene aproximadamente 25cm de espesor y es más profundo que el fondo del elemento que parece estar debajo del Lote A-24, en la parte oeste de la unidad. Sin embargo, en el centro, no alcanza el fondo del chultún. El color del sedimento es gris (10YR-5/1). Se observó alrededor de un 10% de grava y algunas rocas ($\pm$ 10cm). Nos percatamos que en nos encontrábamos por encima de un segundo piso en la parte este de la unidad. Aparece un pequeño nicho en la pared del chultún en el borde este de la unidad, y en éste se encontró una concha. Los 119 tiestos cerámicos recuperados de este Lote pertenecen al complejo Wob (Clásico Temprano Transicional). Tomamos muestras para flotación (#035) y carbono (#036, #037).

Lote 29A-26

Este lote se ubica en la parte este de la unidad donde encontramos una capa muy suave y arenosa. El Lote está situado justo por debajo de la A-25 y tiene apenas unos centímetros de espesor. Creemos que es sascab apisonado, y formaba un piso inferior en parte del rasgo (Figura 3.4), con un relleno debajo (Lote 29A-27). La matriz es arenosa y el color es blanco (10YR-8/1). Aquí sólo se recuperaron 9 tiestos, de modo Preclásico. Tomamos una muestra de flotación (#038).

Lote 29A-27

Este es el relleno debajo del piso inferior (29A-26) (Figura 3.5). La matriz es arenosa y el color oscila entre Marrón grisáceo oscuro (10YR-4/2), y Marrón grisáceo (10YR-5/2). Hay alrededor del 10% de gravas. Algunas rocas más grandes (+/- 15cm) aparecen en el mismo nivel cuando llegamos al fondo. Fueron arrojados allí como relleno. Encontramos aquí un total de 41 tiestos cerámicos, pertenecientes al Preclásico. Es de notarse que, en este Lote se encontró una concha, lo que eleva el número a dos para toda la operación, proviniendo la anterior del Lote A-25. Tomamos una muestra de flotación (#039) y una muestra de carbono (#040).

Resumen

Este chultún fue diseñado para permitir un fácil acceso y ofrecía espacio para actividades en su interior. (Figura 3.6). Si bien no podemos estar seguros de su función inicial, o si cambió de propósito a lo largo de su historia, sabemos que alguien fue enterrado allí en el Preclásico Terminal, ya que todo debajo del piso superior muestra fechas del Preclásico o Clásico Temprano de Transición, y un carbón La fecha asociada con el entierro indica una fecha calibrada del 80 al 240 n.e. Ciertamente, la gente siguió viniendo allí para honrar a este antepasado, como lo sugiere la presencia de tres estatuillas (Johnson 2018) exactamente en la misma zona donde se encontraba el entierro. Dos de estas estaban asociados con el entierro y una fue encontrada sobre el piso en esa misma zona. Vale la pena señalar que se encontró una concha marina en el fondo del elemento y otra cerca del entierro. Si bien esto podría ser una coincidencia, estas son las únicas conchas marinas encontradas en toda la unidad, y existe la posibilidad de que indiquen que el relleno del fondo (primera concha marina), el piso inferior, el entierro (segunda concha marina) y el último piso, se construyeron en muy poco tiempo.

Los cuatro tiestos del Preclásico Medio que encontramos estaban ubicados en el Lote 29A-24. Hay dos escenarios posibles aquí, o estos tiestos son depósitos secundarios y parte del relleno, o indican un primer uso del chultún en el Preclásico Medio Temprano. La depresión que fue llenada por los Lotes 29A-27 y 29A-26, al otro lado del chultún, sería entonces una adición posterior a este y cualquier

tiesto del Preclásico Temprano en esa área habría sido recogido mientras cavaban el hoyo.

Después del abandono, vemos varios pequeños episodios consecutivos de acumulación de sedimentos sobre el piso superior del elemento, probablemente como resultado de deposición fluvial o eólica (Lote 29A-12, 29A-13). Creo que estas pequeñas capas son una indicación de una pared bastante bien hecha alrededor de la boca del chultún en la superficie, que habría controlado la cantidad de material y sedimentos que ingresan al mismo. Una vez que colapsó (como lo sugiere la cantidad de piedras encontradas en el elemento del área de entrada, así como el piso superior roto alrededor de la entrada), estas micro capas cesaron y vemos varias decenas de centímetros de sedimentos mixtos que se acumularon a lo largo del tiempo.

OPERACIÓN 38

Esta operación se concentra en un chultún ubicado al suroeste de Grazia (Figura 3.1). Está situada a sólo unos metros al sur de una plataforma muy baja y apenas visible en el mapa (Figura 3.7). Basado en la muestra de más de 70 chultunes encontrados en Yaxnohcah entre las temporadas de campo 2015 y 2019. El elemento aquí comentado parece ser el único en esta pequeña zona situada al sureste de Grazia. Como Grazia muestra una gran antigüedad (Vásquez López 2016), se decidió excavarlo, con la esperanza de encontrar un rasgo Preclásico con la menor cantidad de interferencia posterior.

Pudimos distinguir lo que parece ser la piedra de remate, partida en dos, a bastante altura entre los sedimentos. Esto podría indicar que parte de la función ya se había completado intencionalmente antes del abandono. Se volverá a esto más adelante.

El datum de la superficie para esta operación se encuentra en un árbol, directamente al sur de la zanja, en un clavo, a 28cm del suelo.

Operation 38, Suboperation A

Contexto y objetivos

Esta suboperación (Figura 3.8) tuvo como objetivo excavar el chultún mismo y la superficie que lo rodea. Se colocó una unidad de 1m x 3m en la superficie (Figura 3.9) para capturar ese entorno y se removieron los sedimentos hasta la roca madre (Figura 3.10–3.11). El siguiente paso fue centrarse en el interior del propio elemento.

Descripción de Lotes

Lote 38A-1

Esta es la capa húmica en la superficie. Cubre toda la unidad y tiene unos 10cm de espesor. Su textura es margosa y el color es Negro (10YR-2/1). Presentó una gran cantidad de montón de raíces pequeñas y alrededor del 15% de inclusiones de grava y algunas rocas pequeñas de +/- 5cm. De los 22 tiestos recuperados en el Lote, 21 no fueron identificados y uno era Sierra Roja, del complejo Chay, ubicándonos en el Preclásico Tardío. Sin embargo, dada esta baja proporción y el contexto húmico, no se puede dar un período de tiempo definido para esta capa. La cantidad de lítica fue mayor. Tomamos una muestra de carbono (#001).

Lote 38A-2

Esta capa es una posible capa de ocupación, ubicada en toda la unidad, bajo 38A-1. El Lote tiene un poco más de 10cm de profundidad. Es más granuloso que el Lote anterior y el color es Gris muy oscuro (10YR-3/1). Vimos alrededor de un 20% de inclusiones de grava y su proporción aumentó con la profundidad. También presentó algunas rocas de +/- 10cm en la parte norte de la unidad. Los 50 tiestos recuperados aquí no fueron identificados y seguimos encontrando muchos líticos. Tomamos una muestra de flotación (#047) y una muestra de suelo (#002).

Como parte de este Lote, alrededor de la boca del chultún aparecen con mayor claridad piedras de unos 15cm de diámetro. Estas son restos de un pequeño muro que alzaban la boca del chultún unos 20cm sobre el lecho de roca (Figura 3.12). En ese mismo nivel, comenzamos a ver otro cambio en la matriz, que se parece mucho a un relleno.

Lote 38A-3

Este Lote es un relleno debajo de A-2 y encima de la roca madre. También está por toda la unidad, pero es muy poco profundo al norte de la unidad (menos de 5cm) y más profundo en el sur (cerca de 30cm). La matriz es más arenosa y su color es Gris (10YR-5/1). En la parte sur hay un 15% de inclusiones de grava y la misma proporción de rocas pequeñas, mucho más que antes. De esta capa apenas se recuperó material ninguno de los seis tiestos encontrados está identificado. Tomamos una muestra de carbono (#003), una muestra de suelo (#004) y una muestra para flotación (#049).

Con esto concluyó la excavación que se realizó en la superficie. Los lotes posteriores se centraron todos en el interior del chultún.

Lote 38A-4

Esta capa se centró en la parte superior del interior húmico chultún y especialmente en la parte de la antecámara, ya que todavía no podemos arrastrarnos dentro del mismo. Comienza a 124cm por debajo del datum y tiene unos 25cm de espesor. La matriz es granular. Hay algunas rocas grandes (hasta 40cm), incluida la piedra de remate partida por la mitad. También hubo abundantes hojas, ramas, pequeñas piedras, etc. Se dio algo de mezcla con cosas que inevitablemente cayeron durante la excavación de los lotes anteriores a la superficie, junto a la boca del chultún. Recuperamos dos tiestos no identificados y también algunos líticos. No se tomaron muestras.

Lote 38A-5

Este Lote es el húmico en el chultún. Tiene unos 40cm de profundidad y se extiende dentro del elemento hacia el norte. Está asociado con 38A-12, que se encuentra en la cámara Este. La matriz es muy arenosa y el color oscila entre Marrón grisáceo muy oscuro (10YR-3/2) y Gris parduzco claro (10YR-6/2). Todavía hay abundancia de hojas y ramas, alrededor de un 10% de grava, y de aquí salen más rocas, de unos 20–30cm de tamaño. En cuanto al material, encontramos la primera pieza de obsidiana de la operación, así como cinco tiestos. Los dos identificados son Dos Hermanos Rojo y Balanza Negro de la modalidad Kiwi, o Clásico Temprano.

También conservamos se recuperó algo de lítica. Las muestras tomadas aquí son algunas semillas (#005), muestras para flotación (#006) y muestras de sedimentos (#007).

Finalmente podemos ver mejor en el chultún y darnos cuenta de que una cámara se extiende hacia el norte, mientras otra se ubica al oeste de la antecámara. Algunas piedras que están ubicadas en la interfaz entre la antecámara y la sala norte se dejan in situ, ya que parecen formar una alineación y podrían ser parte de un rasgo cultural que separa las dos partes del chultun. No podemos entrar a la sala Este todavía porque su techo es más bajo.

Lote 38A-6

Se trata de un Lote arbitrario de unos 30cm que se centra la antecámara y la mitad de la cámara norte. Está asociado con 38A-13, ubicado en la sala este. La matriz sigue siendo bastante arenosa y su color es 10YR-4/4, Gris oscuro. Todavía queda alrededor de un 10% de gravas, pero ya no hay hojas, ramas, etc. Debajo de las que dejamos in situ aparecen otras piedras. Descansan sobre un lecho de roca, que se eleva desde la antecámara (Figura 3.13). Encontramos el fondo de la antecámara a 217cm por debajo del dato. Aquí encontramos 52 tiestos, 38 de ellos sin identificar. Dos Dos Hermanos Rojo y dos Balanza Negro son del complejo Kiwi (Clásico Temprano), y diez tiestos de Zapote son del complejo Chay (Preclásico Tardío), lo que en general indica un modo Kiwi' (Clásico Temprano) para esta capa. Tomamos una muestra de flotación (#008) y una muestra de suelo (#009).

Lote 38A-7

Este Lote se centra en el otro lado del muro que separa la antecámara y la cámara norte. En realidad, es un suelo muy deteriorado que conecta con la pared. La capa mide unos 5cm. La matriz es arenosa y su color es Gris claro (2.5Y-7/1). Hay algo de mezcla de materiales por lo degradado que está. Una gran roca parece haber caído desde el techo. Aparte de eso, encontramos un Lote de fragmentos toscos de sascab y algo de grava. Se conserva un poco de lítica y cerámica (tres tiestos no identificados). Recolectamos semillas (#010), una muestra para flotación (#011) y una muestra de suelo (#012).

Lote 38A-8

Esta capa es la parte superior del relleno debajo de A-7 y está ubicada en la cámara norte. Tiene unos 10cm de espesor. Su matriz tiene más arcilla que antes y el color es gris claro (2.5Y-7/1) con algunas piedras blancas. En cuanto al material arqueológico, se recuperó un poco de lítica y un solo tiesto, modalidad Balanza Negra de Kiwi' (Clásico Temprano). También encontramos una pequeña vértebra y probablemente una pequeña costilla. Sin embargo, es probable que sean animales y que estén allí debido a la bioturbación.

Lote 38A-9

Se abrió este lote para un mejor control del relleno, pero es la continuación de la A-8. La matriz es marga y el color es Gris claro (2.5Y-7/1). Hay múltiples rocas blancas de +- 20cm. El material cultural aún está formado por un poco de líticas y tenemos tres tiestos no identificados. Se toman muestras para flotación (#013) y suelo (#014). Encontramos parte de lo que parece ser una pequeña mandíbula, probablemente asociada a los huesos recuperados en el lote anterior.

Lote 38A-10

Este Lote es una continuación del relleno y tiene unos 30cm de profundidad. La matriz es más arenosa con un color gris claro (10 YR-7/1). Hay un 10% de guijarros. Se obtienen algunos líticos, dos tiestos no identificados y un Zapote del complejo Chay (Preclásico Tardío). Sin embargo, esto no es suficiente para determinar un complejo para esta capa.

Se tomó una muestra para flotación (#015) y una muestra de suelo (#016).

Notamos que la roca madre que se elevaba debajo del muro de separación cae abruptamente en la cámara, llevándola a un nivel más profundo.

Lote 38A-11

Esta capa sigue siendo una continuación del relleno, por debajo de 38A-10 con +-30cm de espesor. La matriz, relativamente arenosa, se vuelve más gris, con menos rocas blancas. Al cabo de unos cm llegamos al fondo del chultún, donde encontramos

un sascab muy compacto y estéril. Este lote rindió algunos artefactos líticos, pero no cerámica.

Con esto finaliza la excavación de la cámara norte (Figuras 3.14–3.15). A continuación, nos centramos en la cámara oriental. Se penetró en ésta dejando un perfil aproximadamente 1m al este de la antecámara y otro metro al sur de ella. Pudimos calcular el tamaño de la cámara a partir de algunos huecos que había en la parte superior de los sedimentos y nos dimos cuenta de que era una cámara bastante grande, que se extendía al menos 50cm más hacia el este y 1m más hacia el sur (Figura 3.16–3.17).

Lote 38A-12

Esta capa es material acarreado desde la superficie y se ubica en la cámara este. Está físicamente por debajo de 38A-5 y asociado con 38A-6. Desde la antecámara se pudo distinguir una capa de sascab sobre la que aún se conservan algunos sedimentos. Estos sedimentos fueron excavados como A-12. La capa tiene sólo unos pocos centímetros de espesor. Tenemos una matriz muy arenosa y el color es Gris oscuro (10YR-4/1). Se encontraron hojas, ramas, gravas (15%) y algunas piedras pequeñas (< 5cm). Se encontraron dos tiestos no identificados y algunos artefactos líticos.

Lote 38A-13

Esta es la capa de sascab. Curiosamente, la capa es profunda, no como los pocos centímetros de 38A-7. La matriz es arenosa de color Blanco (10YR-8/1). Sólo hay algunos guijarros como inclusiones. Además de algunos artefactos líticos, encontramos cinco tiestos no identificados, un Dos Hermanos Rojo del complejo Kiwi (Clásico Temprano), y un Bakxoc “negro y fuego” de un complejo Preclásico no especificado. Esto nos sitúa en Wob/Kiwi’ (Clásico Temprano de Transición/Clásico Temprano). Nuestras muestras de este lote son para flotación (#018), suelo (#019) y carbono (#017-#020).

Lote 38A-14

Justo por debajo de 38A-13, se definió un lote para un mejor control, debido a que la matriz se tornaba más gris. Llega al fondo del elemento. Sin embargo, notamos que la cámara se extiende debajo de la antecámara y allí se profundiza. La

matriz es más compacta, con más arcilla y su color es Gris (2.5Y-6/1) (Figura 3.18). Contenía algunas rocas pequeñas (< 5cm) y más gravas que antes (15%). Encontramos un pequeño fragmento de un ornamento de concha tallada, con un orificio. Además, se recuperó algo de lítica y 30 tiestos. ocho no fueron identificados, cuatro son Cabro Rojo del complejo Wob (Transicional, Clásico Temprano), 19 son Zapote del complejo Chay (Preclásico Tardío) y siete son Dzudzuquil Crema-Blanco del complejo Preclásico no especificado. Las proporciones no permiten determinar aquí un período de tiempo específico. Se tomaron muestras para flotación (#021) y de suelo en general (#022).

Lote 38A-15

Este Lote amplía la excavación en la cámara norte hasta llegar al final de la misma. Está asociado a la A-5. La matriz es arenosa y el color es Marrón grisáceo (10YR-5/2). Contenía algunas hojas, ramas y algunos guijarros (< 10%) y piedras pequeñas (< 10cm). Aquí se encontró la segunda pieza de obsidiana de la operación. También se encontraron algunos líticos y dos tiestos no identificados.

Lote 38A-16

La capa aquí está por debajo de 38A-15 y está asociada con 38A-6. La matriz sigue siendo arenosa, de color Gris oscuro (10YR-4/1). Hay algo de grava (+/- 10%), mucho menos hojas o ramas, y algunas piedras pequeñas (< 10cm). Aquí también se recuperan algunos líticos y dos tiestos no identificados.

Resumen

En conclusión, este rasgo resultaba bastante intrigante por las dos cámaras que presentaba, y más aún por las aparentes diferentes técnicas de llenado empleadas para ambas (Figura 3.8). La cámara este parece tener material un poco más temprano que la cámara norte. De hecho, encontramos cerámica Wob y Wob/Kiwi’ en la cámara este y a Kiwi’ en la cámara norte. Si bien no hay material Wob en esta última, hay una inclusión de Kiwi en la primera. La diferencia temporal no es grande, pero plantea interrogantes. Quizás las cámaras se utilizaron juntas durante algún tiempo, pero la del este parece haber sido ocupada antes que la del norte. Encontramos

la piedra de remate bastante arriba, lo que sugiere fuertemente que la mayoría de los sedimentos encontrados en el chultún fueron de hecho relleno intencional. La poca cantidad de material y la uniformidad en el estilo también indican que el relleno se produjo en dos eventos breves.

De interés aquí también es la gran proporción de lítica que encontramos, en comparación con las otras tres operaciones discutidas aquí. Durante la temporada de campo de 2018, se ubicaron una serie de canteras de pedernal justo al oeste del complejo Grazia, así como al este del mismo, en la base de la ladera que conduce al Bajo Tomatal (ver Informe de la temporada 2018).

OPERACIÓN 39

Esta operación se centra en un chultún ubicado cerca de Ximbal Che, muy cerca de un posible mercado (Figura 3.1, 3.19). El objetivo aquí nuevamente es comprender la función de este razgo. Se colocó una unidad de trinchera de 1m x 3m en la superficie, sub-operación A, a la que luego siguió la excavación dentro del elemento, sub-operación B. Más tarde, las sub-operaciones C y D se centraron en la cantera cercana para comprender su relación, si es que había, con el chultún. El datum consistió en un clavo colocado en un árbol justo al oeste de la unidad.

Operation 39, Suboperation A

Contexto y objetivos

Esta suboperación se centra en la excavación de la superficie alrededor de la desembocadura del chultún, en una unidad de 1m x 3m (Figura 3.21). Se situó a menos de dos metros de la cantera, hacia el Este. Se observaron algunas raíces en la superficie y se pudo ver que la capa de material húmico es muy poco profundo alrededor del chultún, ya que aparece de manera inmediata la roca madre.

Descripción de Lotes

Lote 39A-1

El primer lote es el húmico, y tiene un espesor de poco más de 10cm, excepto junto a la boca del chultún, donde es muy poco profundo, y debajo emerge la roca madre (Figura 3.20). La capa cubre toda la superficie de la unidad, alrededor de la boca del chultún (Figura 3.21). La matriz es granular y un poco arenosa, y su color es Marrón muy oscuro (10YR-2/2). Encontramos algunas raíces, y algo más de un 5% de inclusiones de grava. Se encontraron dos materiales líticos y doce cerámicos, todos sin identificar. No tomamos muestras de este Lote.

Lote 39A-2

Este Lote es una continuación de la capa húmica de algunas partes más profundas de la unidad. Tiene entre 15 y 20cm de profundidad. La matriz es un poco más arenosa que antes y menos granular. Su color es Gris muy oscuro (7.5YR-3/1). Las inclusiones están compuestas por múltiples raíces, pero también una mayor densidad de gravas en el fondo, donde decidimos detenernos para otro lote. Se observaron dos grandes rocas aparentemente alineadas y no se tenía la certeza de que si constituían un rasgo arquitectónico o si la roca madre volvía a subir. Se recuperaron 34 tiestos no identificados y cinco artefactos líticos. La roca madre se aplanó en la parte norte de la unidad donde ahora se reveló en todas partes. Aquí tampoco se tomaron muestras.

Lote 39A-3

Este lote parece un relleno. La matriz es una mezcla de arcilla y arena, todavía un poco granular, y el color es Gris muy oscuro (7.5YR-3/1). Se encontró grava en abundancia y algunas rocas pequeñas (< 5cm), que representan +- 30% del lote. En el fondo del lote, se encuentran algunas rocas más grandes (+- 30cm). El material recuperado de este lote consistió tan sólo de un fragmento de obsidiana y cuatro tiestos no identificados. Se tomaron muestras para flotación (#001) y suelo (#002).

Resumen

Parece que el chultún fue excavado en un área donde la roca madre era relativamente plana (Figura

3.22), pero luego cayó un poco hacia el sur. Lo que pensamos que era un probable canal asolvado, en realidad podría haber sido producido por raíces. Las dos grandes rocas eran en realidad parte de la roca madre muy erosionado.

Operation 39, Suboperation B

Contexto y objetivos

Se comenzó a excavar dentro del chultún abriendo una nueva operación de apoyo para separar la excavación de superficie de esta (Figura 3.23). El chultún parece muy redondo y cuidadosamente tallado. En este caso no hay indicios de antecámara, y el ingreso al chultún requeriría un salto y la imposibilidad de volver a subir (Figura 3.24). Este diseño es fundamentalmente diferente a los otros tres chultunes presentados en este capítulo.

Descripción de Lotes

Lote 39B-1

Este lote inició en la capa superior en el chultún. Ubicado a 182cm por debajo del punto de referencia en la superficie. Tiene apenas unos pocos centímetros de espesor. Cavamos sobre todo algo de grava, algunas ramas y hojas. No se recuperó material arqueológico ni se tomaron muestras.

Lote 39B-2

Este Lote parece parte de un relleno intencional. Tiene unos 25cm de profundidad. La matriz es muy arenosa y el color es Gris parduzco claro (10YR-6/2). Sólo hay unas pocas raíces pequeñas y gravas diminutas. Se encuentran algunos pequeños trozos de estuco. En cuanto al material, se recuperó un tiesto lítico y dos tiestos no identificados. Se tomaron muestras para flotación (#003) y suelo (#004).

Lote 39B-3

Este lote es la continuación del relleno. Nuevamente con unos 20cm de espesor. La matriz sigue siendo muy arenosa, y se vuelve un poco más clara, Gris pardusco claro (10YR-6/2), mezclado con Gris claro (10YR-7/1). Seguimos encontrando raíces diminutas y gravas, en baja proporción. En el Lote sólo se encontraron dos tiestos no identificados.

Las muestras recuperadas aquí son para flotación (#005), suelo (#006) y carbono (#007).

Lote 39B-4

Este lote se centra en lo que se pensaba que era una cámara lateral, pero parece más bien una cavidad natural. Está asociado con 39B-2 y 39B-3. La matriz es arenosa y una mezcla de Gris parduzco claro y Gris claro (10YR-6/2 y 10YR-7/2). En el Lote se encontró algunas gravas pequeñas y algunas raíces. Sólo tenemos dos tiestos no identificados y no tomamos muestras.

Lote 39B-5

Esta capa es una continuación del relleno, bajo 39B-3, y tiene apenas unos 5cm de espesor. La matriz sigue siendo arenosa, pero el fondo se vuelve más compacto. El color es Gris claro (10YR-7/1). Además de pequeñas gravas y raíces, encontramos un tiesto no identificado. Se tomó una muestra de carbón (#010).

Lote 39B-6

Aquí el lote se vuelve mucho más compacto. La capa tiene +- 15cm de profundidad. La matriz es compacta, pero arenosa a medida que la excavamos. Su color es Gris claro (10YR-7/1). Hay algunas gravas y raíces pequeñas. En términos de material, se recuperó un núcleo lítico pequeño, pero también un núcleo grande. Esto contrasta con los muy pocos artefactos líticos diminutos encontrados en la suboperación hasta ahora. Además, tenemos un tiesto no identificado. Cabe destacar que en esta capa se recupera la piedra de tapa, aparentemente depositada allí con cuidado (Figura 3.25). También hay algo de carbón. Las muestras aquí colectadas fueron para carbono (n.º 011), flotación (n.º 012), suelo (n.º 013) y más carbono (n.º 014; esto es de un solo trozo de carbón al lado del núcleo lítico).

Lote 39B-7

Este Lote lo abrimos para asegurarnos que el fondo fuese puro sascab y nada cultural, lo cual se confirma mediante una capa de +-15cm en la mitad del chultún. La matriz es muy arenosa, color Blanco (10YR 8/1). No hay gravas ni material. No se colectaron muestras.

Resumen

Encontramos el fondo del elemento a 251cm por debajo del datum, lo que significa que tenía aproximadamente 70cm de relleno (Figura 3.23). Este relleno estaba hecho de sascab muy fino, con sólo pequeñas gravas y ninguna otra inclusión. Esto sugiere mucho cuidado. La muy poca cantidad de material es intrigante, y el núcleo, el trozo de carbón y la piedra de remate en la parte inferior parecen haber sido colocados allí intencionalmente. Sin embargo, este relleno no llegó hasta arriba, sino que cubrió la capa de sascab. La piedra de remate se encontraba al interior del chultún por encima del nivel del relleno. Con la cantera a solo dos metros de distancia, existe la posibilidad de que, sin la capa selladora, el agua que terminó en la cantera se hubiera infiltrado en el lecho de roca y se hubiera filtrado hacia el chultún. Para comprobar lo anterior se abrió la Sub-Op C.

Operación 39, Suboperación C

Contexto y objetivos

El propósito de esta suboperación consistió en comprender la conexión entre la cantera y el chultún, si es que la tuviera. Ninguna capa impermeable habría permitido que el agua de lluvia se infiltrara en la capa de sascab y se moviera horizontalmente hacia el chultún, donde se habría filtrado fuera de la capa de sascab, lo que potencialmente tendría alguna importancia simbólica para los antiguos mayas. Excavamos una unidad de 1m x 1m, al este del chultún, justo al lado de un corte cultural obvio en el lecho de roca para capturar el costado de la cantera (Figura 3.26).

Descripción de Lotes

Lote 39C-1

Esta es la capa húmica, de unos 10cm de profundidad. La matriz es granular y arenosa, de color Negro (10YR 2/1) (Figura 3.27). Encontramos algunas raíces y algunas piedras pequeñas (< 5cm). En el lote encontramos un fragmento lítico y otro no identificado. No se tomaron muestras.

Lote 39C-2

Se observó aquí una capa más gris con menos material orgánico. Un poco menos de 10cm de profundidad. Es todavía arenoso y granuloso, de color Gris muy oscuro (10YR-3/1). Hay algunas rocas (< 5cm-) y algunas raíces. En el lote encontramos cuatro artefactos líticos y ocho tiestos no identificados. Aquí tampoco se toman muestras.

Lote 39C-3

Este lote parece un derrumbe. Tiene entre 20 y 25cm de profundidad. La matriz es compacta, con más arcilla que antes y el color es Gris oscuro (7YR-4/1). Hay algunas raíces y aparecen la parte superior de múltiples rocas. Se obtienen 14 tiestos líticos y 44 cerámicos. Sugieren un complejo de Tux (Clásico Tardío).

Lote 39C-4

El lote es una capa de escombros (Figura 3.28), continuación del 39C-3. Esta tiene entre 10 y 15cm de profundidad. La matriz sigue compacta, con más arcilla, de color Gris oscuro (7.5YR-4/1). Hay algunas rocas pequeñas (< 5cm) y otras más grandes (+/- 30cm). Algunas de estas rocas parecen paralelas al corte en el lecho de roca, pero no descansan unas sobre otras ni forman ningún tipo de rasgo (Figura 3.28). Se encontraron unos 15 fragmentos de lítica y 61 tiestos cerámicos que indican un complejo de Tux (Clásico Tardío). Tomamos una muestra para flotación (#033).

Lote 39C-5

Este Lote difiere mucho de los anteriores. Podría ser parte de un relleno (Figura 3.29). Tiene un poco más de 30cm de profundidad. La matriz sigue compacta, con arcilla, y un color Gris oscuro (10YR-4/1), y Gris 10YR-5/1). Las inclusiones son algunas gravas y muy pocas rocas pequeñas (< 5cm). Esto contrasta fuertemente con lo que teníamos en 39C-3 y 39C-4. En cuanto al material, contamos con 38 líticos, dos fragmentos de navaja de obsidiana y 146 tiestos cerámicos del complejo de Tux (Clásico Tardío). Tomamos muestras de carbón (#034, #035, #036) y una muestra de flotación (#037).

Lote 39C-6

A medida que el 39C-5 se hacía profundo, se abrió este nuevo lote para tener un mejor control. También tiene unos 30cm de espesor. La matriz es similar a la anterior, compacta con arcilla y de color Gris (10YR-5/1). Además de algunas gravas, todavía quedan algunas piedras pequeñas (< 5cm). El material recuperado son 15 artefactos líticos, un fragmento de navaja de obsidiana y 74 tiestos del complejo de Tux (Clásico Tardío). También encontramos un fragmento bifacial y un taladro realizado sobre un unifacial grande. Estos habrían funcionado como un martillo y un cincel. Tomamos una muestra de flotación (#038) y una muestra de carbono (#039).

Lote 39C-7

Esta capa es una continuación de 39C-6 que se estaba volviendo demasiado profunda. Tiene entre 10 y 15cm de profundidad. La matriz es compacta con arcilla, de color Gris claro (10YR-7/1). Hay algunas gravas y algunas rocas pequeñas. Aquí se recuperó un artefacto lítico y 36 tiestos del complejo de Tux (Clásico Tardío). Se tomo una muestra para flotación (#040).

Lote 39C-8

Esta capa es una mezcla del fondo del relleno y la parte superior de la roca madre el fondo de la cantera, es muy "sascaboso". La matriz es arenosa y el color es Blanco (10YR-8/1). No hay inclusiones, pero se obtienen ocho tiestos del complejo Tux (Clásico Tardío). A medida que nos adentramos, el lote se vuelve estéril.

Resumen

En esta suboperación encontramos que la cantera no tenía ninguna superficie impermeable en sus lados. Además, parece que fue llenado intencionalmente durante el período Clásico Tardío, hasta cierto nivel. Tras el abandono del chultún, nos encontramos con una capa de derrumbe formada por escombros y rocas de diversos tamaños que se amontonaron. El fuerte cambio de color que se nota en el perfil y que coincide con la roca es extraño (Figura 3.30), pero el perfil opuesto no muestra una tendencia similar. Además, durante la excavación no

aparecieron cambios de color tan bruscos como los que vemos en la imagen.

Operation 39, Suboperation DContexto y objetivos

Como todavía teníamos tiempo en la temporada, abrimos una unidad adicional 1m x 1m, un poco al sur de 39C (Figura 3.31). El objetivo era definir mejor una esquina de la cantera y ver cómo conectaba con el canal lleno del 39A.

Lote 39D-1

Este lote consistió de la capa húmica (Figura 3.32). Tiene sólo unos pocos centímetros de espesor en algunas partes, en el borde norte, y mucho más profundo en la parte sur, donde alcanza unos 20cm. La matriz es granular y arenosa y el color es Negro (10YR-2/1). El lote contenía raíces, algunas de ellas grandes, luego algunas gravas y algunas piedras pequeñas (< 5cm). Encontramos un artefacto lítico y 17 tiestos no identificados. No se toma ninguna muestra.

Lote 39D-2

Este lote es una continuación del húmico, a poco menos de 10cm de profundidad. La matriz es todavía arenosa y granular, de color Marrón muy oscuro (10YR-3/1). Siguen apareciendo raíces grandes, así como algunas piedras pequeñas (< 5cm). Se encontraron dos fragmentos de lítica y nueve tiestos no identificados.

Lote 39D-3

Esta capa sólo se centra en la parte de la unidad que cubre el lado de la cantera. La esquina N-O que está dentro de la cantera es la 39D-4. Se trata de una capa poco profunda de apenas unos pocos cm. La matriz es como la anterior, granular y de color Marrón muy oscuro (10YR-3/1). Todavía quedan raíces, gravas y algunas piedras pequeñas. Se recuperan un fragmento lítico y siete tiestos no identificados. No se tomaron muestras.

Lote 39D-4

Lote que se centra en la cantera. Tiene apenas unos pocos centímetros de espesor. La matriz es granular y el color es Marrón muy oscuro (10YR-3/1). Encontramos gravas y raíces. En cuanto al material, se recuperó un solo fragmento lítico y cinco tiestos no identificados. Aquí tampoco se tomaron muestras.

Lote 39D-5

Este Lote está debajo del 39D-3, fuera de la cantera, y solo alcanzó unos centímetros de profundidad. La matriz es un poco más compacta con algo de arcilla, y el color sigue siendo Marrón muy oscuro (10YR-3/1). Hay gravas, raíces y piedras pequeñas. No se encuentra ningún material y no se toman muestras.

Lote 39D-6

Este es un Lote ubicado bajo 39D-4, en la cantera. Tiene unos 15cm de profundidad. La matriz es granular, con un poco más de arcilla, pero todavía bastante arenosa. El color es gris muy oscuro (7.5YR-3/1). Hay algunas pequeñas rocas blancas. Encontramos diez tiestos no identificados y no tomamos muestras.

Lote 39D-7

Esta es una continuación de 39D-6, +- 10cm de profundidad. La matriz es similar, granular con un poco más de arcilla, y el color es Gris muy oscuro (7.5YR-3/1). Aún se observan algunas pequeñas rocas blanquecinas y también algo de gravas. En cuanto al material encontramos 2 tiestos no identificados. No se toman muestras.

Lote 39D-8

Este lote es una continuación de 39D-7, de poco menos de 10cm de profundidad. La matriz aquí es más compacta y el color es gris oscuro (10YR-4/1). Hay algunas rocas pequeñas (< 5cm). Encontramos dos líticos y cuatro tiestos no identificados. No tomamos muestras.

Lote 39D-9

Este Lote es una continuación del 39D-8. Tiene un poco menos de 10cm de profundidad. La matriz es compacta y el color es Gris muy oscuro (10YR-3/1). Hay algunas gravas y aparecen algunas rocas grandes. Desafortunadamente, esta parte de la unidad es muy pequeña y no pudimos bajar más profundo. El nivel en el que nos encontramos está asociado a 39C-3 y 39C-4, los cuales colapsaron encima del relleno de la cantera. Encontramos un lítico aquí y no tomamos muestras.

Al excavar este Lote, también revelamos lo que parece una plataforma cortada en un lecho de roca en su lado sur, aproximadamente 60cm por debajo del nivel superior de la roca madre y aproximadamente 15cm de ancho. También notamos un ángulo recto en el corte en la roca madre a medida que se dirige hacia el norte, donde finalmente termina en nuestra sub-operación C (Figura 3.33, 3.34).

Resumen

Esta suboperación nos permitió definir mejor una esquina de la cantera, claramente cortada en ángulo recto, y también dejamos al descubierto una pequeña huella que posiblemente podría haber servido de escalón. Además, notamos que la elevación de la parte superior de la roca madre aquí es en realidad más alta que el nivel del canal en la sub-operación A, descartando la hipótesis de un canal que termina en la cantera. De hecho, el agua se habría estado escapando.

OPERACIÓN 43

El último chultún excavado se ubicó en una brecha que va desde Alba hacia la porción oriental del sitio, hacia Fidelia, Helena, Wob, entre otros (Figura 3.35). Un árbol creció justo encima de la cámara y se ven raíces enormes en la superficie, pero no se produjo ningún daño al chultún en sí. Sin embargo, unas cuantas piedras levantadas por raíces alrededor de la boca del chultun sugieren que allí podría haberse ubicado algún muro. El datum se ubicó sobre una gran raíz que quedó en la unidad y que pasa un poco al este de la entrada del chultún.

Operación 43, Suboperación A

Contexto y objetivos

El propósito de esta sub-operación fue el de revelar los alrededores inmediatos del chultún en la superficie, con una trinchera de 1m x 3m (Figura 3.36).

Descripción de Lotes

Lote 43A-1

Se trata de la capa húmica, de poco menos de 10cm de profundidad (Figura 3.37). La matriz es arenosa y granular y el color es Negro (10YR-2/1). Hay raíces muy grandes y algunas piedras pequeñas (< 5cm). Encontramos siete fragmentos líticos, un fragmento de navaja de obsidiana y 42 tiestos cerámicos que indican un modo Kiwi' (Clásico Temprano). No se tomaron muestras.

Lote 43A-2

Este Lote es una continuación del estrato húmico y tiene unos 10cm de espesor en sus partes más profundas. La matriz sigue siendo arenosa y granular, y el color es Negro (10YR-2/1). Todavía tenemos raíces grandes y algunas piedras pequeñas (< 5cm). En cuanto al material recuperado, se obtuvieron 29 fragmentos líticos y 78 tiestos cerámicos no identificados. Aquí se encontró otro fragmento de navaja de obsidiana. Se tomó una muestra de carbono (#015).

Lote 43A-3

Esta capa midió unos 5cm aproximadamente y podría ser un relleno para elevar los alrededores del chultún. La matriz es todavía arenosa y granular, y de color Marrón muy oscuro (10YR-2/2). Además de las grandes raíces, aquí empezaron a aparecer más rocas (+ 5cm). Se encontró una navaja de obsidiana, 31 líticos y 199 tiestos cerámicos. Estos últimos nos ubican en los modos Tux Temprano(Clásico Tardío). Se tomó una muestra de carbono (#016).

Lote 43A-4

Este lote es continuación del 43A-3. Consiste en un relleno de unos 20cm de profundidad. La matriz

es arenosa y granular de color Gris muy oscuro (10YR-3/1). Se observaron rocas más grandes (entre 5 y 10cm), una mayor proporción de grava y todavía algunas raíces grandes. Llegamos a la roca madre en el fondo de este lote. Las raíces causaron mucho daño, agrietando la roca madre en algunas secciones de la parte oeste de la unidad. Se recuperaron dos fragmentos de navaja de obsidiana, 44 líticos y 547 tiestos del complejo Tux (Clásico Tardío).

Resumen

Al parecer, los mayas del Clásico Tardío elevaron un poco los alrededores del chultún, pudiendo haber existido en algún momento un muro de contención alrededor de su abertura. Sólo quedan de él dos o tres piedras, ya que el mismo fue movidas por las raíces (Figura 3.38).

Operación 43, Suboperación B

Contexto y objetivos

El propósito de esta suboperación fue la de investigar el interior del chultún. En este, pudimos entrar inmediatamente y tener una buena visión de la cámara (Figura 3.39). Su forma cuadrada es diferente a lo que habíamos visto anteriormente en el sitio. Lo que fue aún más interesante fue que esta cámara fue cuidadosamente tallada, contrastando con lo que parecía una cueva natural con la que conectaba en una de sus esquinas (Figura 3.40). Si bien la conexión obviamente había sido limpiada, el aspecto natural de esa cueva estaba claro. Encontrar esta cueva puede haber sido una coincidencia, pero sin duda alguna debió tener cierta importancia.

Descripción de Lotes

Lote 43B-1

Esta es la capa superior de material de derrumbe al interior del chultún. Tiene aproximadamente unos 30cm de espesor. La matriz es muy arenosa y un poco granular. El color es una mezcla entre Marrón grisáceo oscuro (10YR-3/2) y Marrón grisáceo muy oscuro (10YR-4/2). Se removieron algunas hojas, ramas, gravas, etc. Se observaron algunas piedras de unos 10cm de tamaño y se encontró lo que parece la piedra de remate partida por la

mitad en la antecámara (Figura 3.41). En cuanto al material arqueológico recuperado, contamos con seis fragmentos líticos y 68 tiestos del complejo de Tux (Clásico Tardío). Se colectó una muestra para flotación (#017) y una muestra de suelo (#018).

Lote 43B-2

Este es un lote arbitrario que iniciamos al profundizar en el chultún. La matriz sigue siendo muy arenosa, de color gris oscuro (10YR-4/1). Contuvo algunas rocas de entre 10 y 15cm de tamaño a lo largo de toda la unidad. El material arqueológico recuperado estuvo compuesto por cinco fragmentos líticos y 105 tiestos del complejo de Tux (Clásico Tardío). Se recolectó una muestra para flotación (#019) y una muestra de suelo (#020).

Lote 43B-3

En este lote los sedimentos se vuelven más claros. El Lote tiene +- 15cm de profundidad. La matriz es arenosa y el color oscila entre Gris oscuro (10YR-4/1), y Gris (10YR-5/1). Aún se observan rocas de entre 10 y 15cm de diámetro, y también se encontraron algunas gravas y rocas más pequeñas (< 5cm). Se recuperaron 32 fragmentos de lítica y 161 tiestos del complejo Tux (Clásico Tardío). En esta capa se encontró un cartucho de munición, ubicado no lejos de la antecámara. Las muestras colectadas aquí son para flotación (#021), suelo (#022) y carbono (#023).

Lote 43B-4

Este lote se centró en la cámara, ya que se encontró la parte inferior de la antecámara por debajo de 43B-3. Este tiene entre 10 y 15cm de espesor. La matriz es arenosa, de color Gris (10YR-5/1). Todavía se observaron algunas piedras de +- 15cm de tamaño. Se encontraron 14 fragmentos de lítica y 66 tiestos del complejo Tux Temprano (Clásico Tardío). Se tomaron muestras para flotación (#024) y suelo (#025).

Lote 43B-5

Esta capa es una continuación de los sedimentos que se acumularon en la cámara. Tiene unos 15cm de espesor. La matriz es arenosa pero un poco más compacta, y el color oscila entre Gris (10YR-5/1), y Gris (10YR-6/1). Hay algunas gravas y algunas rocas

de +- 15cm de tamaño. Se encontraron 23 líticos y 88 tiestos del complejo Tux Temprano (Clásico Tardío). Se recolectó una muestra para flotación (#026) y una muestra de suelo (#027).

Lote 43B-6

Esta capa tiene unos 12cm de profundidad. La matriz es más compacta, tiene más arcilla y el color está entre Gris (10YR-5/1) y Gris (10YR-6/1), como en el lote anterior. Se observaron gravas y piedras pequeñas (< 5cm). Se recuperaron dos líticos y 15 tiestos de modo Tux Temprano (Clásico Tardío). Se tomó una muestra para flotación (#031) y una muestra de suelo (#032).

Lote 43B-7

Esta capa es una mezcla entre el fondo de los sedimentos del chultún y el sascab erosionado del fondo. Mide unos 20cm. La matriz es arenosa, aunque compacta cuando se excavó, y el color oscila entre el Gris claro (10YR-7/1) y Blanco (10YR-8/1). Todavía quedan algunas gravas y pequeñas rocas (< 5cm) en la parte superior de la capa. Se encontró un solo tiesto no identificado. Se tomó una muestra de carbono (#028), una muestra para flotación (#029) y una muestra de suelo (#030). El tiesto único y la muestra de carbón surgieron de las dos primeras cubetas de este lote. Terminó la excavación (Figura 3.42).

Resumen

Observando el perfil y el contraste que muestra cuando pasamos de 43B-2 a 43B-3, parece que el elemento fue llenado hasta su antecámara, luego se acumularon sedimentos encima (Figura 3.43, 3.44). Sin embargo, encontramos mucha homogeneidad en el material cerámico, pasando desde Tux Temprano en la parte inferior, hasta Tux incluso en la capa superior. Además, la piedra de remate estaba partida por la mitad justo encima de la antecámara, sin sedimentos debajo y apenas nada encima. Mi hipótesis es que el chultún se completó en el Clásico Tardío y luego se abandonó. La piedra de remate colapsó recientemente, lo que permitió que fluyeran algunos sedimentos, pero no muchos. Un cartucho moderno encontrado en 43B-3 sugiere cierta bioturbación en el chultún, lo que podría explicar el cambio de color en las capas superiores.

Es muy probable que la parte natural del chultún tuviera alguna influencia en el tipo de actividades que ocurrían en el elemento. Desafortunadamente, no encontramos ningún material en particular asociado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se ha presentado la excavación de cuatro chultunes en diferentes contextos en el sitio de Yaxnohcah (Figura 3.1). Estos contextos varían en el espacio, el tiempo y los propósitos aparentes de los mismos. Estos chultunes cubren todos los períodos de tiempo excepto el Posclásico, aunque el material más antiguo recuperado podría ser un depósito secundario.

La Operación 29 reveló un chultún que aparentemente tenía un relevante simbolismo para los mayas. No sólo permitía mucho espacio para actividades y la posibilidad de acceder fácilmente a través de una antecámara y un escalón, sino que también era el lugar de un entierro asociado con múltiples figurillas. La cerámica indica un uso durante el período Preclásico antes de que se construyera el piso superior. De hecho, cuatro tiestos del mismo Lote (29A-24) son del complejo Macal e indican una fecha del Preclásico Medio Temprano. Dado que este Lote se ubica frente al entierro y la depresión al interior del chultún (Lote 29A-26 y 29A-27), mi hipótesis es que o bien este material está asociado al primer uso del chultún, y está ausente en el sector este del chultún porque se los llevaron mientras cavaban la depresión, o esos tiestos son un depósito secundario y parte del relleno. Sin embargo, su agrupación en el lado inferior oeste de la cámara es intrigante. Además de estos tiestos, por debajo del piso superior se recuperó principalmente material Wob. El Preclásico Terminal es confirmado por dos fechas AMS de los Lotes A-16 y A-22, ambas ubicadas bajo el piso, en la parte este del chultún, asociadas al entierro. Desafortunadamente no se encontró carbón en el Lote 29A-24.

Por encima de ese piso, encontramos abundante material Kiwi' (Clásico Temprano) que fue acarreado por agua al interior del chultún. También es importante señalar la increíble cantidad de obsidiana recuperada en cada nivel de esta excavación.

El significado exacto de las figurillas recuperadas podría estar relacionado con un culto a los ancestros. Se han encontrado múltiples figurillas similares alrededor de las Tierras Bajas mayas y relacionadas con la veneración de los antepasados (Johnson 2018), aunque no de manera sistemática en chultunes.

Para la operación 38, nos concentramos con lo que muy probablemente sería un chultún del Preclásico con mínima interferencia posterior. Tan pronto como comenzamos, el contraste en el tipo y proporción del material, en comparación con la operación 29, fue evidente. No sólo encontramos un total de dos piezas de obsidiana en la unidad, sino que la lítica superó en número a la cerámica. Ya se ha observado el gran número de artefactos líticos en el área de Grazia, y la hipótesis es que este podría haber sido un lugar inicial de asentamiento en Yaxnohcah, cerca de las canteras de pedernal encontradas mediante recorridos de superficie y en gran número no muy al este de Grazia (ver informe para la temporada de campo 2018).

El chultún tenía dos cámaras diferentes a las que se podía acceder a través de una antecámara. Estos fueron llenados intencionalmente, con dos técnicas diferentes, hasta la antecámara. La cámara norte tenía lo que parece ser un relleno hecho de capas de losas de piedra caliza superpuestas con capas de arcilla de bajo. Con el tiempo, la compresión y compactación de la piedra caliza, la mezcla con el resto del relleno. La cámara este, sin embargo, parece haber sido rellanada primeramente de arcilla de bajo y algunas rocas y luego una proporción mucho mayor de sascab.

Ambas cámaras contenían material de gran uniformidad, modo Kiwi' (Clásico Temprano) para el norte y Wob (Clásico Temprano Transicional) con un poco de Kiwi' para la cámara este. Esto sugiere un relleno ligeramente anterior en la última. Sin embargo, la mayor parte del material recuperado no estaba identificado y se encontró principalmente material Kiwi' en el fondo de la antecámara (38A-6). Cabe destacar que se recuperaron un total de ocho tiestos cerámicos del Preclásico (sin especificar), y todos procedían de la cámara este.

El hecho de que la piedra de remate se haya encontrado a tan arriba apoya la hipótesis de un relleno intencional. De lo contrario, el chultún no se

habría llenado tanto, y la pequeña pared que separa la cámara norte y la antecámara seguramente habría sido desplazados por los sedimentos que entraron.

En conclusión, parece que el chultún fue construido durante el Preclásico y fue terminado progresivamente durante la Transición del Preclásico Terminal al Clásico Temprano. Si bien el chultún fue diseñado para permitir que las personas entraran y salieran de él fácilmente, nada indica algún propósito en particular, ya que se recuperó muy poco material.

La Operación 39 se centró en un chultún muy intrigante. No sólo es el único sin antecámara que se excavó en el sitio, sino que esta configuración también es rara en las Tierras Bajas del Sur en general. Su asociación con la cantera cercana dos metros al este sugiere una posible relación indirecta con el agua. De hecho, la cantera no tenía ninguna capa impermeable. Además, el chultún estaba lleno de sascab muy fino, sólo lo suficientemente alto como para terminar su capa de sascab, que podría haber actuado como un acuífero. La cuidadosa deposición de la piedra de remate en el fondo, asociada con un solo bloque de pedernal y un trozo de carbón, apunta a una significación simbólica dado a este por los antiguos mayas. El agua que se acumulaba en la cantera y se movía horizontalmente a través de la capa de sascab para filtrarse en el chultún habría sido muy significativo.

La mayor parte del material de esta operación no se identificó. Sin embargo, el relleno de la cantera (suboperación C) parece ser Tux (Clásico Tardío) del Lote 39C-5 al Lote 39C-8. Estos son todos los lotes que se interpretan como relleno intencional. Por encima de este punto tenemos material no identificable que está asociado a escombros. Se debe prestar más atención a los chultunes que se encuentran cerca de depresiones similares.

La Operación 43, nuestra último chultún, es algo misterioso. Lo más interesante es su relación con una cueva natural. Mi hipótesis es que los mayas la encontraron mientras cavaban el chultún y luego tallaron cuidadosamente la conexión entre la cámara natural y la cultural en un semicírculo, lo cual es consistente con el cuidado que tuvieron al darle a la cámara una bonita forma cuadrada. No encontramos ningún material en la parte natural del

elemento. Sin embargo, allí se encontraron múltiples rocas, luego de que se desprendieron del techo.

El material recuperado del chultún muestra gran uniformidad, con Tux Temprano en las capas inferiores y Tux en las superiores (Clásico Tardío). Los sedimentos estaban un poco más arriba que el nivel de la antecámara, sobre la que se encontraba la piedra de remate, partida por la mitad. Esto sugiere que la misma cayó recientemente, y no muchos sedimentos tuvieron tiempo de ser arrastrados y acumularse por encima del nivel del relleno intencional del período Clásico Tardío.

La presencia de la cueva natural ciertamente le dio un aura particular a este chultún. Su antecámara y la presencia de un escalón muy erosionado en la entrada sugieren un fácil acceso. No es posible sugerir un propósito particular en este momento.

En la superficie, también se encontró material de Early Tux y Tux en los Lotes 43A-3 y 43A-4 respectivamente. Como estas capas se interpretan como relleno que nivela los alrededores de la desembocadura del chultún, podría ser que este elemento fuera construido, utilizado y terminado, durante un período de tiempo muy corto durante el Clásico Tardío. Hay algo de material del modo Kiwi' (Clásico Temprano) en el Lote 43A-1. La única manera de explicar esto es si los mayas del Clásico Tardío utilizaron algunos tiestos del Clásico Temprano como relleno al construir este elemento, dejando una mayor proporción de estos en las capas superiores de su relleno en la superficie.

Con esto concluye este capítulo sobre la investigación de cuatro chultunes en Yaxnohcah. El trabajo realizado en esos espacios destacó la diversidad de estas cámaras subterráneas, en espacio, tiempo y disposición, sugiriendo algunos propósitos diferentes, aunque una percepción significativa de ellos parece haber sido compartidos por los mayas. Tanto la Operación 29 como la 39 revelaron chultunes que probablemente eran importantes en la mente de las personas que los construyeron y utilizaron, especialmente para la Operación 38, en la que aparentemente había agua involucrada. Las operaciones 38 y 43 también implican cierta importancia simbólica ya que ambas cámaras se llenaron intencionalmente y, en el caso de la operación 38, ambas salas muestran una

técnica diferente para ello. En general, a excepción de la operación 39, se pretendía que se pudiera acceder fácilmente a las funciones y que se llevaran a cabo actividades en ellas. Esto abarcó desde el Preclásico Medio Temprano hasta el Clásico Tardío. La cerámica apunta a una fecha del Clásico para cada relleno de terminación que documentamos aquí, incluso el chultún ubicado en el área de Grazia, que fue llenado en dos episodios consecutivos en el Clásico Temprano.

REFERENCIAS CITADAS

Johnson, Lisa M.

- 2018 Little Helpers, Companions, and Ancestors: Miniature Figuras in the Maya Lowland Region during the Late Preclassic and Classic Periods (AD 150–800). *Latin American Antiquity* 29(3): 616–622.

Ruhl, Thomas

- 2018 Excavación de un Chultún y una estructura cercana en el Complejo Fidelia: Operación 29. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la temporadas de investigación 2017–18*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 110–124. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Vázquez López, Verónica Amellali

- 2016 La excavación en el complejo Grazia. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la 2016 Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 14–43. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

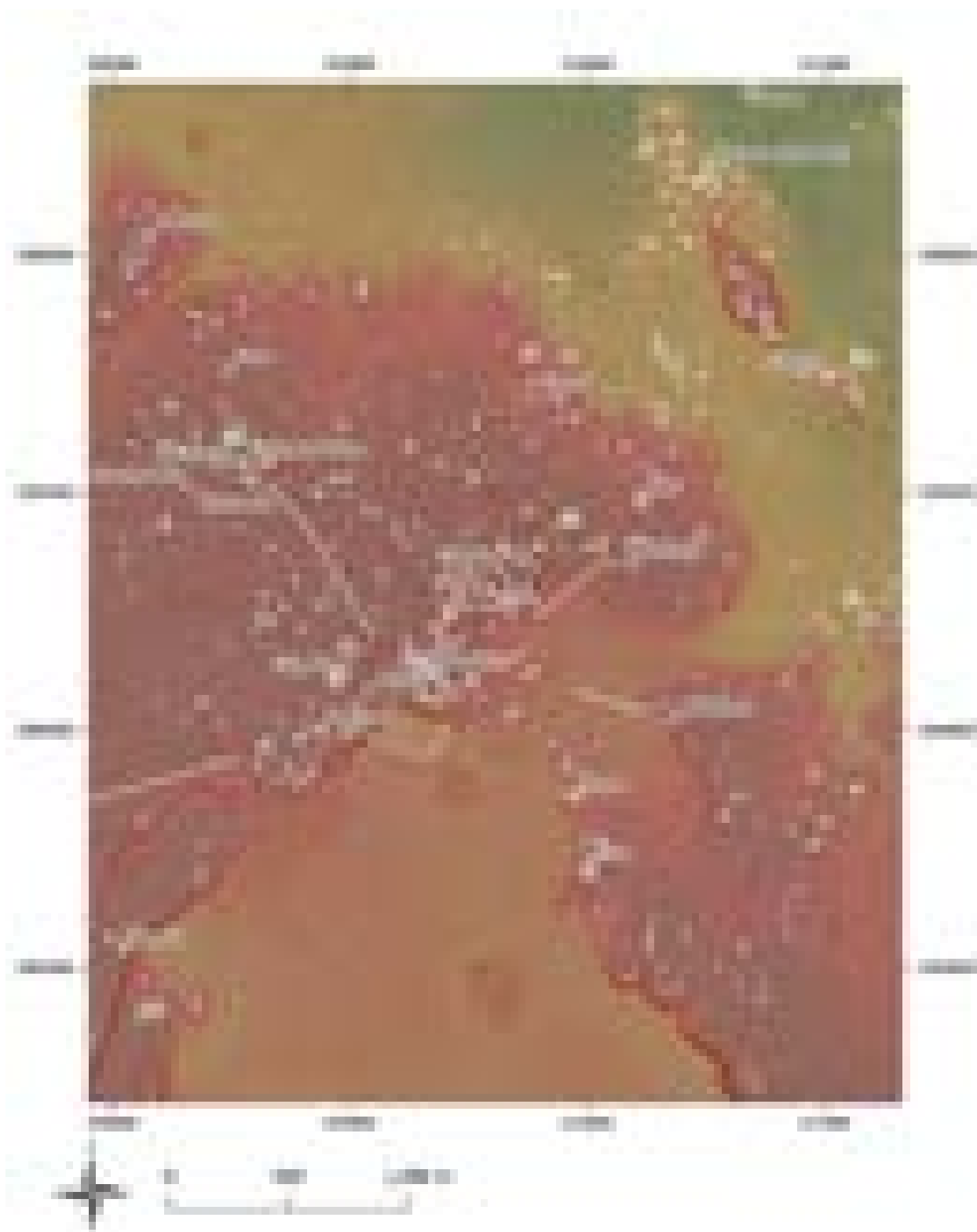


Figura 3.1. Mapa general de Yaxnohcah, mostrando las cuatro operaciones excavadas.

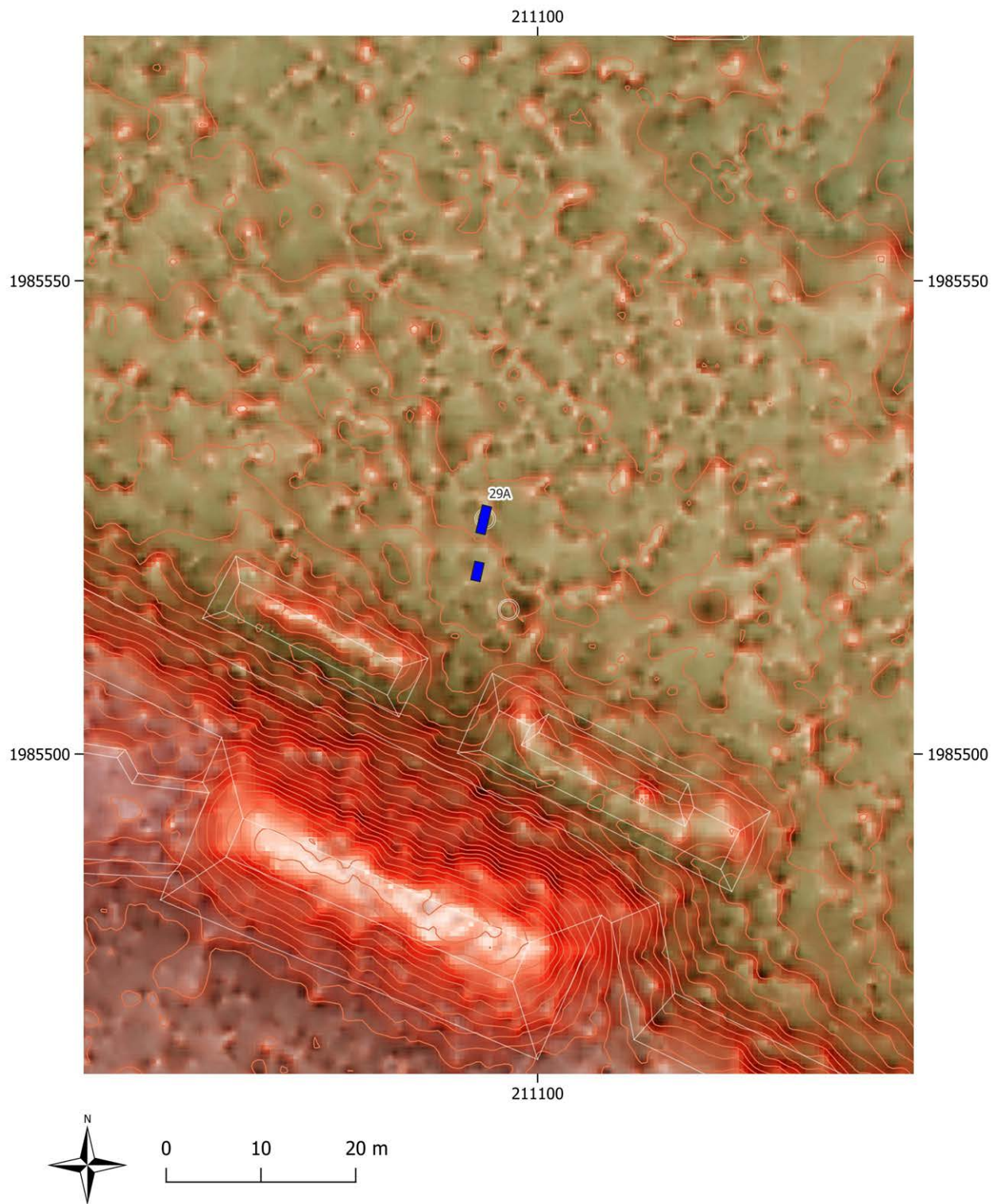


Figura 3.2. Ubicación de la Operación 29.

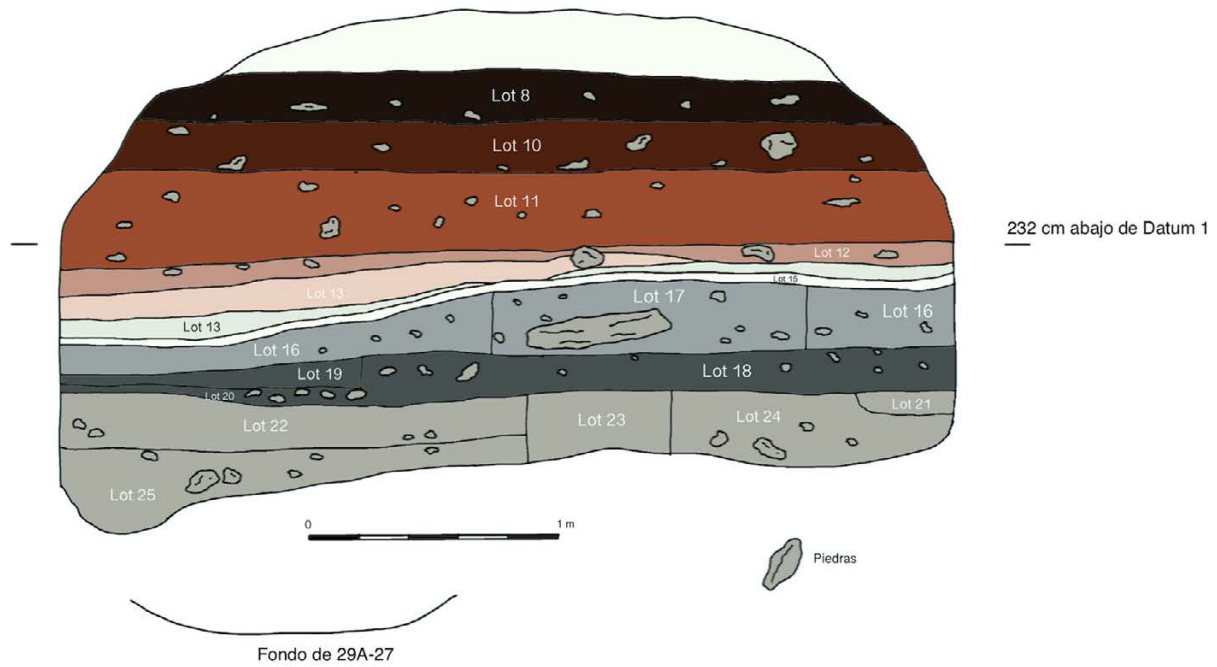


Figura 3.3. Operación 29A, perfil sur, dentro del rasgo.



Figura 3.4. Depresión donde se localizaron el relleno (29A-27) y el fondo del piso (29A-26). Nótese el perfil a la derecha de la imagen.



Figura 3.5. Operación 29A, perfil sur.

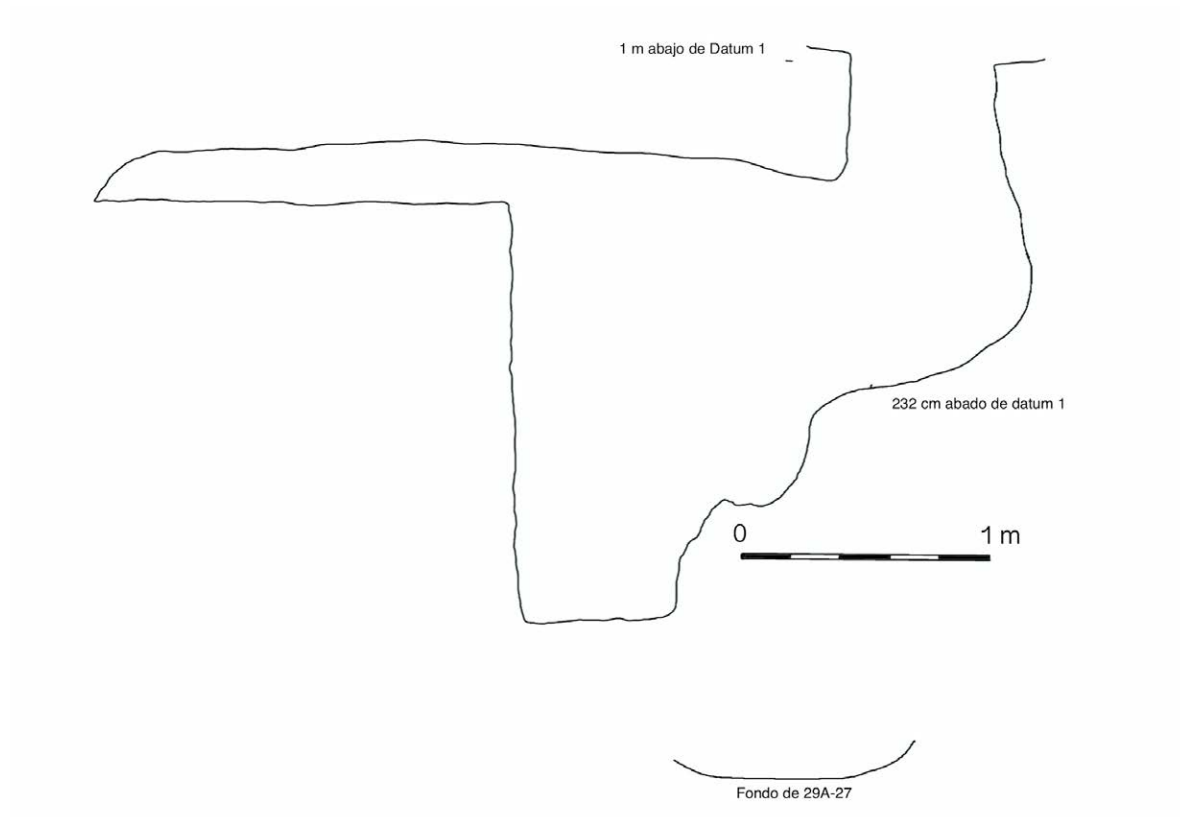


Figura 3.6. Operación 29A, perfil oeste del chultún.

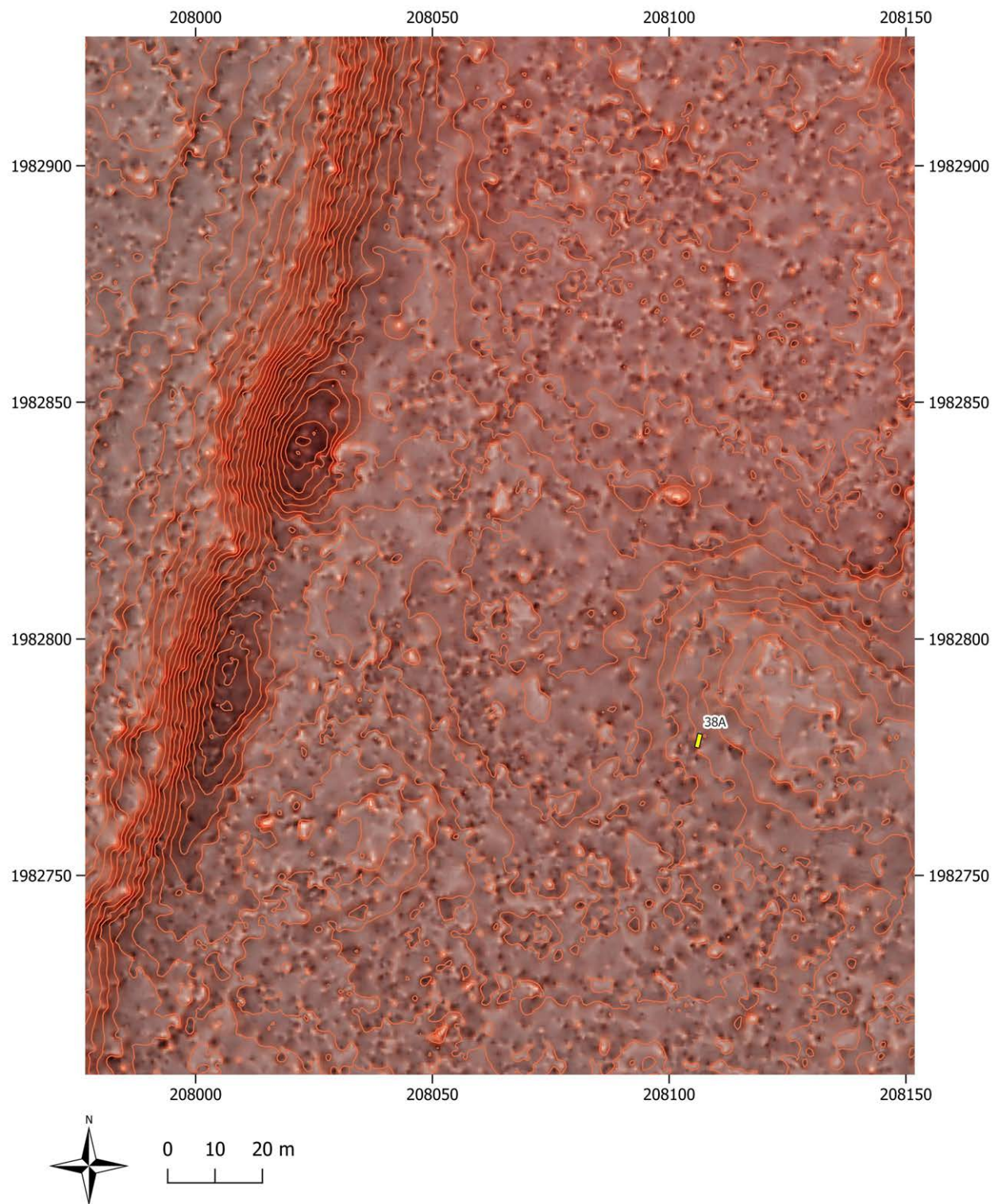


Figura 3.7. Ubicación de la Operación 38.

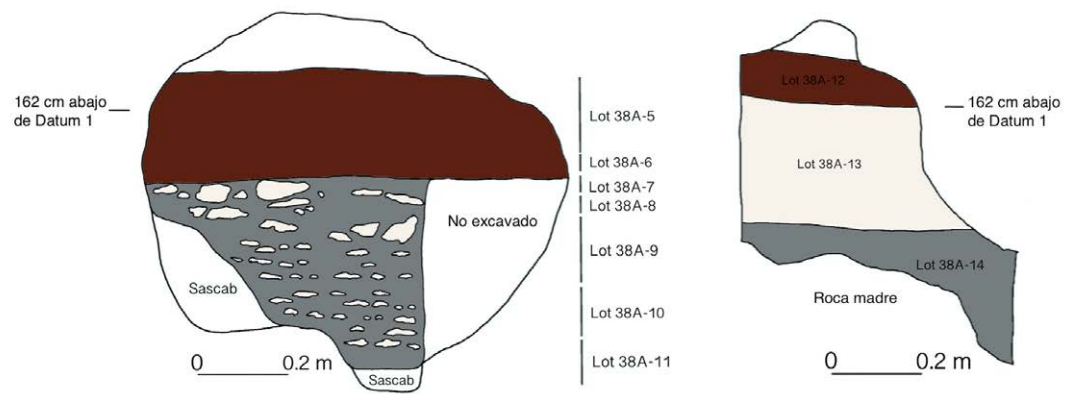


Figura 3.8. Operación 38A, perfiles norte (izquierda) y sur (derecha).



Figura 3.9. Operación 38A, área de excavación.



Figura 3.10. Operación 38A, perfil este.



Figura 3.11. Entrada del chultún.

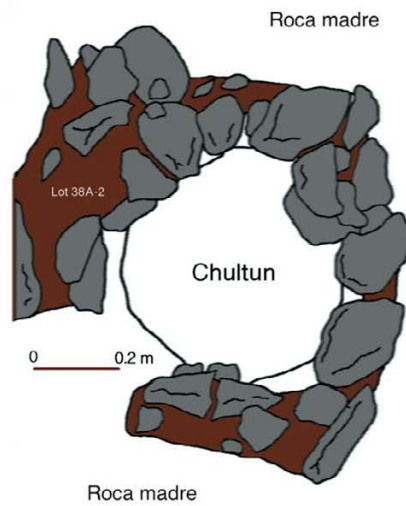


Figura 3.12. Operación 38A, planta del brocal (norte arriba).



Figura 3.13. Operación 38A, muro separador de la antecámara y la cámara norte. Nótese el fragmento de techo y la roca madre aflorando por debajo del muro.

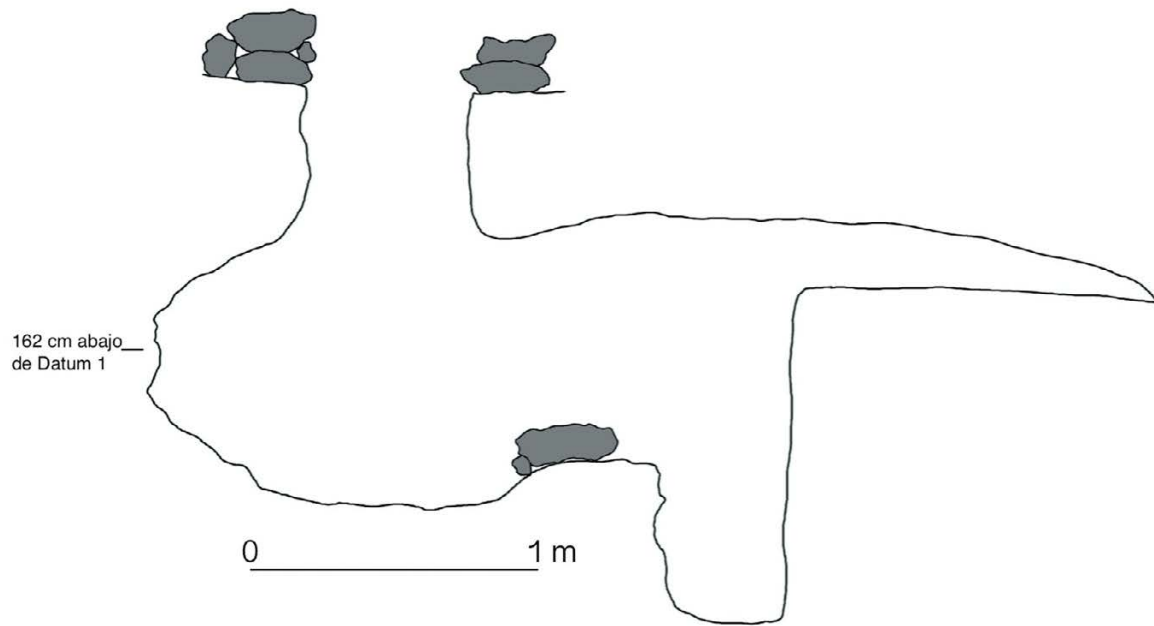


Figura 3.14. Operación 38A, perfil oeste de la cámara norte.



Figura 3.15. Operación 38A, perfil norte de la cámara norte.



Figura 3.16. Operación 38A, cámara este extendiéndose por debajo de la antecámara viendo hacia el oeste.

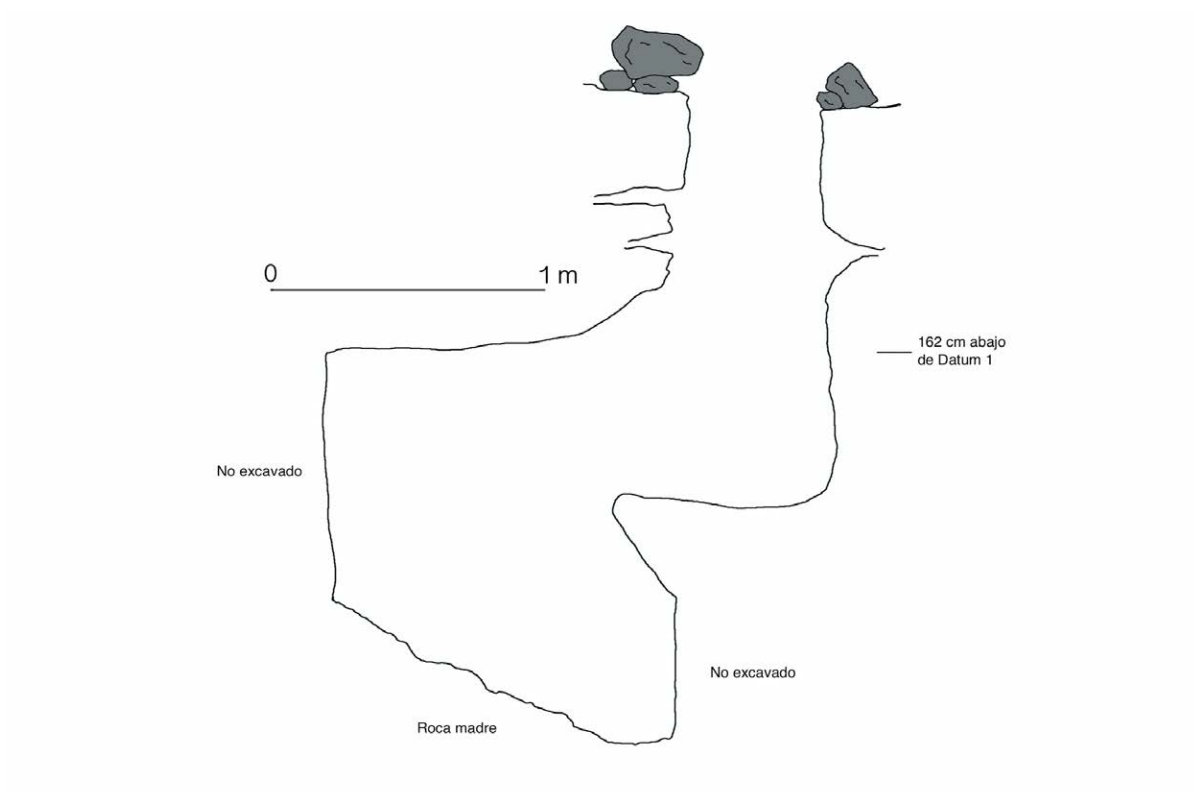


Figura 3.17. Operación 38A, perfil sur de la cámara norte.



Figura 3.18. Operación 38A, perfil de la cámara este. Los sedimentos con rocas van cambiando a más arcillas de bajo hacia la parte inferior.

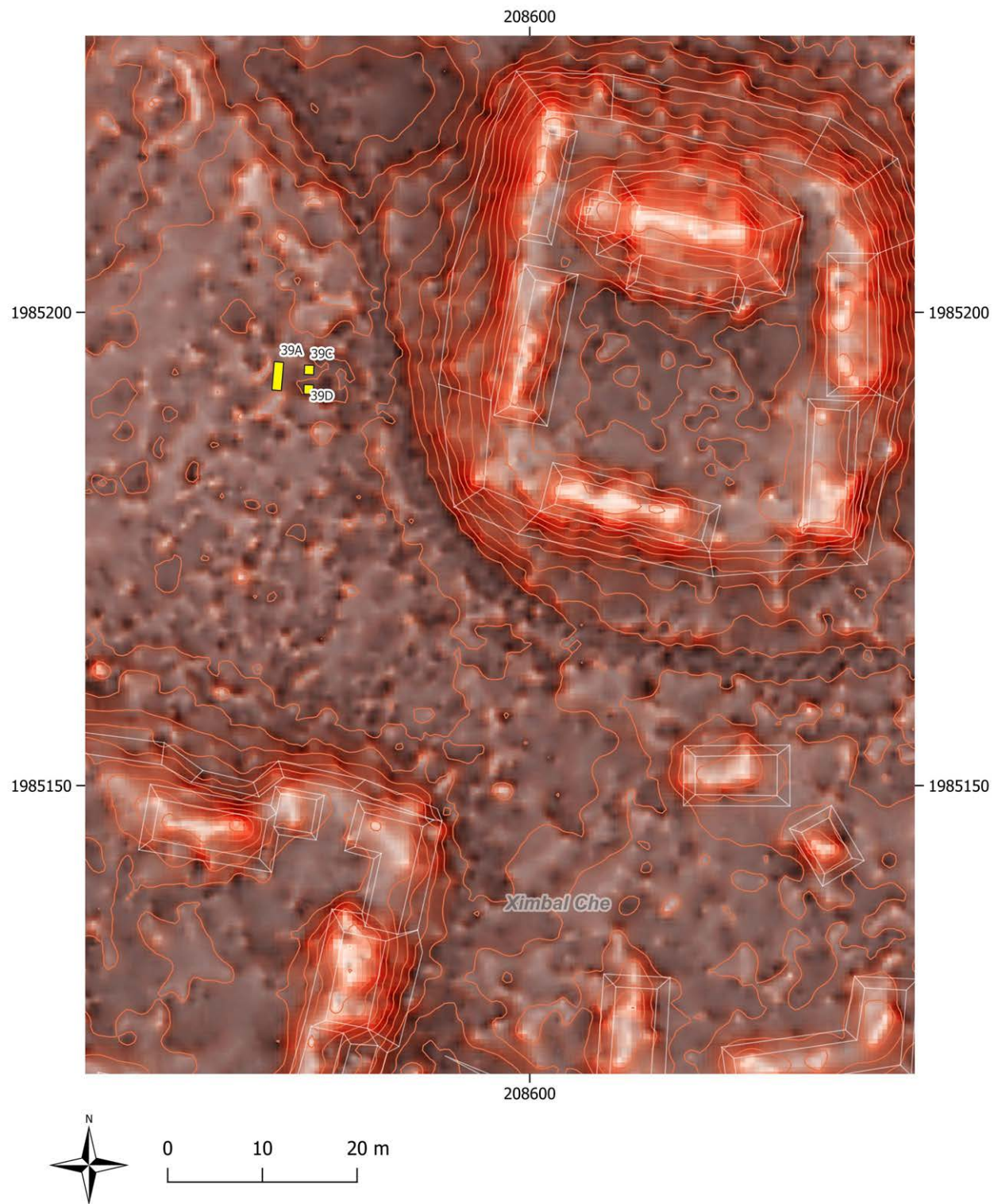


Figura 3.19. Ubicación de la Operación 39.

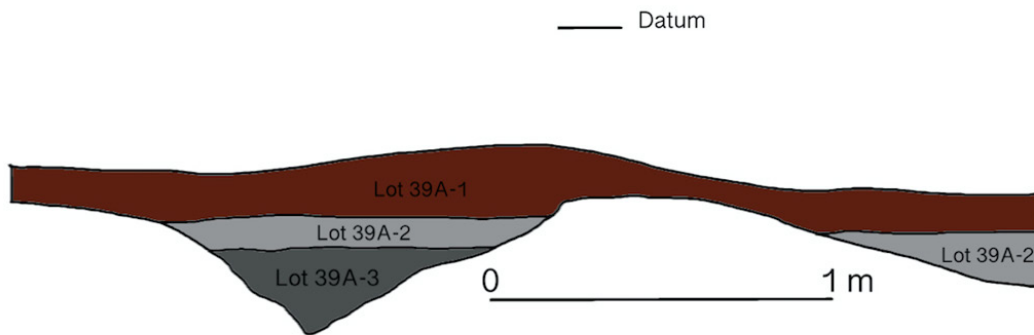


Figura 3.20. Operación 39A, perfil oeste.



Figura 3.21. Operación 39A, área de excavación.



Figura 3.22. Operación 39A, perfil este.

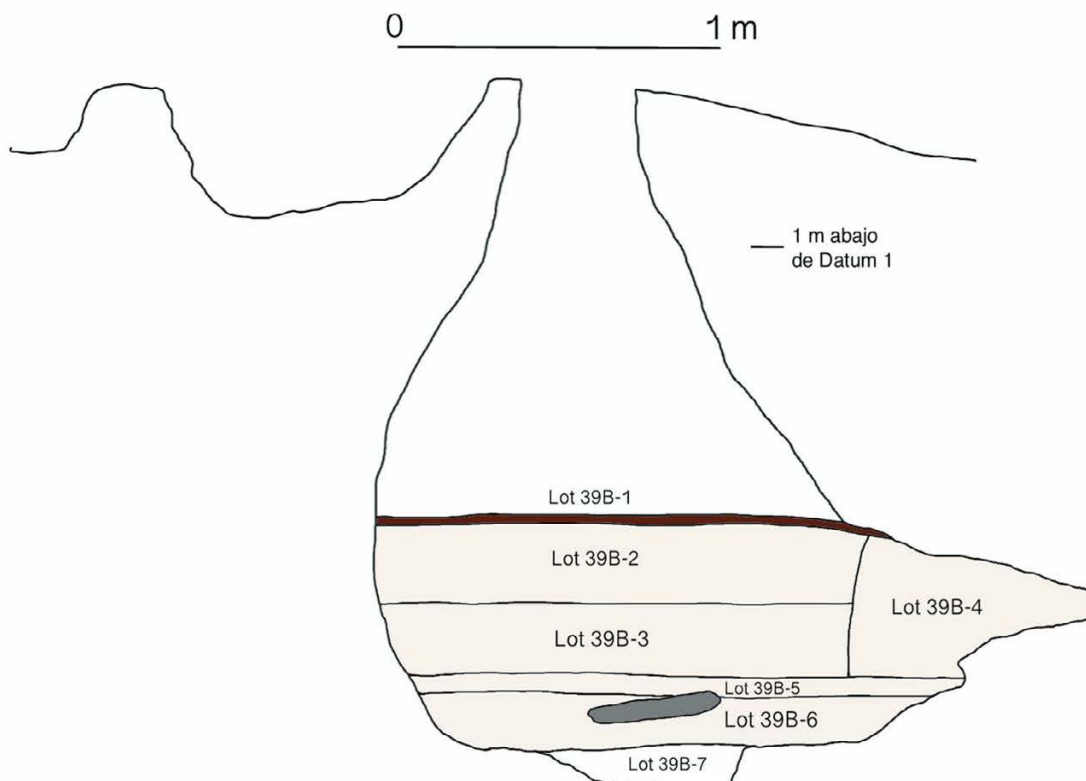


Figura 3.23. Operación 39B, perfil oeste.



Figura 3.24. Parte superior de la Sub-Op 39B mirando al interior del chultún.



Figura 3.25. Piedra de remate encontrada al fondo del chultún.

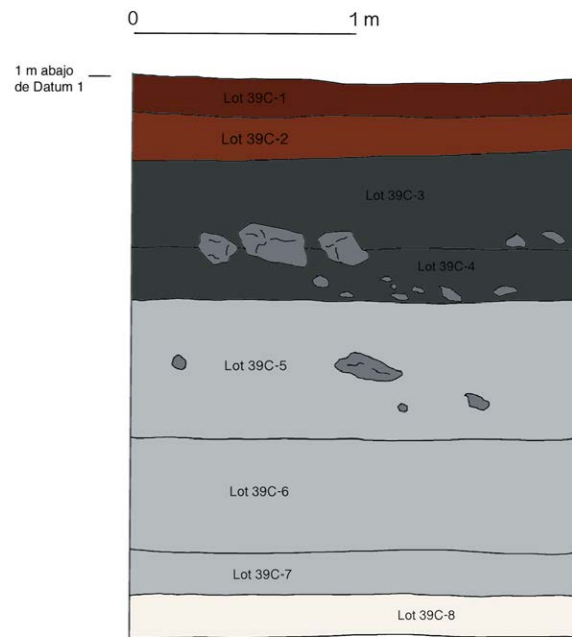


Figura 3.26. Operación 39B, perfil.



Figura 3.27. Operación 39C, área de excavación, con conexión al chultún.



Figura 3.28. Lote 39C-4, derrumbe.



Figura 3.29. Lote 39C-5, relleno intencional encontrado debajo del derrumbe. Nótese la escasa presencia de piedra.



Figura 3.30. Operación 39C, perfil sur. Nótese el cambio de coloración alrededor de la roca.

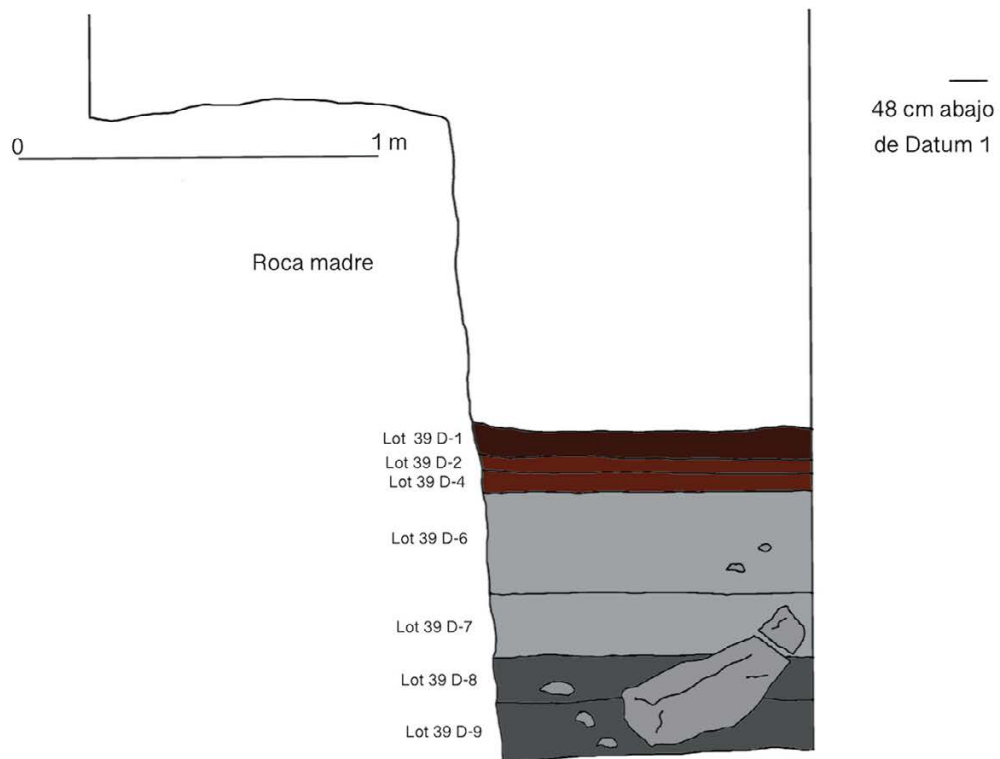


Figura 3.31. Operación 39D, perfil norte.



Figura 3.32. Operación 39D, área de excavación (norte arriba).



Figura 3.33. Operación 39D, vista desde el sur. Nótese el ángulo recto que forma la cantera y la huella en el lado oeste. En la esquina inferior derecha aparece una roca al nivel del derrumbe de la Suboperación C.



Figura 3.34. Operación 39D, perfil norte.

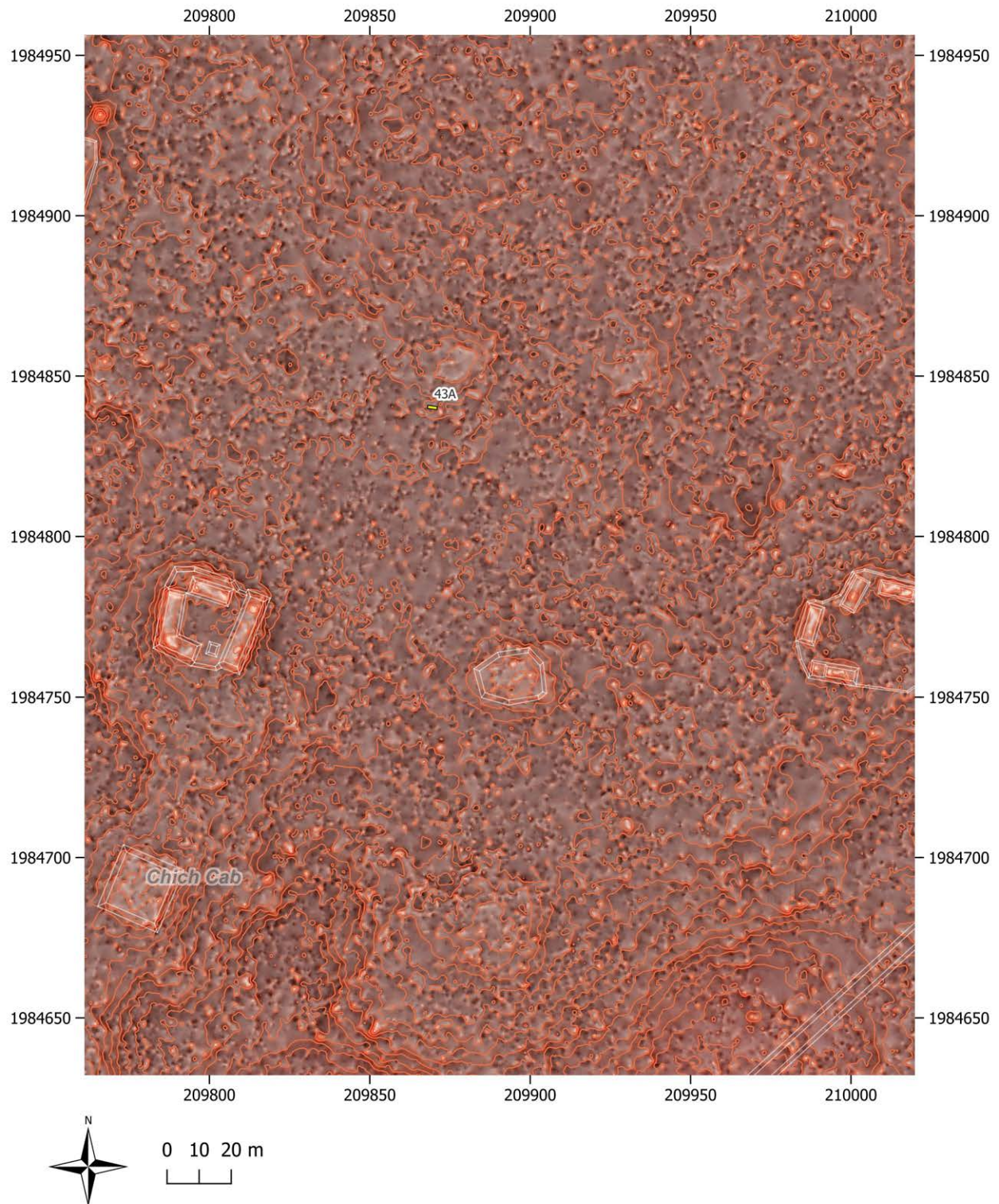


Figura 3.35. Ubicación de la Operación 43.

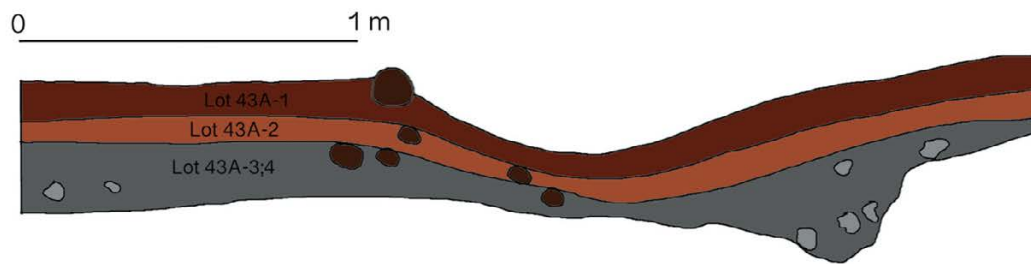


Figura 3.36. Operación 43A, perfil sur.



Figura 3.37. Operación 43A, área de excavación.



Figura 3.38. Operación 43A, perfil norte.

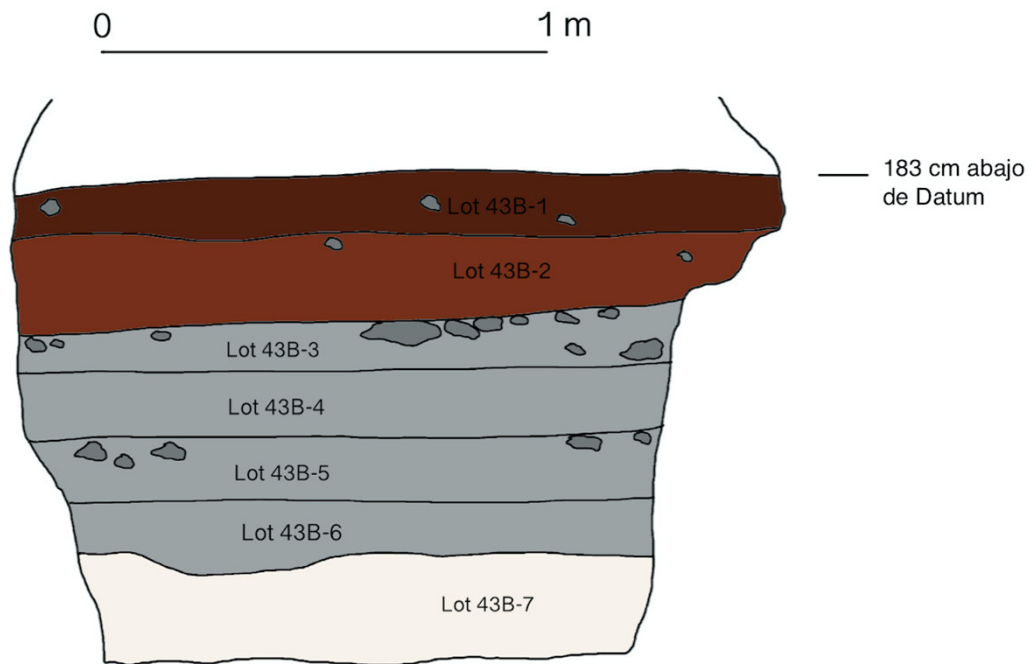


Figura 3.39. Operación 43A, perfil este.



Figura 3.40. Vista de superficie de la Sub-Op 43B, viendo hacia el norte. Nótese la posible cueva natural conectando con la cámara que fue cuidadosamente labrada como un cuadrado.



Figura 3.41. Posible piedra de tapa que cayó al interior de la antecámara y se rompió por la mitad.



Figura 3.42. Operación 43B, vista final de la Sub-Op B, mirando hacia el norte, con la cueva natural a la izquierda. No se recuperó ningún material arqueológico de esta.



Figura 3.43. Operación 43B, perfil este. Nótese la transición entre los sedimentos en la parte superior, tornándose más gris en la mitad inferior. Cabe la posibilidad de que los mayas hayan rellenado el chultún hasta ese nivel, lo que coincidiría con el nivel de la antecámara donde la piedra de remate cayó.

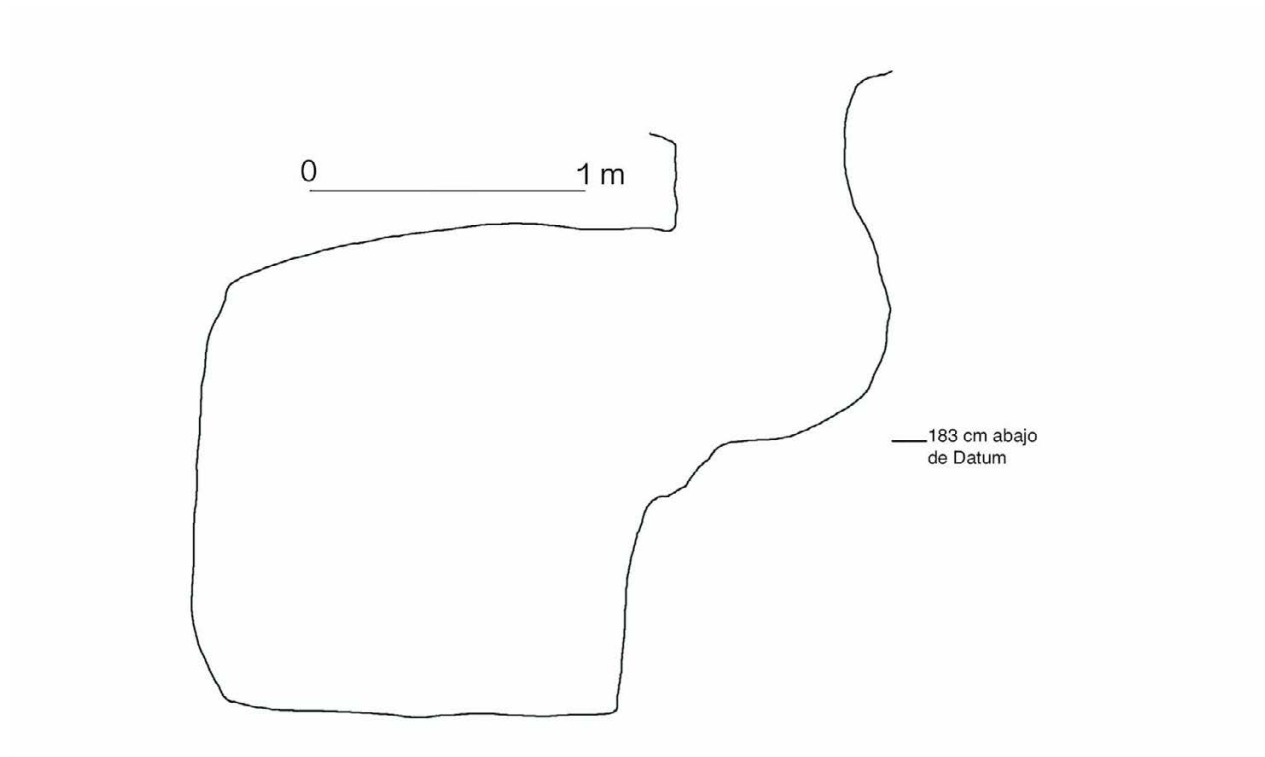


Figura 3.44. Operación 43B, perfil este del chultún y la antecámara.

Parte II: Programa de pozos de sondeo

Excavaciones de estructuras habitacionales en Yaxnohcah: Operaciones YAX52 y YAX53

Sofía Gutiérrez Rodríguez, Valeria Montserrat Sauza Núñez y Felix Kupprat

INTRODUCCIÓN

En esta sección se abordan las excavaciones realizadas en dos contextos domésticos ubicados en el sitio de Yaxnohcah durante la temporada de campo de 2023. La Operación 52 se realizó en un montículo posiblemente habitacional, bautizado Chich Cab, cercano al conjunto Alba. La Operación 53 se realizó en el extremo noreste del patio norte del conjunto multipatio Yab Na, ubicado al norte del conjunto Carmela. Debido a que no se habían excavado este tipo de estructuras en el sitio, se planteó hacer pozos de sondeo para conocer su cronología de ocupación.

Los trabajos se llevaron a cabo entre el 27 de abril y el 7 de mayo de 2023 con la participación de Sofía Gutiérrez Rodríguez, Valeria Montserrat Sauza Núñez, Javier Hernández y Felix Kupprat. Se registraron todos los materiales recuperados por lote. Se realizaron levantamientos fotográficos y fotogramétricos de todos los lotes. Además se tomaron muestras de carbón en la Operación 52 para futuros análisis.

Con base en el mapa hecho a partir de datos líder del sitio, se eligieron los patios en los que se realizaron las operaciones. Ya en el sitio se eligió la ubicación de las operaciones. Se planteó el objetivo de obtener la secuencia cronológica de ocupación para ambas operaciones, además de observar posibles indicios que ayudaran a confirmar que el tipo de ocupación fue doméstico.

OPERACIÓN YAX52A

Esta operación se realizó en un montículo de aproximadamente 1.5m de altura cercano a la

estructura Alba (Figura 4.1) . Consistió en una unidad de excavación de 2m x 2m que se ubicó en el lado oeste, teniendo una ligera pendiente. Las profundidades se tomaron desde el Datum 1 colocado en el tronco de un árbol al noreste de la unidad de excavación. Esta operación consistió en una sola suboperación. A continuación se detallan por lote los resultados de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 52A-1

Humus o capa vegetal. Se extendió en toda la unidad, el grosor de este lote fue de aproximadamente 12cm. La matriz consistió en arcilla arenosa granular suelta, de color café oscuro (7.5YR 4/2) con inclusiones de raíces y gravilla de caliza. Se registraron más de 200 tiestos cerámicos y 18 fragmentos líticos.

Lote 52A-2

Humus con piedrín. Este lote se localizó en toda la unidad, el grosor fue de 11cm aproximadamente. La matriz consistió en arcilla arenosa de color gris oscuro (2.5Y 4/1) con inclusiones de piedrín, raíces finas y partículas de caliza, más compacta. Se registró mayor cantidad de materiales con respecto al lote anterior, con 447 tiestos de cerámica y 73 piezas líticas.

Lote 52A-3

Material cerámico sobre preparación de piso. Este lote consistió en materiales sobre superficie ubicados mayormente en el centro de la unidad. Dado que se trata de tiestos cerámicos depositados horizontalmente sobre la superficie, lo consideramos un momento de deposición particular que indica la

última ocupación o el tiempo pre-abandono de la plataforma y, por ende, se registró como un lote en sí mismo. Consistió en 7 tiestos cerámicos de 5 a 10cm de longitud máxima.

Lote 52A-4

Preparación de piso (Figura 4.2). Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor de 6cm aproximadamente. Consistió en una matriz de arcilla arenosa granular color gris (7.5 YR 5/1) con inclusiones de piedrín de caliza de 10cm. Se registraron 296 tiestos de cerámica, 63 fragmentos líticos y una pieza de obsidiana. Debido a la abundancia de piedrín en un principio se planteó como un posible empedrado. Sin embargo se decidió que pudo haber sido un firme o preparación de piso.

Lote 52A-5

Continuación de preparación de piso. Este lote se extendió por casi toda la unidad, a excepción de la esquina suroeste, con un grosor de unos 10cm. La matriz consistió en arcilla arenosa granular de color gris claro (7.5YR 7/1) con inclusiones de caliza. Se registraron 143 tiestos cerámicos, 30 piezas líticas y 3 piezas de obsidiana. Este cambio de lote fue arbitrario, decidido con base en el cambio de compactación del sedimento, observándose más suelto que el anterior, además de tener partículas más finas.

Lote 52A-6

Concentración de piedras. Este lote consistió en una concentración de rocas ubicada en la esquina suroeste de la unidad, abarcando 94cm de sur a norte y 76cm de oeste a este, y con un espesor de 11cm aproximadamente. La matriz consistió en arena arcillosa granular color gris oscuro (7.5 YR 4/1) con rocas de 15cm a 40cm. Se registraron 56 tiestos cerámicos y 13 piezas líticas.

Inicialmente, se especuló que se podría tratar de un rasgo particular (Figura 4.3). No obstante, al proceder con la excavación y no observar alineamientos o arreglos formales entre las piedras, se interpretó como parte del relleno constructivo.

Lote 52A-7

Relleno constructivo con manchones de caliza. Este lote registró un espesor de 25cm aproximadamente. La matriz consistió en arcilla arenosa fina de poca compactación, color gris claro (10 YR 7/1), con inclusiones de caliza. Se recolectaron 35 tiestos cerámicos y 3 piezas líticas. Se decidió reducir la excavación a 1m x 1m en la esquina noreste para incrementar la eficiencia de la excavación (Figura 4.4).

Lote 52A-8

Relleno constructivo. Este lote se extendió por toda la reducción de la unidad, con un grosor aproximado de 58cm que aumentó en la parte este. La matriz consistió en arena fina de poca compactación de color gris claro (7.5 YR 6/1) con inclusiones de caliza y piedrín. Se registraron 50 tiestos cerámicos y 14 piezas líticas.

Lote 52A-9

Acumulación de argamasa en el relleno. Este lote consistió en una mancha de argamasa blanca horizontal que se extendió en la parte suroeste de la unidad de 1m x 1m con un espesor de alrededor de 10cm. Estaba compuesta de arena arcillosa y caliza de color blanco con tonos amarillos (10 YR 8/2). Se recuperaron 18 tiestos cerámicos y 2 piezas líticas. La interpretación inicial de que se podría tratar de un piso deteriorado pareció poco probable después de excavarla. Más bien, parece ser un remanente de un relleno heterogeneo.

Lote 52A-10

Relleno constructivo. Este lote se extendió por toda la unidad con espesor de unos 15cm aproximadamente. La matriz consistió de arena suelta de color gris café (10 YR 5/1), con inclusiones de gránulos de caliza. Se registraron 37 tiestos de cerámica y 9 piezas líticas.

Debajo de este lote se encontró la roca madre, con lo que concluyó la excavación (Figura 4.5). La profundidad total de la unidad fue de aproximadamente 2m desde el datum.

La unidad fue rellenada con los materiales provenientes de la excavación (Figura 4.6).

Resumen

En esta operación no se identificaron pisos de manera clara. La superficie de ocupación parece haber sido el lote 52A-4, pero no parece haber sido estucado (Figura 4.7). A partir del análisis cerámico realizado en el laboratorio en campo, se propone que la totalidad de la cerámica está asociada al complejo cerámico Chay, que corresponde al Preclásico Tardío (Figura 4.8).

OPERACIÓN YAX53A

Al igual que la Operación 52, el objetivo de esta operación fue definir una secuencia cronológica de ocupación y la estratigrafía para el conjunto habitacional Yab Na. La excavación se planteó en un conjunto habitacional de patios elevados que se ubica al norte del conjunto Carmela. La unidad de excavación se ubicó en una pendiente cercana al montículo norte del patio norte (Figura 4.9).

Descripción de lotes

Lote 53A-1

Humus o capa vegetal. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 13 a 17cm. La matriz consistió en arena arcillosa de color café (7.5YR 4/2) con inclusiones de caliza y raíces. De este lote se recuperaron 21 tiestos cerámicos, 6 piezas líticas y 1 fragmento de obsidiana.

Lote 53A-2

Humus con piedrín. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 10 a 21cm. La matriz consistió en arena arcillosa de color café grisáceo (10YE 5/2) con inclusiones de piedrín. De este lote se recuperaron 44 tiestos cerámicos y 7 piezas líticas. El cambio de este lote respecto al anterior fue arbitrario y se decidió por la mayor presencia de piedrín.

Lote 53A-3

Derrumbe. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 28 a 11 centímetros. En este lote se encontraron rocas grandes de caliza de aproximadamente 30 centímetros, además de otras de menor tamaño. La matriz de este lote es de color

gris (7.5YR 6/1). Al suroeste de la unidad se encontró un fragmento grande de un cajete (aproximadamente un tercio del cajete) que posteriormente fue identificado con el tipo Carmelita Inciso.

Lote 53A-4

Piso de estuco. Este lote tuvo un grosor de aproximadamente 10 centímetros y se ubicó al norte-centro de la unidad y en el extremo suroeste. El piso se encontró muy erosionado (Figura 4.10). La matriz tuvo un color gris claro (7.5 YR 7/1) con inclusiones de caliza. De este lote se recuperaron 12 fragmentos de cerámica.

Lote 53A-5

Preparación de piso/firme de piso. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 10cm aproximadamente. La matriz consistió en arena arcillosa de color gris claro (10YR 7/1) con inclusiones de caliza. De este lote solamente se recuperaron 2 tiestos cerámicos.

Lote 53A-6

Relleno constructivo. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 40cm aproximadamente. En este lote hubo una concentración de piedras de aproximadamente 10 a 20cm en el centro y sur de la unidad. La matriz de este lote fue arena de color gris (10YR 6/1) con inclusiones de caliza. De este lote se recuperó la mayor cantidad de material en la operación con 177 tiestos cerámicos y 39 fragmentos de lítica.

Lote 53A-7

Relleno constructivo. Este lote se extendió por toda la unidad y tuvo un grosor de 20-30cm. Se trata de un lote con matriz arenosa de color gris (10YR 5/1) e inclusiones de piedrín y pedernal. De este lote se recuperaron 74 tiestos cerámicos y 37 piezas líticas. Este es el lote final de la operación ya que debajo se encontró la roca madre (Figura 4.11).

La unidad fue rellenada con los materiales provenientes de la excavación (Figura 4.12).

Resumen de la operación

El único piso de estuco (lote 4) encontrado en la operación corresponde a la superficie de ocupación del patio (Figura 4.13). A partir del análisis cerámico se puede proponer un periodo para esta ocupación para el Clásico Tardío (fase Tux Tardío) (Figura 4.14). Debido a que no se recuperaron muestras de carbón en esta operación, esta es la mejor datación disponible a la fecha.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Ambas operaciones lograron su objetivo de identificar las secuencias de ocupación en dos contextos aparentemente domésticos. En la operación 52 en la plataforma Chich Cab no se encontró ningún piso bien conservado, no obstante, se plantea como posibles superficie de ocupación el lote 4, sobre el cual se hallaron horizontalmente tiestos cerámicos. Interesantemente, este grupo parece haber sido abandonado hacia finales del Preclásico, pues solo 4 tiestos, hallados en los estratos superficiales, corresponden al Preclásico Terminal y Clásico Temprano.

Por su parte, para la operación 53 sólo se observó un piso de estuco (lote 4), por lo cual el patio parece contar con una sola fase constructiva correspondiente, por fechamiento cerámico, al Clásico Tardío.

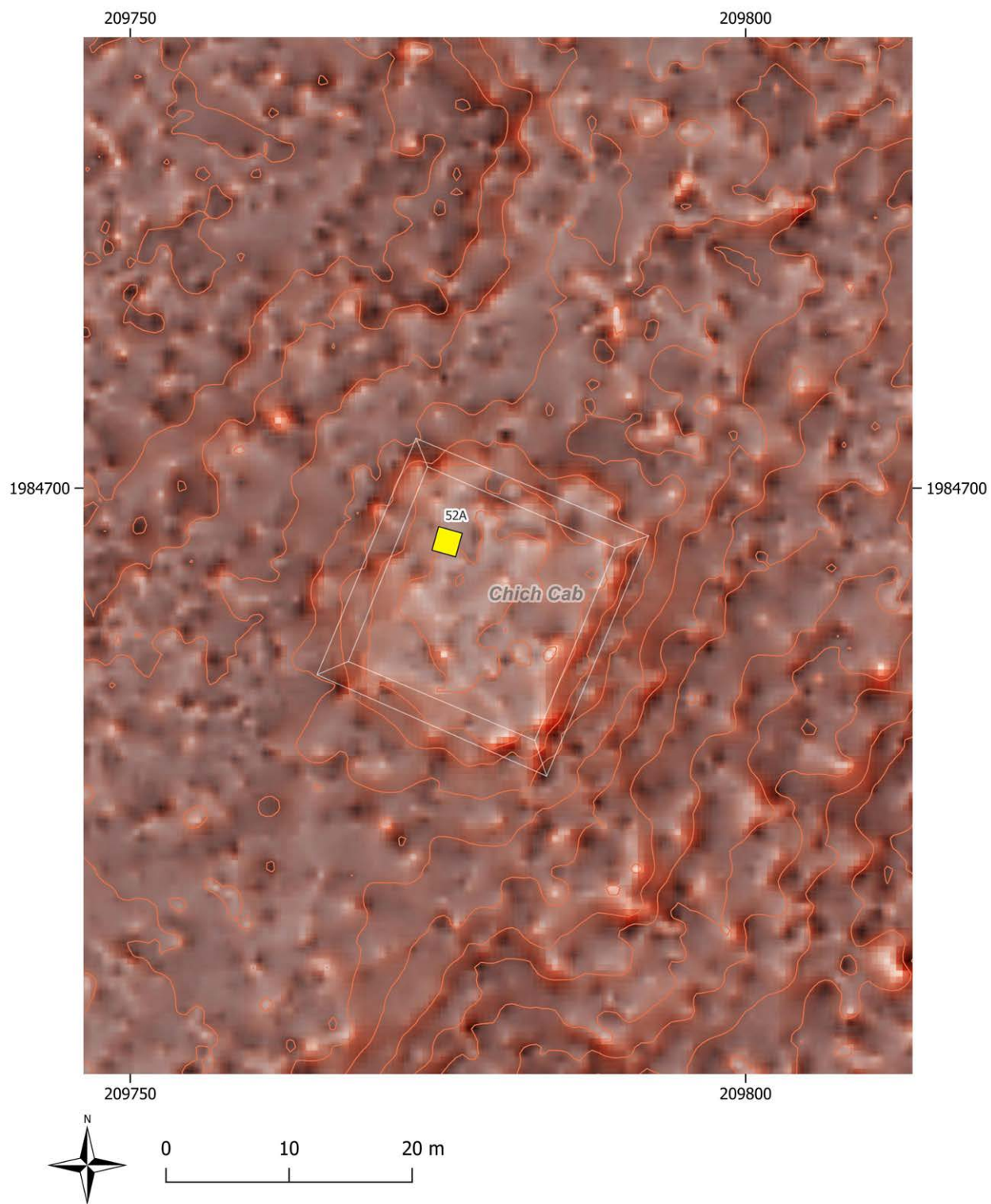


Figura 4.1. Ubicación de la Operación 52A en la plataforma Chich Cab.



Figura 4.2. Operación 52A, lote 4. Preparación de piso en la plataforma Chich Cab, encima del cual se hallaron algunos fragmentos cerámicos (lote 3).



Figura 4.3. Operación 52A, lote 6. Concentración de piedras de dimensiones mayores en el relleno constructivo en el suroeste de la unidad.



Figura 4.4. Operación 52A, lote 7 y excavación hasta el lote 8 en la esquina noreste de la unidad.



Figura 4.5. Operación 52A, fin de excavación (roca madre).



Figura 4.6. Operación 52A, unidad de excavación rellenada.

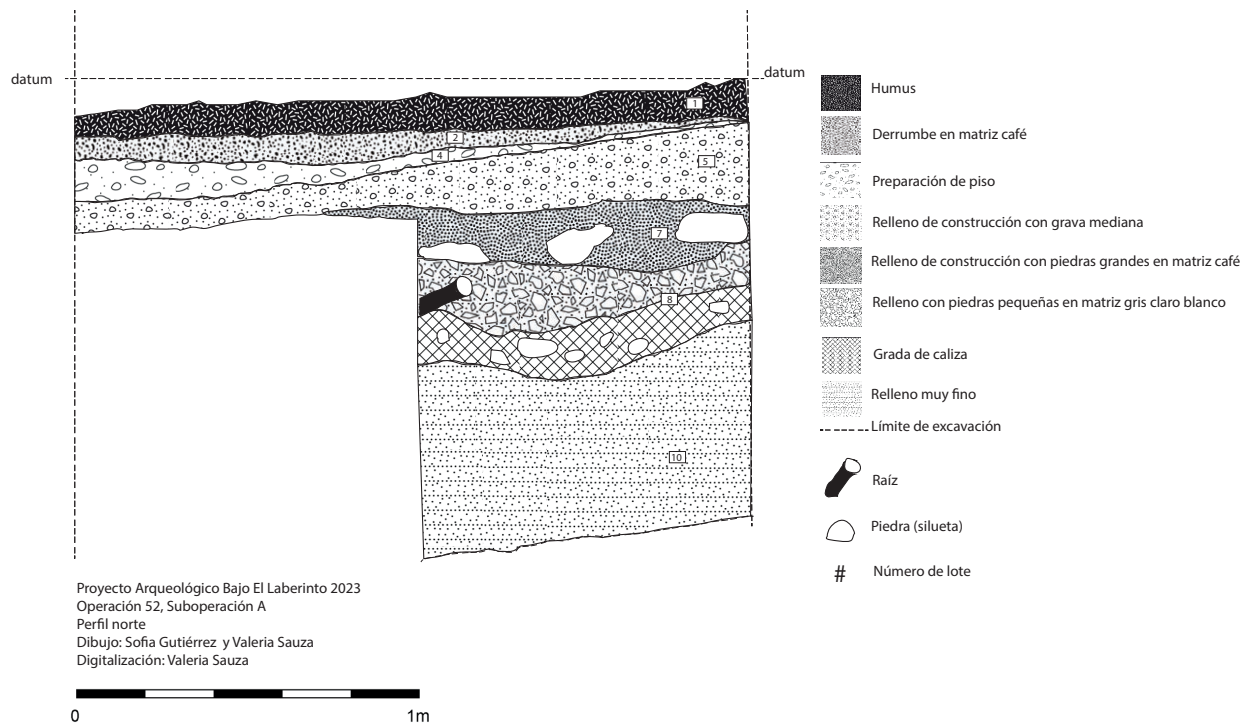


Figura 4.7. Dibujo del perfil norte de la Operación 52A

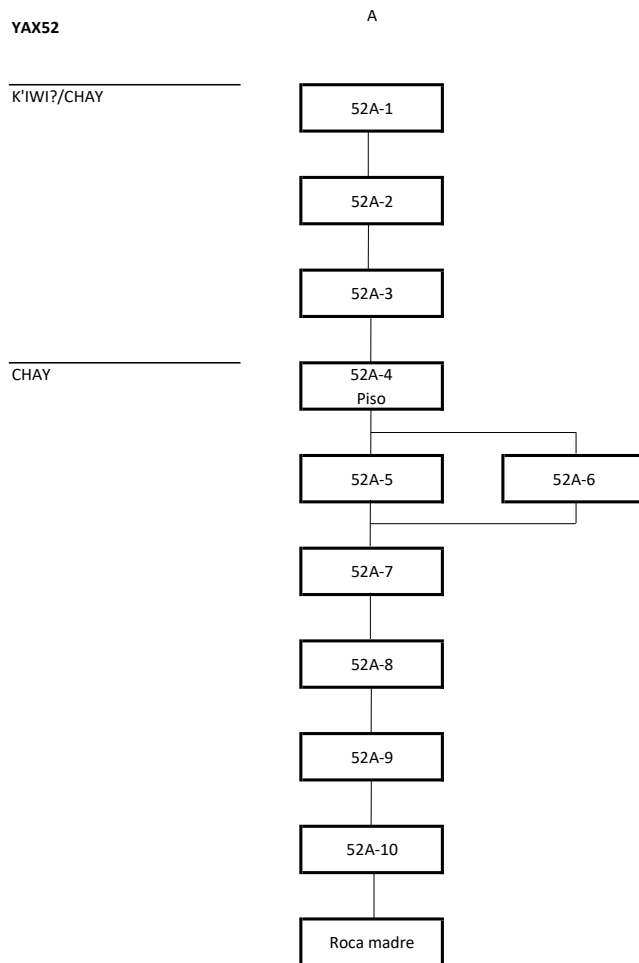


Figura 4.8. Matriz estratigráfica de la Operación 52.

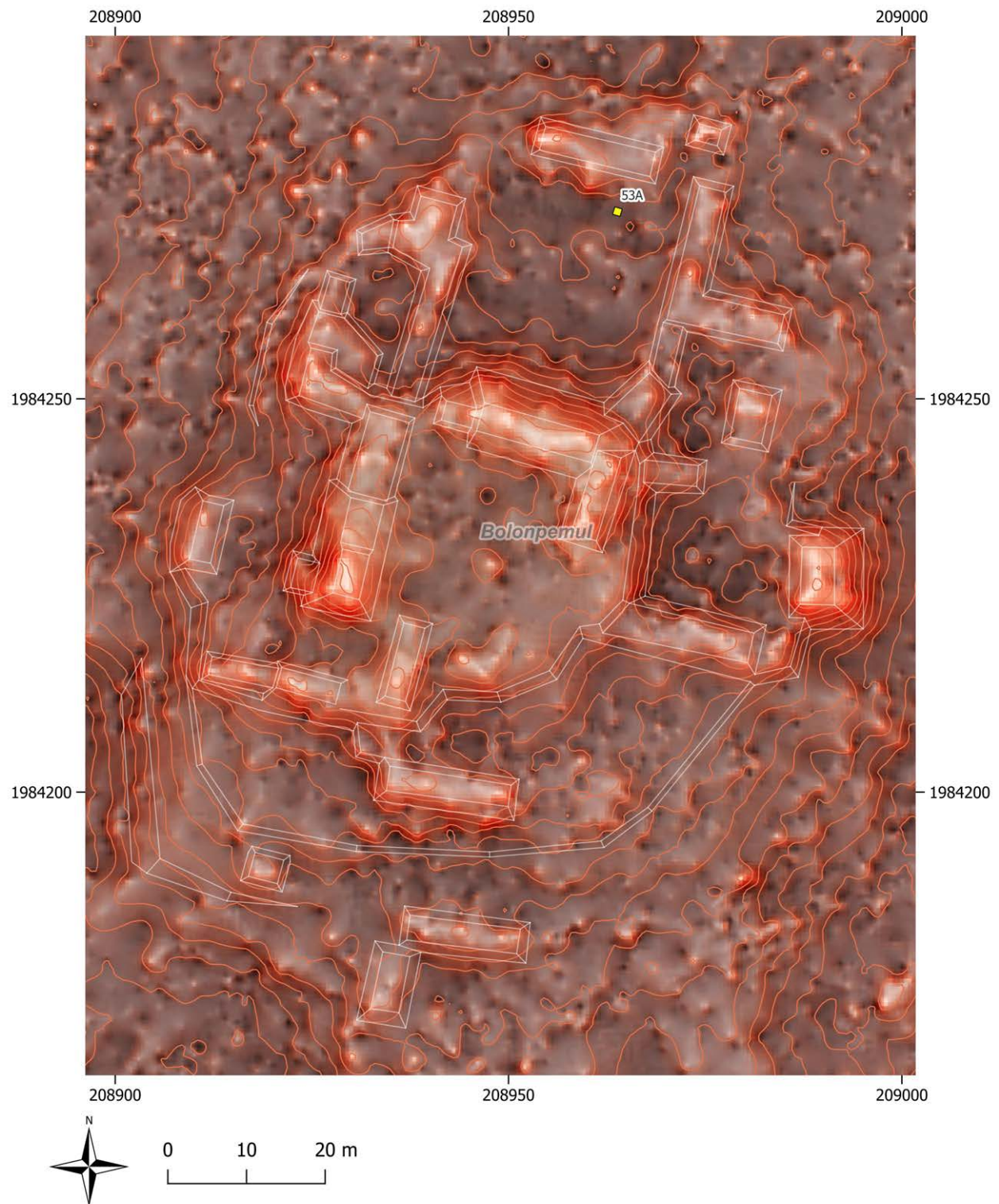


Figura 4.9. Ubicación de la Operación 53 en el conjunto Yab Na.



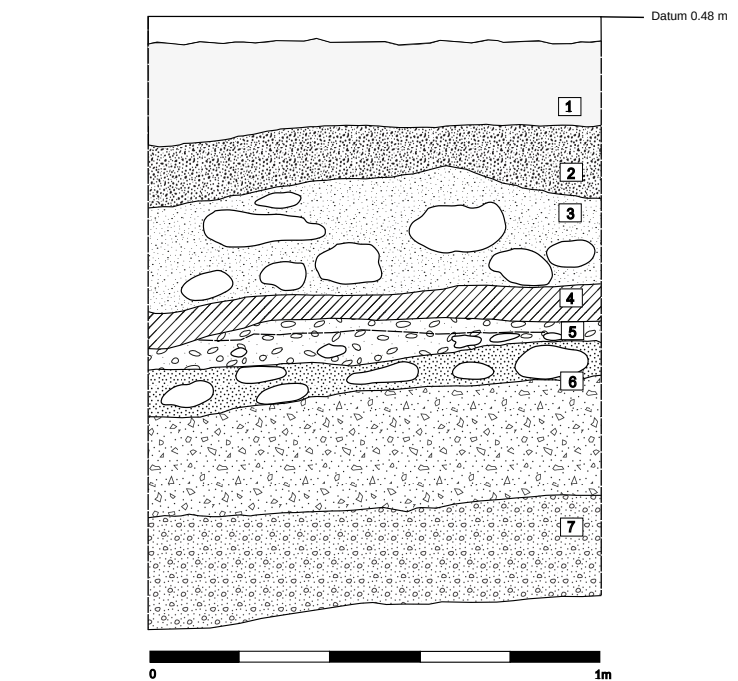
Figura 4.10. Operación 53A, lote 4. Piso deteriorado en el patio norte de Yab Na.



Figura 4.11. Operación 53A, fin de excavación (roca madre).



Figura 4.12. Operación 53A, unidad de excavación rellena.

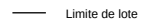


Proyecto Arqueológico Bajo el Laberinto
Yaxnohcah
Operación 53 Suboperación A
Perfil norte

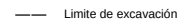
Dibujo: Sofía Gutiérrez Rodríguez
Digitalización: Sofía Gutiérrez Rodríguez



Piedra



Limite de lote



Limite de excavación



Humus



Derrumbe en matriz café



Derrumbe en matriz gris claro



Piso de estuco



Preparación de piso



Relleno de construcción
con piedras grandes



Relleno de construcción con
grava mediana en matriz gris claro



Relleno de construcción
con grava mediana

Figura 4.13. Dibujo del perfil norte de la Operación 53A

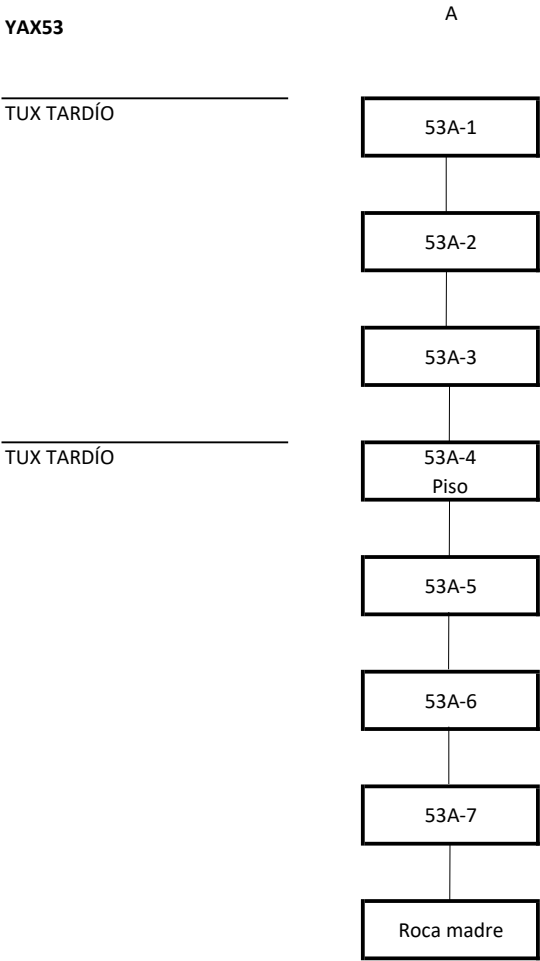


Figura 4.14. Matriz estratigráfica de la Operación 53.

Excavaciones en un foso en Yaxnohcah: Operación YAX33

David Milley

INTRODUCCIÓN

La Operación YAX33 fue planeada para explorar un supuesto canal ubicado en el Bajo El Tomatal, al este del Complejo Brisa (Figura 5.1). El objetivo principal fue confirmar la naturaleza antropogénica del canal, y el objetivo secundario fue obtener información sobre su cronología y construcción. Se llevó a cabo un estudio del terreno a lo largo del canal, y se seleccionaron dos lugares para la excavación. Un factor importante en la selección de ambas áreas fue la falta de bioturbación visible. La ubicación de la Suboperación YAX33A fue elegida debido a la clara definición del rasgo, la presencia de muros de contención bien definidos y piedra cortada expuesta en la berma occidental. La ubicación de las Suboperaciones YAX33B y YAX33C se seleccionaron en función de la falta de definición del rasgo, la falta de muros de contención bien definidos y la ausencia de piedra expuesta.

OPERACIÓN YAX33

Suboperación 33A

Esta Suboperación estuvo compuesta por una unidad de excavación y 22 lotes (Figuras 5.2 y 5.3). Las coordenadas de la esquina noroeste de la unidad son 209719.25 E, 1984077.71 N. Las dimensiones iniciales de la unidad eran de 1m norte a sur x 2m este a oeste. Durante las excavaciones, la unidad se amplió 50cm hacia el este.

Descripción de lotes

Lote 33A-1

El propósito de este lote era comenzar la remoción de la capa de humus. El lote medía 1m de norte a sur x 2m de este a oeste. La superficie del lote varió de 78 a 161cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 94.5 a 164cm por debajo del datum (Figura 5.3). La sección norte del lote se excavó a una profundidad de entre 15 x 20cm, mientras que, en el sur, la profundidad fue inferior a 10cm.

Este lote estaba compuesto por tierra orgánica seca y materia orgánica en descomposición recientemente depositada (hojas, semillas, fragmentos de insectos, etc.). El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3). Pequeñas raíces de <50mm de diámetro impregnaron ampliamente la capa, creando una alfombra radicular. Se retiró significativamente más material del metro cuadrado norte en comparación con el metro cuadrado sur. Antes de la excavación, muchas rocas de piedra caliza (de 30cm a 50cm de diámetro) estaban expuestas en la parte norte de este lote, y después de que se excavó el lote, quedó claro que la mayoría de ellas se extendían hacia los lotes subyacentes.

Lote 33A-2

El propósito de este lote era continuar con la excavación de la capa de humus. La superficie del lote varió de 94 a 164cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote varió de 95 a 168cm por debajo del datum (Figura 5.3). La mayor parte del material extraído procedía del sureste del lote.

La capa estaba compuesta de tierra orgánica húmeda mezclada con grandes trozos de material

orgánico en descomposición (hojas, semillas, fragmentos de insectos, etc.). El color de la matriz era marrón oscuro (10YR4/3). Muchas de las piedras calizas más grandes encontradas en el lote 33A-1 continuaron a través de este lote hacia el lote subyacente. Muchos caracoles estaban enterrados en los suelos.

Lote 33A-3

El propósito de este lote era comenzar la excavación del material debajo de la capa de humus. Este lote no abarcaba la totalidad del área de 1m x 2m ocupado por los lotes anteriores, sino comenzaba en la sección oriental de las grandes piedras calizas y continuaba hasta el borde oriental de la unidad inicial de 1m x 2m. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 0.8m este-oeste. La superficie del lote varió de 128 a 168cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 150 a 173cm por debajo del datum (Figura 5.3).

La matriz estuvo constituida por una mezcla de suelos orgánicos húmedos combinados con sascab deteriorado. El color de la matriz era marrón oscuro (10YR4/3), con inclusiones blancas. Solo dos raíces de tamaño mediano (1 a 3cm de diámetro) impregnaban este lote.

Lote 33A-4

El propósito de este lote fue evaluar la estratigrafía en la sección oriental de 1m x 1m de la unidad para ayudar a planificar cómo proceder con las excavaciones. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur y 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 153.5cm a 173cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 163cm a 183cm por debajo del datum (Figura 5.3). El lote se terminó cuando se encontró roca madre en la parte occidental del lote, y se descubrió un rasgo circular (más tarde identificado como la huella de poste) cortado en la roca madre (Figura 5.4).

El lote estaba compuesto por sascab deteriorado y grava de piedra caliza. El color de la matriz era gris claro (10YR7/2). El lote contenía muchas raíces pequeñas (<50mm de diámetro) y una raíz grande de ~ 3–5cm de diámetro.

Lote 33A-5

El propósito de este lote era excavar la mitad sur de la sección oriental del área de 1 x 1m hasta que se encontrara la roca madre. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 150 a 171.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 154 a 177cm por debajo del datum (Figura 5.3). La capa cultural pasó de ser más gruesa en el norte a menos profunda en el sur del lote.

El lote estaba compuesto por sascab deteriorado, tierra orgánica y grava caliza. El color de la matriz era gris medio (10YR6/1). El lote contenía muchas raíces pequeñas (<50mm de diámetro).

Lote 33A-6

El propósito del lote era excavar el material en el interior de la huella de poste que se identificó en el lote 33A-4 (Figura 5.4). Las dimensiones de la huella de poste fueron de 0.12m norte-sur y 0.12m este-oeste. La superficie del lote estaba 150cm por debajo del datum y el fondo estaba 171cm por debajo del datum (Figura 5.3). Esta matriz consistió en sascab deteriorado y suelo orgánico. El color era gris (10YR5/1). Todo el material extraído del interior de la huella de poste se embolsó como una muestra de suelo.

Lote 33A-7

El propósito de este lote era excavar la roca madre en la que se cortó la huella de poste, descubierta en el lote 33A-4, para cortar el rasgo y revelar su perfil. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur x 0.8m este-oeste. La superficie del lote varió de 163 a 183cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 184 a 194cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto por dos matrices claramente diferenciadas, con el límite a 39cm al oeste de la pared oriental. La parte oriental del lote estaba compuesta de arcilla combinada con tierra. El color de la matriz era gris oscuro. La parte occidental, donde se cortó la huella de poste, era una capa de roca caliza. El color de la matriz era blanco (10YR8/2). El lote contenía una raíz grande de ca. 5cm de diámetro.

Lote 33A-8

El propósito de este lote era excavar la mitad sur de la sección de 1 x 1m (debajo del lote 33A-5) a la misma profundidad o capa cultural, que el lote 33A-7. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur x 0.8m este-oeste. La superficie del lote varió de 154 a 177cm debajo del datum, y la parte inferior del lote de 187 a 193.5cm debajo del datum (Figura 5.3).

La parte oriental del lote estaba compuesta de arcilla combinada con tierra. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1).

Lote 33A-9

Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.39m este-oeste. La superficie del lote varió de 191 x 194cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 205 a 209.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto predominantemente de arcilla. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1). Estaba ampliamente penetrado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta ca. 3.5cm de diámetro (Figura 5.3).

Lote 33A-10

El propósito de este lote era extender la unidad original de 1 x 2m hacia el este en 0.5m para permitir más espacio para la excavación de los suelos dominantes de arcilla oscura. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.5m este-oeste. La superficie del lote varió de 152 a 162cm por debajo del datum, y el fondo del lote de 155 a 162.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote comprendía la capa de humus y estaba compuesto por suelos orgánicos secos y grandes trozos de materia orgánica en descomposición recientemente depositada (hojas, semillas, fragmentos de insectos, etc.). El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3). El lote contenía raíces que variaban en tamaño desde < 50mm hasta ca. 3.5cm de diámetro.

Lote 33A-11

El propósito de este lote fue excavar los suelos dominantes de arcilla oscura al nivel del lote 33A-9.

Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.5m este-oeste. La superficie del lote varió de 155cm a 162.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 201cm a 209cm debajo del datum (Figura 5.3).

Este lote fue la transición entre la sedimentación en los lotes anteriores y el relleno de construcción en los lotes subyacentes. Estaba compuesto predominantemente de arcilla, con pequeñas cantidades de grava caliza en la sección norte. Cuatro rocas calizas quedaron expuestas cerca del fondo del lote y continuaron hacia abajo en el lote subyacente (Figura 5.4). El lote se terminó al revelar estas rocas calizas. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1).

Se excavó una gran concentración de cerámica en un área de 20 x 40cm en la esquina sureste del lote. Se encontró un gran fragmento de bifacial asociado a esta concentración.

Lote 33A-12

El propósito de este lote era excavar en el relleno expuesto en la transición 33A-11. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 201cm a 209cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 206cm a 217cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto por arcilla, sascab, grava caliza y grandes rocas calizas. El lote se terminó al llegar al fondo de las cuatro grandes calizas reveladas por primera vez en el lote 33A-11 y exponer la parte superior de rocas calizas adicionales debajo. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1).

Lote 33A-13

El propósito de este lote era excavar entre y alrededor de las grandes calizas descubiertas en el lote 33A-12. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 206 a 217cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 222.5 a 228.5cm por debajo del datum (Figura 5.3). Las esquinas NE y SW del lote eran alrededor de 10cm más profundas que las esquinas NW y SE.

El lote estaba compuesto por la misma arcilla que el lote 33A-12. Cuatro grandes rocas calizas

descansaban en la superficie del lote, y múltiples rocas calizas estaban contenidas en la matriz. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1).

Lote 33A-14

El propósito de este lote era continuar las excavaciones debajo de las calizas en el lote 33A-13. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 225.5 a 228cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 253.5cm a 254.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto predominantemente de arcilla. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1). Múltiples raíces grandes de 5cm de diámetro impregnaron el lote. Se desenterró una gran concentración de carbón vegetal en el SE de la unidad, y otra en el NE de la unidad, a una profundidad de 15cm desde la parte superior del lote. Se encontró un gran trozo de carbón del tamaño de un puño en el fondo del lote por debajo de la concentración en el SE.

Lote 33A-15

El propósito de este lote era continuar las excavaciones debajo del lote 33A-14. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 253.5 a 254.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 267 a 270cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto por arcilla dura y grava caliza. El color de la matriz era un gris medio (10YR6/1). La grava de piedra caliza era más densa en la esquina SE de la unidad y se disipó hacia el NW. Cerca de la parte inferior del lote, el lecho rocoso comenzó a mostrarse a lo largo de la pared occidental.

Lote 33A-16

El propósito de este lote era continuar las excavaciones debajo del lote 33A-15. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 267cm a 270cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 270.5cm a 274.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto por arcilla dura y grava caliza. El color de la matriz era un gris medio (10YR6/1).

Lote 33A-17

El propósito de este lote era continuar las excavaciones debajo del lote 33A-16. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 270.5 a 274.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 275 a 295.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

Este lote estaba compuesto principalmente por suelo orgánico con <5 % de la matriz compuesta por sascab deteriorado. El color de la matriz era marrón oscuro (10YR4/3) con inclusiones blancas. Estaba ampliamente penetrado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta 3–5cm de diámetro. El lote se terminó al llegar al lecho rocoso.

Lote 33A-18

El propósito de este lote era excavar 20cm en la roca madre y confirmar que era culturalmente estéril. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 0.89m este-oeste. La superficie del lote varió de 275 a 295.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 304 a 315cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto exclusivamente por roca caliza de roca madre. El color de la matriz era blanco (10YR8/2)

Lote 33A-19

El propósito de este lote era excavar la sección occidental de 1m x 1m, de la unidad original de 1m x 2m, en intervalos de 5cm hasta el fondo de las grandes calizas expuestas. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur y 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 95 a 168cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 107 a 138cm por debajo del datum (Figura 5.3).

La unidad comenzó con el humus, compuesto por suelo orgánico seco, y suelo orgánico húmedo de transición. El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3).

Lote 33A-20

El propósito de este lote fue recuperar el fragmento de cerámica in situ, originalmente descubierto en el lote 33A-15. Este lote estaba físicamente por encima del lote 33A-18 y asociado con los lotes 33A-15 a 33A-17.

El lote estaba compuesto por el fragmento de cerámica y los suelos asociados. Todo el material fue recolectado para su análisis.

Lote 33A-21

El propósito de este lote era excavar debajo de las calizas en la mitad sur del lote 33A-19. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur y 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 107 a 138cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 125 a 145.5cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto por tierra orgánica seca y una pequeña cantidad de grava caliza. El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3). El lote fue terminado con el descubrimiento de tres grandes calizas.

Lote 33A-22

El propósito de este lote era continuar la excavación debajo de las tres grandes rocas en el lote 33A-21. Las dimensiones de este lote fueron de 0.5m norte-sur y 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 125 a 145.5cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 137 a 153cm por debajo del datum (Figura 5.3).

El lote estaba compuesto de arcilla mezclada con sascab deteriorado. El color de la matriz era gris claro (10YR7/2). El lote se terminó al llegar al lecho rocoso.

Resumen

La Suboperación 33A se excavó a una profundidad de 315cm por debajo del datum, con dimensiones horizontales finales de 1m de norte a sur y 2.5m de este a oeste. Produjo 429 tiestos de cerámica, 216 líticos, tres fragmentos de obsidiana y un fragmento de concha, así como una gran cantidad de carbón. El lote más profundo sobre la

roca madre, el lote 33A-17, que produjo cerámica asociada con el complejo cerámico de Luch que data del período Posclásico. Dado que estas cerámicas se recuperaron de los estratos más bajos, toda la secuencia deposicional debería depositado después del año 950 n.e.

Suboperación 33B

Esta Suboperación estaba ubicada en la sección suroeste del canal y comprendía la mitad de las excavaciones en esta área (la Suboperación 33C comprendía la otra mitad). Las coordenadas de la esquina noroeste de la unidad era 209670.84 E, 1984019.58 N. Estaba compuesta por dos lotes (Figuras 4 y 5). La Suboperación 33B consistía en una unidad de 1 x 1m que estaba directamente al sur de la Suboperación 33C, otra unidad de 1 x 1m. Juntas, las Suboperaciones 33B y 33C comprendían un área de excavación de 1m de este a oeste y de 2m de norte a sur.

Descripción de lotes*Lote 33B-1*

El propósito de este lote fue a excavar la unidad de 1 x 1m que divide en dos el muro de contención sur del canal. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 13 a 40cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 23 a 46cm por debajo del datum (Figura 5.5).

Este lote estaba compuesto por tierra orgánica seca y materia orgánica en descomposición recientemente depositada (hojas, semillas, fragmentos de insectos, etc.). El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3). Estaba ampliamente permeado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta 1.5cm de diámetro, creando una alfombra de raíces.

Lote 33B-2

El propósito de este lote era excavar la presunta capa de relleno directamente debajo del lote 33B-1. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 23 a 46cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 36 a 50cm por debajo del datum (Figura 5.5).

El lote estaba compuesto por una grava de arcilla y calizas. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1), con inclusiones blancas. Estaba permeado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta 1cm de diámetro, pero en un grado mucho menor que el lote 33B-1.

Resumen

La suboperación se excavó hasta una profundidad de 50cm por debajo del datum, con dimensiones horizontales finales de 1m norte-sur x 1m este-oeste. Produjo 60 tiestos cerámicos y 30 piezas líticas. Ninguna de las cerámicas recuperadas fue diagnóstica. El lote 33B-2 produjo evidencia de un muro formal en la forma de un alieamiento de piedra en la parte inferior del lote. Debido a las limitaciones de tiempo, este rasgo quedó sin explorar y, por lo tanto, no se pudo obtener una confirmación firme de que se tratara de un muro formal.

Suboperación 33C

Esta Suboperación estaba ubicada directamente al norte de la Suboperación 33B y las coordenadas de la esquina noroeste de la unidad era 209670.96 E, 1984020.56 N. Consistía en una unidad de 1 x 1m y estaba compuesto por cinco lotes (Figuras 5.5 y 5.6).

Descripción de lotes

Lote 33C-1

El propósito de este lote era comenzar a excavar la unidad de 1 x 1m que divide el canal directamente al norte de la Suboperación 33B. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 35 a 61cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 54 a 70cm por debajo del datum (Figura 5.5).

Este lote estaba compuesto por tierra orgánica seca y materia orgánica en descomposición recientemente depositada (hojas, semillas, fragmentos de insectos, etc.). El color de la matriz era marrón claro (10YR6/3). Estaba ampliamente permeado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta 1.5cm de diámetro, creando una alfombra de raíces.

Lote 33C-2

El propósito de este lote era excavar la presunta capa de relleno directamente debajo del lote 33C-1. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 64 a 87cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 66 a 100cm por debajo del datum (Figura 5.5).

El lote estaba compuesto de arcilla y sascab deteriorado. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1). Estaba permeado por raíces que variaban en tamaño desde < 50mm de diámetro hasta 1.5cm de diámetro. A una profundidad de alrededor de 10cm desde la parte superior del lote, las rocas calizas comenzaron a revelarse en la mitad sur de este lote. El lote fue terminado poco después.

Lote 33C-3

El propósito de este lote era excavar en la disposición organizada de las rocas calizas. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 64 a 87cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 66 a 100cm por debajo del datum (Figura 5.5).

El lote estaba compuesto por innumerables rocas calizas en una matriz de sascab deteriorado, grava caliza, y arcilla. El color de la matriz era gris claro (10YR7/2). En el fondo del lote, la roca (encontrada por primera vez en el lote 33C-2) cubrió toda la mitad sur de la unidad. Las rocas variaban en tamaño entre 15cm y 10cm de diámetro.

Lote 33C-4

El propósito de este lote era continuar las excavaciones a través de las rocas (inicialmente descubiertas en 33C-2) hasta el fondo de la capa cultural o la roca madre. Las dimensiones de este lote fueron de 1m norte-sur x 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 66 a 100cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 92 a 146cm por debajo del datum (Figura 5.5).

El lote estaba compuesto de arcilla dura con muchas rocas calizas y sascab. El color de la matriz era un gris medio (10YR6/1). El lote se terminó cuando se alcanzó la roca madre en los 70cm del sur

de la unidad, momento en el que los 30cm del norte estaban compuestos por suelos orgánicos oscuros.

Lote 33C-5

El propósito de este lote era excavar los suelos oscuros revelados en la parte inferior del lote 33C-4. Las dimensiones de este lote fueron de 0.3m norte-sur y 1m este-oeste. La superficie del lote varió de 92 a 146cm por debajo del datum, y la parte inferior del lote de 92 a 187cm por debajo del datum (Figura 5.5).

Estaba compuesto de arcilla combinada con suelos arenosos, grava caliza, y rocas calizas. El color de la matriz era gris oscuro (10YR4/1). El lote se terminó al llegar a la roca madre.

Resumen

La Suboperación se excavó a una profundidad de 187cm por debajo del datum, con dimensiones horizontales finales de 1m norte-sur y 1m este-oeste. Produjo 253 cerámicas, 128 líticas, 2 obsidias y 4 conchas. El lote más profundo sobre la roca madre, el lote 33C5, produjo cerámica asociada con el complejo cerámico de Luch. Este es un complejo del Posclásico, y como estas cerámicas fueron recuperadas de los estratos más bajos, toda la secuencia deposicional se depositó después del año 950 n.e.

descendente. En total, las excavaciones produjeron 742 cerámicas, 374 líticas, 5 obsidias, 5 conchas y más de un centenar de piezas de carbón.

De acuerdo los modelos topográficos disponibles y los resultados de la excavación, cuestionamos la identificación inicial como canal de drenaje e interpretamos el rasgo como foso, tal vez defensivo, formalmente establecido en el periodo Posclásico para delimitar una unidad doméstica hacia el oeste.

RESUMEN DEL OPERACIÓN 33

Las excavaciones en la sección norte se componían exclusivamente de la Suboperación 33A, mientras que las excavaciones en la sección suroeste se componían de la Suboperación 33B y la Suboperación 33C. Los lotes más profundos de todas las suboperaciones produjeron cerámica asociada con complejos del Posclásico, lo que sugiere que la secuencia deposicional actual del canal data de después del año 950 n.e. Las excavaciones del muro de contención en la sección norte revelaron una construcción informal, mientras que las excavaciones parciales del muro de contención en la sección suroeste sugieren la presencia de un muro formal. La berma en la primera excavación estaba en el lado de la pendiente superior del canal, mientras que la de la segunda estaba en el lado de la pendiente

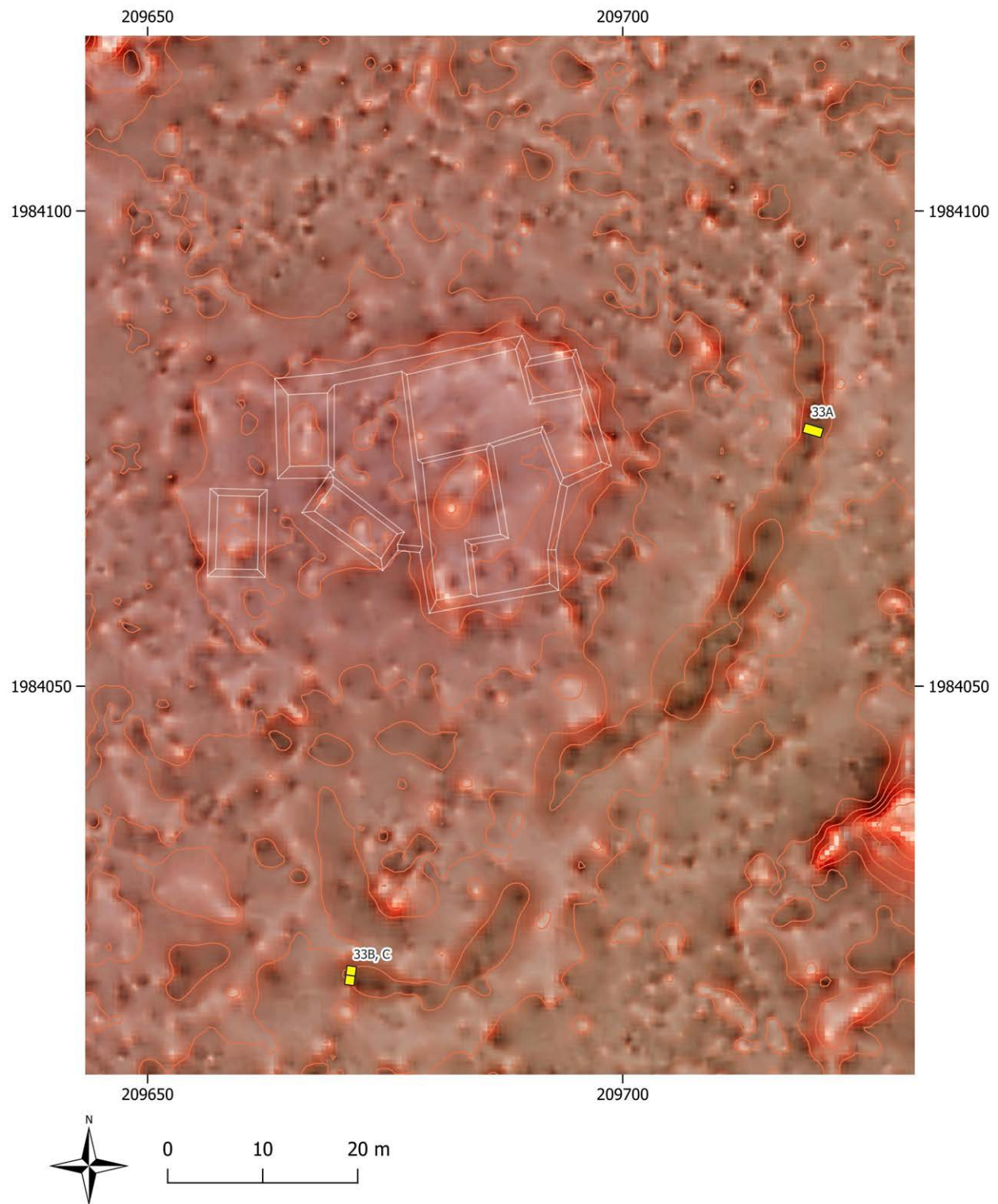


Figura 5.1. Ubicación de las suboperaciones de la Operación YAX33.

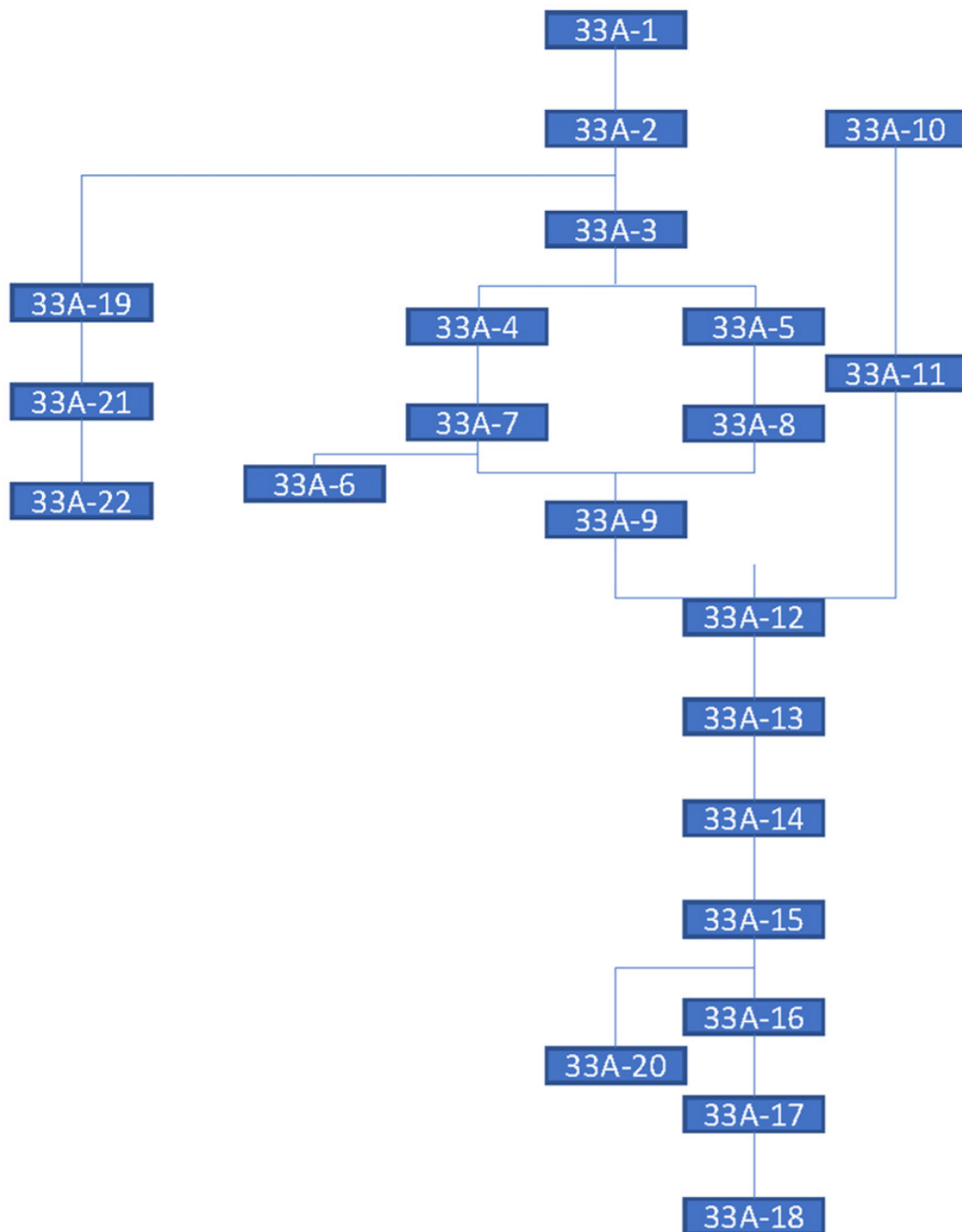


Figura 5.2. Matriz estratigráfica de la Suboperación YAX33A

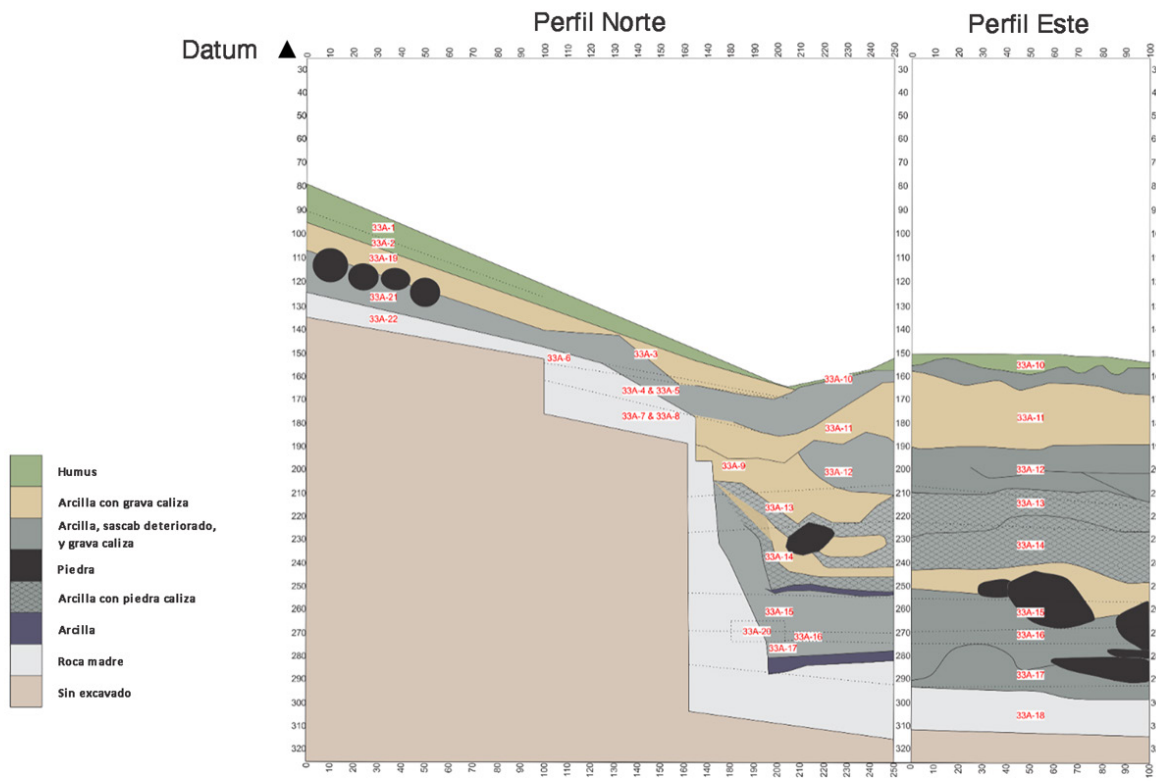


Figura 5.3. Perfiles norte y este de la Suboperación 33A

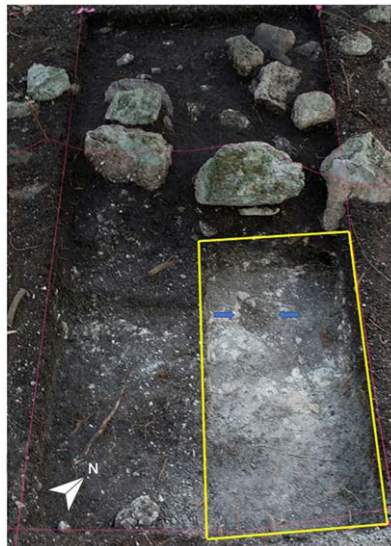


Figura 5.4. Foto de la parte inferior del lote 33A-4 (polígono amarillo), la huella de poste (indicado por las flechas azules) y la parte inferior del lote 33A-3 (a la izquierda del lote fuera del polígono amarillo).

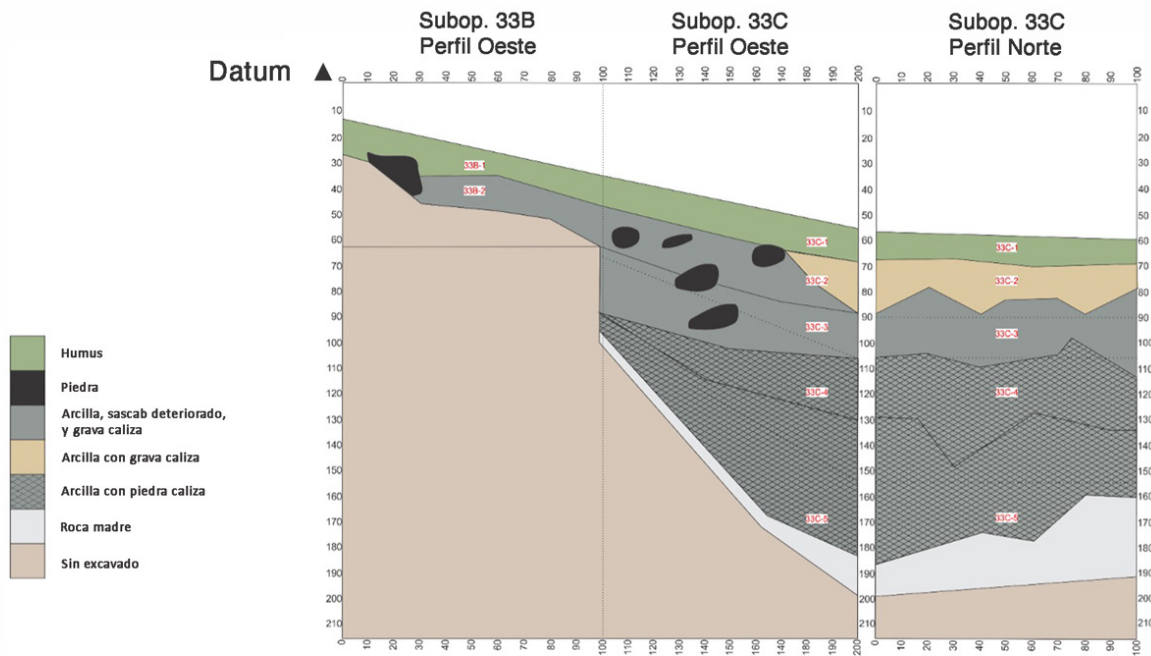


Figura 5.5. Perfil oeste de las Suboperaciones B y C y perfil norte de la Suboperación 33C.

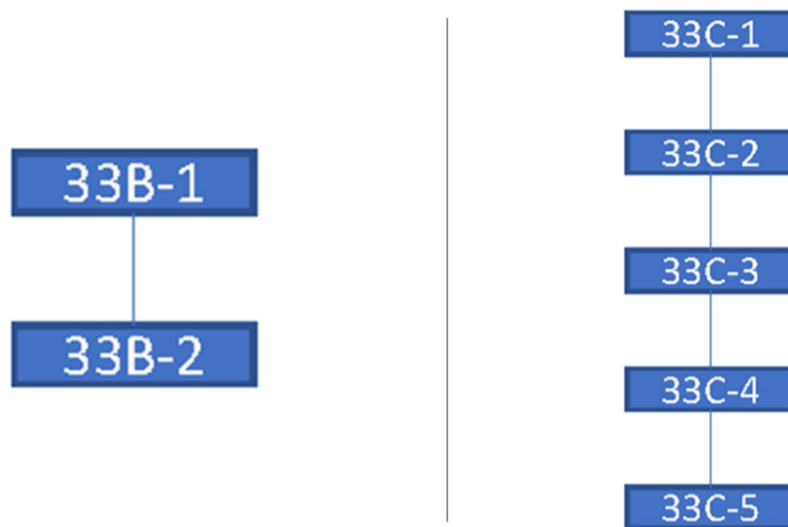


Figura 5.6. Matriz estratigráfica de las suboperaciones YAX33B (izquierda) y YAX33C (derecha).

Excavaciones en el Grupo Xnokol: Operación CLK17

Verónica Amellali Vázquez López

INTRODUCCIÓN

La Operación 17 fue parte del programa de pozos de sondeo en el asentamiento de Calakmul que inició en esta temporada. El objetivo principal de este programa fue el de obtener información cronológica, estratigráfica y ocupacional de diferentes grupos con características morfológicas distintas.

Esta operación se realizó en un grupo potencialmente con funciones residenciales al que denominamos Grupo Xnokol. Xnokol es el término maya yucateco que refiere a pequeños gusanitos que forman su capullo sedoso que cuelgan en las ramas de los árboles, debido a que había muchos de ellos en los árboles cercanos a la excavación, decidimos nombrar al grupo en honor a ellos. El grupo tiene un arreglo espacial en forma de L y se localiza a unos 200m al sureste de la unidad de servicios, cerca del sendero que va de la taquilla al Grupo Noreste (Figura 6.1). El grupo está formado por dos estructuras alargadas, una localizada al norte que mide 13.5m (E-O) y una al oeste que mide 9.6m (N-S), formando un patio de forma rectangular abierto al suroeste que mide aproximadamente 12m (N-S) por 15m (E-O) (Figura 6.2).

SUBOPERACIÓN CLK17A

Realizamos una unidad de excavación (Suboperación 17A), la cual consistió en un pozo de 1.5m por 1.5m ubicado al pie de la estructura localizada al norte del patio, aproximadamente en su parte central. El objetivo principal fue el de recuperar información sobre la secuencia cronológica y estratigráfica del grupo.

Las excavaciones siguieron los lineamientos de registro y excavación del PABEL. Asimismo, tomamos muestras de cada lote para flotación, análisis de suelos, ADN ambiental antiguo y, cuando fue posible, muestras de carbón para su fechamiento. Al finalizar los trabajos de exploración, el área excavada se rellenó con los materiales extraídos de la misma colocando capas intercaladas de piedra y tierra apisonada. Los trabajos se realizaron entre el 16 y el 29 de mayo con la colaboración de Francisco Javier Barahona Salazar y Héctor Hernández Antonio.

Si no se indica lo contrario, las medidas de elevación se refieren a la distancia vertical relativa desde el Datum 1, el cual se colocó en el tronco de un árbol de ramón localizado cerca de la esquina NO de la suboperación.

Coordenadas: UTM 16N E203666, N2004885, elevación: 228.50msnm en la esquina noroeste de la Suboperación 5A.

A continuación, se describen los lotes registrados (Figuras 6.3, 6.4 y 6.5). La información de la temporalidad de la cerámica se basa en el análisis cerámico realizado por Debra S. Walker.

Descripción de lotes

Lote 17A-1

Humus o capa vegetal. Consistió en un estrato arcillo-arenoso de color café muy oscuro (10YR 3/2) de unos 20cm de espesor, con muchas raíces y piedrín (Figuras 6.3 y 6.4). Recuperamos 83 tiestos, 25 fragmentos de pedernal, una concha y una obsidiana. Tipos cerámicos del Clásico Tardío.

Lote 17A-2

Humus y derrumbe. Se trata de un estrato mezclado de humus y sedimento grisáceo con piedrín y rácies. Recuperamos 101 tiestos y 19 pedernales. Tipos cerámicos del Clásico Tardío.

Lote 17A-3

Derrumbe. Este lote contiene un estrato areno-limoso algo arcilloso de color café grisáceo oscuro (10YR 4/2) con muchas piedras grandes producto del derrumbe parcial de la estructura norte (Figuras 6.3 y 6.4). 193 tiestos, 32 pedernales y cinco obsidias. Una muestra de carbón. Tipos cerámicos del Clásico Temprano.

Lote 17A-4

Piso 1 y firme. No se identificó una superficie clara de tierra apisonada pero el relleno cambia con respecto al derrumbe del Lote 3 formando una capa de gravilla con sedimento gris areno-limoso (10YR 5/1-5/2) de unos 10 a 12cm de espesor, que posiblemente corresponda a un firme de piso (Figuras 6.3, 6.4 y 6.6). Contiene mucho material cultural (796 tiestos, 53 pedernales, dos conchas, una tesela de jade y diez obsidias). Tipos cerámicos del Clásico Temprano al Medio.

Lote 17A-5

Piso 2. Debajo del Lote 4 identificamos un estrato areno-limoso, algo arcilloso, de color gris (10YR 5/1) con mucho piedrín y raíces, de compactación media, el cual parece corresponder a un piso de tierra apisonada. Sobre la superficie observamos varios tiestos y un bifacial de pedernal (Figuras 6.3, 6.4, 6.7, 6.8 y 6.9). De su matriz de alrededor de 15cm recuperamos una alta cantidad de materiales culturales: 845 tiestos, 65 pedernales, dos conchas, siete fragmentos de piedra pulida, seis obsidias y un fragmento de estuco. Tomamos dos muestras de carbón. Los tipos cerámicos identificados fechan del Clásico Temprano.

Lote 17A-6

Relleno constructivo para la nivelación del patio formado por una matriz de sedimento areno-limoso algo arcilloso de color gris oscuro (10YR 5/1) de

alrededor de 30cm de espesor (Figuras 6.3 y 6.4). Contiene mucho piedrín. Recuperamos 41 tiestos, 16 pedernales y una obsidiana. Tipos cerámicos del Clásico Temprano.

Lote 17A-7

Posible nivelación de sascab de unos 2cm de espesor, abajo del cual se encontró la roca madre. Sobre la roca madre se observa un relleno de sascab (1 0YR 8/1 White) posiblemente molido y colocado para nivelar la roca madre (Figuras 6.3 y 6.4). La roca madre parece estar algo modificada hacia la esquina NO (Figuras 6.4, 6.10 y 6.11). Por la forma, al inicio pensamos que se trataba de un posible canal, pero hacia el perfil oeste no continuo por lo que consideramos que la roca madre se pudo haber utilizado como cantera. Esta modificación se percibe justo en el límite de la excavación por lo que no fue posible continuar con su exploración. No presentó materiales culturales.

CONCLUSIONES

El pozo de sondeo rindió una buena cantidad de tiestos (2063 en total). Del relleno del Piso 1 (Lote 4) recuperamos 796 tiestos que corresponden a tipos del Clásico Temprano al Medio, mientras que del relleno del Piso 2 (Lote 5) recuperamos 845 tiestos que comprenden tipos del Clásico Temprano, de acuerdo con el análisis cerámico realizado por Debra S. Walker. Esto indica que el Grupo Xnokol se construyó y ocupó durante este periodo, particularmente el patio experimentó dos fases constructivas entre el Clásico Temprano y el Medio (Figura 6.5). Sobre la superficie, en el humus, recuperamos tiestos del Clásico Tardío, así que posiblemente el grupo continuó siendo habitado durante este periodo, pero el piso del patio no parece haber sido remodelado en dicha época. Sería importante realizar excavaciones en las estructuras para ver si estas presentan fases constructivas del Clásico Tardío.

Llama la atención la roca madre modificada hacia la esquina noroeste del sondeo que sugiere que esta se utilizó como cantera, ya sea para extraer materiales de construcción o de bloques monolíticos para la elaboración de monumentos.

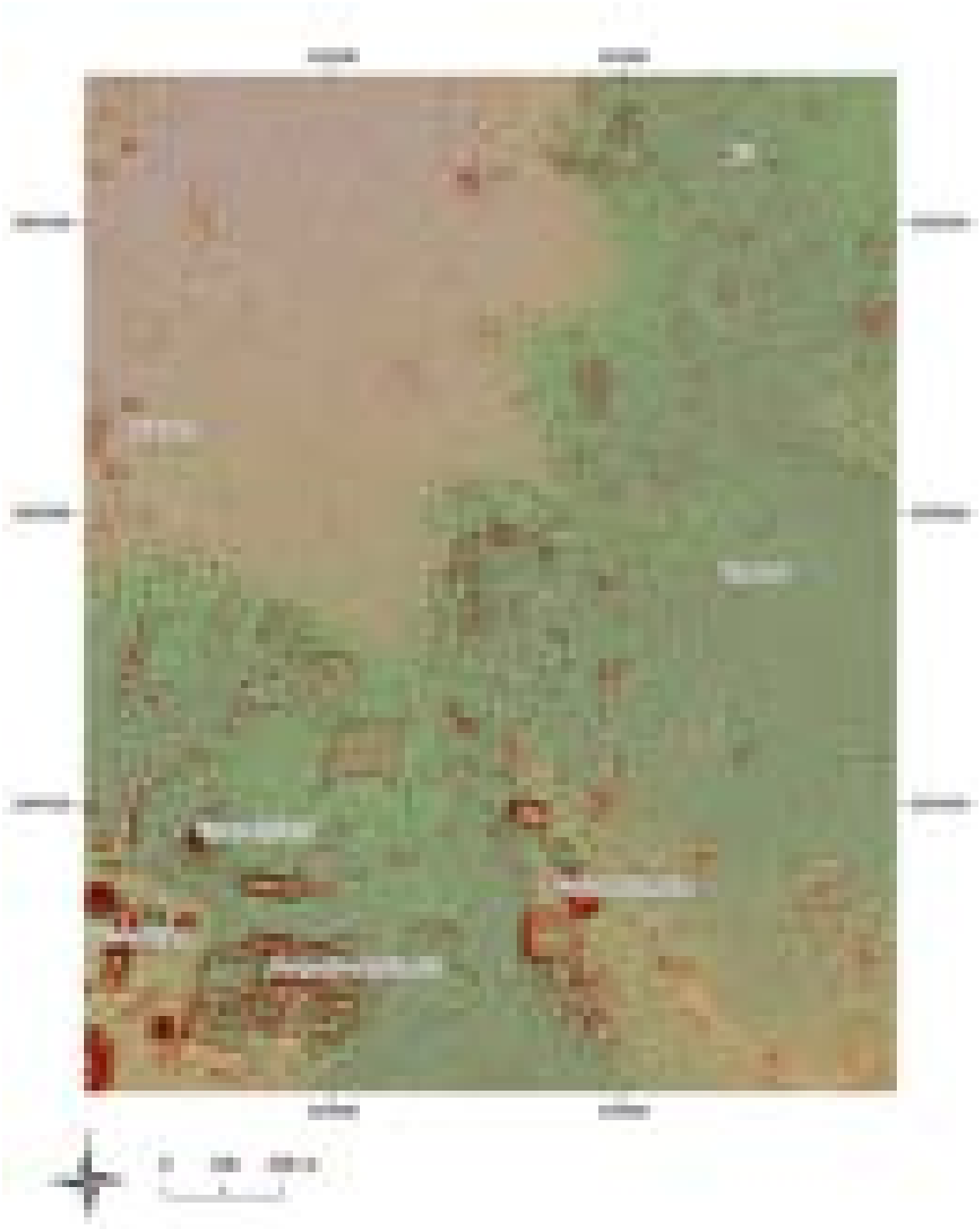


Figura 6.1. Ubicación del Grupo Xnokol.

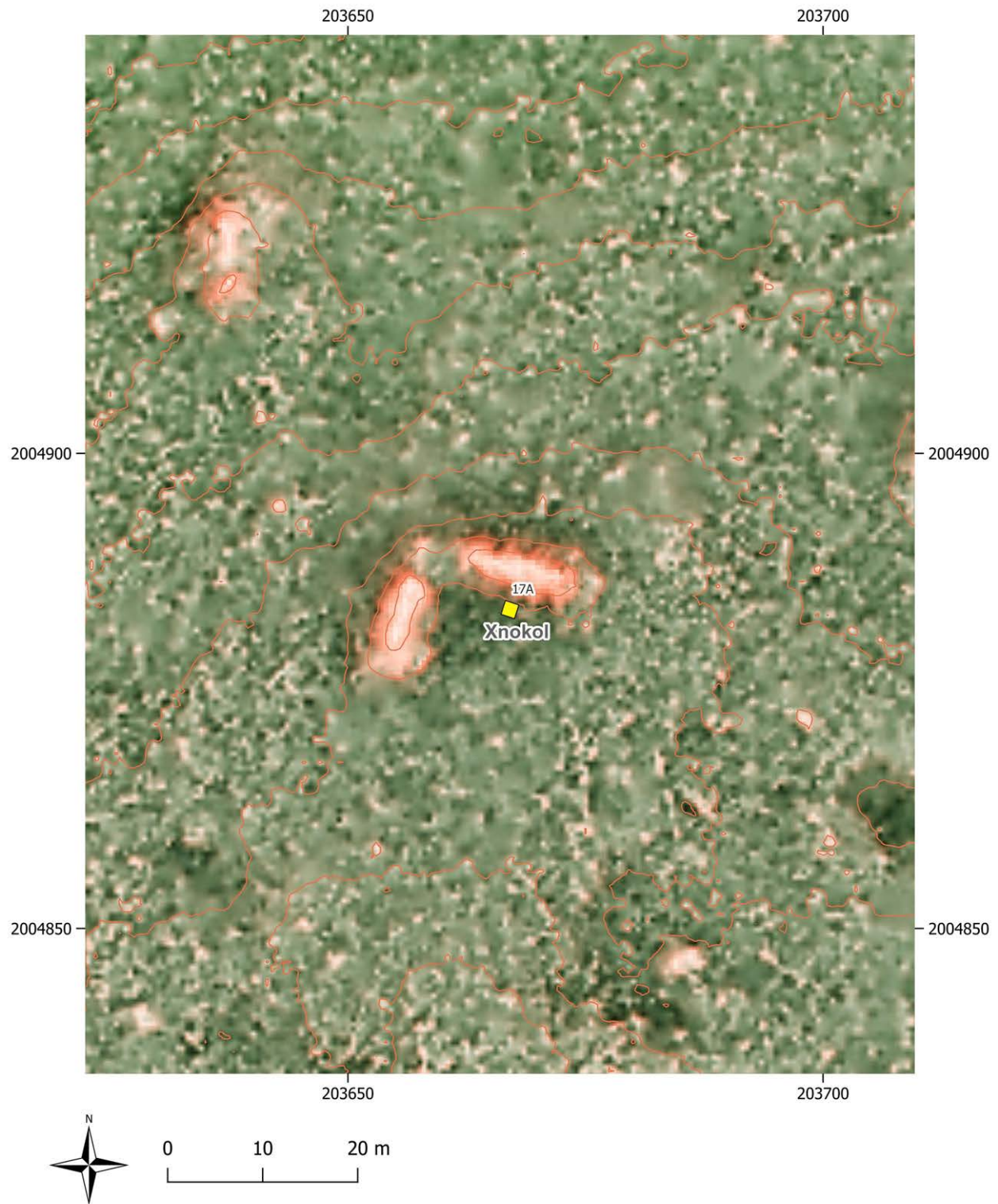


Figura 6.2. Grupo Xnokol y ubicación de Suboperación CLK17A.

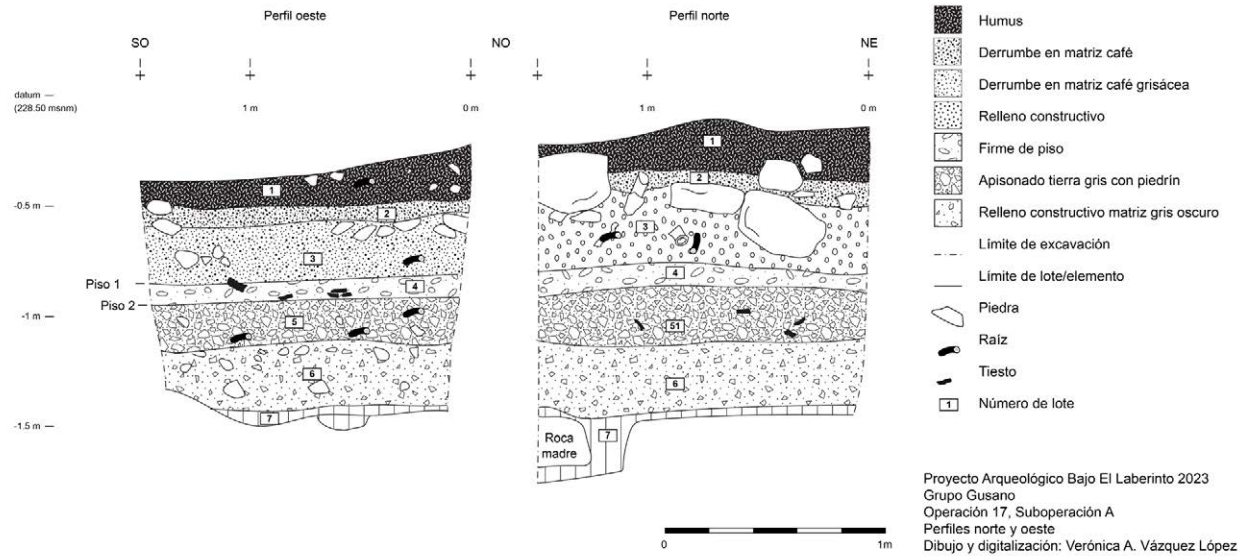


Figura 6.3. Perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK17A.



Figura 6.4. a) Fotogrametría del perfil norte de la Suboperación CLK17A, b) se observa la modificación sobre la roca madre en la esquina noroeste (esquina inferior izquierda).

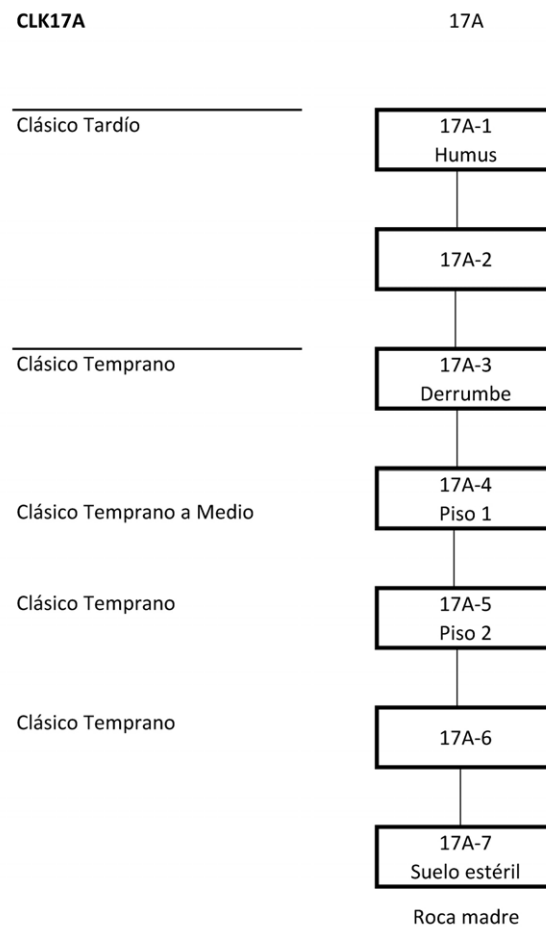


Figura 6.5. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK17A.



Figura 6.6. Firme de Piso 1 (Lote 4) en la Suboperación CLK17A.



Figura 6.7. Firme de Piso 2 (Lote 5) en la Suboperación CLK17A.



Figura 6.8. Detalle de herramienta de pedernal colocada sobre el Piso 2.



Figura 6.9. Bifacial de pedernal colocada sobre el Piso 2.



Figura 6.10. Planta final de la Suboperación CLK17A. Roca madre y modificación de esta en la esquina superior izquierda (NO).



Figura 6.11. Detalle de la modificación de la roca madre en la esquina NO, a) esquina superior derecha; b) esquina superior izquierda.

Excavaciones en el Grupo Xaman: Operación CLK5

Verónica Amellali Vázquez López

INTRODUCCIÓN

En la temporada de 2023 inició el programa de pozos de sondeo en el asentamiento de Calakmul con el fin de obtener información cronológica y ocupacional de diferentes grupos con características distintas. Como parte de este programa realizamos dos suboperaciones (CLK5A y CLK5B) en un grupo localizado al norte del Grupo Chi'knaahb, por lo que lo nombramos Grupo Xaman. Xaman significa norte en maya yucateco.

El Grupo Xaman se identificó a partir del mapeo del sitio en la década de 1980 (May Hau et al. 1990) y con el levantamiento con lidar en 2022 se determinó que conecta con el Grupo Chi'knaahb al sur a través de una calzada. El Grupo Chi'knaahb ha sido interpretado como un potencial mercado (Carrasco Vargas et al. 2009). Una calzada, de 450m de largo, conecta ambos grupos, lo que sugiere la importancia del grupo localizado al norte y una relación estrecha entre ambos (Figura 7.1). A ambos lados de la calzada se encuentran varios grupos de patio de distintos tamaños, pero el mapa muestra un énfasis en la conexión entre los dos grupos localizados a cada uno de sus extremos: el Grupo Chi'knaahb y el Grupo Xaman.

El Grupo Xaman se conforma por un espacio público, uno más privado, muy posiblemente de carácter residencial, y posiblemente un espacio ritual asociado con un pequeño grupo triádico (Figura 7.2). El espacio público está formado por una plaza cuadrangular de ca. 100m (N-S) por 100m (N-S). En los costados norte, sur y oeste de la plaza se encuentra una estructura alargada, aparentemente de una crujía, respectivamente. Las medidas aproximadas de las estructuras que

delimitan la plaza son: estructura oeste 55m, estructura norte 35m y estructura sur 34m.

El costado este, contrario a los otros, presenta una delimitación de un posible muro bajo, y un grupo triádico orientado al este, de dimensiones pequeñas localizado en el centro de dicho límite. Es interesante que el grupo triádico mira al este y presenta una plataforma basal de aproximadamente 14m (N-S) por 17m (E-O). (Figura 7.1).

El área potencialmente residencial se extiende hacia la parte oeste y un poco al suroeste de la estructura oeste que mira a la plaza y mide aproximadamente 97m (N-S) por 74m (E-O) (Figura 7.2). Esta área alberga unos diez grupos de patio, conformando un conjunto multi-patio, el cual es un arreglo característico de Calakmul.

OPERACIÓN CLK5

A continuación, se detallan las excavaciones realizadas en el Grupo Xaman en 2023, las cuales corresponden a la Operación CLK5 y se dividen en las suboperaciones 5A y 5B. Ambas suboperaciones se ubicaron en la plaza (Figura 7.2) y su objetivo principal fue el de obtener datos sobre la secuencia ocupacional, estratigráfica y cronológica de la plaza y su relación estratigráfica con los edificios ubicados directamente en contacto con cada suboperación. Las excavaciones siguieron los lineamientos de registro y excavación del PABEL. Asimismo, tomamos muestras de cada lote para flotación, análisis de suelos, ADN antiguo y, cuando fue posible, muestras de carbón para su fechamiento. Los trabajos se realizaron entre el 16 y el 29 de mayo con la colaboración de Francisco Javier Barahona Salazar y Héctor Hernández Antonio.

Suboperación 5A

La Suboperación 5A se ubicó al pie de la estructura oeste que delimita a la plaza por este costado y que da acceso al área residencial del conjunto (Figura 7.2). Se trata de una estructura alargada en eje N-S que corresponde a una crujía. El pozo de sondeo de 1.5m (N-S) por 1.5m (E-O) se trazó aproximadamente en el eje central de la crujía. Debido a que, por un lado, encontramos los primeros dos escalones que dan acceso a la crujía y, por otro lado, identificamos un elemento de forma circular en la esquina suroeste de la unidad, extendimos el área de excavación 0.50m al este y en la esquina SE un área de 0.50m por 0.50m.

Si no se indica lo contrario, las medidas de elevación se refieren a la distancia vertical relativa desde el Datum 1, el cual se colocó en el tronco de un árbol de ramón localizado cerca de la esquina NE de la suboperación.

Coordenadas: UTM 16N E202610, N2005145, elevación: 219.50msnm en la esquina noroeste de la Suboperación 5A.

Descripción de lotes

Los hallazgos de la Suboperación 5A consisten, por un lado, en la identificación de los dos primeros escalones de la escalinata central que da acceso a la estructura localizada al oeste de la excavación y a dos pisos asociados a la plaza del Grupo Xaman (Figura 7.3). Además, registramos un chultún en la esquina sureste de la suboperación (Figura 7.4), por lo que extendimos la excavación en esa dirección (0.50m a cada lado), para realizar la exploración de este elemento. A continuación, presentamos la descripción de los lotes registrados dividiendo la suboperación en dos contextos principales: 1) el área de la plaza y la escalinata y 2) el chultún (Figura 7.5). La información sobre la temporalidad de los tiestos recuperados se basa en el análisis de Debra Walker.

Plaza y escalinata

Lote 5A-1

Humus o capa vegetal. Este estrato es de color café oscuro (negro rojizo, 7.5R 2.5/1) y de textura arcillo-limosa con mucha raíz. Contiene algunas gravillas de caliza, la mayoría de tamaño pequeño

y algunas un poco más grandes. Presenta poca cerámica (43 tiestos y dos fragmentos de pedernal). Modos cerámicos del Clásico Tardío.

Lote 5A-2

Parece corresponder a un estrato de transición entre el humus y el derrumbe. La matriz se conforma por un sedimento areno-limoso de color un poco más claro que el estrato anterior (café grisáceo oscuro, 10YR 3/2) y con más gravillas y tiestos más grandes. Recuperamos 13 fragmentos de lítica, diez de concha y 90 tiestos. Modos cerámicos del Clásico Tardío.

Lote 5A-3

Derrumbe. Sedimento limo-arenoso un poco arcilloso de color café gris oscuro (10YR 4/1-4/2). Presenta raíces gordas y finas, además de piedrín y piedras más grandes. Recuperamos 120 tiestos, 19 líticas, una concha y una obsidiana. Tiestos del Clásico temprano.

Lote 5A-4

Piso 1 y firme. Piso de estuco con una superficie muy deteriorada, posiblemente destruida por la alta cantidad de raíces de un árbol que se encuentra cerca de la excavación (Figura 7.6).. Este estrato se localizó a tan solo 35cm por debajo del nivel de la superficie del terreno actual. El piso se presentó en la parte este de la unidad, pues hacia la parte oeste identificamos dos escalones de la escalinata central que accede al edificio. La mala preservación de la superficie complicó su identificación como piso, pero observamos muchos fragmentos de estuco, por lo que consideramos corresponde potencialmente a un piso con un espesor aproximado de 6cm. Textura sascabosa-limosa de color gris claro, blancuzco (10YR 6/1), con mucho piedrín y grava. Recuperamos 27 tiestos y 5 líticas.

Lote 5A-5

Piso 2 y firme. Corresponde a una superficie de estuco que también se presentó en un muy mal estado de preservación, aunque se define bien como piso de estuco (Figura 7.7). Su deterioro es particularmente mayor hacia la esquina SE debido a una raíz gruesa de un árbol que se encuentra

cerca de esa zona como a la presencia de un chultún pocos centímetros debajo de este piso, pero aún se identificó bien el piedrín que corresponde al firme. La matriz es de textura sascabosa-limosa de color blancuzco / amarillento (10YR 8/2) o gris muy claro (10YR 7/1), con mucho piedrín. Contuvo 63 tiestos y 11 líticas. Tiestos del Clásico Temprano.

Lote 5A-6: La Escalinata

Relleno constructivo del Escalón 1. Hacia la parte oeste de la unidad registramos dos escalones que dan acceso a la parte central de la estructura oeste. En el Escalón 1 realizamos una excavación a manera de ventana de aproximadamente 0.50m (N-S) por 0.60m (E-O) en el extremo norte. El Lote 6 corresponde al relleno constructivo del Escalón 1 el cual se conformó por un estrato areno-limoso de color gris oscuro (10YR 5/1) con mucho piedrín y piedra mediana. Recuperamos 38 tiestos, tres líticas y una obsidiana. Modos cerámicos del Clásico Temprano.

La escalinata corre a lo largo del eje N-S de la unidad y solo abarcamos los dos primeros escalones en el área excavada, aunque únicamente el escalón de arranque (Escalón 1) se observa de manera completa en cuando su peralte y huella. El peralte es de aproximadamente 0.20m de alto y la huella de 0.60m de ancho. Los escalones están conformados por sillares de piedra caliza con la cara labrada y presentan una altura aproximada de 0.30m de alto y el largo varía entre 0.35 y 0.60m. Los sillares están colocados de tal manera que conforman el borde de la escalinata y el resto del escalón está relleno con material constructivo ((Figura 7.8).

Lote 5A-7

Relleno constructivo de la plaza. Hacia la parte este de la unidad, continuamos bajando el relleno constructivo en el área de la plaza, por debajo del Piso 2. Este relleno se conformó por un sedimento sascaboso con limo de color gris claro (10YR 6/1-5/1), el cual contuvo bastante piedrín y piedra mediana y se encuentra directamente sobre la roca madre. Conforme bajamos la textura se tornó más sascabosa y la ausencia de materiales sugiere que se trata del suelo estéril. Hacia la esquina SE observamos un reborde circular tallado en la roca madre por lo que extendimos la excavación hacia esta parte. En ese

relleno solo recuperamos 1 fragmento de obsidiana (Figura 7.9).

Lote 5A-10: Suelo estéril y roca madre

Este lote corresponde al suelo estéril, que al inicio se presentó con una textura sascabosa y suave y conforme bajamos apareció más duro, una característica común de la roca madre. En la parte del borde de la boca del chultún la textura es dura. No presentó materiales culturales.

Chultún

El chultún presentó un brocal de aproximadamente 0.60m de diámetro con un tiro de 0.65m de largo. A partir de dicha profundidad se abre la cámara del chultún en forma de bota con la cámara elipsoidal hacia el sur, extendiéndose al sureste y suroeste respectivamente (Figura 7.4). El tiro del chultún mide 2.97m de largo desde el borde del brocal del chultún hasta el piso de la entrada. En el punto en donde se abre la cámara aparece un escalón de unos 20cm de peralte. El chultún no estaba totalmente relleno y se observó una capa de sascab al interior de la cámara sobre un relleno con una alta densidad de materiales culturales (tiestos, pedernal y obsidiana). Este estrato (Lote 14) parece corresponder al colapso del techo y las paredes de la cámara, mismas que presentaron una textura porosa del sascab estéril. Como mencionamos en el Lote 10, el suelo estéril presenta una capa suave de sascab antes de llegar a la roca madre. Únicamente excavamos la mitad oeste del chultún ((Figura 7.10 y 11). Tomamos muestras para flotación de cada uno de los lotes, así como muestras para análisis de suelos, botánicos, ADN y de carbón en aquellos lotes donde fue posible.

Lote 5A-8: Relleno del tiro del chultún

Relleno del chultún. Al extender la excavación para entender el reborde con aparente forma circular que observamos en la esquina SE de la unidad, identificamos el brocal de un chultún con unos 0.60m de diámetro tallada en la roca madre y localizada a unos 0.60m de profundidad de la superficie actual. Los primeros lotes, por encima del chultún, correspondieron a los anteriormente mencionados, por lo que los materiales se juntaron con sus respectivos lotes correspondientes.

Una vez bien definida la entra del chultún comenzamos a bajar el tiro separando los lotes de manera arbitraria para tener un mayor control de los materiales. Así, el Lote 8 corresponde a los primeros 15cm de relleno del tiro del chultún, que se conformó un por sedimento sascaboso-limosos de color gris oscuro (10YR 5/2) o café grisáceo (10YR 5/1), con mucho piedrín. Solo recuperamos cinco tiestos.

Lote 5A-9: Relleno del tiro del chultún

Los siguientes 15cm de relleno en el tiro del chultún corresponden al Lote 9, el cual presenta las mismas características que el Lote 8, pero con un color más claro, gris café claro (10YR 6/2). Recuperamos 23 tiestos y una lítica. Modos cerámicos del Clásico Temprano.

Lote 5A-11: Relleno del tiro del chultún

Corresponde a los siguientes 20cm de relleno del chultún de textura sascabosa-limosa, de color café grisáceo (10YR 5/1–5/2). Igual que los lotes anteriores contuvo piedrín, piedras medianas y raíces. En este lote aumentó substancialmente la cantidad de materiales culturales, particularmente de cerámica (249 tiestos, 15 fragmentos de pedernal y cuatro obsidianas). Tomamos dos muestras de carbón. Tiestos del Clásico Temprano (Tzakol III).

Lotes 5A-12 y 5A-13: Relleno de la cámara del chultún

Ambos lotes corresponden a los siguientes 80cm de relleno (Lote 12: 30cm, Lote 13: 50cm), cuyas características son semejantes al Lote 11 aunque estos lotes se registraron en el interior de la cámara. Del Lote 12 recuperamos 330 tiestos, 19 pedernales y 14 obsidianas, mientras que en el Lote 13 recolectamos 620 tiestos, 13 pedernales y 23 obsidianas (la mayoría son navajillas fragmentadas). Tomamos dos muestras de carbón de cada lote. Tiestos del Clásico Temprano.

Lote 5A-14: Relleno de la cámara del chultún

Este lote parece corresponder al colapso del techo de la cámara, ya que presenta una capa irregular de unos 15cm de espesor de material de textura sascabosa de color blancuzco (10YR 7/2), del cual solo recuperamos un fragmento óseo. Este estrato se presenta de forma irregular en toda la cámara, hacia

las paredes del fondo la capa es más gruesa. En este punto decidimos excavar solo la mitad oeste de la cámara.

Lote 5A-15: Relleno de la cámara del chultún

Relleno limo-arenoso algo arcilloso de color gris oscuro a café grisáceo (10YR 5/1–5/2), de 60cm de espesor. Contiene mucho sascab molido, piedrín y raíces y fragmentos de carbón, como si hubieran realizado una quema en el interior del chultún. Tomamos una muestra de carbón. Recuperamos 1030 tiestos, 26 pedernales, 37 fragmentos de obsidiana y un resto óseo. Tiestos del Clásico Medio (Tzakol III/Tepeu I).

Lote 5A-16: Piso de la cámara del chultún

Piso de estuco en el interior de la cámara, corresponde a una delgada capa de sedimento gris claro de 3cm. Recuperamos siete tiestos.

Lote 5A-17: Debajo del piso del chultún

En la entrada del chultún, a la altura del tiro el piso está a 24cm más arriba que en el interior de la cámara, pues presenta un escalón en la entrada. Realizamos una ventana de 0.50m por 0.40m en el interior de la cámara. Por debajo del piso aparece un relleno sascaboso mezclado con arcilla, como suelo gley de color amarillo pálido (5Y 7/3 o White Page 8/8). Este relleno se apoya sobre lo que parece corresponder al suelo estéril. Recuperamos 24 tiestos y una muestra de carbón. Tiestos del Clásico Temprano.

Lote 5A-18: Debajo del piso de la Cámara del chultún

El Lote 18 corresponde a una acumulación de tiestos con carbón localizada por debajo del piso (Lote 17) hacia la esquina SO, aunque es posible que corresponde a una intrusión o a una deposición intencional, ya que el resto del área excavada presentó suelo estéril con sascab y gley. Recuperamos 71 tiestos y 6 muestras de carbón, demás tomamos muestras para suelos y flotación. Tiestos del Clásico Temprano.

Resumen de la Suboperación 5A

Los hallazgos registrados en la Suboperación 5A revelan dos pisos de estuco que corresponden

al nivel de la plaza del Grupo Xaman, además del arranque de la escalinata central que da acceso a la estructura principal localizada hacia el oeste. Llama la atención la presencia de un chultún localizado casi en el eje central de la entrada al edificio oeste. El chultún no se observó desde la superficie actual pues se encontró a casi 0.70m de profundidad de esta, aparentemente por debajo del segundo piso, aunque esto es difícil de determinar porque el piso estaba muy deteriorado en esta parte.

El chultún presento una alta cantidad de materiales culturales entre los que destacan más de 1200 tiestos por encima del aparente techo colapsado y alrededor de 1030 tiestos por debajo del mismo. En total recuperamos 78 obsidias grises que en su mayoría corresponden a navajillas, 62 pedernales y un par de restos óseos. De acuerdo con el análisis cerámica, algunos de los fragmentos que se registraron en diferentes capas corresponden a una misma vasija, por lo que es posible que el contenido del chultún se depositó en un solo momento.

De acuerdo con el análisis realizado por Debra Walker, los tiestos recuperados en los dos primeros lotes de la suboperación (lotes 1 y 2) corresponden a modos del Clásico Tardío y a partir del Lote 3 se presentaron tipos del Clásico Temprano (el Lote 11 presentó tiestos Tzakol III). El Lote 15, en el interior del chultún, presentó tipos del Clásico Medio (Tzakol III, Tepeu I). Los primeros dos lotes corresponden al humus, mientras el Lote 3 corresponde al derrumbe. El relleno constructivo de la escalinata rindió modos cerámicos del Clásico Temprano (Lote 6). Esto sugiere que esta parta tuvo su ocupación principal durante el Clásico Temprano y, posiblemente, Medio, pero habrá que corroborarlo con más investigación.

Al concluir la documentación de los rasgos arquitectónicos y del chultún, rellenamos la suboperación con los estratos extraídos de la misma. En el interior del chultún colocamos un muro de piedra seca delimitando la parte no excavada del chultún. Para este muro utilizamos los bloques de piedra caliza procedentes de la misma excavación. Posteriormente rellenamos intercalando capas de piedras con tierra y apisonando (Figura 7.12).

Suboperación 5B

La Suboperación 5B se ubicó al pie del pequeño grupo triádico localizado hacia el costado este de la plaza del Grupo Xaman (Figura 7.2, Figura 7.13). El pozo de sondeo de 1.5m (N-S) por 1.5m (E-O) se trazó aproximadamente en el eje central del triádico. El objetivo de esta excavación además de conocer la secuencia ocupacional y cronológica de la plaza en esta área también fue el de ver la asociación de la plaza con el grupo triádico.

Al igual que en la Suboperación 5A, sino se indica lo contrario, las medidas de elevación se refieren a la distancia vertical relativa desde el Datum 1, el cual se colocó en el tronco de un árbol de xul localizado cerca de la esquina NO de la suboperación.

Coordenadas: UTM 16N E202694, N2005111, elevación: 220.30msnm en la esquina noroeste de la Suboperación 5B.

Descripción de lotes (Figuras 7.14 y 7.5)

La información sobre la temporalidad de los tiestos recuperados se basa en el análisis de Debra Walker.

Lote 5B-1

Humus o capa vegetal. Estrato arcillo-limoso de color negro rojizo (7.5R 2.5/1) con piedrín y muchas raíces. Recuperamos 28 tiestos, siete pedernales y una obsidiana.

Lote 5B-2

Derrumbe. Matriz arcillo-limosa algo sascabosa de color gris (10YR 5/2–6/2), con muchas raíces, piedrín y algunas piedras medianas. Este lote corresponde al derrumbe parcial del grupo triádico localizado inmediatamente al este de la excavación y se encuentra sobre el Piso 1. Recuperamos 158 tiestos, 26 pedernales y una obsidiana. Modos del Clásico Tardío.

Lote 5B-3

Piso 1 y firme. Piso que parece de sascab apisonada de entre 6 y 13cm de espesor. Su textura es sascabosa con algo de sedimentos areno-arcilloso, y color blancuzco-amarillento (10YR 8/1). En algunas

partes se presentó muy dañado debido a las raíces (Figura 7.16), pero se presentó en toda la unidad. 23 tiestos, dos pedernales. Modos del Clásico Temprano.

Lote 5B-4

Piso 2 y firme. Este piso también corresponde a un apisonado de sascab inmediatamente por debajo del Piso 1 y se presentó de forma muy irregular ya que hacia el oeste no apareció de forma pareja (Figura 7.17). En algunas partes tiene un espesor de 1 o 2cm, mientras que al este varía entre 4 y 10cm. Quizá esto se deba a que estuvo mucho tiempo expuesto y sufrió daños considerables, por lo que el Piso 1 sirvió como una remodelación de este. Solo recuperamos 3 tiestos.

Lote 5B-5

Piso 3 / nivelación del suelo estéril. Este piso parece ser el suelo estéril, es decir, la roca madre con una textura muy sascabosa y suave, como apareció en la Suboperación 5A, pero con cierta nivelación (Figura 7.18 y 7.19). Lamentablemente no presentó materiales culturales.

Lote 5B-6

Hacia la esquina noreste hicimos una ventana de 0.40 por 0.40m para corroborar que hubiéramos alcanzado el nivel de la roca madre. Alcanzamos los 0.35m de profundidad. Así, identificamos parte del suelo estéril nivelado y empatado con el apisonado de sascab (Piso 2, Lote 4), pues el Piso 2 parece presentar un ligero desnivel al oeste (Figura 7.19).

Lote 5B-7

En el perfil norte de la excavación de la ventana (Lote 6) se presentó una intrusión de una raíz gruesa de árbol en el suelo estéril en donde recuperamos 6 tiestos pequeños (Figura 7.19).

Resumen de la Suboperación 5B

La Suboperación 5B fue muy sencilla y solo reportó dos apisonados de sascab y una posible nivelación del suelo estéril (Figuras 7.13 y 7.14). Así, parece que el suelo estéril fue nivelado y empatado con el Piso 2 hacia al oeste. El Piso 2 se presentó bastante irregular y dañado por lo que se remodeló con la colocación

del Piso 1. Recuperamos muy pocos materiales culturales comparado con la Suboperación 5A, pero suficientes para poder revisar la cronología de la plaza en esta parte. Los tiestos recuperados en el Lote 3 (derrumbe) corresponden a modos cerámicos del Clásico Temprano (Debra Walker, comunicación personal), lo que es congruente con lo que reportamos para la Suboperación 5A. por su cercanía con el grupo triádico, sorprende que no hallamos encontrado tiestos del Preclásico, aunque cabe aclarar que no todos los tiestos han sido bien identificados por la erosión. No obstante, por las dimensiones del triádico quizá éste sea más tardío y se haya construido en el Clásico Temprano. Esto podremos averiguarlo con futuras investigaciones

Al igual que la Suboperación 5A, esta suboperación se rellenó con los materiales extraídos de la misma, tras finalizar la documentación y toma de datos de esta. Se siguió la misma metodología de intercalar piedra y tierra, misma que se apisonaba constantemente.

CONCLUSIONES

Las excavaciones de la Operación 5 fueron muy fructíferas. Al contrario de lo que esperábamos, identificamos una ocupación importante que parece datar principalmente del periodo Clásico Temprano y Medio. Solo el estrato superficial que corresponde al humus presentó modos cerámicos del Clásico Tardío. Los más de 1000 tiestos recuperados en el chultún también corresponden a tipos del Clásico Temprano y Medio. Esto es relevante porque refleja la importancia del sitio durante dicha época, periodo del cual se conoce poco en Calakmul aunque Ramón Carrasco Vargas, director del Proyecto Arqueológico Calakmul de 1993 a 2015, reportó información importante de dicho periodo (Carrasco Vargas et al. 2007; Carrasco Vargas y Vázquez López 2007). Otro dato de relevancia que aportaron las excavaciones, particularmente la del chultún, fue la alta frecuencia de obsidiana recuperada, la cual ha sido considerada como un material escaso en Calakmul (ver Braswell 2013). Es importante continuar con las investigaciones en este sector para entender más sobre las dinámicas sociopolíticas y económicas del sitio durante el Clásico Temprano y Medio, con

también dan la posibilidad de conocer más sobre las elites intermedias de dicho periodo.

REFERENCIAS CITADAS

Braswell, Geoffrey E.

2013 Ancient Obsidian Procurement and Production in the Peten Campechano: Uxul and Calakmul During the Early Classic to Terminal Classic Periods. *Indiana* 30: 149–171.

Carrasco Vargas, Ramón, Omar Rodríguez Campero, Verónica A. Vázquez López, Alma Martínez y Sylviane Boucher

2007 *Proyecto arqueológico Calakmul: Informe global 1993–2006*. Archivo del INAH, Campeche.

Carrasco Vargas, Ramón y Verónica A. Vázquez López

2007 Nuevas evidencias del Clásico temprano en el registro del reino de Kaan. *Los Investigadores de la Cultural Maya* 15(1):155–165.

Carrasco Vargas, Ramón, Verónica A. Vázquez López y Simon Martin

2009 Daily Life of the Ancient Maya recorded on Murals at Calakmul, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Science –PNAS* 106 (46):19245–19249.

May Hau, J., R. Couoh Muñoz, R. González Heredia y W. J. Folan

1990 *Mapa de Calakmul, Campeche, México*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

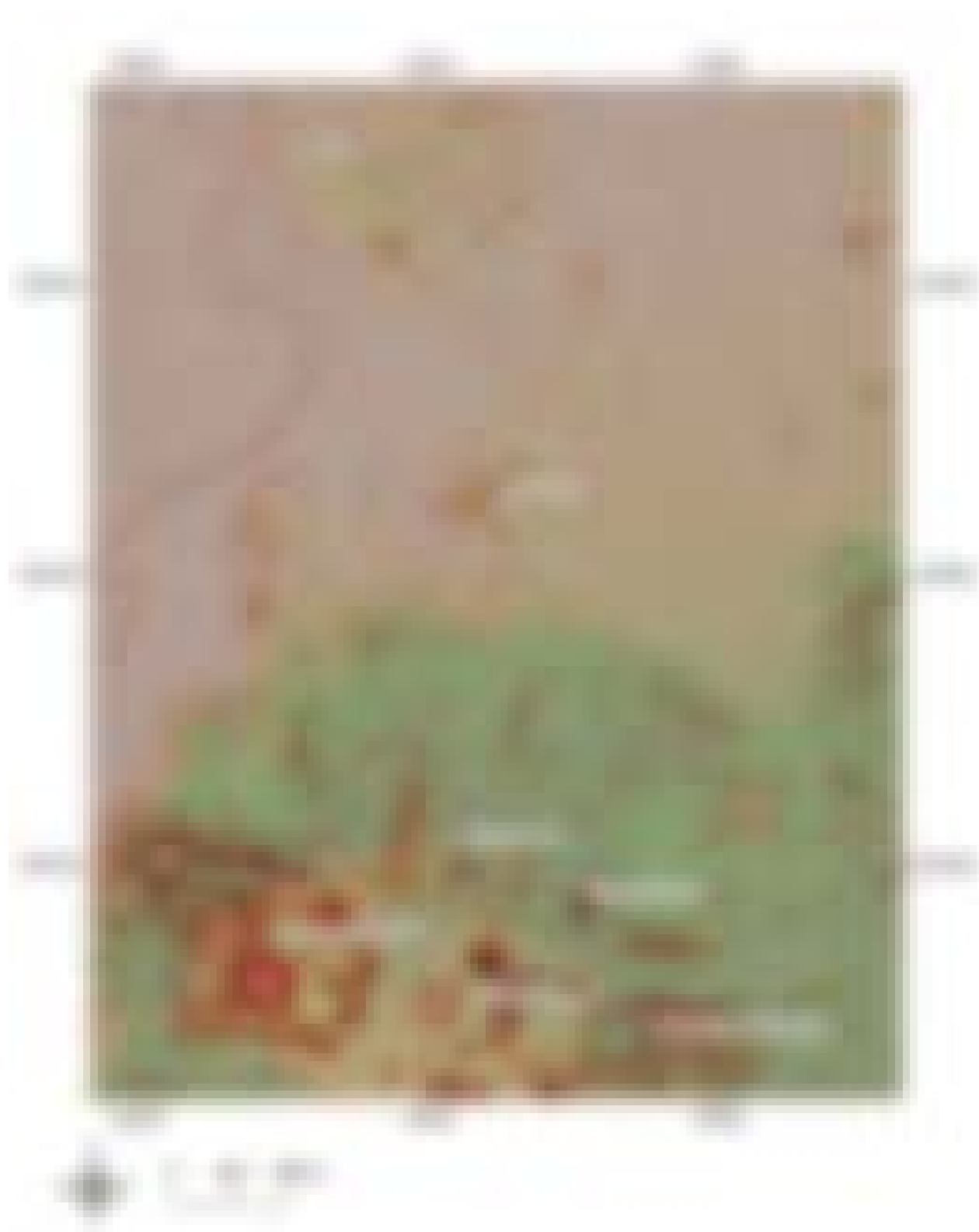


Figura 7.1. Ubicación del Grupo Xaman.

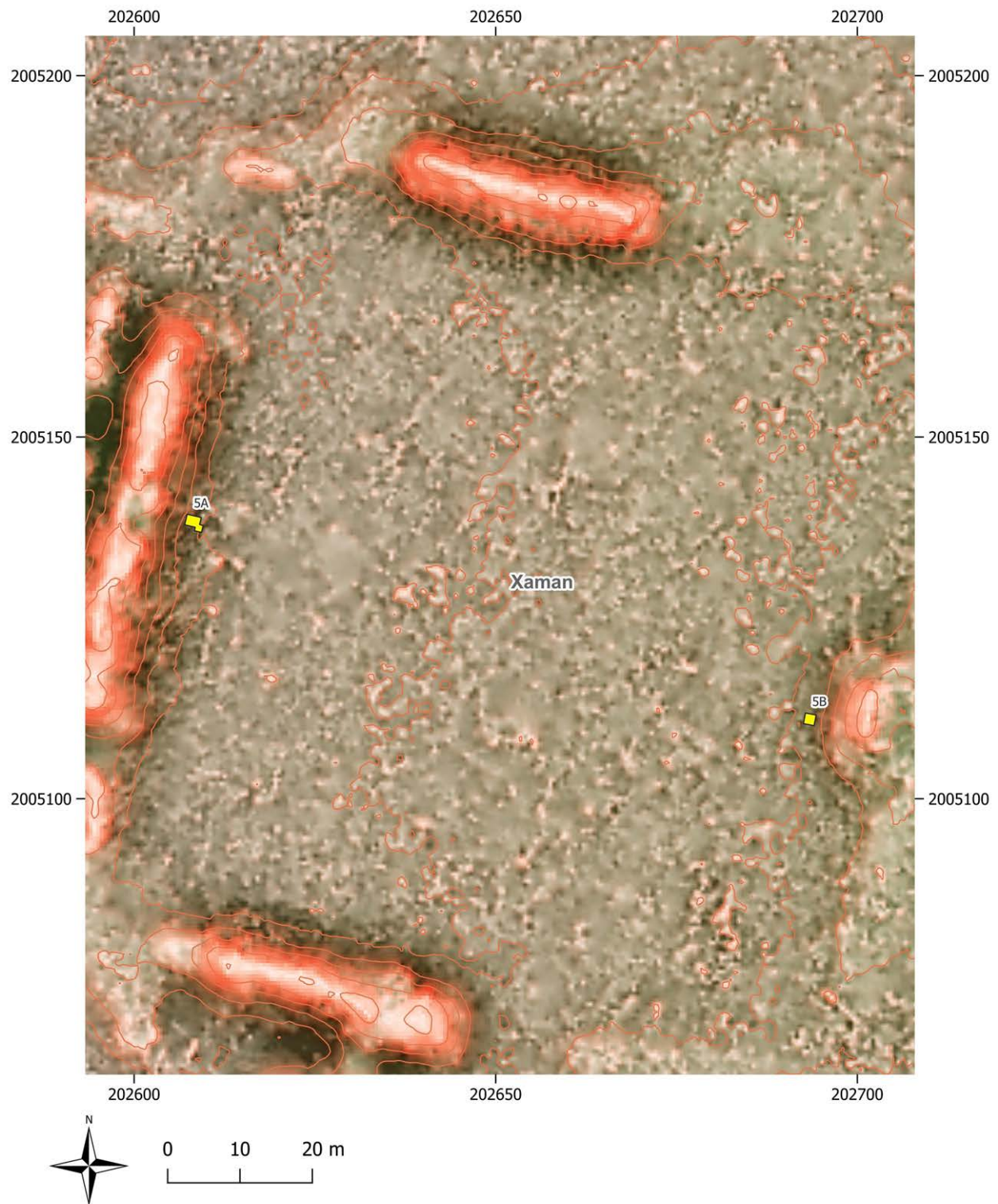


Figura 7.2. Grupo Xaman y ubicación de las suboperaciones CLK5A y CLK5B.

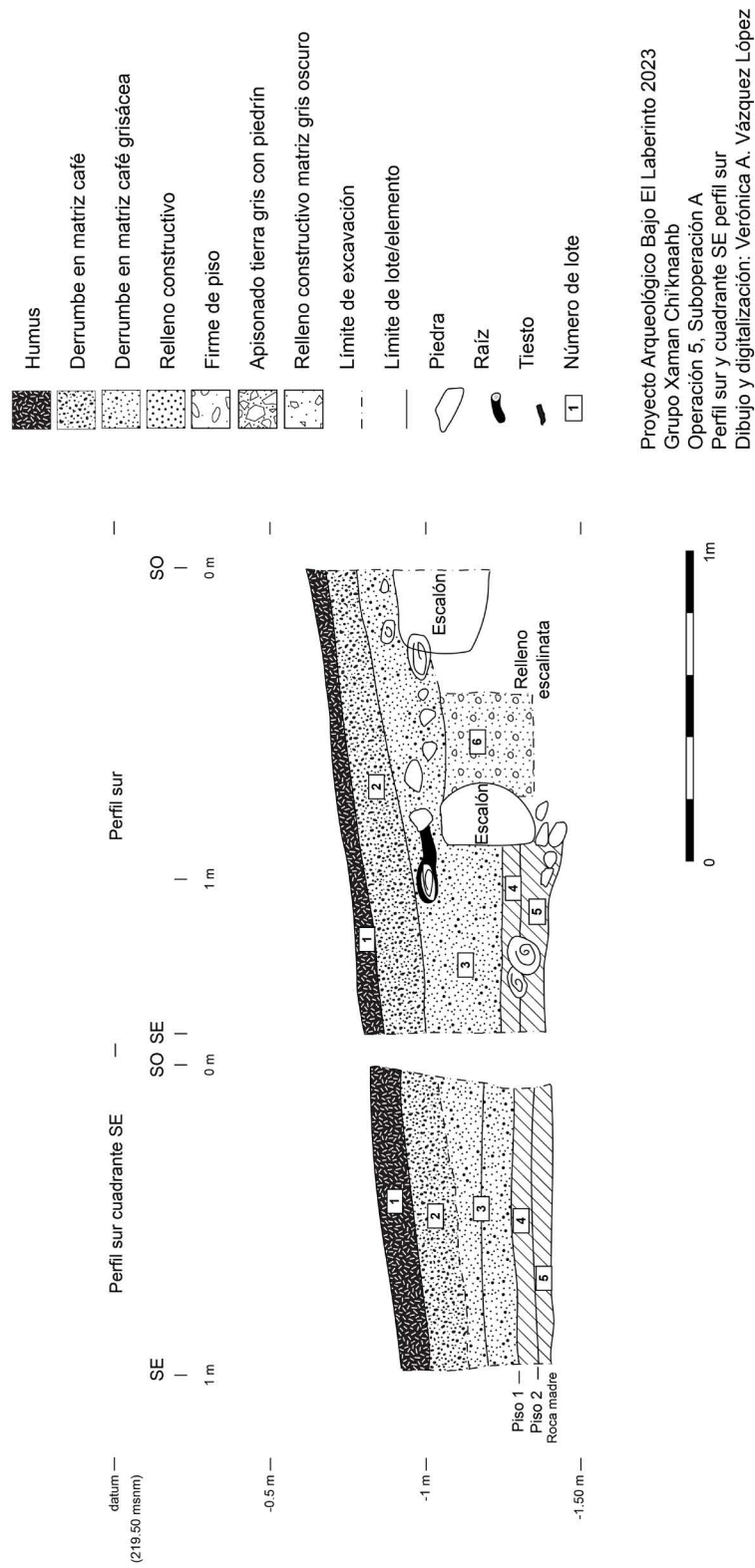


Figura 7.3. Perfil sur de la Suboperación CLK5A.

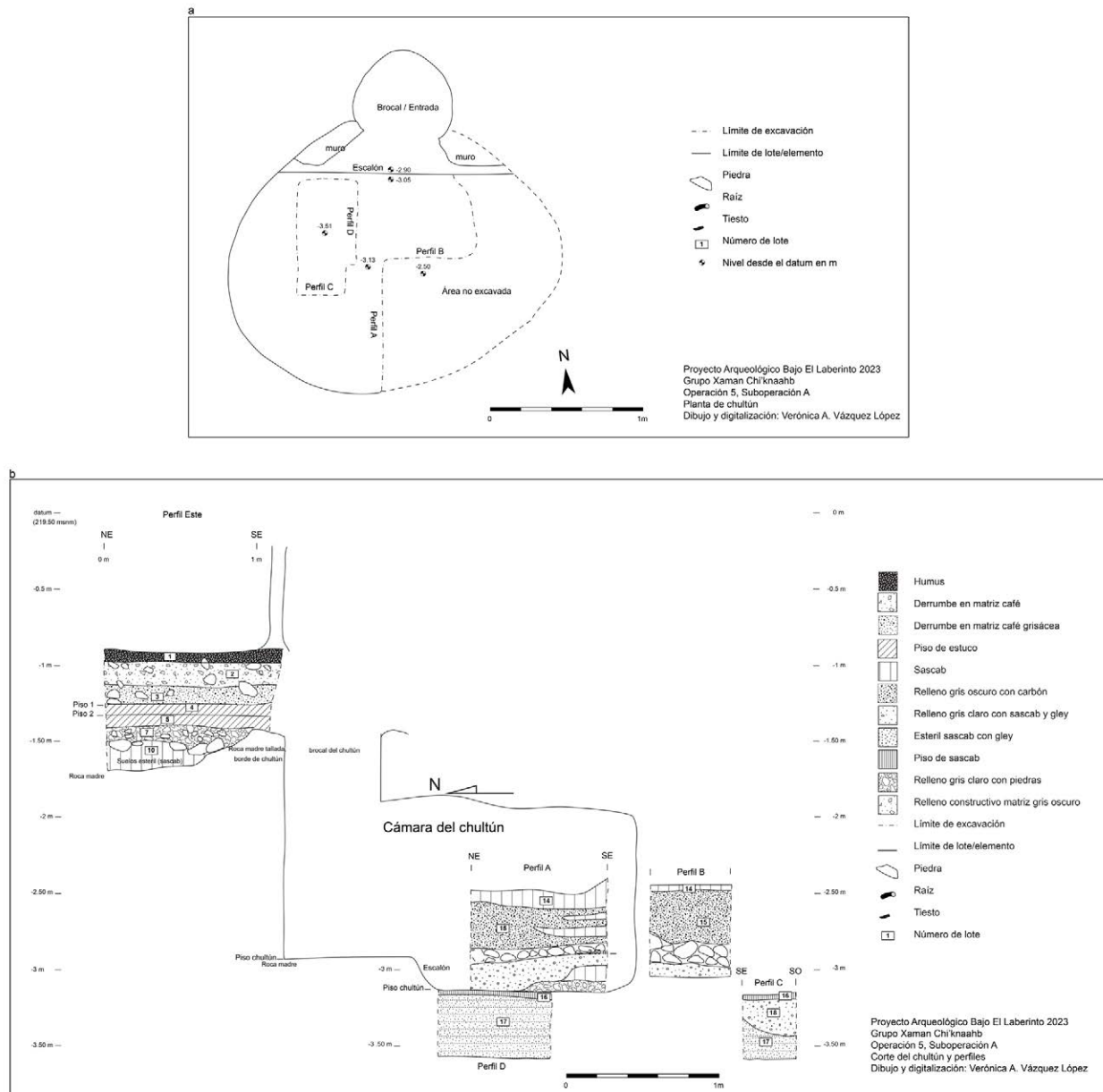


Figura 7.4. a) Planta de la cámara del chultún; b) Perfil este (exterior), interior de la cámara del chultún y perfiles del relleno interior del chultún (A-D, ver planta para correspondencia).

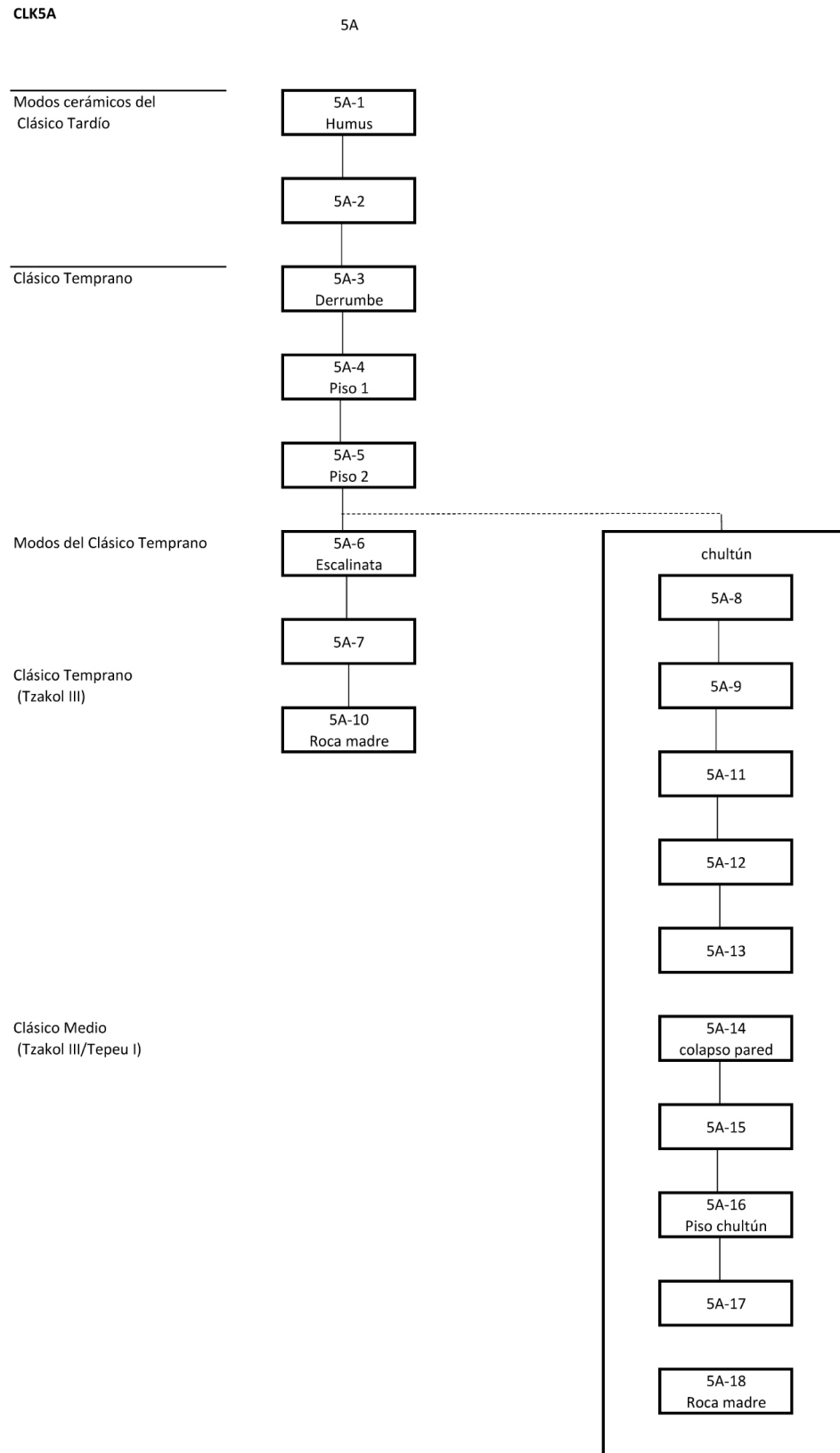


Figura 7.5. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK5A.



Figura 7.6. Piso 1 de la plaza en Suboperación CLK5A.



Figura 7.7. Piso 2 de la plaza en Suboperación CLK5A.



a



b

Figura 7.8. a) Escalones de la escalinata central que da acceso al edificio localizado al oeste (derecha) y brocal de chultún (arriba-izquierda); b) escalinata y chultún.



Figura 7.9. Suelo estéril y roca madre en el área de la plaza (hacia la izquierda), se observa el borde del brocal del chultún en la esquina SE (arriba izquierda). Los hilos corresponden a la traza de la extensión al sur y el cuadrante SE.



Figura 7.10. Brocal del chultún



a



b



Figura 7.11. Interior del chultún: a) paredes y piso; b) relleno.



Figura 7.12. Relleno de la Suboperación CLK5A.



Figura 7.13. Trazo de la Suboperación CLK5B, se observa el montículo del grupo triádico.

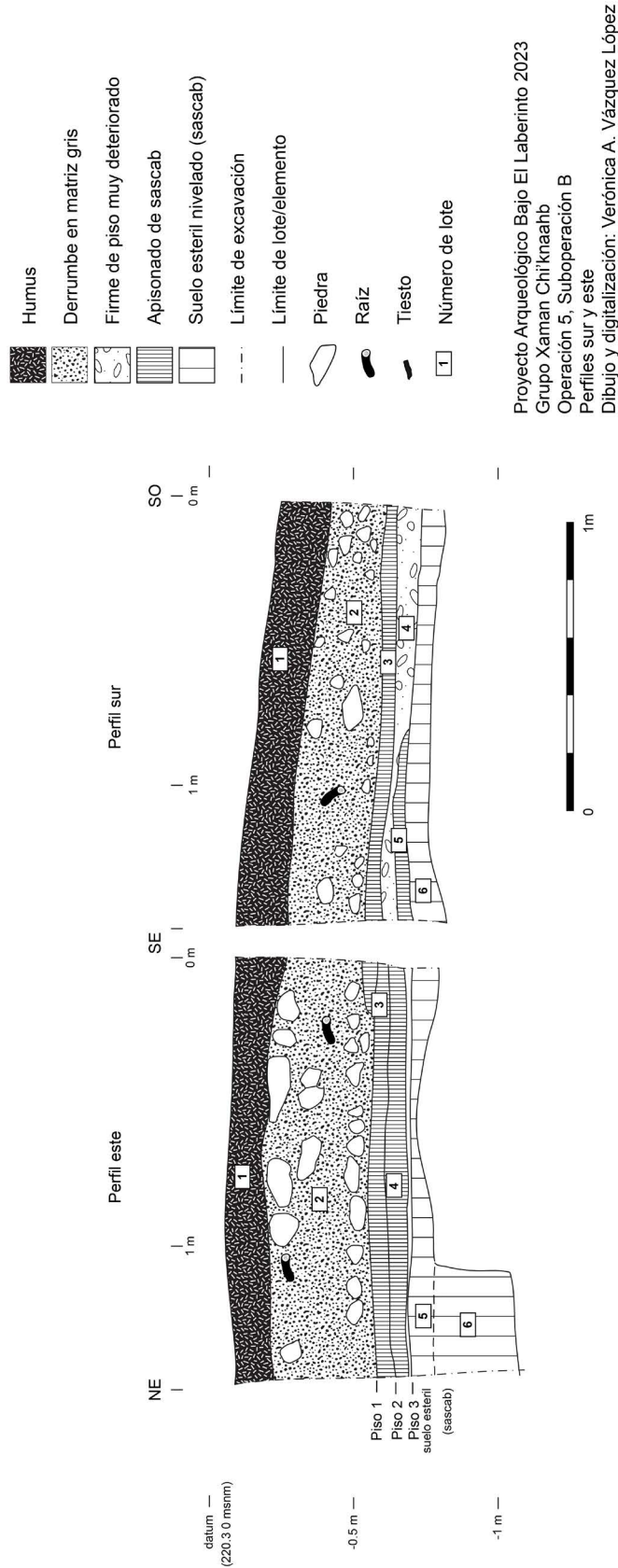


Figura 7.14. Perfiles sur y este de la Suboperación CLK5B.

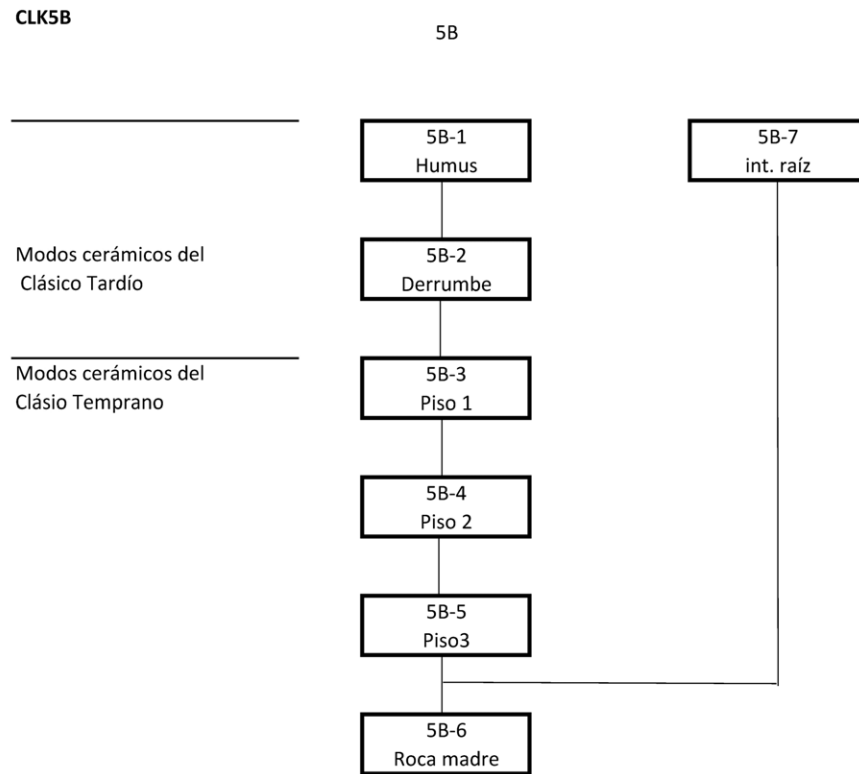


Figura 7.15. Matriz estratigráfica de la Suboperación 5B.



Figura 7.16. Piso 1 en la Suboperación CLK5B.



Figura 7.17. Piso 2 en la Suboperación CLK5B.



Figura 7.18. Piso 3 en la Suboperación CLK5B.



a



b

Figura 7.19. Roca madre en la Suboperación CLK5B. a) Perfil este (derecha) y norte (izquierda), la excavación de la ventana en la esquina deja ver que el suelo estéril fue nivelado como Piso 3; b) sur (izquierda) y oeste (derecha).

Excavaciones en el Grupo Couoh: Operación CLK6

Atasta Flores Esquivel y Valeria Montserrat Sauza Núñez

INTRODUCCIÓN

Al suroeste de la Gran Acrópolis de Calakmul se extiende un área con una alta densidad de conjuntos del tipo *multipatio* cuya funcionalidad fue aparentemente residencial. La Operación CLK6A fue un sondeo de 1.5m x 1.5m practicado en uno de tales conjuntos, situado a 300m de dicho complejo. Concretamente, en el que forman las estructuras 156–175 del cuadrante L30 del primer plano general que fue elaborado del sitio (Folan et al. 2001). Este sondeo quedó situado frente al lado norte del montículo que ocupa el lugar central del conjunto (Estructura L30–169 de dicho plano), sobre uno de los patios internos del conjunto (Figura 8.1). Su ubicación en el sistema de coordenadas UTM fue 16Q E201769 N2004112 (WGS84).

SUBOPERACIÓN CLK6A

El pozo tuvo una orientación de 12° con respecto al Norte Magnético (Mayo de 2023), siguiendo en la medida de lo posible la orientación aparente de la estructura cercana y del conjunto en general. Debido al derrumbe producto de los colapsos de dicho montículo, la superficie del pozo presentó una ligera pendiente de Sur a Norte. El banco de nivel o “datum” para la toma de niveles quedó situado cerca de la unidad, a una altura de 42cm sobre el nivel actual del terreno.

El objetivo principal de esta operación fue la de obtener información acerca de la secuencia estratigráfica y constructiva general del conjunto, que pudiera ofrecernos una idea aproximada sobre su cronología y periodos de ocupación, con el propósito de disponer de datos comparativos, en la coordenada temporal, para este tipo de conjuntos

y el desarrollo urbano de la ciudad. La excavación arrojó como resultado la identificación de cinco pisos o superficies de ocupación, así como de algunos elementos cuya naturaleza no pudo ser determinada con certeza, dado su descubrimiento parcial debido a la reducida extensión del sondeo. La operación fue excavada y registrada por quienes esto escriben, y por Reyes Pérez Martínez e Hilda Cruz López, personal residente de los poblados de Conhuás y Constitución, Campeche. Por su parte, el análisis de los materiales cerámicos obtenidos en esta excavación fue efectuado por Debra Walker, ceramista del proyecto (v.infra.).

Descripción de lotes

Lote 6A-1

Abarcó la totalidad de la superficie de la unidad y correspondió a la capa de suelo orgánico o humus. Presentó un grosor promedio de 10cm y se halló compuesta por una matriz de tierra café oscuro (7.5YR3/2) de compactación suave, con una abundante presencia de raíces pequeñas y la presencia de algunas gravas calizas (o piedrín). De este lote se obtuvieron 52 tiestos cerámicos, y 8 fragmentos de lítica. El análisis de los primeros indicó una predominancia de cerámicas pertenecientes al Clásico tardío (600–900 n.e.).

Lote 6A-2

Abarcó la totalidad de la superficie de la unidad y tuvo un grosor de entre 15 y 20cm. Correspondió a un primer nivel de la capa de derrumbes y escombros provenientes en gran parte del edificio adyacente, acumulados sobre la superficie original del patio tras su abandono. Aunque fue muy similar a la capa de humus, compuesta por una matriz de tierra

limosa café grisáceo (10YR5/2) y una persistencia en la presencia de raíces pequeñas, se distinguió de ella por un aumento notorio en la presencia de gravas y piedrín calizos. Este lote produjo una cantidad ligeramente mayor de materiales cerámicos y líticos (78 tiestos, 12 lascas de pedernal y 1 fragmento de navajilla de obsidiana); los primeros, pertenecientes al Clásico tardío, de acuerdo al análisis cerámico (600–900 n.e.).

Lote 6A-3

Fue un segundo nivel de la capa de escombros, derrumbes y colapsos de la estructura adyacente; abarcó la totalidad de la extensión de la unidad, y tuvo un espesor promedio de 35cm. Aunque su distinción del lote anterior fue un tanto arbitraria, ya que su matriz siguió siendo una tierra limosa café grisácea (10YR5/2), el criterio de cambio para este lote fue un relativo aumento en la cantidad de gravas calizas, así como en el tamaño de éstas. También, la matriz de tierra presentó poca compactación y una ligera disminución en las abundantes raíces que caracterizaron los lotes anteriores. Otro cambio fue que este lote representó un aumento notorio en la presencia de materiales cerámicos y líticos (280 tiestos, 33 lascas y fragmentos de pedernal, y 3 navajillas de obsidiana); aunque de igual modo que en el lote anterior, los primeros corresponden en su práctica totalidad al Clásico tardío y terminal (600–900 n.e.).

Lote 6A-4A: Piso 1

El comienzo de este lote correspondió con lo que muy posiblemente fue la primera superficie antigua hallada en la excavación (Figura 8.2). En un principio pensamos que tan sólo se trataba de un tercer nivel del derrumbe que cubría la superficie original del patio, debido al grado de deterioro, aparente desplazamiento de materiales, y heterogeneidad que presentó este lote en su conjunto. Sin embargo, aunque esto parece ser correcto en cierta medida, otros elementos nos hicieron interpretar a este lote como una superficie de ocupación posiblemente posterior al periodo de mayor actividad dentro del conjunto, o incluso quizá como evidencia de una posible reocupación posterior al abandono del área.

Este lote comenzó con la aparición de pequeños fragmentos de estuco; muchos de los

cuales, presentaron formas y ubicaciones un tanto irregulares, por lo que quizá no podrían corresponder morfológicamente con un piso, sino quizá con los recubrimientos del edificio adyacente que habrían ido colapsando. De igual manera, en este lote fueron saliendo piedras calizas de tamaño grande, al parecer parte de la mampostería del edificio mismo. A la par de ello, este lote también se caracterizó por una mayor compactación de la matriz de tierra y una coloración grisácea más clara (5YR5/1), debido a un aumento aparente en la proporción de arcillas y polvo de sascab, lo que ocasionó que a diferencia de los lotes anteriores, en este comenzaran a salir terrones muy compactos durante su excavación. Otro elemento que marcó el inicio de este lote, fue el hallazgo sobre el perfil sur de la operación, de una gran piedra de moler de 40cm de ancho, labrada en piedra caliza, del tipo conocido localmente como “batea”, debido a su semejanza con una pequeña tina. Este se halló con algunas roturas en el extremo que quedó expuesto, y dado su tamaño y a que continuaba por fuera de los límites de la excavación, este metate permaneció empotrado sobre el citado perfil de la unidad el resto de la excavación.

Lote 6A-4B: Piso 2

El Lote 4 tuvo un espesor total de entre 25 y 30cm, pero debido a lo que comentamos a continuación, este tuvo que ser subdividido en dos con posterioridad a su excavación. A unos 8cm de iniciado el Lote 4A, comenzó a salir en la sección sur del pozo una especie de firme o relleno de pequeñas gravas calizas, que inicialmente no pudimos identificar como parte de un relleno distinto, debido a que este firme se extendía únicamente dentro de unos 40cm en la parte sur del pozo, y a que el Lote 4 presentó en lo general una gran heterogeneidad. No obstante, al descubrirse el primer piso de estuco en la esquina sureste de la unidad (Lote 7A), resultó evidente que este posible firme, muy irregular y al parecer bastante destruido, era en efecto un relleno distinto al del resto del Lote 4A que cubría a dicho piso. Debido a ello, fue necesaria la subdivisión, pues este abarca partes de dos estratos distintos, aunque los materiales cerámicos y líticos fueron colectados juntos. De tal modo, el Lote 4A corresponde a la mayor parte del Lote 4, que es la superficie y primer relleno descrito arriba, y el Lote 4B corresponde al firme o relleno hallado únicamente en la sección

sur del pozo, debajo del primero. Este firme quizá representa los restos muy destruidos del último piso de estuco construido en el patio (Piso 2), aunque no se hallaron restos de ningún aplanado de este material asociados a él.

En total, el Lote 4 contuvo una muestra de 373 tiestos cerámicos, 72 fragmentos y lascas de pedernal, y 4 navajillas de obsidiana. Los primeros arrojaron una variedad de tipos pertenecientes al Clásico medio (500–700 n.e.).

Lote 6A-5

Al término del Lote 4 (4A y 4B), a 90cm de profundidad desde la superficie, quedaron expuestos tres elementos que constituyeron lotes distintos (Figura 8.3): hacia el perfil Noroeste de la unidad una acumulación peculiar de piedras (Lote 6); hacia el extremo sureste de la misma, los restos muy deteriorados de un piso de estuco (Lote 7A-Piso 3), así como lo que parecía ser el firme de este en amplias partes del resto de la unidad, sobre todo en sus secciones sur y norte. Y por último, hacia la parte central de la unidad, el comienzo de un relleno distinto, compuesto principalmente por tierra gris muy compacta (5YR5/1), prácticamente sin la presencia de gravas o piedrín calizo, a diferencia de los firmes o balastos citados. Este último constituyó el Lote 5 y cubrió un área de 60cm de Norte a Sur por 130cm de Este a Oeste, con un grosor promedio de 20cm. Su peculiaridad nos hizo pensar en un principio que se trataba de una especie de intrusión dentro del firme del posible Piso 2, la cual habría sido rellena después únicamente con tierra bien compactada; sin embargo, podría tratarse más bien de una especie de reparación del nivel inferior del Piso 2 (Lote 7A), pues su propósito parece haber sido crear una nueva superficie salvando las irregularidades de aquel. Además, todos los materiales cerámicos identificables recolectados en él (58 tiestos, además de 14 lascas de lítica de pedernal y 2 piezas de obsidiana), resultaron ser en su totalidad tipos pertenecientes al Clásico temprano (Walker 2023 v. infra).

Lote 6A-6

Como mencionamos, este lote constituyó una acumulación peculiar de piedras medianas en una matriz de tierra limosa color gris (10YR5/1), situada

hacia la sección noroeste de la unidad, inserta dentro del nivel de relleno del Lote 4. Debido a que este elemento apenas y sobresalía del perfil de la operación unos 15cm, y tenía unos 60cm de largo, no pudimos determinar si se trataba del comienzo de un muro bajo que se extendía más hacia el Oeste, si formaba parte del colapso y remoción de materiales del edificio adyacente, o si únicamente formaba parte de un relleno diferente. Su parte superior coincidió con la superficie del Piso 1 (Lote 4A) y su base con el comienzo del Lote 7A (Piso 2). De este lote se colectaron 44 tiestos cerámicos y 3 lascas de pedernal; los primeros mostraron tipos pertenecientes al Clásico temprano (250–600 n.e.).

Lote 6A-7

Este lote comenzó en el nivel del primer piso de estuco encontrado en la excavación (Piso 3; Figura 8.4), el cual fue hallado en la sección sureste de la unidad, a 85cm de profundidad de la superficie (101cm con respecto al Datum de la excavación); coincidiendo este nivel con el del Lote 5 (Piso 2). Terminó al nivel de lo que en un principio pensamos se trataba de un segundo piso de estuco, hallado a 115cm de profundidad en el resto de la unidad. No obstante, debido al alto grado de deterioro e irregularidades que el supuesto firme de este piso presentaba, inicialmente no logramos identificar que desde la sección sureste de la unidad, el Piso 3 en realidad descendía en todas direcciones mediante un chaflán o escalonamiento muy deteriorado, y que el supuesto segundo piso de estuco formaba en realidad la continuación de este mismo a un nivel menor. Debido a ello, de manera similar al Lote 4, este lote abarcó también partes de dos estratos distintos; es decir, la mayor parte de la unidad representó la continuación del mismo relleno o firme del Piso 2 (Lote 7A), y la parte elevada del primer piso de estuco (Piso 3), presente únicamente en la sección sureste del pozo (Lote 7B).

Lote 6A-7a: Piso 2.

Como mencionamos, este relleno que abarcó la mayor parte del área de la unidad, exceptuando su sección sureste, fue parte del firme del Piso 2, caracterizado por una abundancia de gravas y gravillas calizas (piedrín), insertas en una matriz de tierra limosa de color gris (10YR6/1). En este relleno

se hallaron cantidades abundantes de material cerámico y lítico, además de los primeros ejemplares de fragmentos de figurillas que fueron obtenidos en este sondeo. Este lote finalizó a los 121cm de profundidad con respecto al datum (113cm de la superficie), cuando se detectaron los restos de lo que en un principio pensamos era un segundo piso de estuco, como mencionamos, cuyos fragmentos se hallaron presentes en la mayor parte del área del pozo, aunque en un gran estado de deterioro y fragmentación.

Lote 6A-7b: Piso 3.

Aunque fue excavado de manera conjunta con el anterior como Lote 7, por los motivos que hemos mencionado, este lote corresponde a la parte elevada del Piso 3, la cual abarcó un área aproximada de 70 x 40cm en la sección sureste de la unidad; y terminó en el mismo nivel que el lote anterior (7A), al descubrirse el resto de la superficie del Piso 3. El Lote 7 en su conjunto representó un aumento notable en la cantidad de artefactos, pues en él fueron colectados un total de 895 tiestos cerámicos, 302 fragmentos de lítica, 1 fragmentos de concha y 14 fragmentos de figurillas y otras piezas de cerámica peculiares. El análisis cerámico arrojó temporalidades representativas del Clásico temprano (250–600 n.e.) y del Clásico medio (500–700 n.e.).

Lote 6A-8: Piso 3

Este lote corresponde en su totalidad al relleno y balasto del Piso 3 (Figura 8.5), el cual se compuso casi enteramente de gravas y gravillas calizas de diversos tamaños insertas en una matriz de tierra limosa color gris claro (10YR7/1) con cantidades notables de sascab. La superficie de este piso se halló en un estado de conservación muy malo y bastante desnivelado, con múltiples protuberancias y depresiones, que tienen relación con su estado de fragmentación y el grado de afectaciones que este experimentó. Su relleno abarcó la totalidad del área de la operación y tuvo un espesor de unos 20 a 25cm, tras los cuales se descubrió la superficie de un segundo piso de argamasa mejor preservado (Piso 4). Este lote presentó dos niveles en cuanto a la composición de su relleno; el primero lo constituyó el firme o balasto del piso propiamente dicho,

seguido por un relleno de nivelación compuesto por piedras más grandes y sascab.

Este lote arrojó una consistente muestra de 949 tiestos cerámicos y 397 fragmentos de lítica (pedernal) y 12 de obsidiana; así como 2 fragmentos de concha y 5 de figurillas o cerámica especial. El análisis cerámico arrojó una predominancia de materiales pertenecientes al Clásico temprano (250–600 n.e.) y el Preclásico terminal (100–250 n.e.).

Lote 6A-9: Piso 4

Presente en toda la superficie de la operación y con un grosor promedio de 20cm, este lote correspondió a un piso de argamasa de cal y sascab muy suave (Piso 4), con una factura y contextura muy distinta a la del piso anterior, con un fraguado menos sólido pero mayor cohesión. A pesar de que la superficie de su aplanado se encontró muy desgastada y erosionada, la capa del aplanado de sascab conservó su integridad y no se halló tan fragmentada y desecha como la del Piso 3. Su relleno de nivelación estuvo compuesto por piedras de formas irregulares y distintos tamaños, insertas en una matriz de tierra gris y sascab de color gris claro (10YR7/1). Este lote arrojó una muestra de 192 tiestos cerámicos y 128 fragmentos de lítica. Los materiales cerámicos obtenidos dentro de este relleno parecen indicar temporalidades entre el Preclásico terminal y los comienzos del Clásico temprano (100–300 n.e.).

Lote 6A-10: Piso 5

Hallado a casi 140cm de profundidad de la superficie actual del terreno, este lote correspondió a un segundo piso de argamasa de cal y sascab de características muy similares a las del Piso 4 (Figura 8.6). Este abarcó igualmente toda el área de la operación, y tuvo un espesor promedio de 20cm; constituyendo el primer relleno de nivelación del terreno natural, asociado a la primera configuración del patio del conjunto, pues a poco más de 10cm de su comienzo fue hallada la roca madre en la sección suroeste del pozo (Figura 8.7). Este relleno se compuso de algunas piedras calizas de tamaños pequeños y formas irregulares, insertas en una matriz de tierra gris muy clara o blanquecina (10YR8/1). Los materiales cerámicos obtenidos dentro de este relleno, aunque no fueron muy abundantes

(66 tiestos), parecen indicar una temporalidad del Preclásico tardío (350 a.n.e.-200 n.e.).

Lote 6A-11

El último lote de esta operación fue tan sólo un segundo nivel arbitrario del relleno del Piso 5 que abarcó la sección noroeste de la unidad (85 x 50cm). Esta subdivisión arbitraria se debió a que en dicha parte del pozo comenzaron a salir fragmentos de aplanados de estuco pintados de rojo. Ante la posibilidad de que formaran un último piso casi inmediatamente encima de la roca madre, se registró como un lote distinto. Sin embargo, se observó que éstos formaron parte de una fachada o frente de algún edificio, ya que además de su color, algunos presentaban formas curvadas que indicaban que no eran fragmentos de un piso. Al constatar este hecho, algunos fragmentos que se hallaron en la sección Este del pozo quedaron dentro del Lote 10.

ALGUNAS CONSIDERACIONES EN TORNO A LA ESTRATIGRAFÍA DE LA OPERACIÓN CLK-6A.

El presente sondeo y el análisis de los materiales cerámicos obtenidos de él (Walker 2023, v. infra), revelan datos de interés con respecto a los periodos de ocupación y la secuencia constructiva general del conjunto habitacional estudiado. Los lotes 10-11 y 9 atestiguan una actividad constructiva que comienza desde el Preclásico tardío y parece extenderse de manera ininterrumpida al Clásico temprano (Figura 8.8). Los lotes 4 y 7, correspondientes a los pisos 3, 2 y 1 fueron los más problemáticos debido a su estado de deterioro y a los notables desniveles que presentaron, especialmente los dos primeros (Figura 8.9 y 8.10). Debido a ello, el Lote 7, como hemos mencionado, abarcó en la sección sureste del pozo una pequeña porción del Piso 3, que se halló elevada con respecto al nivel del resto de ese piso.

De acuerdo al análisis de los materiales, el Lote 8 –correspondiente a la mayor parte del Piso 3– puede fecharse para el Clásico temprano, quizá hacia su faceta tardía; por lo que es posible suponer que la pequeña sección de este piso que se excavó como parte del Lote 7, tenga algo que ver en la representación de materiales del Clásico temprano

en este mismo lote. Los motivos por los que este piso presentó dicha elevación en la esquina sureste del pozo no pudieron determinarse con certeza, pero es posible que pudiera corresponder a una especie de escalón o rampa previa al acceso formal del edificio adyacente a la operación, lo que también podría indicar una asociación de la construcción de este con la del Piso 3.

La mayor parte del Lote 7, que parece corresponder con el firme y relleno del Piso 2, podría haber sido construido muy a comienzos del Clásico tardío, pues los materiales más recientes hallados en él parecen corresponder a la época Tzakol III-Tepeu I (o la segunda mitad del Clásico medio: 600-700 n.e.). Sin embargo, ésta datación resulta un tanto problemática, pues además de ser este piso el más deteriorado de todos los que se encontraron, y el que presentó las mayores irregularidades (únicamente su firme, sin ningún rastro del aplanado de estuco), debemos destacar que el Lote 5, relleno que lo cubrió parcialmente, contuvo únicamente materiales fechables para el Clásico temprano.

Además, el Piso 2 también presentó un desnivel cuya parte superior corrió irregularmente a lo largo de toda la sección sur de la operación, quedando ésta dentro del Lote 4 (4B) debido a una tardía identificación. No obstante, la totalidad de las cerámicas recuperadas en el Lote 4, que incluye también al Piso 1, parecen corresponder igualmente a la época Tzakol III-Tepeu I, de acuerdo al análisis cerámico. Lo anterior indica que independientemente de sus posibles dataciones, ningún piso adicional fue construido en el patio con posterioridad al 650-700 n.e., con todo y que los materiales asociados a los lotes 3, 2 y 1 indican una presencia y actividad humana que se prolonga hasta el Clásico terminal (circa 900 n.e.).

Podemos concluir que los datos obtenidos resultan de gran interés a la luz de su potencial relación con la secuencia histórica general de la antigua ciudad de Calakmul. En primer lugar resalta el hecho de que tres de los cinco eventos constructivos más importantes del patio central del conjunto (pisos 5, 4 y 3) parezcan anteceder a la llegada y establecimiento de la dinastía Kaanul en la ciudad de Calakmul (circa 580-623 n.e.; cfr. Martin 2020: 128-129). Esto va a tono con la aparente gran actividad y florecimiento que tuvo este centro, así

como toda la región, durante el Clásico temprano. Los pisos 2 y 1, en cambio, parecen corresponder a una renovación del espacio constructivo del conjunto que quizá podría estar asociada con la llegada y preminencia de los Kaanul en la ciudad; para luego entrar, finalizado el siglo VII, en una época de nulas reparaciones y gran deterioro, quizá asociada con el aparente desvanecimiento de dicho grupo en la ciudad después del 15° Katún (731 n.e.; cfr. Martin 2005: 6), y la subsecuente aparición de rasgos asociados a la tradición “Río Bec” en el lugar.

REFERENCIAS CITADAS

Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan

2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Martin, Simon

2005 Of Snakes and Bats: Shifting identities at Calakmul" *The PARI Journal* 6(2):5–15.

2020 *Ancient Maya Politics. A Political Anthropology of the Classic Period 150–900 C.E.* Cambridge University Press, Cambridge.

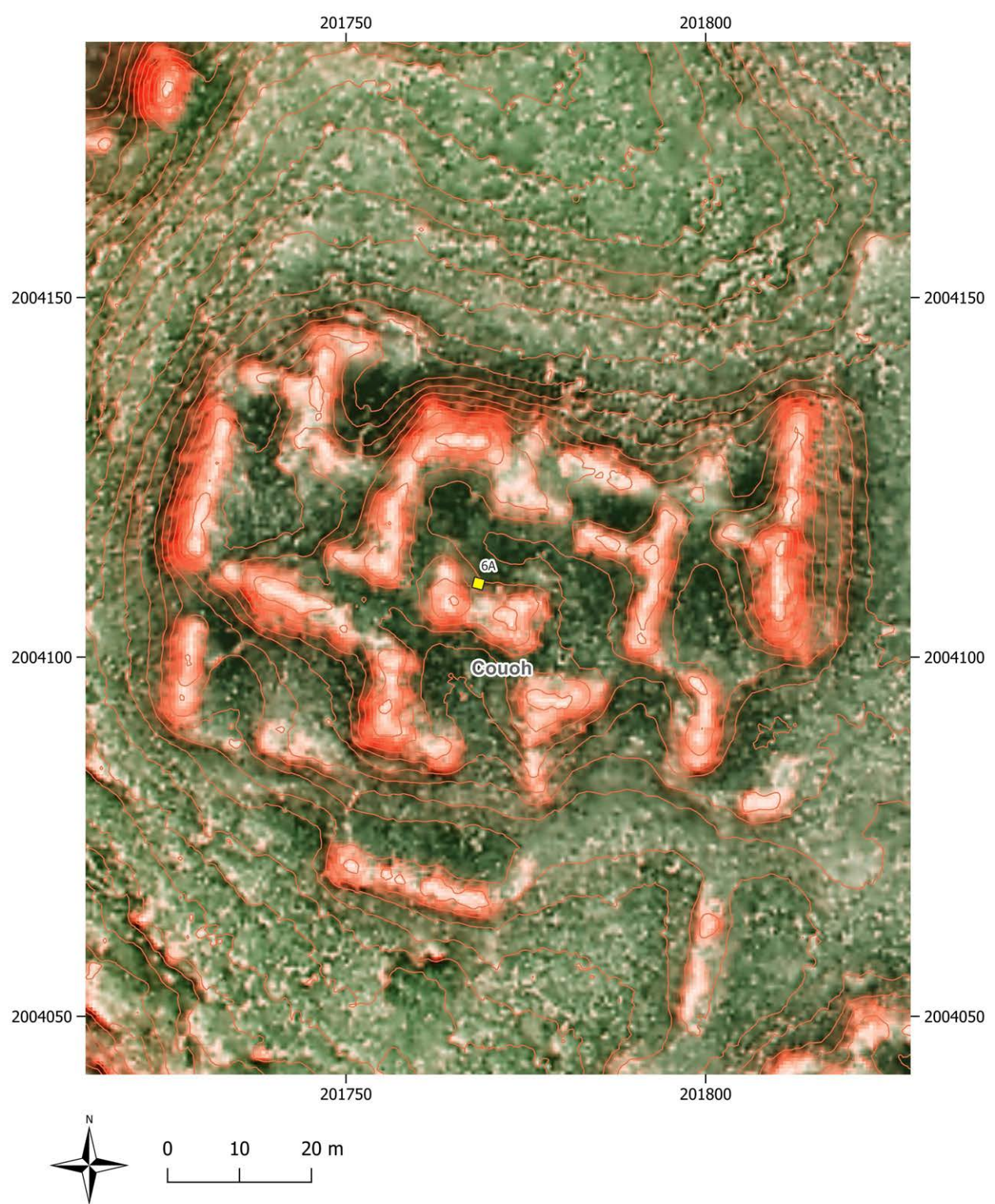


Figura 8.1. Ubicación de la Operación CLK6A.



Figura 8.2. Comienzo de Lote 4 (Piso 1).

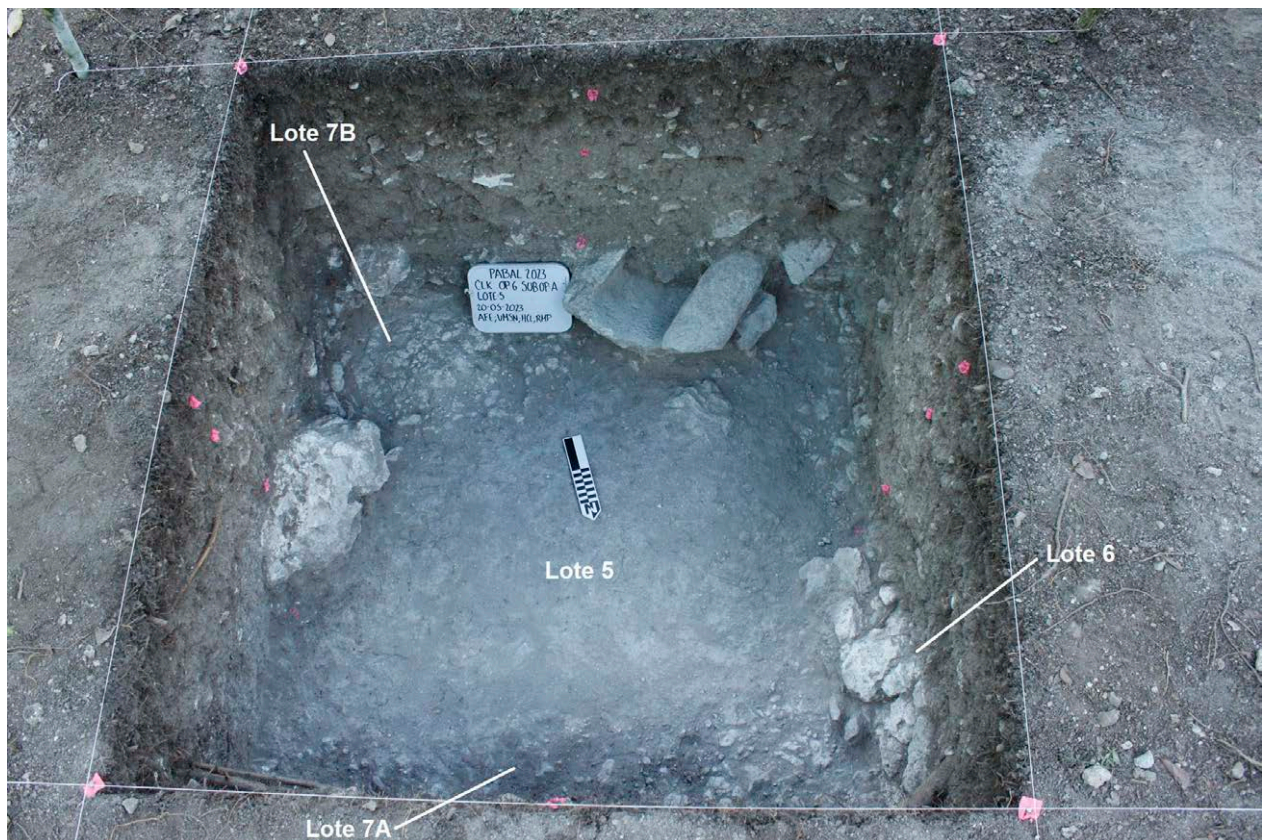


Figura 8.3. Comienzo del Lote 5 y las secciones expuestas del Lote 7 (Pisos 2 y 3).

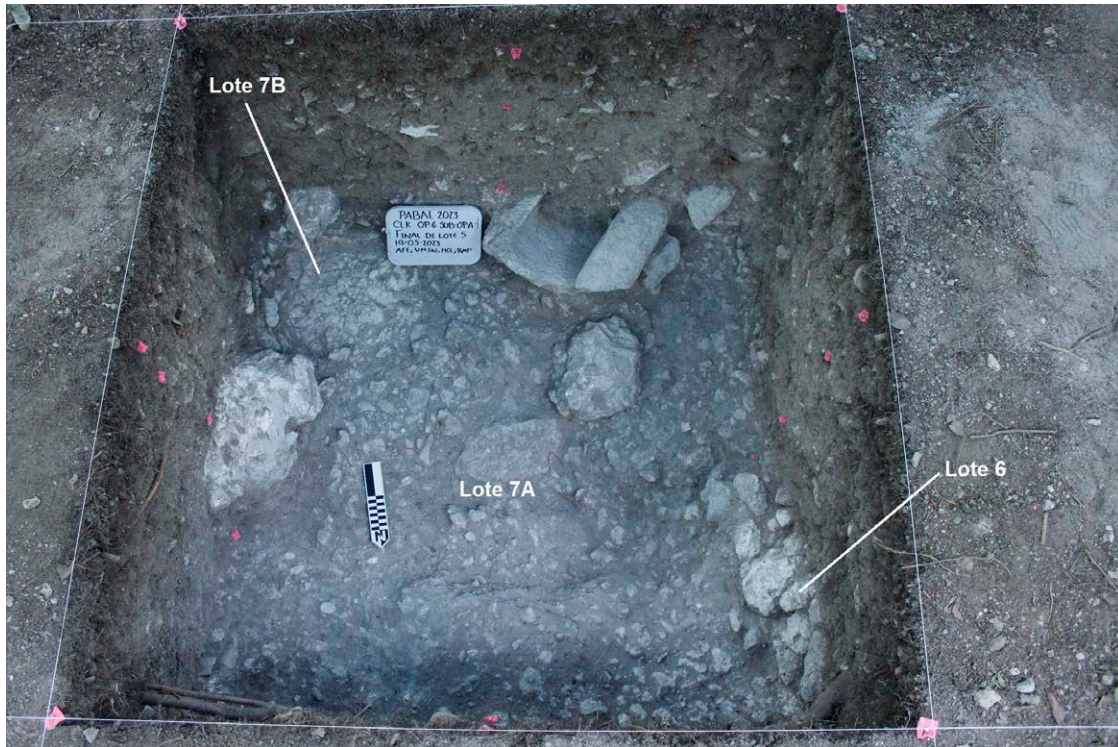


Figura 8.4. Comienzo del Lote 7: relleno de Piso 2 (Lote 7A) y parte elevada de Piso 3 (Lote 7B).



Figura 8.5. Comienzo del Lote 8, Piso 3, con el Lote 7B removido.



Figura 8.6. Comienzo del Lote 10, Piso 5.



Figura 8.7. Roca madre al final de la operación.

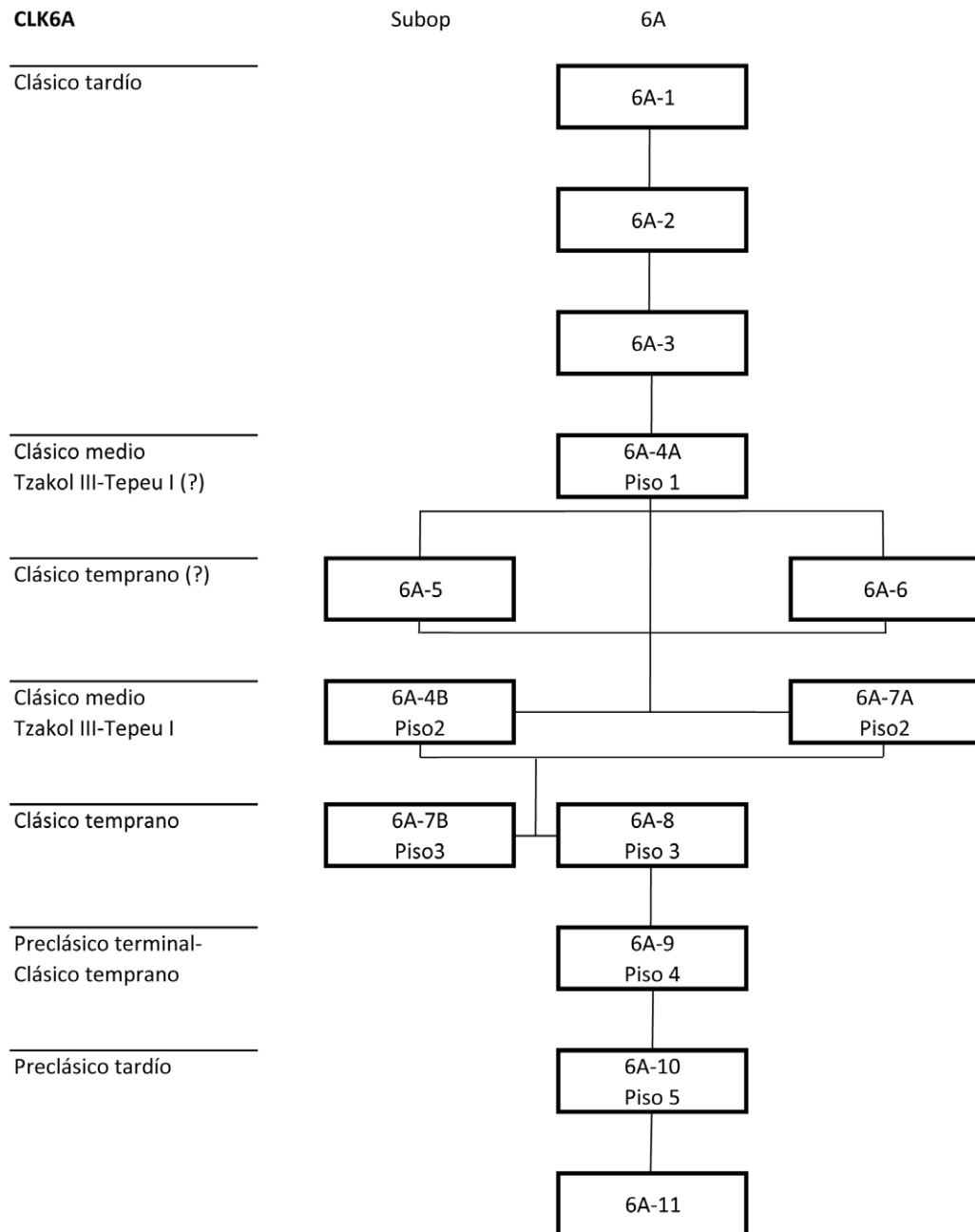


Figura 8.8. Matriz de Harris para la operación CLK6A.

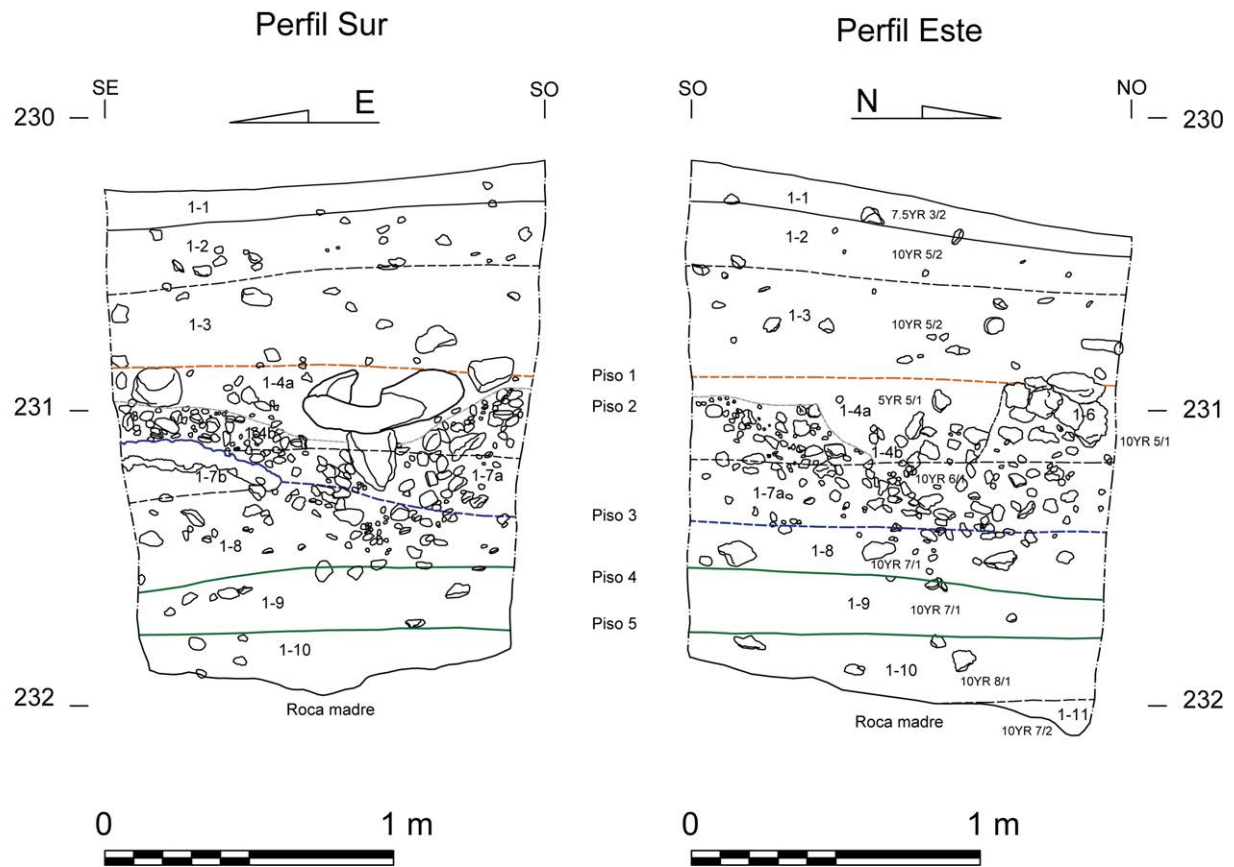


Figura 8.9. Dibujo de los perfiles Este y Sur de la Operación CLK6A1.

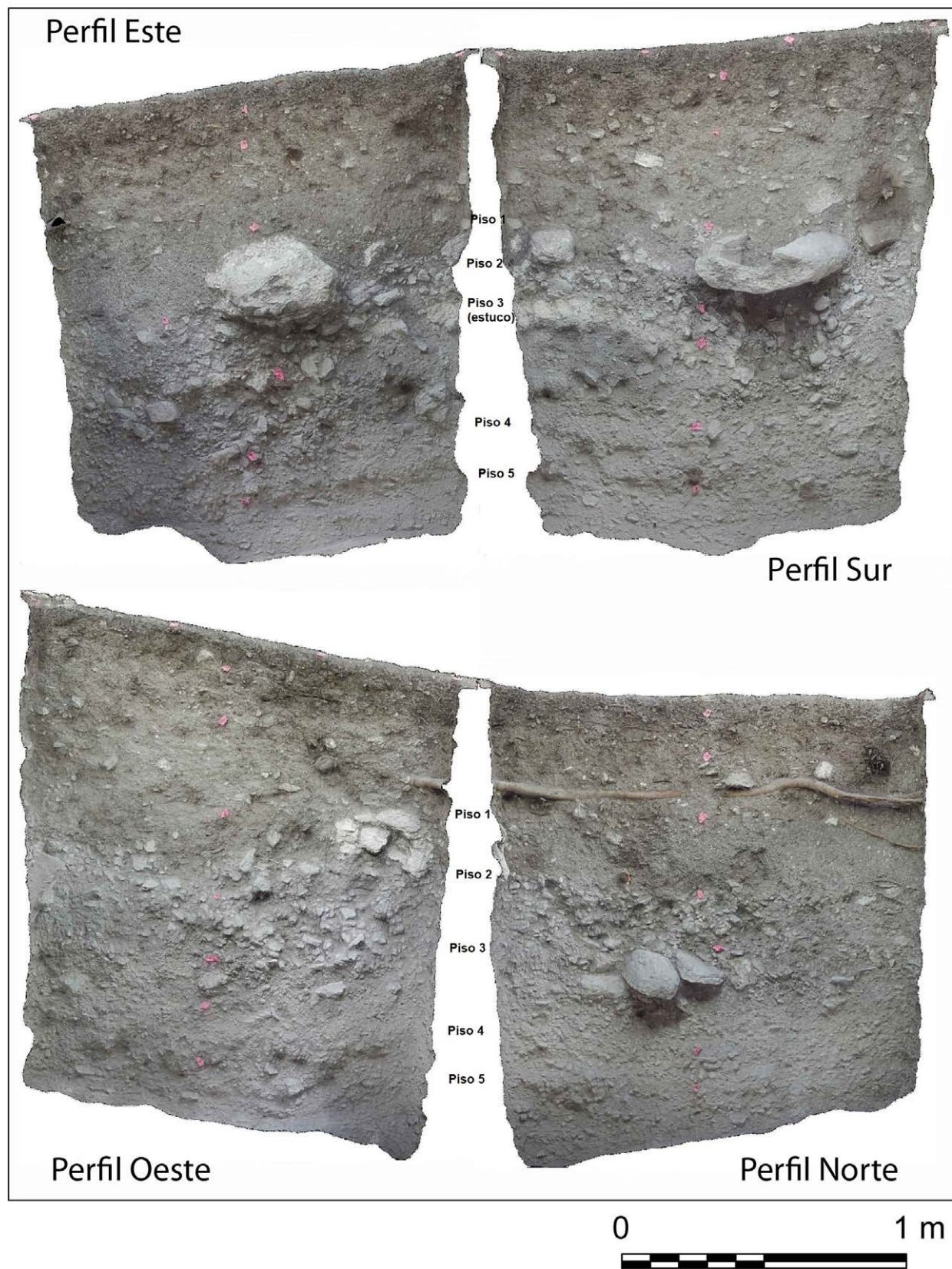


Figura 8.10. Fotogrametría de los perfiles de la Operación CLK6A.

Excavaciones en el Grupo Xixim: Operación CLK16

Atasta Flores Esquivel y Valeria Montserrat Sauza Núñez

INTRODUCCIÓN

La Operación CLK16 consistió de tres sondeos practicados en distintos puntos del Grupo Xixim, importante complejo de plaza situado a poco más de un kilómetro al suroeste de la Gran Acrópolis de Calakmul (Figura 9.1). Este complejo arquitectónico corresponde al que forman las estructuras denominadas 76 a 137 del cuadrante K31, según la nomenclatura del primer plano general del sitio elaborado por la UAC en los años ochenta (cfr. Folan et al. 2001) que seguimos, de manera preliminar, en este capítulo. Este fue inspeccionado de manera breve por nosotros en el año de 2022, durante los recorridos de verificación del nuevo plano del sitio que fue levantado mediante la tecnología lidar. En aquella ocasión llamó la atención por sus elementos expuestos en superficie la estructura K31-124, que delimita a la plaza principal del complejo por su costado noroeste, ya que conserva en su lado frontal una escalinata megalítica de tres peldaños (Figura 9.2), compuesta por grandes bloques de piedra caliza de hasta 120cm de largo x 35cm de alto (peralte), y 40cm de grueso (huella o peldaño). Este es un rasgo arquitectónico representativo de la arquitectura megalítica, típica del Clásico temprano (250–600 n.e.) en las tierras bajas mayas.

Las excavaciones realizadas en 2023 tuvieron como objetivo principal la obtención de datos sobre la cronología relativa del complejo, específicamente en relación con las características morfológicas particulares de los conjuntos sondeados, así como obtener evidencia artefactual que nos permitiera conocer, en la medida de lo posible, aspectos relacionados con su posible funcionalidad. De tal modo, uno de los sondeos se ubicó dentro del conjunto multipatio, aparentemente residencial, situado al noreste de la plaza mayor del complejo

(CLK16-B), y los otros dos en los extremos del gran patio del conjunto situado al sureste del anterior (CLK16-A y CLK16C); espacio que suponemos pudo haber cumplido ciertas funciones públicas. Todos los materiales cerámicos colectados en las tres sub-operaciones fueron analizados por Debra Walker.

OPERACIÓN CLK16

Suboperación 16A

Se ubicó en las coordenadas UTM 16Q E201313 N2003388 (WGS84). Esta fue un sondeo de 1m x 1m llevado a cabo cerca del límite oeste de la plazuela o patio oriental del complejo; frente a dos plataformas rectangulares de baja altura (estructuras K31-89 y 90) que aparentemente enmarcaban un acceso a este espacio desde dicha dirección (Figura 9.1). La unidad quedó orientada a 15° al Este del norte magnético (Mayo de 2023), y el datum o banco de nivel para la toma de las medidas verticales, se ubicó a un costado del pozo, a 41cm sobre la superficie.

Descripción de lotes

Lote 16A-1

Este lote consistió del humus o suelo superficial extendido por toda la unidad, con un grosor aproximado de 17cm, siendo ligeramente más grueso hacia el centro y suroeste. La matriz consistió en limo granuloso compacto de color café oscuro (10YR3/1), con inclusiones de partículas de caliza y raíces grandes. Se recuperaron 37 tiestos cerámicos, 6 piezas líticas y 1 pieza de obsidiana.

Lote 16A-2

Este lote consistió en humus de menor compactación extendido por toda la unidad, con un grosor aproximado de 20cm aumentando ligeramente hacia la parte noroeste de la operación. La matriz consistió en limo granuloso suelto de color gris oscuro (10YR4/1), con inclusiones de grava y gravilla de caliza. Se recuperaron 97 tiestos cerámicos, 4 piezas líticas y se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. Se plantea la posibilidad de que este lote haya sido el piso de ocupación más reciente en el contexto, por lo que fue denominado piso 1.

Lote 16A-3

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 5cm aumentando hacia el centro y sureste. La matriz consistió en limo granular suelto de color gris oscuro (10YR5/1), con inclusiones de grava y gravilla de 10 a 15cm. Se recuperaron 47 tiestos cerámicos, 2 piezas líticas, 1 concha y 2 lascas de obsidiana. Se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. Dado que la grava y gravilla se distribuían de manera casi uniforme por toda la unidad se planteó la posibilidad de que se tratase de un relleno de preparación de piso.

Lote 16A-4

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 8cm. La matriz consistió en una matriz de limo muy compacto de color gris (10YR5/1) con inclusiones de gravilla de 2 a 5cm. Se recuperaron 50 tiestos cerámicos, 1 pieza lítica, 1 pieza de concha y se tomaron muestras para análisis de flotación y de polen. Se encontraron tiestos cerámicos depositados horizontalmente sobre la superficie de este lote, por tanto se plantea como un piso de ocupación, denominado “piso 2”.

Lote 16A-5

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 20cm aumentando ligeramente hacia la parte sur y centro. La matriz consistió en limo muy compacto color gris (7.5YR5/1), con inclusiones de grava y gravilla de caliza de 5 a 10cm. Se recuperaron 179 tiestos cerámicos, 19 piezas líticas, 4 piezas de concha y 1 pieza de obsidiana,

se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. Debido a la apariencia uniforme del lote y la compactación se planteó la posibilidad de que fuese un piso de ocupación, siendo denominado “piso 3”.

Lote 16A-6

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor de 14cm aumentando ligeramente hacia la parte noroeste. La matriz consistió en limo fino de color gris (7.5YR5/1) sin inclusiones. Se recuperaron sólo 5 tiestos cerámicos y se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. Pese a que este lote tenía la misma matriz que el lote anterior, se decidió hacer una transición arbitraria basada en la ausencia de grava y gravilla y la disminución drástica de los tiestos cerámicos, se plantea como un posible relleno de preparación de piso. Al fondo de este lote se encontró la roca madre, por tanto se consideró el cierre de la excavación.

Resumen

En esta operación se identificaron tres pisos de ocupación correspondientes a los lotes 16A-2, 16A-4 y 16A-5, con sus respectivas preparaciones de piso en los lotes 16A-3 y 16A-6 (figuras 3, 4, 5 y 6). Los materiales cerámicos hallados en estos diferentes pisos indican una secuencia constructiva que cronológicamente parece extenderse en su totalidad dentro del Clásico medio (500–700 n.e.).

Suboperación 16B

Se ubicó en las coordenadas UTM 16Q E201261 N2003464 (WGS84). Esta unidad fue un pozo de sondeo de 1.5m x 1m practicado frente al lado norte de la estructura K31–99 (de acuerdo con la nomenclatura del plano de la UAC; cfr. Folan et al. 2001), dentro del conjunto multipatio anexo al lado noreste de la plaza mayor del complejo. El sondeo se emplazó frente a lo que pareció ser uno de los pórticos o accesos del edificio en cuestión, una construcción de mampostería de planta rectangular con una altura actual de 1.5m, que delimita uno de los patios centrales del conjunto por su lado sur (Figura 9.1). Siguiendo en la medida de lo posible el eje longitudinal del edificio, la unidad tuvo una orientación de 15° al este del norte magnético.

Descripción de lotes

Lote 16B-1

Correspondió a la capa de humus o suelo orgánico, presente en toda la extensión de la unidad. Se compuso por una matriz de limos y arcillas color café grisáceo muy oscuro (10YR3/2), con algunas inclusiones de polvo calizo y gravillas del mismo material en pocas cantidades; además de múltiples raíces pequeñas. Tuvo un espesor promedio de entre 10 y 12cm, en los que únicamente se recolectaron 14 tiestos cerámicos.

Lote 16B-2

Este lote representó un primer nivel de la capa de derrumbe y escombros que cubrió la última superficie original del patio. Se compuso por una matriz de tierra limo-arcillosa color café grisáceo muy oscuro (10YR3/2), con la notable presencia de piedras medianas, gravas y gravillas calizas, así como polvo del mismo material. Este lote tuvo un espesor promedio de 20cm, y se obtuvo de él una muestra de 45 tiestos cerámicos, 2 de lítica, así como de sedimento y tierra para flotación (16B-1 y 16B-2).

Lote 16B-3

Este lote representó un segundo nivel de la capa de derrumbe y escombros, marcado por la aparición de piedras calizas de tamaño grande, producto de los colapsos de la estructura adyacente y el cambio a una matriz de tierra limo-arcillosa de color café grisáceo oscuro (10YR4/2). Se observó la continua presencia de inclusiones de polvo calizo y pedrín (grava y gravillas) del mismo material. El lote tuvo un espesor promedio de 10cm y representó un incremento notable en la cantidad de muestras cerámicas (137 tiestos) y líticas (13) obtenidas; a las que se añadió un fragmento de concha y un malacate de cerámica. El análisis cerámico dató a las primeras para el Clásico tardío (600–900 n.e.). Se colectaron también dos muestras de tierra para flotación y análisis (16B-2 y 16B-3).

Lote 16B-4

La aparición de una hilada de piedras muy bien cortadas sobre el perfil sur de la unidad, y el ligero cambio a una matriz de tierra limo arcillosa de color

café grisáceo (10YR5/2), marcaron el comienzo de este lote, que representó un tercer nivel de la capa de derrumbes y escombros sobre la superficie original del patio. La hilada de piedras descubierta parece haber formado parte de la escalinata de acceso a la estructura adyacente, o en su defecto, del zoclo o moldura inferior del muro o paramento de la plataforma basal del edificio.

Este lote tuvo un espesor promedio de 15cm y finalizó con la aparición de un primer piso de estuco (Piso 1) poco antes de llegar a nivel de la base de la hilada de piedras del muro o escalinata de la estructura en el perfil sur. El lote también representó un incremento dramático en la presencia de artefactos con respecto a los anteriores, pues proporcionó una muestra de 396 tiestos cerámicos, 30 fragmentos de lítica (4 de ellos de obsidiana), y 4 de concha (fragmentos de pendientes y mosaico), así como el fragmento de una figurilla cerámica. Los materiales cerámicos mostraron una predominancia de tipos pertenecientes al Clásico tardío (600–900 n.e.), aunque también se hallaron algunos tiestos del Clásico temprano (250–600 n.e.). Adicionalmente, se colectaron cuatro muestras de carbón y dos de tierra y sedimento para flotación (muestras 16B-5 a 16B-10).

Lote 16B-5: Piso 1

Este lote correspondió al primer piso de estuco detectado en la excavación y a su relleno. Fue hallado a una profundidad de 53cm de la superficie (97cm del datum), en un muy mal estado de conservación, pues su aplanado de estuco sólo se conservó en algunas partes de la superficie de la unidad y sumamente fragmentado (Figura 9.6). Su relleno se compuso de un firme de gravas y gravillas calizas, insertas en una matriz de tierra limo-arcillosa color gris (10YR5/1), cuyo espesor apenas llegó a los 8cm en su parte más ancha, antes de terminar en un segundo piso de estuco.

En este piso y su relleno fueron obtenidos 40 tiestos cerámicos, cuyos tipos indicaron una temporalidad perteneciente al Clásico temprano (250–600 n.e.), 7 fragmentos de lítica de pedernal y 2 de obsidiana, así como un fragmento de concha. Adicionalmente, se colectaron dos muestras de tierra y sedimento (16B-11 y 16B-12).

Lote 16B-6: Piso 2

A unos 5–8cm por debajo del piso anterior (57cm de profundidad de la superficie, 103cm del datum), fue hallado un segundo piso de estuco, únicamente bien preservado en la sección Este de la unidad, donde se hallaron los restos más completos de su aplanado (Figura 9.7). El nivel de este piso correspondió con la base del alineamiento de piedras descubierto en el perfil sur del pozo. Debajo de los restos del aplanado de estuco se halló el balasto de su firme, compuesto de gravas y gravillas calizas, insertas en una matriz de tierra limo-arcillosa de color gris (10YR5/1–10YR6/1), con inclusiones de caliza pulverizada.

Este lote tuvo un espesor promedio de 10cm, aunque hacia la parte central de la unidad este fue bastante menor, pues al remover los restos del piso en esta parte, fue apareciendo una acumulación peculiar de piedras grandes. Cuando éstas se limpiaron completamente y pudo determinarse el área que cubrían, resultó evidente que parecían sellar algún tipo de depósito especial, por lo que marcaron el término de este lote (Figura 9.8).

A pesar de no presentar un gran espesor, este lote produjo una cantidad importante de artefactos cerámicos, pues se colectaron en él 243 tiestos, que contrastaron con una cantidad muy baja de piezas de litica (16 lascas de pedernal y 3 fragmentos de navajillas de obsidiana), u otros materiales (1 fragmento de concha). De acuerdo al análisis cerámico, ésta presentó únicamente tipos pertenecientes al clásico temprano (250–600 n.e.).

Lote 16B-7: ofrenda o caché

Este lote abarcó un área de 95 x 61cm y consistió del depósito que cubría la mencionada acumulación de piedras grandes al centro de la unidad (Figura 9.8). Al levantarse dichas piedras se descubrió que éstas cubrían un pequeño “cajón” o cista rectangular, elaborada de manera rústica, con sus costados limitados por bloques de piedra caliza colocados de canto, mientras que sus extremos o cabezales quedaron abiertos. El interior de esta cista se halló completamente relleno por una matriz de tierra limo-arcillosa muy compacta de color gris (10YR5/1), con algunas cantidades de gravillas calizas (piedrín) y sascab.

Este relleno cubrió a la ofrenda propiamente dicha (Figuras 10 y 11), compuesta por cuatro vasijas completas pero muy fragmentadas (platos y cajetes), colocadas en pares de manera contrapuesta (es decir, labio a labio), a modo de servir como la base y la tapa que contuvieron una serie de objetos ofrendados (tanto perdurables como degradables) en su interior, que describimos a continuación. De acuerdo al análisis cerámico, las cuatro vasijas correspondieron al tipo Quintal sin engobe del Clásico temprano. Las de mayor diámetro y tamaño (1 y 2) se hallaron en la sección Este del depósito, y las más pequeñas (2 y 3) en la parte Oeste.

Vasija #1: Fue un plato o cajete que funcionó como la tapa del par Este de la ofrenda, pero fue la que se halló en el peor estado de conservación de todas, pues ya estaba sumamente fragmentada, e incluso con sus paredes interiores muy carcomidas y sumamente erosionadas.

Vasija #2: Situada a 133cm de profundidad del datum, debajo de la vasija anterior, se trató de un platón con un diámetro in situ de 42cm, y presentó un mejor estado de conservación, manteniendo todavía su integridad formal, a pesar de estar igualmente fragmentada (Figura 9.11). Esta vasija sirvió de contenedor para una serie de objetos ofrendados, principalmente conchas de distintos tipos y tamaños; que quizá hayan sido parte de un guiso.

Vasija #3: Situada a 123cm de profundidad del datum, ésta pieza fue un cajete que funcionó como la tapa de la Vasija #4, con la que formó el par Oeste de la ofrenda (Figura 9.11). Tuvo un diámetro in situ de 27cm, y a pesar de hallarse también muy fragmentada, sus tiestos todavía guardaban su relación morfológica.

Vasija #4: Situada a 130cm de profundidad con respecto a nuestro datum, esta fue un plato situado debajo de la vasija #3, con un diámetro in situ de unos 30cm. Esta vasija fue el contenedor de diversos objetos cuya naturaleza fue distinta a los que contenían las vasijas 1 y 2. Éstos parecen haber girado en torno a una pequeña piedra caliza peculiar, aparentemente meteorizada y/o carbonatada por exposición al agua o a la humedad (Figura 9.12). Esta piedra se halló pegada al fondo de la Vasija #4 y a su alrededor fueron halladas dos pequeñas cuentas

de lo que pareció ser mica o pirita, dos cuentas de concha (una roja, posiblemente *spondylus*, y otra nacarada), y una cuenta de jadeíta o piedra verde. Todas estas cuentas tuvieron tamaños y formas similares, de entre 1 y 1.5cm de tipo discoidal-óvalo cuadrado. Adicionalmente, fueron halladas sobre esta vasija 4 navajillas de obsidiana y no menos de cuatro vértebras de pescado u otro animal pequeño.

En el relleno de tierra alrededor de las vasijas también fueron hallados diversos artefactos que posiblemente formaron parte de su contenido, y que habrían sido desplazados de su interior al quebrarse éstas. Entre ellos debemos mencionar el pedazo de una espina de raya y cinco fragmentos pequeños de obsidiana.

Toda la tierra al interior de la cista fue cernida con una malla fina, y esto dio como resultado la colección de más ejemplares de artefactos diminutos, entre los que debemos mencionar huesos de animales pequeños (incluyendo vertebras de pescado u otro animal), y fragmentos de cerámica, concha y lítica. También se tomaron muestras de tierra para flotación y sedimentos (16B-15 a 16B-18), y no menos de ocho muestras para análisis de ADN; esto último realizado por David Lentz, especialista en la materia.

Tras el registro y levantamiento de la ofrenda, el Lote 7 finalizó al nivel de la base de las piedras que formaban el pequeño muro perimetral de la cista (141cm con respecto a nuestro datum; Figura 9.13). En total, incluyendo los artefactos diminutos colectados mediante el cernido fino, este lote arrojó una muestra cerámica de no menos de 600 tiestos; de los cuales, todos los que presentaban características identificables, mostraron tipos pertenecientes al Clásico temprano (250–600 n.e.).

Lote 16B-8

Terminada la excavación y registro de la ofrenda, se prosiguió con la excavación de la unidad para dilucidar si por debajo de ella se extendían más pisos, y qué tan profunda podría estar la roca madre. Como el tiempo disponible era limitado se decidió excavar únicamente la mitad Este de la unidad (1 x 0.75cm). De tal modo, este lote consistió del relleno que envolvía a la cista en su mitad oriental, hasta

el nivel de la base de las piedras que la delimitaban (Figura 9.13).

El Lote 8 tuvo un espesor de poco más de 20cm y correspondió con el relleno de nivelación previo al Piso 2, compuesto de abundantes gravas y gravillas calizas (piedrín), insertas en una matriz de tierra limo-arcillosa muy compacta de color gris (10YR5/1). Durante su excavación se obtuvieron dos pequeñas muestras de carbón: una cerca de la esquina noreste de la unidad (Muestra B16–21, X: 188 Y: 90 Z: 113cm), y otra en la sección centro-noreste (Muestra B16–22, X: 157 Y: 56 Z: 135cm). Así como un total de 330 tiestos cerámicos y 18 fragmentos de lítica; los primeros, correspondientes al Clásico temprano (250–600 n.e.).

Lote 16B-9

Una vez nivelada toda la mitad Este de la unidad a lo que fue la base de la cista del depósito especial, se procedió a seguir excavando toda esta sección como un solo lote (0.75 x 1m). Aunque podría ser el caso, no es claro si este nivel pueda representar una superficie previa al Piso 2 que fue aprovechada como base para la ofrenda, al levantarse el nivel del patio para construirse dicho piso, o no. Lo cierto es que este lote corresponde al primer relleno de nivelación sobre la superficie natural del terreno, pues la roca madre fue hallada a tan sólo unos 10cm de profundidad de su inicio (145cm desde el datum).

El relleno fue similar al del lote anterior, pues consistió de gravas y gravillas calizas insertas en una matriz de tierra limo-arcillosa muy compacta color gris (10YR5/1–10YR6/1). Sin duda alguna el elemento más sobresaliente de este lote fue el hallazgo de los restos muy deteriorados y fragmentados de una quinta vasija casi completa, que fue depositada justo debajo del lugar donde se halló la Vasija #2 del depósito del Lote 7 (X: 141, Y: 54, Z: 152cm). Es evidente que esta vasija (que llamamos #5) fue colocada de manera previa a la elaboración de la cista, ya que sus 42 fragmentos fueron situados entre el relleno compacto del presente lote, casi directamente sobre la roca madre; pero no fue claro si esto fue parte de un evento distinto al del Lote 7, o del mismo.

Aparte de la vasija descrita, este lote proporcionó una muestra de 103 tiestos cerámicos y 5 fragmentos

de lítica (pedernal). El análisis de los primeros arrojó una presencia de tipos pertenecientes al Clásico temprano (250–600 n.e.).

Lote 16B-10

Dado el hallazgo de los restos muy deteriorados de la Vasija #5 debajo del lugar donde fueron halladas las vasijas 1 y 2 del Lote 7, decidimos sondear la mitad poniente del área que ocupó la cista hasta la roca madre, pues contemplamos la posibilidad de que igualmente se hallara una vasija o algún objeto adicional, debajo del lugar que ocuparon las vasijas 3 y 4 del depósito especial. De tal modo, el Lote 10 fue la continuación del mismo relleno del Lote 9 en el área referida.

No obstante, ningún elemento adicional fue encontrado, y lo único que reveló este lote fue que en este lugar la roca madre natural descendía a una profundidad algo mayor, hasta alcanzar los 169cm (132cm de la superficie; Figura 9.14). Adicionalmente, se obtuvo una muestra de 93 tiestos cerámicos que mostraron tipos pertenecientes al Clásico temprano, 10 fragmentos de lítica, y uno de concha.

Resumen

Los resultados de este sondeo arrojaron una secuencia constructiva relativa del conjunto multipatio Noreste, que se limita al periodo Clásico temprano (250–600 n.e.), aunque las evidencias de su ocupación parecen prolongarse hasta el Clásico tardío (600–900 n.e.; Figuras 16, 17 y 18). Los lotes 10 y 9 corresponden a un primer relleno de nivelación de la roca madre natural en el lugar, y aunque es poco probable, podrían representar también una primera superficie de ocupación, que consistiría de un simple apisonado de tierra (¿Piso 3?).

Los lotes 8, 7 y 6 corresponden al relleno, balasto, aplanado y ofrenda de dedicación asociada a la construcción del Piso 2. Este es el primer piso formal detectado en este patio del conjunto, y parece anteceder al zoclo o moldura del muro hallado en el perfil sur de la suboperación, pues los bloques de dicho muro fueron colocados por encima de este piso. Ello indica que el muro del edificio sur del patio (K31–99) estaría asociado más bien con la construcción del Piso 1, representado por el Lote

5. Si hubo un edificio previo asociado al Piso 2 este quizá sea una subestructura de K31–99.

Los proyectos arquitectónicos mayores en este patio habrían cesado a finales del Clásico temprano o muy a comienzos del Clásico tardío (circa 600–650 n.e.), aunque la evidencia recuperada en los lotes 4, 3, 2 y 1, sugiere que la actividad ocupacional habría perdurado hasta los finales de este último periodo.

Suboperación 16C

Se ubicó en las coordenadas UTM 16Q E201361 N2003378 (WGS84). Este fue un segundo sondeo de 1 x 1m llevado a cabo cerca de la orilla Este del patio o plazuela, que hipotéticamente pudo cumplido ciertas funciones públicas, como las de tianguis o mercado, dentro del grupo. Se ubicó al pie de la esquina noroeste de la Estructura K31–38 (según la nomenclatura del mapa de la UAC; Folan et al. 2001; Figura 9.1), y quedó orientada a 16° al Este del norte magnético (Mayo de 2023). El datum o banco de nivel se ubicó a un lado de la unidad, a 30cm sobre la superficie.

Descripción de lotes

Lote 16C-1

Este lote consistió en la capa de humus o suelo orgánico, y abarcó toda la unidad, con un grosor aproximado de 8cm aumentando hacia la parte centro y sureste. La matriz consistió en limo granular de color café oscuro (10 YR 3/1), con inclusiones de partículas de caliza y raíces medianas. Se recuperaron 38 tiestos cerámicos, 3 piezas líticas y 1 pieza de obsidiana.

Lote 16C-2

Este lote consistió en derrumbe, se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 25cm aumentando hacia la parte este. La matriz consistió en limo fino con gránulos, de compactación media de color gris oscuro (7.5YR 4/1) con inclusiones de grava y gravilla de 10 a 20cm y raíces. Se recuperaron 77 tiestos cerámicos, 3 piezas líticas y muestras para análisis de polen y flotación. Se retiraron 3 rocas careadas de 40 x 20cm aproximadamente, por tanto este lote se consideró derrumbe de la estructura al este de la unidad.

Lote 16C-3

Este lote se extendió por toda la unidad con un grosor aproximado de 20cm aumentando hacia la parte oeste de la unidad. La matriz consistió en limo fino de compactación media, de color gris oscuro (10YR 4/1), con inclusiones de grava y gravilla de 10 a 15cm. Se recuperaron 90 tiestos cerámicos, 7 piezas líticas y 1 pieza de obsidiana, se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. Debido a que la grava y gravilla no se distribuía de manera uniforme por la unidad se consideró como continuación del derrumbe identificado en el lote anterior.

Lote 16C-4

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 8cm. La matriz consistió en limo arenoso fino de poca compactación, de color gris (7.5YR5/1) con inclusiones de grava y gravilla de 5 a 15cm. Se recuperó 1 tiesto cerámico y muestras para análisis de polen y flotación, además de una muestra de semilla en un fragmento de lodo carbonatado.

Lote 16C-5

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 5cm aumentando hacia la parte este. La matriz consistió en una argamasa de estuco de color gris (7.5YR5/1), con inclusiones de piedrín de 10cm aproximadamente. Se recuperaron 4 tiestos cerámicos y 1 pieza lítica, se tomaron muestras para muestras de flotación y polen.

Lote 16C-6

Este lote se extendió por toda la unidad, con un grosor aproximado de 27cm aumentando hacia la parte norte. La matriz consistió en argamasa muy compacta de color gris claro (7.5YR7/1), con inclusiones de grava y gravilla de caliza de 5 a 15cm. No se recuperó material de este estrato, se tomaron muestras para análisis de flotación y polen. El fin de este lote es la roca madre.

Resumen

En esta operación no se identificaron pisos de ocupación claros, en todo caso el lote 16C-3 podría ser una preparación de piso o piso muy deteriorado. Las transiciones de los lotes 16C-4, 16C-5 y

16C-6 fueron arbitrarias, posteriormente, con base en el perfil se concluyó que pertenecían a un mismo estrato.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES DE LA OPERACIÓN 16

Los pozos de sondeo cumplieron su objetivo de identificar superficies de ocupación y cronología cerámica dentro de los dos conjuntos del complejo que fueron muestreados; no obstante, dado a que las dimensiones de estos fueron reducidas, no fue posible determinar con mayor certeza el tipo de espacio que representaron dichos contextos, o si los mismos datos cronológicos son extrapolables a la totalidad de los conjuntos, sin recurrir necesariamente a elementos de comparación externos. En cuanto al conjunto del patio Este, no es claro si los sondeos 16A y 16C permitan determinar si este fue un espacio destinado a ciertas actividades públicas en el ámbito de la comunidad que lo habitó, o si fue exclusivamente residencial; lo que presenta serias limitaciones para evaluar la hipótesis de que este conjunto de estructuras haya tenido entre sus funciones probables la de un mercado.

En cuanto al conjunto noreste, su rango de funciones parece más acotado a las estrictamente residenciales; sobre todo por las características formales de este conjunto, con espacios menos abiertos y una circulación más circunscrita; similar a la de otros espacios residenciales excavados de manera extensiva en el Área Maya.

Con respecto a los datos cronológicos del complejo Xixim, debemos señalar la predominancia de elementos que parecen indicar una actividad constructiva principalmente durante el Clásico temprano y medio (250–650/700 n.e.), periodo que en términos históricos representa los siglos y décadas inmediatamente anteriores, así como las coincidentes, con la aparente llegada del grupo Kanu'l a la ciudad de Calakmul. Un posible patrón podría sustraerse de los datos cronológicos obtenidos, y es el que el complejo pudo haber tenido un crecimiento desde su plaza central hacia el exterior, si notamos que la construcción del conjunto multipatio Noreste (Clásico temprano) parece anteceder ligeramente a la del conjunto Este (Clásico Medio). Desde luego,

esta posibilidad debe tomarse todavía con mucha precaución, pero podría guiar investigaciones futuras.

REFERENCIAS CITADAS

Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan

2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

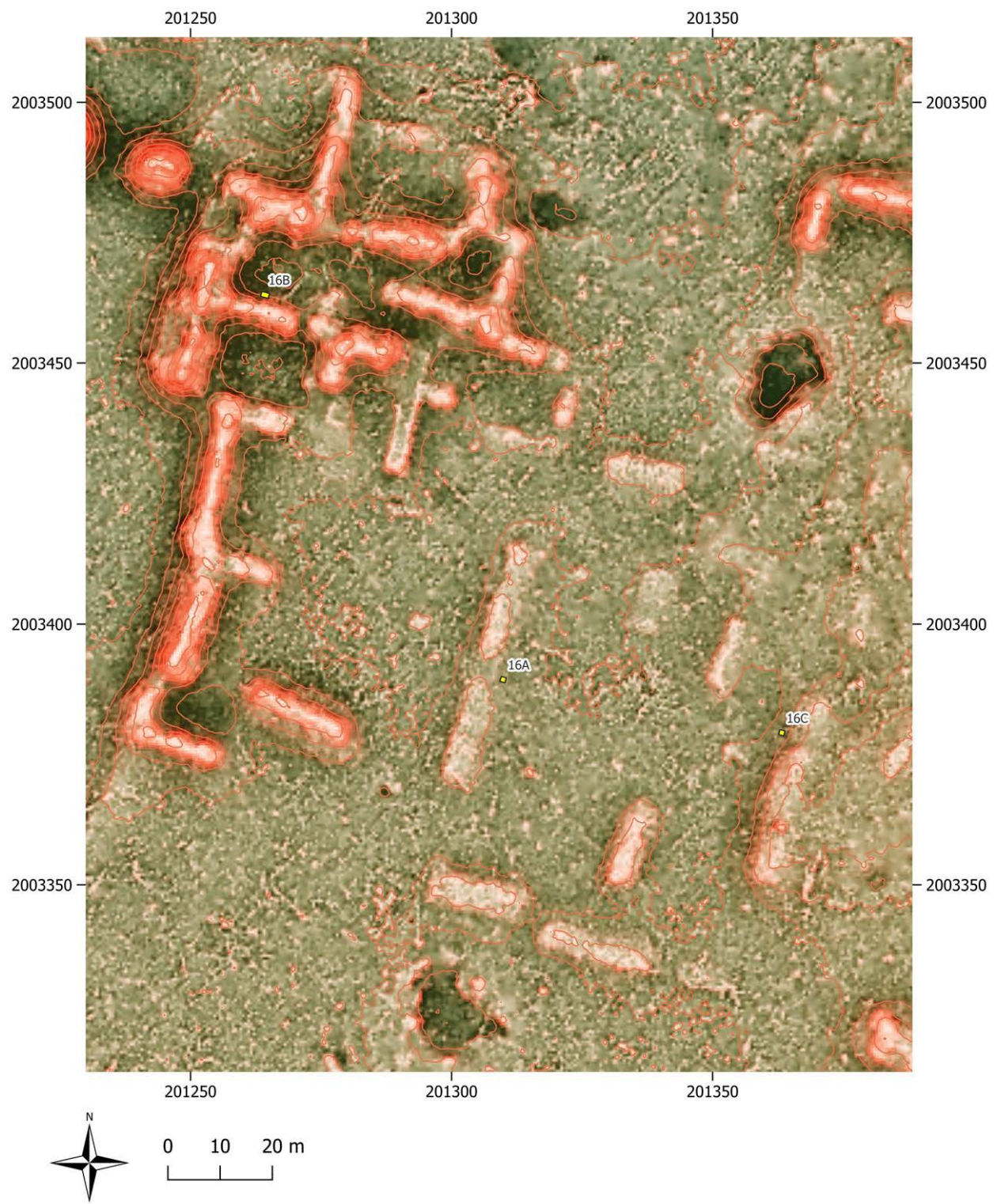


Figura 9.1. Ubicación de las unidades de la Operación CLK16 en el Grupo Xixim.



Figura 9.2. Estructura K31-124, edificio con escalinata megalítica el norponiente de la plaza principal

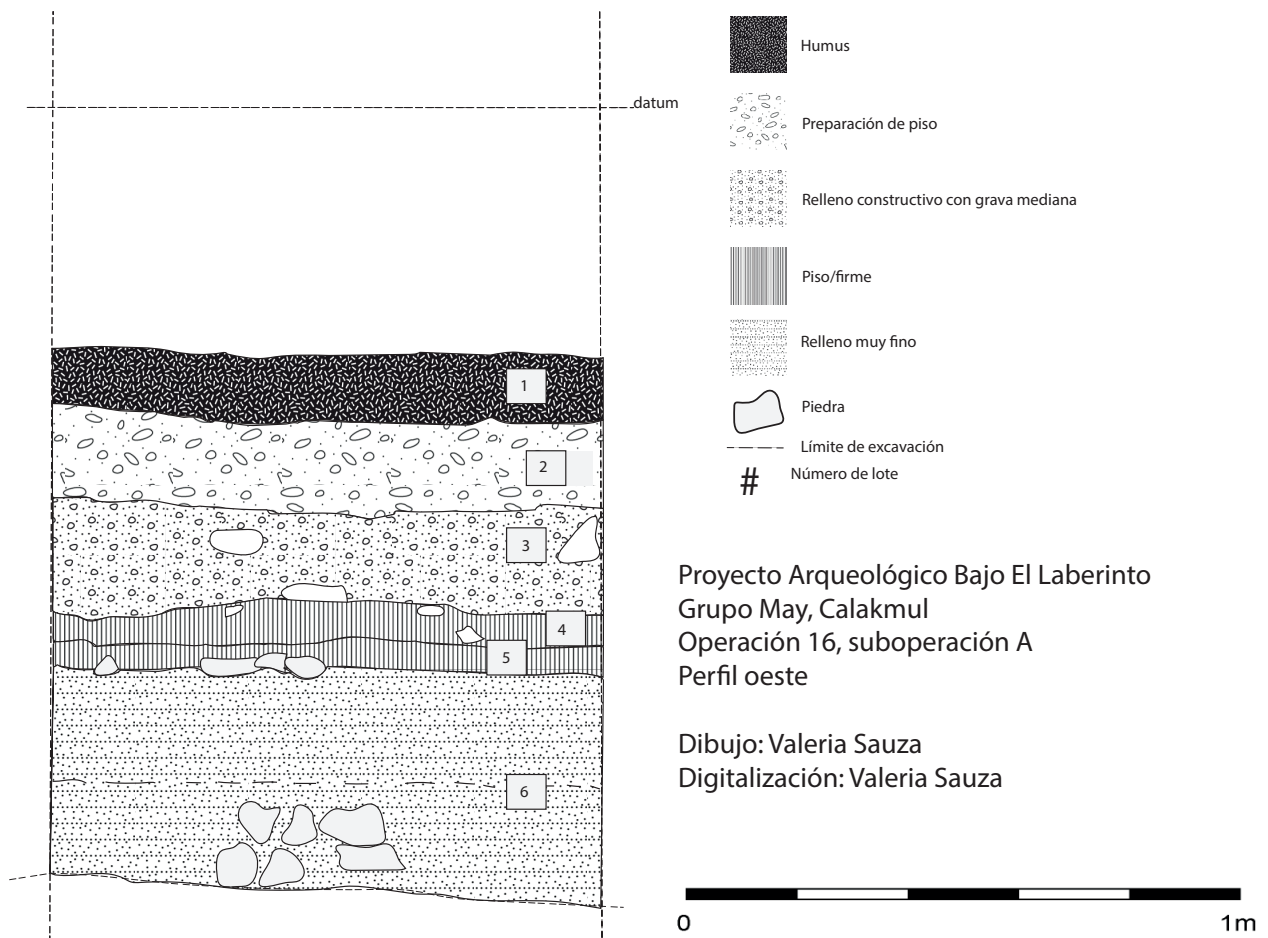


Figura 9.3. Suboperación CLK16A, dibujo del perfil oeste



Figura 9.4. Planta del fin de la suboperación CLK16A



Figura 9.5. Secuencia de pisos y rellenos de la suboperación CLK16A, perfil oeste.



Figura 9.6. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 5, Piso 1; al fondo, la Estructura K31-99.



Figura 9.7. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 6, Piso 2.



Figura 9.8. Suboperación CLK16B, comienzo del Lote 7. Piedras tapando la cista.



Figura 9.9. Suboperación CLK16B, Lote 7. Vasijas de la ofrenda o depósito especial expuestas.



Figura 9.12. Suboperación CLK16B, Lote 7. Vasija #4 expuesta con piedra peculiar en su interior.



Figura 9.13. Suboperación CLK16B. Fin de Lote 7 con fondo de la cista expuesto; comienzo de Lote 8.



Figura 9.14. Suboperación CLK16B. Fin de excavación y roca madre expuesta.

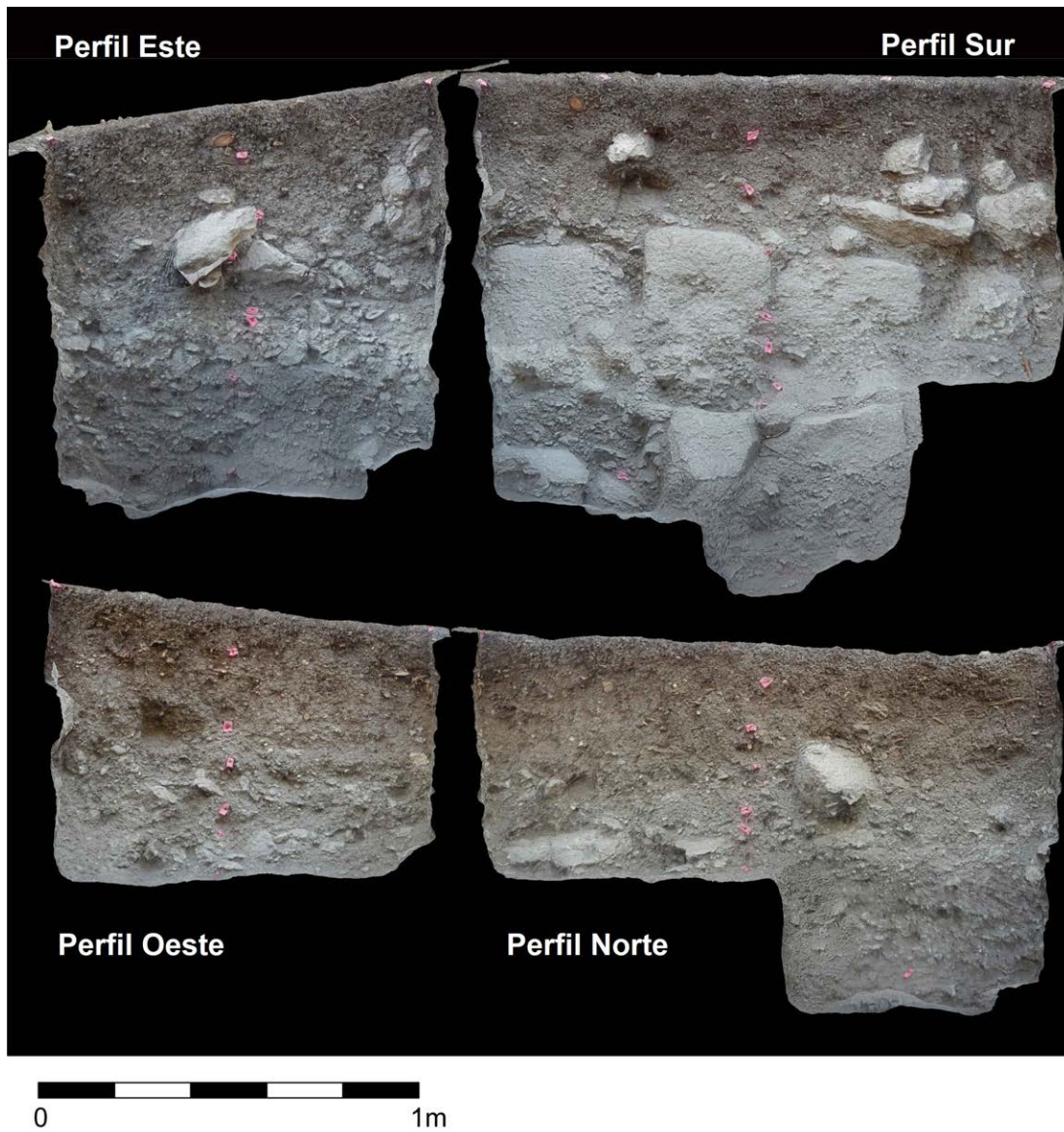


Figura 9.15. Suboperación CLK16B. Fotogrametría de perfiles.

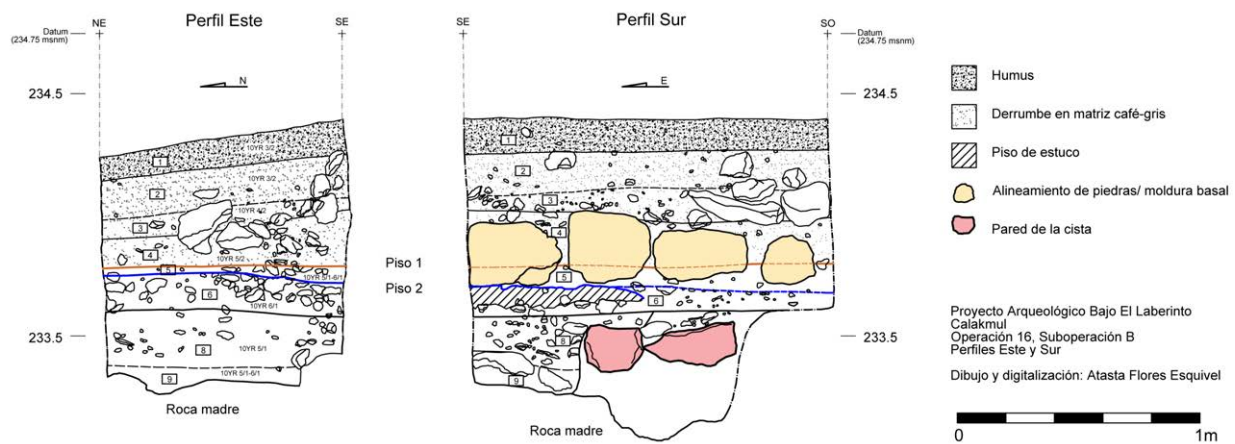


Figura 9.16. Suboperación CLK16B. Dibujo de perfiles Sur y Este.

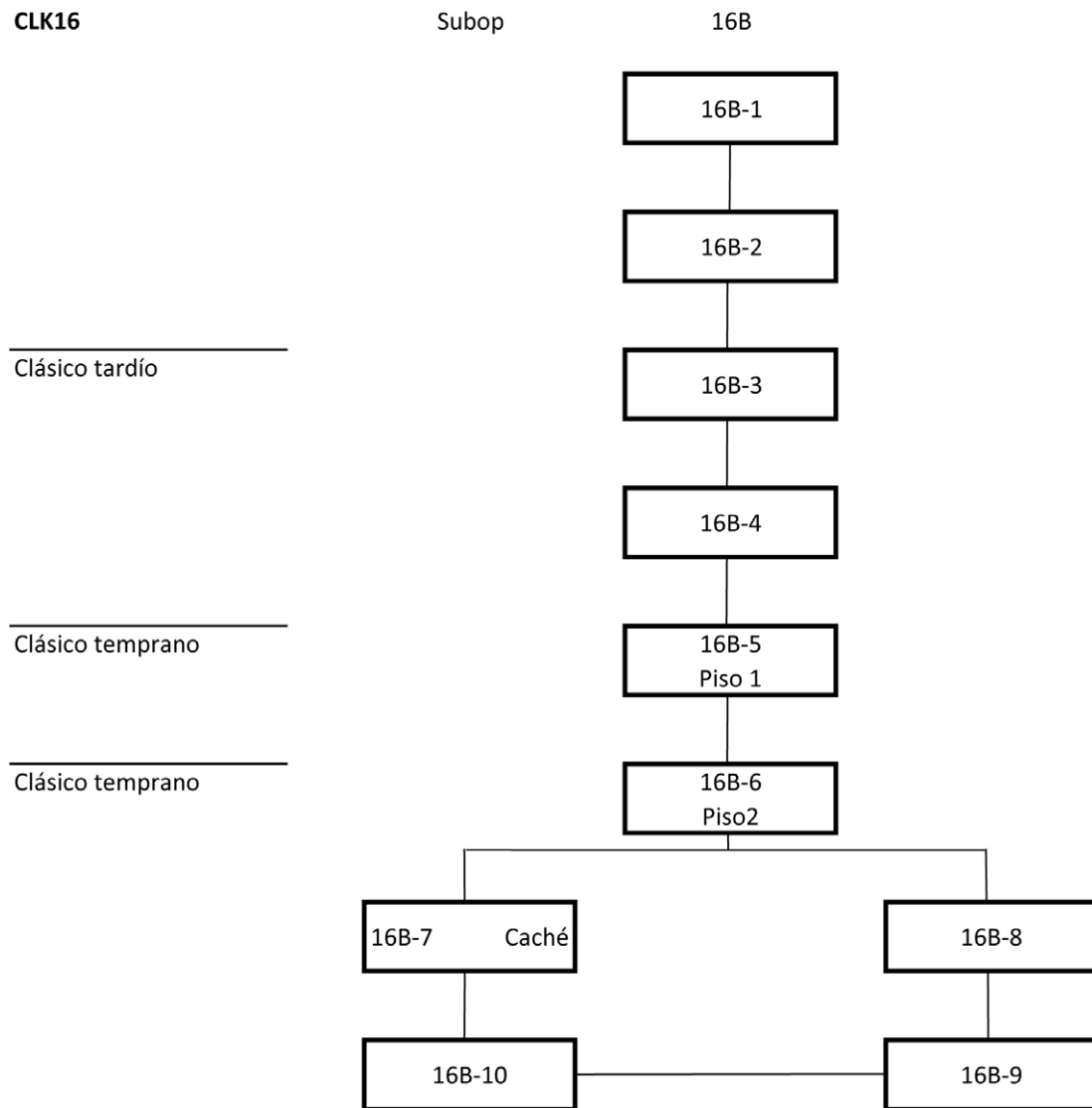
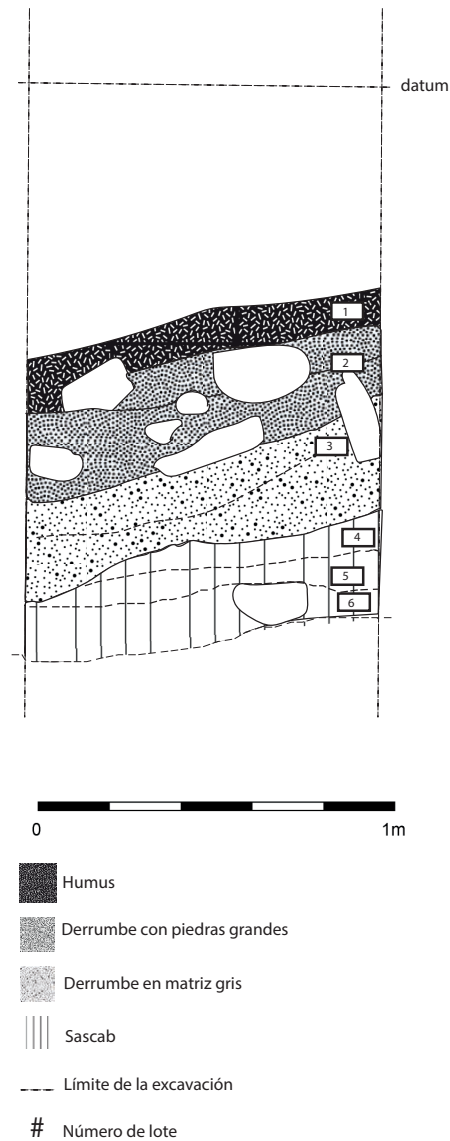


Figura 9.17. Matriz estratigráfica de la Suboperación CLK16B.



Proyecto Arqueológico Bajo el Laberinto
 Calakmul Estructura 15
 Operación 16 suboperación C
 Perfil este

Dibujo: Valeria Sauza
 Digitalización: Valeria Sauza

Figura 9.18. Suboperación CLK16C, perfil este.



Figura 9.19. Suboperación CLK16C, perfil oeste de la operación.



Figura 9.20. Suboperación CLK16C, planta del fin de la operación.

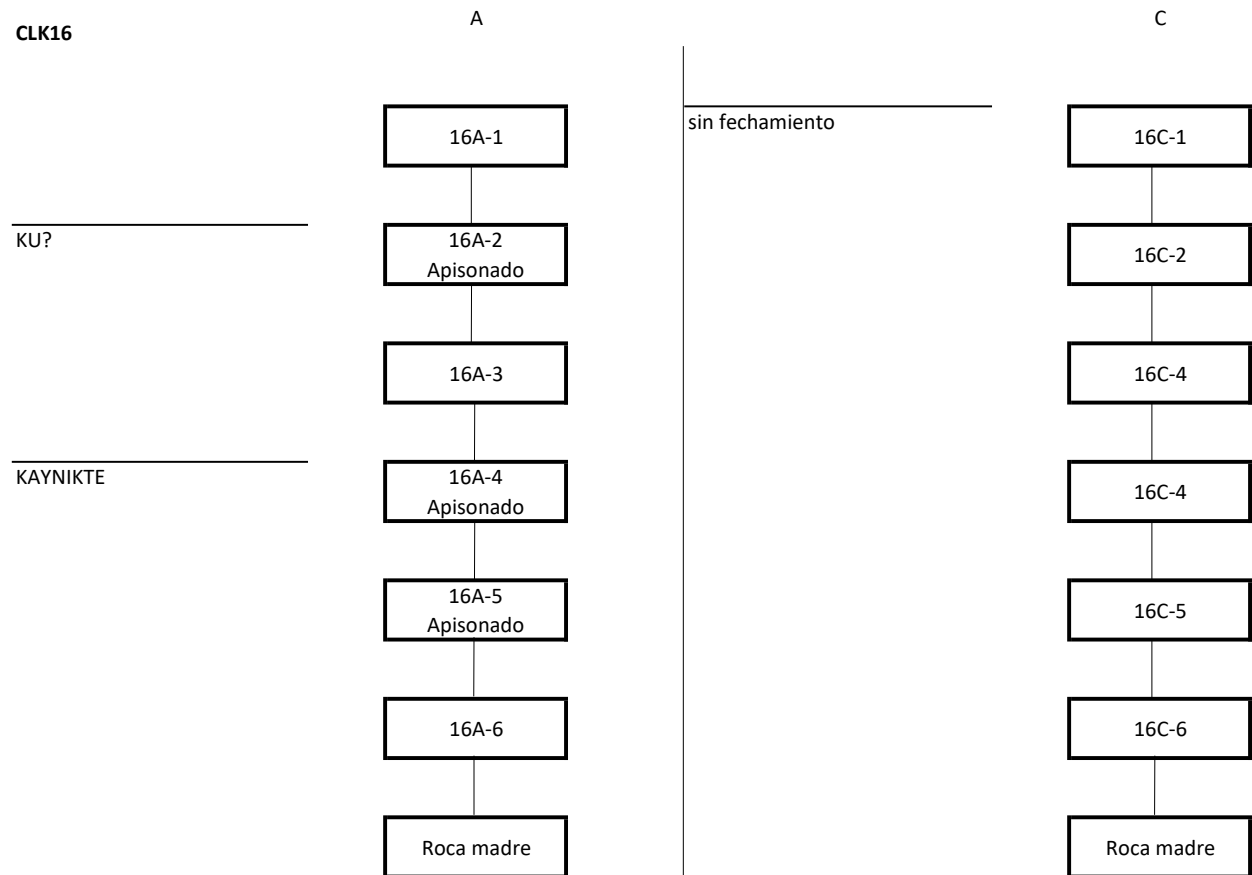


Figura 9.22. Matriz estratigráfica de las suboperaciones CLK16A y CLK16C.

Excavaciones en el Grupo Uau: Operación CLK13

Armando Anaya Hernández

INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de recuperar materiales diagnósticos de un posible basurero detectado en los recorridos de campo de la Temporada 2022, se colocó una unidad de exploración de 1m x 1m en el extremo noreste de un conjunto habitacional multipatio tipo Laberinto, nombrado provisionalmente como Grupo Uau (Figura 10.1). La esquina suroeste de esta unidad se ubica en Este: 202663m, Norte: 2002864m, Zona 16Q, WGS84. El Datum fue colocado a unos 30cm al norte de la unidad y a 50cm arriba de la superficie (X: 202665m, Y: 2002865m, Z: 238.65msnm). La unidad se colocó en la base de una plataforma baja de aproximadamente 5m x 5m, orientado a 40° al este del norte magnético. A partir del datum se midió la elevación de las cuatro esquinas quedando establecidas de la siguiente manera: NO, 66.5cm; NE, 66.5cm; SE, 68.5cm; SO, 77.5cm, por debajo del nivel del datum.

OPERACIÓN CLK13

Suboperación 13A

Descripción de los lotes

Lote 13A-1

Consistió en la capa de humus de aproximadamente 15cm de espesor. El lote consiste en un sedimento de textura arenosa café oscuro 10YR3/3 con gran cantidad de raíces y raicillas. Se recuperó abundante cerámica, más de 120 tiestos y 27 artefactos líticos. Se observó además que algunos tiestos presentaban evidencia de

haber estado expuestos al fuego, aunque no se recuperó ningún fragmento de carbón en el lote. El análisis preliminar de la cerámica indica que toda corresponde al Clásico Tardío, tipos: Langostino, Falcom Tawny, Infierno, Nanzal y Corozal. El lote se cerró al notar cambios en la textura y coloración del sedimento.

Lote 13A-2

La matriz del lote 2 está formado por un sedimento de color gris (10YR5/1), textura arenosa y de consistencia suave, con inclusiones de gravilla (20%). Lo mismo que en el lote anterior los materiales arqueológicos fueron abundantes con más de 200 tiestos cerámicos y más de 20 artefactos líticos, incluyendo dos fragmentos de navajas prismáticas de obsidiana negra. Al igual que en el lote anterior, varios fragmentos de cerámica tenían huellas de haber estado expuestos al fuego, aunque tampoco en este caso se recuperaron muestras de carbón. Un tiesto tenía un agujero taladrado, indicación de que la vasija había sido ritualmente “matada”. El análisis preliminar de la cerámica indicó que toda corresponde al Clásico Tardío, tipos: Nanzal, Infierno, Carmelita, Zacatal y Encanto. Al observar un incremento en la cantidad de gravilla y una coloración más clara se dio por concluido el lote.

Lote 13A-3

El lote 3 consistió en sedimento arenoso gris claro (10YR7/1), mezclado con grava y gravilla, seguramente formó parte de un piso tardío que no se preservó. Aproximadamente a 1.15m por debajo del datum se observaron restos de un piso de estuco muy deteriorado, únicamente se observaron fragmentos en la sección norte del pozo (Piso 1). De este lote únicamente se recuperaron 63 piezas

de cerámica, correspondientes a modos del Clásico Temprano, tipos: Fama, Dos Hermanos, Balanza, Dos Arroyos y Águila.

Lote 13A-4

Este lote está formado por los restos de piso de estuco, donde y el firme de este. Este piso se encontró mejor preservado que el anterior, estando presente casi a todo lo largo de la unidad con la excepción del cuadrante suroeste. La preparación del piso consistió en una matriz arenosa de color gris claro (10YR7/1) con inclusiones de grava y guijarros. El material cerámico fue relativamente abundante, se recuperaron más de 180 tiestos correspondientes al Clásico Temprano como Fama, Dos Hermanos, Balanza, Lucha, Paradero, Dos Arroyos, Águila y Ciricote. Los materiales líticos consistieron en más de 20 piezas de pedernal y dos fragmentos de navaja prismática de obsidiana. El lote se concluyó al aparecer algunos bloques amorfos de piedra caliza.

Lote 13A-5

El Lote 5 consistió en una matriz arenosa de consistencia suave color gris claro (10YR7/1), con inclusiones de piedra amorfa mediana de entre 15 y 20cm de diámetro. Los materiales arqueológicos son abundantes a lo largo del lote (214 tiestos de cerámica), aunque es notable la mayor abundancia de tiestos grandes en el cuadrante suroeste, justo donde se observó que el piso de estuco no se había preservado. La cerámica recuperada reveló la presencia de tipos del Clásico Temprano como Fama, Dos Hermanos, Balanza, Águila, Dos Arroyos, Traino, Saxché, Ciricote, Sierra y Hongo Composite. Del mismo cuadrante suroeste entre los tiestos de cerámica se recuperaron a 122cm por debajo del nivel del datum dos fragmentos de carbón y un fragmento de figurilla. El lote se dio por concluido a los 127cm por debajo del datum, cuando se creyó que se había llegado a otro piso de estuco en el cuadrante noreste, sin embargo, más adelante se cayó en cuenta que se había llegado al nivel de la roca madre (Figura 10.2).

Como se apuntó arriba, se pensó que lo que sería el Lote 6 sería un nuevo piso de estuco, pero al ir siguiendo el supuesto piso se cayó en cuenta que se había llegado a la roca madre por lo que al final se decidió mantenerlo como parte del Lote 5.

Los niveles de profundidad a la conclusión del pozo fueron de: NO, 1.50m; NE 1.26m; SE, 1.46m; SO, 1.47m; centro 1.36m, por debajo del nivel del datum.

Además de la muestra para fechamiento de radiocarbono, se recolectaron siete muestras para análisis de ADN medioambiental, una del Lote 1, dos del Lote 2, dos del Lote 3 y dos del Lote 4.

DISCUSIÓN

Como se apuntó desde el inicio el objetivo de esta unidad de exploración fue la de confirmar la presencia de un basurero en el grupo residencial Uau, creemos que la presencia de este fue corroborada por la excavación. Se recuperó evidencia de la presencia de dos pisos seguramente pertenecientes al Clásico Temprano, aunque nada concluyente para el Clásico Tardío (Figura 10.3). Los restos del piso se encuentran mejor preservados en los perfiles de las paredes norte, este y la mitad norte de la pared oeste y en parte del cuadrante sureste de la pared sur, lo que sugiere que este fue perforado para la colocación del basurero. La intrusión de materiales arqueológicos del Clásico Tardío sobre los materiales del Clásico Temprano parece indicar una utilización continua de ese espacio como basurero, por lo que será de gran interés ver los resultados que proporcionarán los análisis de ADN ambiental.

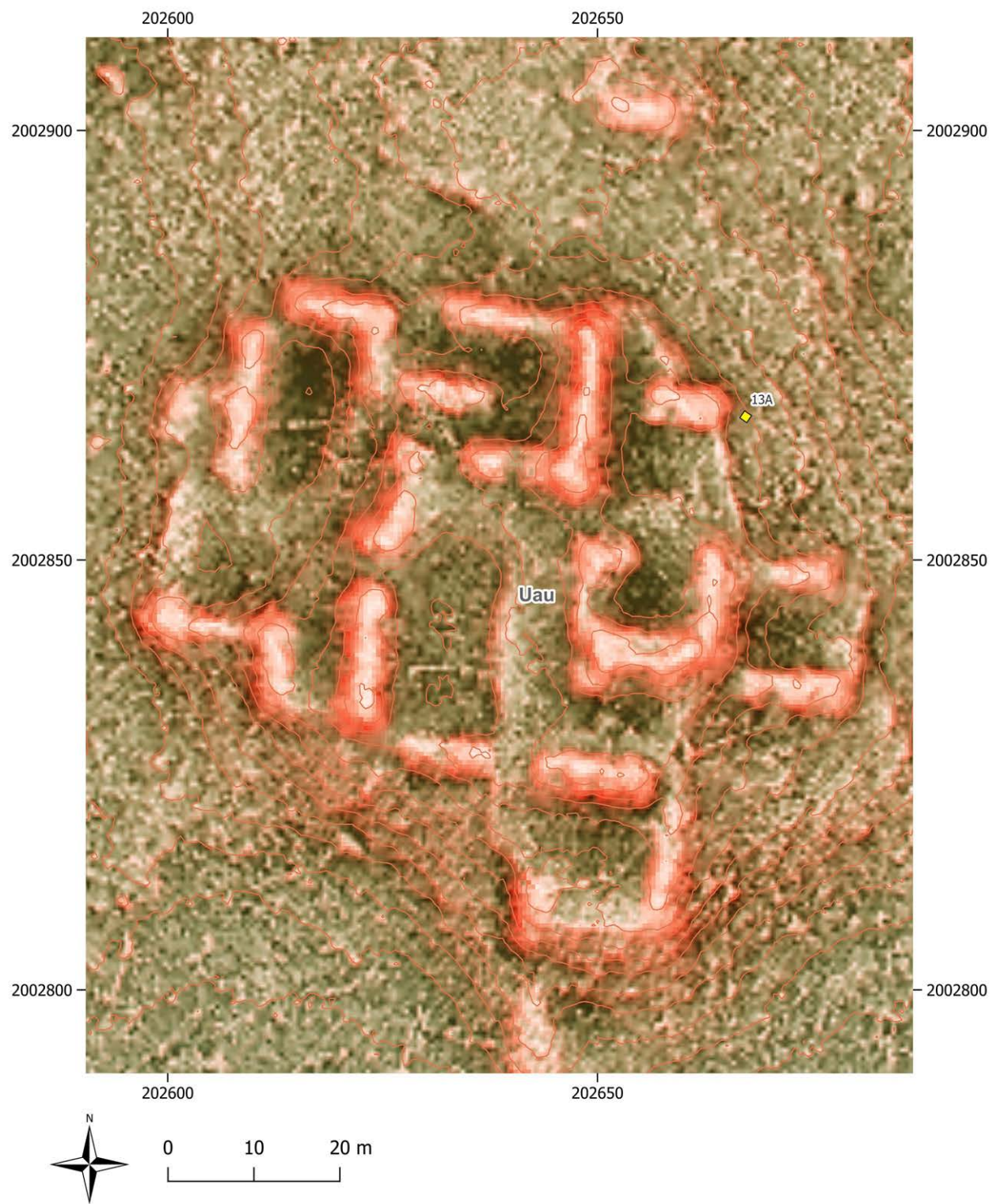


Figura 10.1. Ubicación de la Suboperación CLK13A en el Grupo Uau.

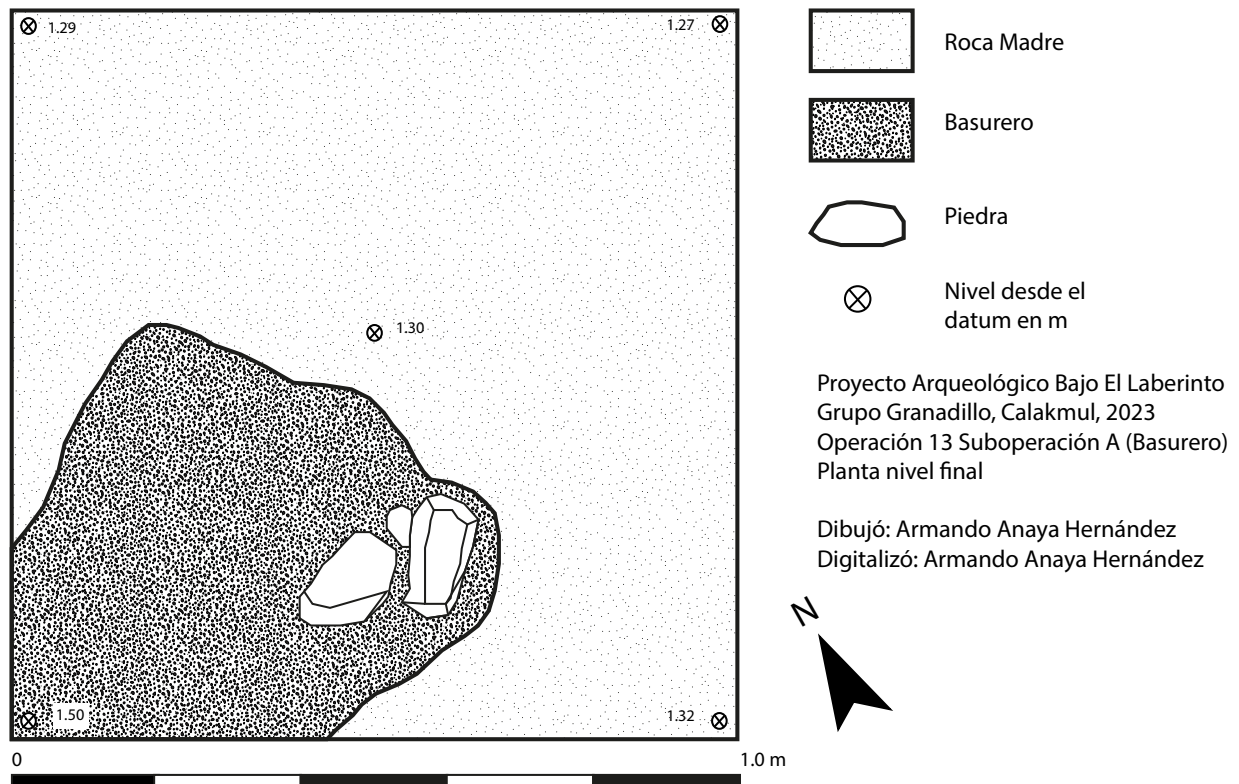


Figura 10.2. Suboperación CLK13A, planta nivel final.

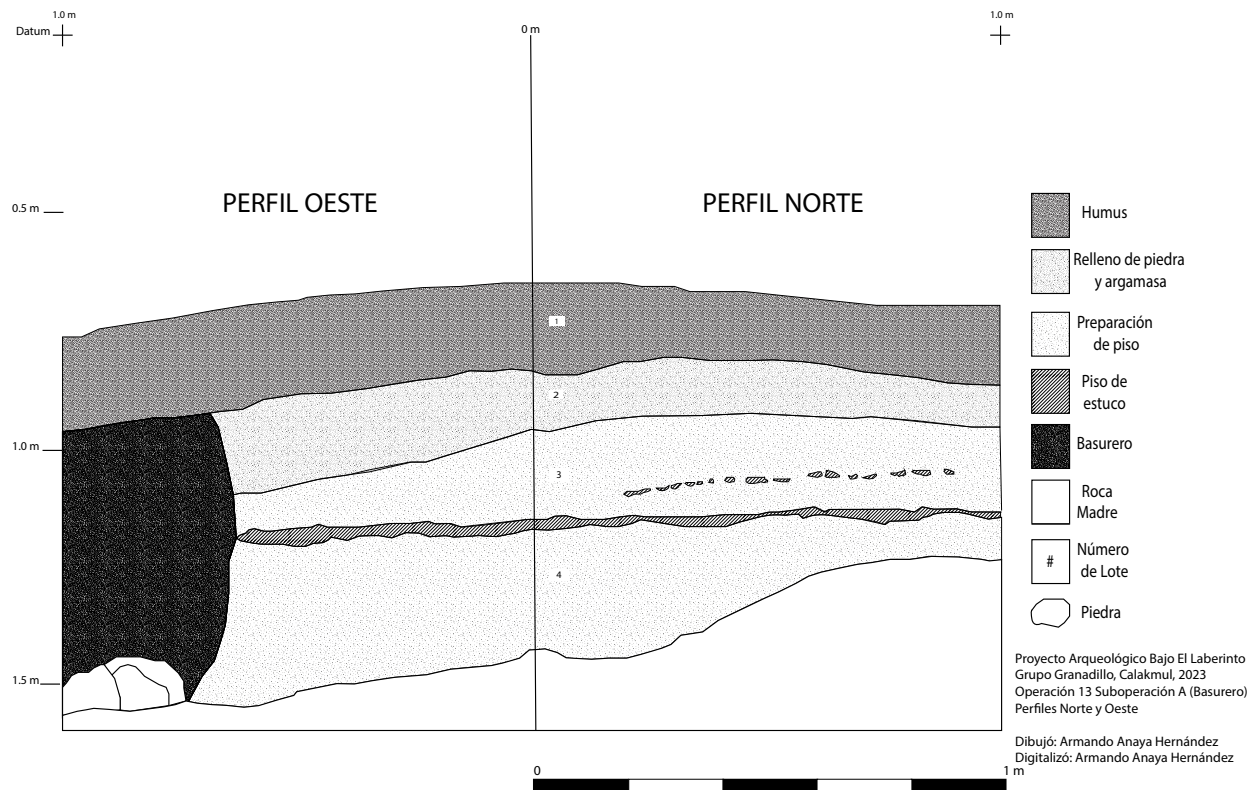


Figura 10.3. Suboperación CLK13A, perfiles oeste y norte.

Excavaciones en las plataformas domésticas Ya y Ox: Operaciones CLK9 y CLK12

Joshuah Lockett-Harris

INTRODUCCIÓN

Durante la temporada 2024 se realizaron excavaciones en dos pequeñas plataformas residenciales, pertenecientes a una clase de basamentos con dimensiones entre 15m x 15m y 30m x 30m, y entre 0.5m y 2m de altura. Estas plataformas abundan en la región del Bajo El Laberinto y las operaciones CLK9 y CLK12 que se describen en este capítulo ofrecen un primer acercamiento a su cronología en el área de Calakmul.

Los trabajos se llevaron a cabo entre el 18 y el 27 de mayo de 2023 bajo la supervisión de Joshuah Lockett-Harris y con la participación de Alfredo Martínez Torres y Floricel Jiménez.

OPERACIÓN CLK9

Suboperación 9A

La Suboperación 9A comprendió una unidad de 1.5m x 1.5m en la plataforma doméstica Ya, a aproximadamente 1700m al noreste de la Gran Plaza. La plataforma Ya es un basamento bajo de aproximadamente 25m x 30m y una altura de 1m (Figura 11.1).

Descripción de lotes

Lote 9A-1

Humus. Capa superficial heterogénea limo-arenosa-arcillosa con raíces y piedrín de color café oscuro. Se observó una alta frecuencia de tiestos y fragmentos líticos, incluidos fragmentos de cuarzo (Figura 11.2).

Lote 9A-2

Humus (continuación). Estrato inferior de humus con matriz más arcillosa. Se mantuvo la alta frecuencia de artefactos.

Lote 9A-3

Posible piso y relleno constructivo. La superficie del piso no se definió de manera clara; si existía un piso de estuco, este está sumamente dañado. La matriz del relleno debajo de la superficie de ocupación consiste en arcilla limo-arenosa, es de color café grisáceo e incluye piedrín calizo y rocas de diámetros variados. El relleno constructivo contuvo grandes cantidades de fragmentos cerámicos y líticos.

Lote 9A-4

Posible piso y relleno constructivo. La presencia del piso es dubitativa, pues no se documentó una superficie estucada clara. El relleno contiene piedras de tamaños diversos en una matriz de color gris medio a claro y textura limo-arenosa. En el perfil oeste de la unidad se observó un alineamiento de piedras careadas de cuatro bloques, tal vez restos de un elemento arquitectónico como un zócalo o una plataforma residencial baja que posteriormente fue incorporado en el relleno de basamento. También de este lote se obtuvieron grandes cantidades de fragmentos cerámicos y líticos.

Lote 9A-5

Piso de estuco y relleno constructivo. Se documentó un piso de estuco erosionado (Figura 11.3) que solo está preservado en algunas áreas. El relleno que fungía como preparación del piso consiste en piedrín y piedras medianas, con piedras

más grandes a mayor profundidad, en una matriz limo-arenosa de color gris claro. Se recuperaron grandes cantidades de fragmentos cerámicos y líticos, así como un bifacial fracturado de pedernal de la esquina suroeste de la unidad (Figura 11.4).

Lote 9A-6

Relleno constructivo. El relleno consiste en piedras grandes y piedrín en una matriz gris clara de textura limo-arenosa de compactación baja (Figura 11.5). En el relleno, en el perfil este de la unidad, se encontraron fragmentos grandes de un cajete del tipo Cabro Rojo, depositado en posición invertida, aparentemente como ofrenda dedicatoria (Figura 11.6). El relleno contuvo altas frecuencias de cerámica y artefactos líticos.

Lote 9A-7

Relleno constructivo de color gris oscuro y textura limo-arenosa. Se distingue del lote anterior por una matriz más oscura y un mayor porcentaje de grava y la ausencia de piedras más grandes y por una baja frecuencia de artefactos.

Lote 9A-8

Capa de sascab. Es sascab está compactado pero polvoroso y suave y tiene un color blanco. No contuvo artefactos y se asume que se trata de un estrato estéril de formación natural. A una profundidad de 2m debajo el datum se terminó la excavación (Figura 11.7).

La unidad fue rellenada con los materiales provenientes de la excavación.

Resumen de la Operación 9A

El pozo de sondeo en la plataforma Ya mostro que esta fue construida en dos, tal vez tres fases (Figura 11.8). A pesar de que la vasija de ofrenda corresponde a un tipo del Preclásico Tardío, tiestos del tipo Balanza Negro en el relleno de la plataforma original indican una fecha de construcción inicial en el Clásico Temprano. La fase subsecuente también fecha del Clásico Temprano y solo la última nivelación tal vez fecha del Clásico Tardío (Figura 11.8).

OPERACIÓN CLK12

Suboperación 12A

La Suboperación 12A comprendió una unidad de 1.5m x 1.5m en la orilla este de la plataforma doméstica Ox, a aproximadamente 1100m al suroeste de la Estructura II. La plataforma cuenta con dos superestructuras bajas, al norte y sur, respectivamente, y tiene una planta de aproximadamente 20m x 20m y una altura de 1.5m (Figura 11.10). Ubicamos la unidad de excavación en el eje este-oeste del montículo, donde sospechamos la existencia de una entrada.

Descripción de lotes

Lote 12A-1

Humus. Capa superficial de materia orgánica y sedimento suelto, heterogéneo, limo-arcilloso con raíces y piedrín de color café oscuro. Se observó una alta frecuencia de tiestos.

Lote 12A-2

Humus. Parecido al lote 1, con más inclusiones de piedrín calizo, también con alta frecuencia de tiestos.

Lote 12A-3

Posible relleno constructivo o interfase entre humus y la última superficie de ocupación. La matriz está compactada, con sedimento de arena limo-arcillosa y de color gris oscuro con inclusiones de grava y fragmentos de estuco, posiblemente procedentes del estrato inferior. Aumentó en este lote la cantidad de tiestos.

Lote 12A-4

Piso erosionado y preparación de piso. Del piso mismo solo quedan pequeños fragmentos de estuco. El relleno consiste de grava en una matriz limo-arenosa suelta de color gris medio-claro. Aumentó la frecuencia de artefactos cerámicos y líticos.

Lote 12A-5

Relleno constructivo. La matriz es limo-arenosa de color gris oscuro con inclusiones de grava caliza y fragmentos de estuco y ligeramente más oscura que la del lote anterior.

Lote 12A-6

Piso de estuco y preparación de piso. El segundo piso de estuco está parcialmente preservado y se apoya en una preparación de grava en matriz limo-arenosa de color gris claro (Figura 11.11).

Lote 12A-7

Piso de estuco y preparación de piso. El tercer piso de estuco también está parcialmente preservado y su capa de preparación consiste en grava en matriz limo-arenosa de color gris claro.

Lote 12A-8

Piso de estuco y preparación de piso. Debajo del tercer piso se halló un cuarto piso de estuco que corresponde a la primera etapa constructiva que nivelaba el área de Ox y en algunas partes está en contacto directo con la roca madre. El relleno debajo del piso consiste en grava y piedras pequeñas en matriz limo-arenosa de color gris medio-claro. En dicho relleno se encontró una vasija fragmentada, posiblemente una ofrenda dedicatoria (Figura 11.12).

Lotes 12A-9 a 12A-12

Vasija de ofrenda invertida, fragmentada. Se trata de un cajete del tipo Dos Arroyos Anaranjado Polícromo (Figura 11.13). Fue excavada en cuatro lotes, donde los lotes 9, 10, 11 y 12 corresponden a los tiestos recuperados en los cuadrantes noroeste, noreste, suroeste y sureste, respectivamente.

Lote 12A-13

Relleno constructivo. El lote fue asignado al relleno excavado debajo de la vasija. Se trata de piedrín en una matriz arenosa, en algunas partes mezclada con partículas de sascab compactados, de color gris claro a blanco. No contuvo artefactos. Debajo de dicho relleno se encontró la roca madre, en el sector sur sobrepuesto por una capa natural de

sascab (Figura 11.14). La vasija tenía una piedra de tamaño medio colocada debajo como soporte. La ofrenda se ubicó sobre una fisura natural en la roca madre subyacente.

Lote 12A-14

Capa de sascab tallado para sostener el recipiente. Esta capa de sascab es natural o fue colocada para crear una superficie plana sobre la roca madre en la esquina sureste de la unidad. La matriz es arenosa-polvorienta con piedrín que se había solidificado en sascab duro.

La unidad fue rellena con los materiales provenientes de la excavación.

Resumen de la Operación 12A

El pozo de sondeo en la plataforma Ox mostro que está fue construida en por un mínimo de cuatro etapas, cada una definida por un piso de estuco (Figura 11.15). La vasija de ofrenda, hallada cerca de la roca madre, corresponde a un tipo del Clásico Temprano, al igual que la cerámica hallada en los rellenos asociados con los primeros tres pisos. La etapa constructiva del último piso ya parece fechar del Clásico Tardío (Figura 11.16).

CONCLUSIONES

Contrario a nuestra hipótesis inicial que las plataformas residenciales cuadradas fueron construidas durante el Preclásico, las excavaciones en Ya y Ox indican que la construcción de estos elementos inició en el Clásico Temprano y la ocupación se extendió hasta el Clásico Tardío. Esto contrasta con los resultados de la plataforma Chich Cab en Yaxnohcah que se describe en este informe. En consecuencia, tenemos que asumir que las plataformas bajas cuadradas en esta región fueron construidas y a lo largo de muchos siglos con patrones de ocupación diversas.

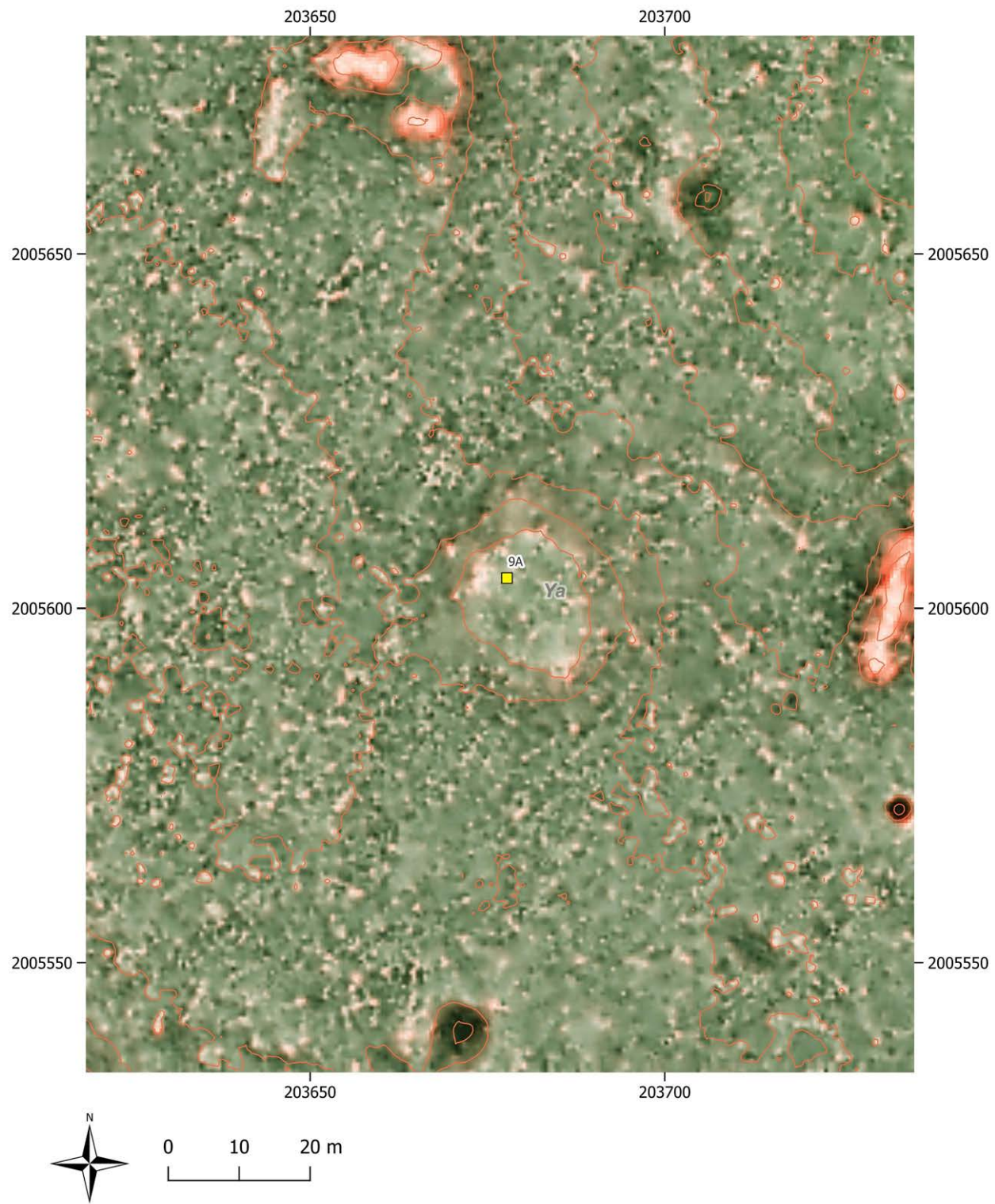


Figura 11.1. Ubicación de la Suboperación CLK9A en la plataforma Ya.



Figura 11.2. Suboperación CLK9A, inicio de excavación (humus).



Figura 11.3. Suboperación CLK9A, Lote 5, piso erosionado.



Figura 11.4. Bifacial fragmentado.



Figura 11.5. Suboperación CLK9A, Lote 6, Relleno constructivo



Figura 11.6. Suboperación CLK9A, lote 6, vasija invertida fragmentada en el relleno..



Figura 11.7. Suboperación CLK9A, roca madre (fin de excavación).

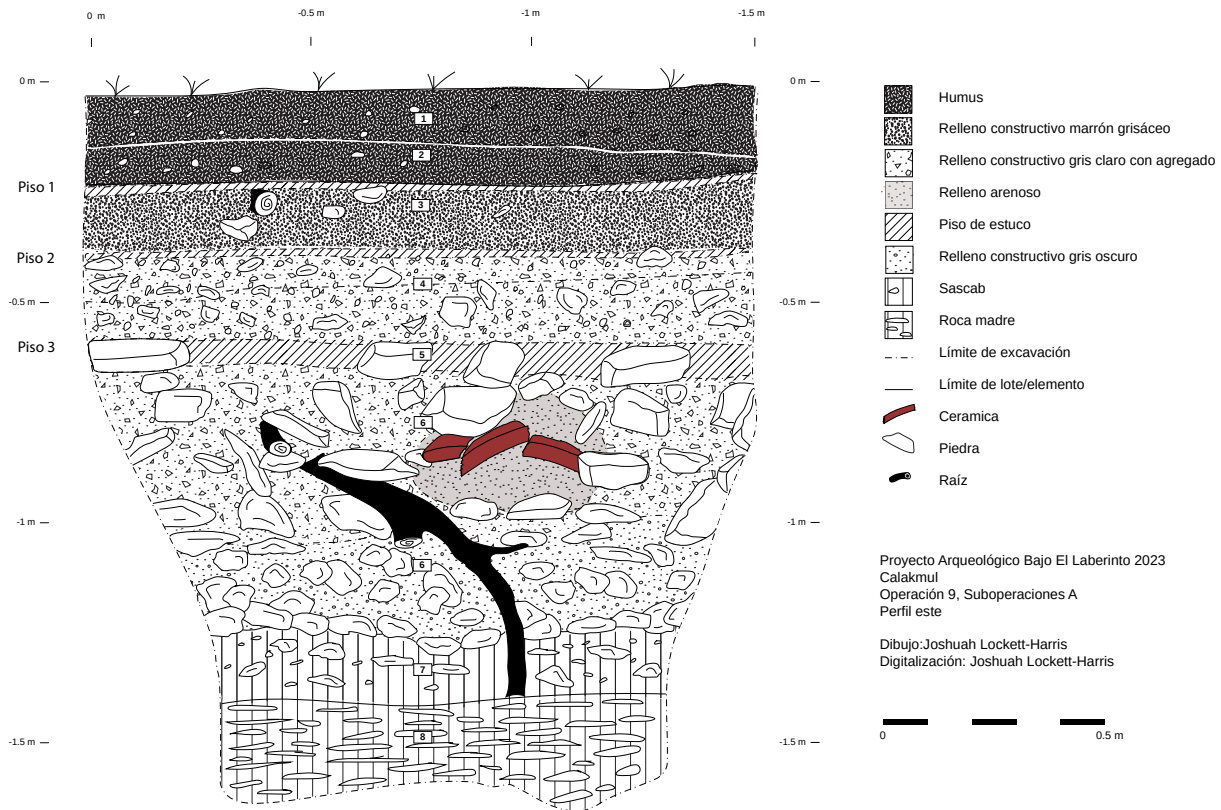


Figura 11.8. Suboperación CLK9A, perfil este.

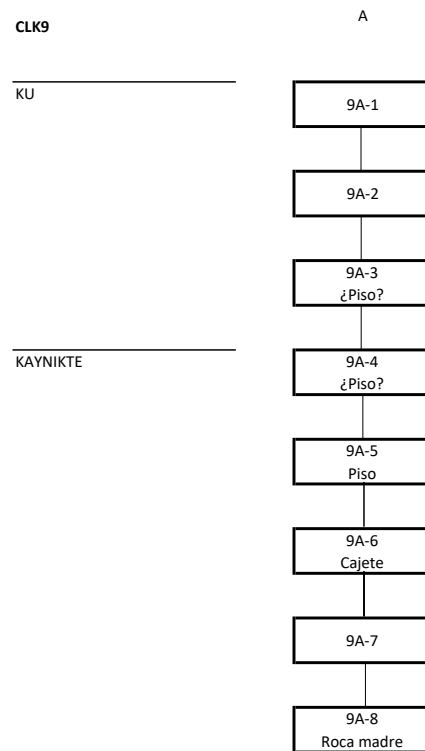


Figura 11.9. Suboperación CLK9A, matriz estratigráfica.

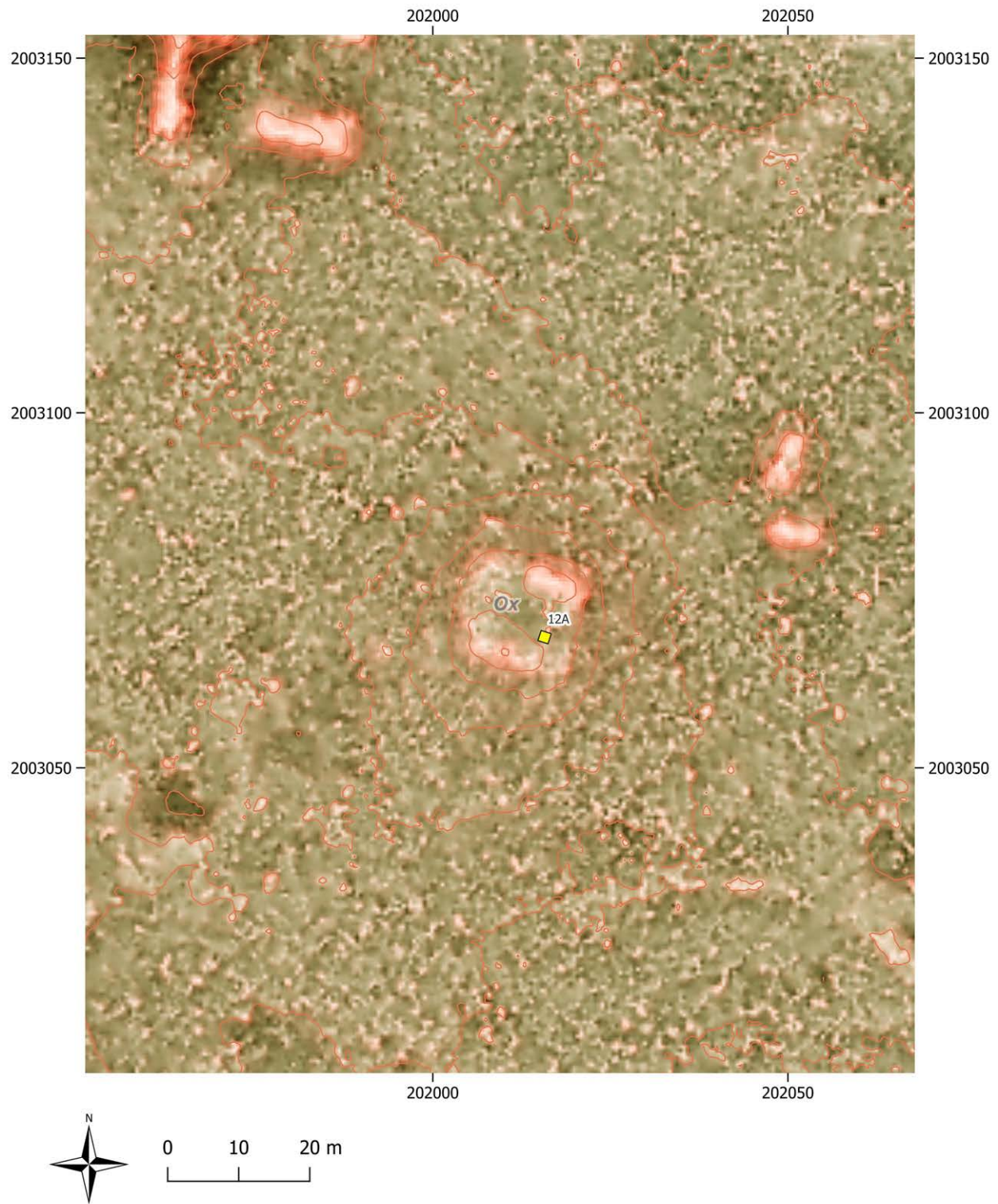


Figura 11.10. Ubicación de la Suboperación CLK12A en la plataforma Ox.



Figura 11.11. Suboperación CLK12A, Lote 6, piso erosionado.



Figura 11.12. Suboperación CLK12A, lote 8, base de vasija de ofrenda en relleno (modelo fotogramétrico).

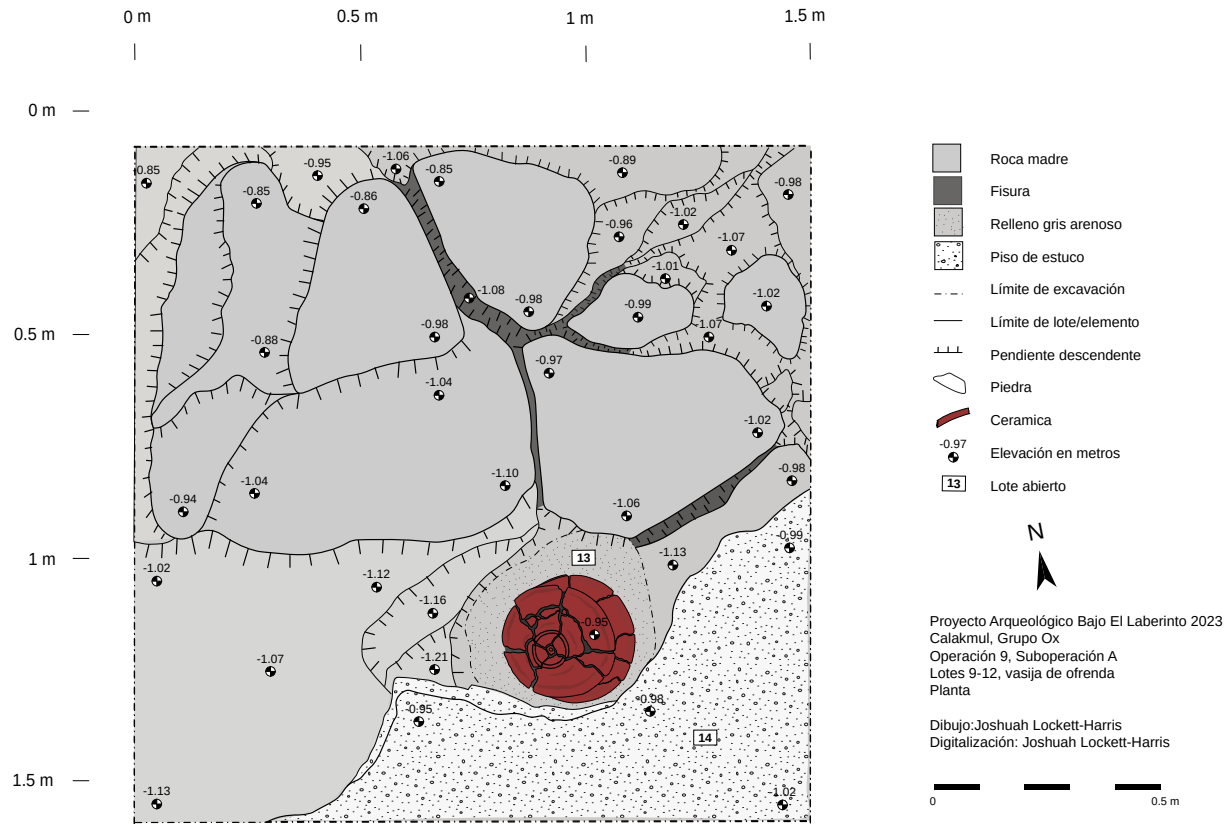


Figura 11.13. Suboperación CLK12A, vasija de ofrenda (planta).



Figura 11.14. Suboperación CLK12A, roca madre (fin de excavación).

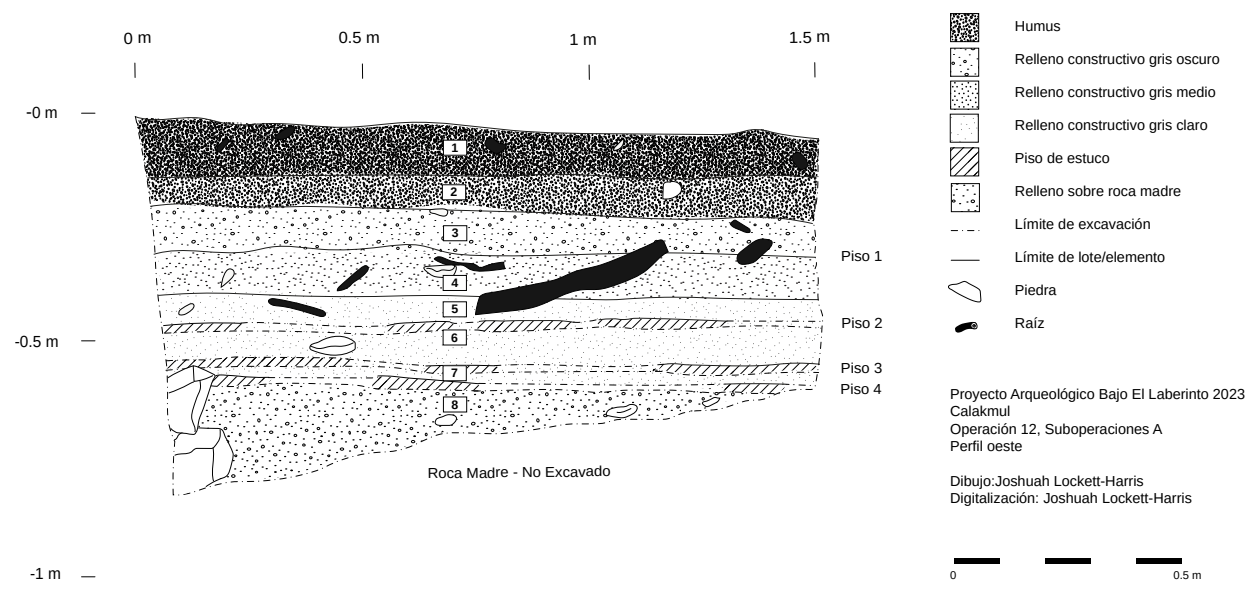


Figura 11.15. Suboperación CLK12A, perfil oeste.

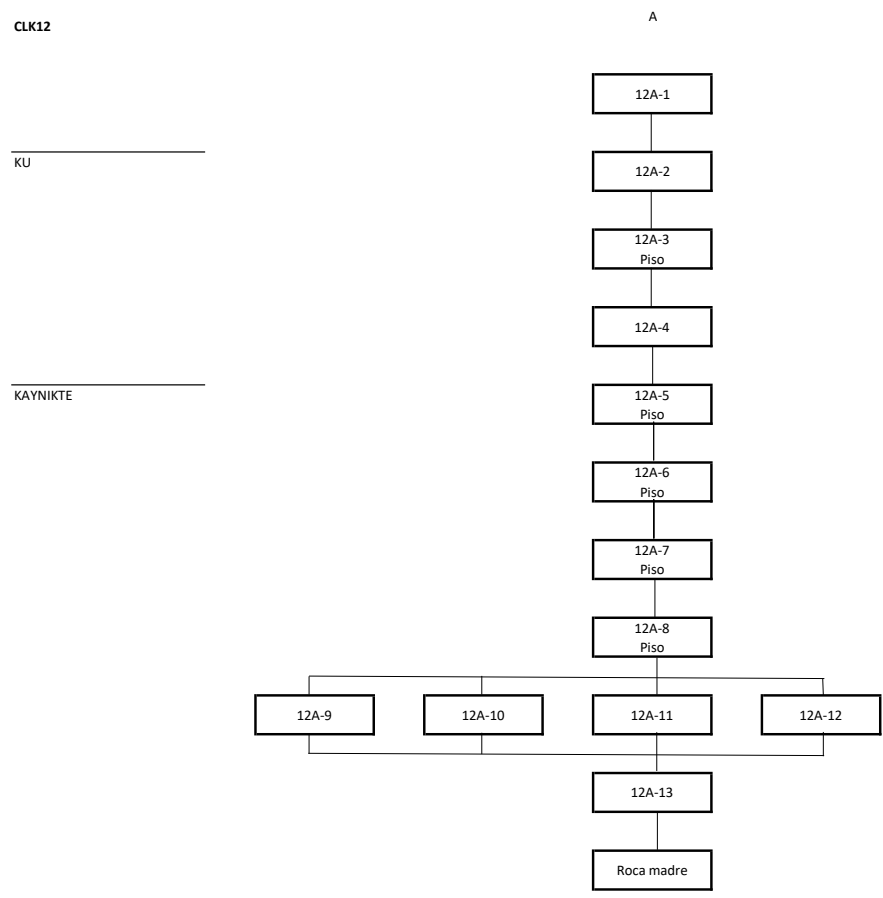


Figura 11.9. Suboperación CLK12A, matriz estratigráfica.

Excavaciones en el Grupo Mis: Operación CLK15

Joshuah Lockett-Harris

INTRODUCCIÓN

Este capítulo detalla las investigaciones de un asentamiento cerrado por zanjas ubicado a lo largo de los bordes elevados del Bajo El Laberinto (Figura 12.1), que hipotetizamos fue ocupado durante el Período Postclásico. El objetivo primario de estas excavaciones fue confirmar la fecha Postclásica del asentamiento, investigar una plataforma residencial, y establecer cualquier ocupación anterior debajo de la plataforma residencial. También investigamos el asentamiento cerrado mediante una prospección del terreno para establecer mejor el carácter de este asentamiento. El recorrido de campo fue realizado por Joshuah Lockett-Harris, MA (alumno del Doctorado en el Departamento de Antropología y Arqueología, la Universidad de Calgary) y Shane Montgomery (alumno del Doctorado en el Departamento de Antropología y Arqueología, la Universidad de Calgary). Las excavaciones fueron dirigidas por Joshuah Lockett-Harris, MA (alumno del Doctorado en el Departamento de Antropología y Arqueología, de la Universidad de Calgary).

OPERACIÓN CLK15

La Operación CLK15 se inició para investigar un asentamiento rodeado por una zanja cerrada, que suponemos fue ocupado durante el Período Postclásico. Este rasgo de asentamiento cerrado fue localizado a través de nuestro reconocimiento lidar del área y es uno de los muchos que hemos localizado a lo largo de los bordes del Bajo El Laberinto y Bajo el Tomatal. El asentamiento que investigamos está ubicado en la porción noroeste de la zona de asentamiento más grande de Calakmul, a lo largo del borde oriental elevado del Bajo El Laberinto,

aproximadamente 380m al sur de Aguada 1 (Figura 12.2). Hay otro asentamiento cerrado similar al sur y otro al noroeste. La zanja circundante se ajusta a las características del paisaje, como el borde del bajo, y parece aprovechar la arquitectura existente en la esquina suroeste del asentamiento. La zanja existente aprovecha los cambios de elevación de la topografía local, actualmente tiene entre 50cm-1m de profundidad en algunos puntos. Con el tiempo se ha ido llenando parcialmente de sedimentos y es posible que inicialmente fuera más profunda. Se abrieron dos suboperaciones (CLK15A y CLK 15B) bajo la denominación Operación CLK15.

Durante nuestras investigaciones, primero realizamos un reconocimiento de la superficie de la mitad norte de este asentamiento, para localizar los elementos arquitectónicos visibles en la superficie en los mapas lidar. La vegetación era más espesa y espinosa en la parte sur del asentamiento, lo que impedía un reconocimiento fácil de la superficie. También hay menos arquitectura visible en esta zona, sobre todo en el cuadrante sureste. Se chapeo la maleza con machetes y rastrillamos la hojarasca que ocultaba las alineaciones de piedras.

El asentamiento se caracteriza por alineaciones rectilíneas de piedra a nivel del suelo que creemos funcionaron como bordes de plataformas residenciales de un solo curso y otros fines, como terrazas agrícolas/muros de contención. Los bordes de las plataformas estaban contruidos con piedras toscas y careada y un sorprendente número de grandes fragmentos de metate de caliza (Figura 12.20). En el cuadrante noreste de este recinto zanjado, las probables alineaciones de plataformas residenciales eran más robustas que en otras áreas. En el cuadrante noroeste, mirando hacia el borde del bajo, había una serie de alineaciones paralelas que

pueden haber funcionado como terrazas agrícolas o muros de contención (Figura 12.19). También hay un muro de contención de varias hiladas al sur de estas alineaciones, en el centro-oeste del asentamiento, que tiene un carácter diferente al de las otras alineaciones y puede representar una construcción anterior del periodo Clásico. Es posible que algunas de estas alineaciones no residenciales también tuvieran cualidades defensivas, concretamente en el extremo occidental del asentamiento, frente al bajo. Curiosamente, encontramos un objeto esférico de piedra caliza tallada que había sido colocado en el extremo norte de una de estas alineaciones (Figura 12.21). Pocas o ninguna de las piedras que componen estas alineaciones se encontraron bien articuladas (Figura 19). Más bien estaban desordenadas, sugiriendo que inicialmente pudieron haber sido apiladas en su lugar sin mortero y que desde entonces se han desplazado debido a la bioturbación o a otras causas deposicionales (Figura 12.19). Hay otros rasgos arquitectónicos en este asentamiento que no tuvimos tiempo de investigar, como un modesto montículo en el centro-este del asentamiento, y estructuras a lo largo de la esquina suroeste de la zanja del recinto (Figura 12.1).

Durante nuestro reconocimiento a pie, localizamos una plataforma adecuada para investigar en la parte centro-oeste del asentamiento (Figura 12.16 y 10). Delimitada por hileras de piedras en sus bordes exteriores, esta plataforma está situada encima de un montículo que cae hacia el norte y el oeste. Tiene un gran ficus en su borde NW y un gran árbol de ramón creciendo en el borde sur, también tiene dos árboles más pequeños en el centro más un árbol de tamaño mediano en su borde norte (Figura 12.10).

La operación 15, suboperación A, es una unidad de excavación de 1 m (N-S) por 2 m (E-O), situada en la esquina sureste de las alineaciones exteriores de piedra de la plataforma (Fig. #3, 5, y 10). Se encuentra a 16N 202271 E2005732N. Los ángulos de 90 grados de las alineaciones sur y este de la plataforma de una sola hilada eran visibles en la superficie. La alineación este de la plataforma está orientada 19 grados con respecto al norte magnético. La unidad se colocó en correspondencia con los bordes sur y este de la plataforma, por lo que comparte la misma alineación de 19 grados. La excavación se

dispuso de modo que la mitad oriental tomara muestras del exterior de la plataforma y la mitad occidental del interior elevado de la plataforma. Había una diferencia de 30 cm entre la superficie actual del "exterior" y el "interior" de la plataforma. El alineamiento este estaba especialmente bien conservado, y estaba claro que las piedras se habían colocado inicialmente en posición vertical, con las caras preparadas hacia fuera (Figura 12.6 y 7). Es probable que estos alineamientos se construyeran para crear una plataforma de un solo escalón para estructuras residenciales perecederas. Al igual que las piedras talladas de otras alineaciones, parecen haber sido "recicladas" de la arquitectura anterior existente en la zona.

Durante nuestro recorrido también encontramos un monumento erguido en la parte central oeste del asentamiento (Figura 12.1). La Operación 15, Sub-Op B es una unidad de excavación de 2m (N-S) por 2m (E-O) situada alrededor del monumento vertical (Figura 12.17). El estrecho monumento tiene una forma ovalada, con la parte posterior redondeada y la cara oriental plana (Figura 12.14 y 15). Es de piedra caliza natural o toscamente trabajada, excepto por la cara oriental potencialmente aplanada artificialmente. Medía 52 cm en su altura máxima sobre el nivel del suelo y tenía 1 m de ancho (N-S) y 25 cm de grosor (E-O) (Figura 12.15, 16, y 17). Este monumento probablemente fue reposicionado de su ubicación original, ya que mostraba una erosión superficial significativa, lo que sugiere una fecha de tallado anterior al asentamiento mismo. Esto encajaría con los patrones de erección/reemplazo de monumentos del Postclásico observados en toda la región. La cara este del monumento es plana, pero está demasiado erosionada para establecer si su cara fue tallada inicialmente (Figura 12.14). El monumento está situado a unos 12 m directamente al sur de la esquina sureste de la plataforma que investigamos como Suboperación CLK15A. La cara oriental del monumento compartía una alineación aproximada con la cara oriental de la plataforma de entre 19 y 21 grados con respecto al norte magnético (Figura 15).

Las excavaciones y actividades relacionadas se llevaron a cabo del 28 de mayo al 2 de junio de 2023, con la asistencia de Floricel Jiménez y Alfredo Martínez Torres, bajo la supervisión de Joshuah J.

Lockett-Harris. La datación preliminar de los lotes excavados en esta operación se basa en el análisis cerámico realizado por la Dra. Debra Walker.

La metodología de excavación siguió las directrices establecidas por PABEL, siguiendo el sistema de Operación, Suboperación y Lotes. Las excavaciones se realizaron con cucharillas, picoleta, cepillos de mano y recogedores, mientras que el relleno de las unidades se llevó a cabo con la utilización de palas. Todos los materiales excavados se tamizaron con una malla de un cuarto de pulgada, mientras que los artefactos se etiquetaron y almacenaron en bolsas de tela de algodón para su análisis, en función del tipo de artefacto, como cerámica lítica, fauna, concha, etc. Se siguió una estrategia de recolección del 100% de los artefactos. Las muestras recogidas de contextos importantes incluyeron, estuco, muestras de suelo (para flotación, microbotánica y análisis de ADN ambiental) y carbón/ceniza (datación por radiocarbono). Las descripciones de los lotes se facilitaron mediante formularios PABAL estándar. Todas las excavaciones se registraron mediante fotografía y fotogrametría, así como mediante cartografía de perfiles y planos.

Suboperation A

Contexto y objetivos

La Sub-Operación 15-A era una unidad de excavación de 1m por 2m situada en la esquina sureste de las alineaciones exteriores de piedra de la plataforma (Fig #3, 4 y 10). Al trazar la suboperación 15-A, se tuvo cuidado de evitar los grandes árboles de la zona. Antes de las excavaciones, se limpió la zona de hojas y escombros y se fotografió. El objetivo principal de esta investigación era determinar la fecha de la plataforma y establecer cualquier horizonte de ocupación anterior.

Descripción de lotes

Lote 15A-1

El Lote 15A-1 está situado en la mitad oeste de nuestra unidad de excavación de 1m (N-S) por 2m (E-O) y corresponde al interior de la plataforma (Figura 12.3 y 5). La excavación comenzó con la remoción de la capa superior del suelo. Esta capa de humus tenía

un espesor de 10 cm (noroeste) a 17 cm (noreste) y de 1 cm (sureste) a 13 cm (suroeste). Tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR3/3) cuando se secaba. Las inclusiones presentes consistían en bajas proporciones de piedrín (1–3cm) y raíces. Se recuperaron 86 tiestos cerámicos, pero no había ningún espécimen identificable. También se recuperaron aproximadamente 40 líticos (pedernal). Se encontró una punta en esta capa (Figura 12.13), así como dos pedazos de obsidiana, uno de los cuales era la base de punta de proyectil. Estas puntas datan probablemente del Postclásico. Se recogió una sola muestra para radiocarbono (Muestra #1).

Lote 15A-2

El Lote 15A-2 se encuentra en la mitad este de la excavación y corresponde a la tierra vegetal fuera de la plataforma (Figura 12.3 y 5). A continuación, retiramos el resto de la tierra vegetal. El Lote 2 también tenía una textura franco-limosa y un color marrón oscuro (10YR4/1) cuando estaba seco. Esta capa tenía un espesor que oscilaba entre 13 cm (noroeste) y 9 cm (noreste) y entre 11 cm (sureste) y 13 cm (suroeste). Se observó la presencia de una roca de tamaño similar a las que componen la alineación, que probablemente fue desprendida de la alineación en el pasado. Se recuperaron 44 tiestos cerámicos, con presencia de tipos identificables del Postclásico. Había fragmentos de figurillas. En esta capa también se recuperaron 44 líticos (pedernal) y una punta que probablemente sea del Posclásico (Figura 12.13). Removimos la capa superior hasta una capa horizontal con más piedrín y grava y unas pocas cerámicas más grandes.

Lote 15A-3

A continuación, continuamos excavando el "exterior" oriental de la plataforma. Esta capa era de color marrón grisáceo (10YR4/2) cuando estaba seca y consistía en una matriz arenosa limosa con inclusiones de piedrín (1–3 cm) y piedras (3–7 cm). El grosor de esta capa oscilaba entre 9 cm (noroeste) y 11 cm (noreste) y entre 3 cm (sureste) y 8 cm (suroeste). También había numerosos fragmentos pequeños de estuco, lo que sugiere que pudo tratarse de una superficie de ocupación exterior preparada. Más tarde identificamos esta superficie como Piso 2 (Figura 12.4). Estos fragmentos de estuco podrían

haber venido de otras fuentes, como estuco derretido o material de piso anterior que fue reutilizado más tarde, pero la falta de arquitectura en pie en el área sugiere lo contrario. También es poco probable que las alineaciones de la plataforma estuvieran inicialmente enlucidas, pero también es posible. Se recuperaron 86 tiestos cerámicos, incluyendo algunos tiestos grandes de la superficie del lote. Había tipos identificables del Postclásico. Se recuperaron aproximadamente 30 cerámicas. Se recogieron dos muestras para radiocarbono (Muestra #2 y 3).

Lote 15A-4

A continuación, excavamos el "interior" elevado de la plataforma para determinar si existía una superficie de ocupación similar. Una alta proporción de fragmentos de estuco estaban presentes en la matriz arenosa limosa marrón grisáceo (10YR5/2), sugiriendo que este lote era también una superficie de ocupación, correspondiendo con la superficie interior elevada de la plataforma residencial. Esta superficie de ocupación fue designada Piso 1 (Figura 12.4). Esta capa midió 10cm (noroeste) a 13cm (noreste) y 7cm (sureste) a 5cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 94 tiestos de cerámica, con tipos identificables del Postclásico presentes, incluyendo un tiesto oval biselado trabajado. También se recuperaron aproximadamente 25 líticos (pedernal), 1 artefacto de piedra molida y una pieza de concha.

Lote 15A-5

Este lote se excavó en la mitad este de la unidad, debajo del Lote15A-3 (Figura 12.18). Esta capa es una matriz arenosa limosa marrón grisácea (10YR5/2) media con inclusiones de piedrín (1–3cm) y piedras (3–7cm, 7–15cm). Representa el subsuelo de la superficie de ocupación exterior, Piso 2. Esta capa midió 18cm (noroeste) a 14cm (noreste) y 14cm (sureste) a 17cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 155 tiestos de cerámica, representando tipos del Postclásico mezclados con tipos del Clásico Temprano, así como aproximadamente 50 líticos (pedernal), 1 pedazo de obsidiana, 1 pedazo de hueso, 1 pedazo de concha, y 1 pedazo de cuarzo. Se recogieron siete muestras para radiocarbono (Muestra #4–10).

La transición de esta capa a la capa inferior era indistinta debido a la bioturbación y a otras causas post deposicionales, por lo que excavamos ligeramente en otra superficie de ocupación erosionada situada debajo, como evidencian los fragmentos de estuco (Figura 12.7). Encontramos esta misma superficie de ocupación en el interior de la plataforma como Lote 15A-7, donde fue preservado mejor. Designamos esta superficie de ocupación Piso 3 (Figura 12.12). El romper este piso inferior puede explicar las cerámicas del Clásico Temprano que recuperamos. La excavación fue cesada en la porción 'exterior' oriental de la unidad en este punto, y entonces nos concentramos en la porción 'interior' occidental.

Lote 15A-6

Este lote fue excavado en la mitad oeste de la unidad, debajo del Lote15A-4 (Figura 12.18). Esta capa representa la capa de relleno debajo de la superficie de ocupación interior, Piso 1. Corresponde con el Lote 15A-5 en la porción "exterior" oriental de la unidad, pero está separada por la alineación oriental. Esta capa es de un color marrón grisáceo medio-ligero (10YR5/2) con una matriz limosa, casi pulverulenta, arenosa con inclusiones de piedrín (1–3cm) y algunas rocas más grandes (3–7cm, 7–15cm). También encontramos algunos fragmentos de estuco en la interfaz con la capa siguiente. Esta capa de relleno medía de 16 cm (noroeste) a 8 cm (noreste) y de 18 cm (sureste) a 22 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 130 tiestos de cerámica, con modos del Postclásico presentes, así como una mezcla de tipos más tempranos. También se recuperaron aproximadamente 40 líticos (pedernal), incluyendo una herramienta de perforación, y 2 piezas de obsidiana. Se recogieron seis muestras para radiocarbono (Muestra de Carbono #11–16). También se recogieron una muestra de sedimento (Sedimento no. 1) y otra de flotación (Flotación no. 1).

Lote 15A-7

Esta capa era un color marrón grisáceo medio (10YR6/2) con una matriz suelta limosa, arenosa con inclusiones de piedrín (1–3cm) y carbón. También encontramos fragmentos de estuco, indicando que habíamos localizado otra superficie

de ocupación erosionada, que designamos Piso 3. Como mencionado antes, Piso 3 extendió al este, debajo de la alineación oriental de la plataforma Postclásica (Figura 12.18). Esta capa midió 17 cm (noroeste) a 17 cm (noreste) y 11 cm (sureste) a 10 cm (suroeste) de espesor. Se recuperaron 108 tiestos de cerámica, así como aproximadamente 30 líticos (pedernal) y una pieza de obsidiana. Otra posible punta Postclásica fue recuperado, sin embargo las cerámicas recuperadas datan todas del Período Clásico Temprano. Esto sugiere que Piso 3 representa una superficie de ocupación del Clásico Temprano presente en esta área que fue reocupada más tarde en el Postclásico. Alternativamente, Piso 3 podría ser una renovación Postclásica encima de capas existentes erosionadas del Clásico Temprano. Sin embargo, la mezcla de tipos cerámicos más tempranos con tipos Postclásicos en la capa precedente sugiere la primera hipótesis más probable. Se recolectaron seis muestras para radiocarbono (Muestra de Carbono #17–22). También se recogieron una muestra de sedimento (Sedimento #2) y una muestra de flotación (Flotación #2).

Lote 15A-8

Esta capa de relleno era de color gris claro (10YR7/2) con una matriz suelta de arena limosa pulverulenta e inclusiones de piedrín (1–3 cm) y algunas rocas más grandes (3–7 cm, 7–15 cm). Había piedras más grandes en la parte sureste y este de la zona de excavación, que dejamos en su lugar y excavamos como Lote 15A-9. También se encontró una pequeña cantidad de fragmentos de estuco en toda la capa. La matriz en el noroeste del área de excavación era de color más oscuro con más sascab presente a medida que excavábamos más abajo (Figura 12.18). Esta capa de relleno medía de 22 cm (noroeste) a 16 cm (noreste) y de 3 cm (sureste) a 10 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 59 tiestos de cerámica, representando modos del Clásico Temprano, así como aproximadamente 25 líticos (pedernal), un artefacto de piedra molida y una pieza de concha. Se recogieron cuatro muestras para radiocarbono (Muestra de Carbono #23–26).

Lote 15A-9

Este lote era una concentración de piedras en la parte sureste y sur del área de excavación (Figura

12.8). Estaban encajonadas en una matriz arenosa suelta de color gris claro-medio (10YR7/1), como el lote anterior. Esta capa de relleno medía 25 cm (noroeste) a 5 cm (noreste) y 27 cm (sureste) a 16 cm (suroeste) de grosor. Algunas de las piedras parecían colocadas en húmedo y asentadas en un mortero tosco. Retiramos esta concentración por separado, pero era la misma capa horizontal que el lote anterior. La matriz dentro de la concentración era de un gris más claro y estaba más pulverizada. La matriz de relleno mixto de este lote no era discreta de la del lote anterior, por lo que continuamos excavando cuando encontramos más piedras debajo de esta concentración, incluso fuera de la concentración. La matriz en la parte norte de la zona de excavación, fuera de la concentración, era de un color más oscuro con presencia de sascab. El carbón recuperado procedía del material más oscuro fuera de la concentración de piedras. Se recuperaron 39 tiestos de cerámica no identificables, así como aproximadamente 25 líticos (pedernal), un artefacto de piedra molida y un trozo de concha. Se recogieron seis muestras para radiocarbono (muestra de carbono no. 27–32).

Lote 15A-10

Este lote es una capa de relleno gris claro (10YR7/1) de piedras (15–30 cm), con una matriz arenosa suelta limosa pulverulenta, e inclusiones de piedrín (1–3 cm) y algunas rocas más grandes (3–7 cm, 7–15 cm). Algunas de las piedras tenían un material húmedo similar al mortero que las unía en su lugar. A medida que profundizábamos en la excavación, se acabaron las piedras grandes y continuó el relleno suelto. Dejamos de excavar este lote cuando llegamos a una capa relativamente plana de probable roca madre. Esta capa de relleno medía de 24 cm (noroeste) a 54 cm (noreste) y de 55 cm (sureste) a 51 cm (suroeste) de grosor. Se recuperaron 112 tiestos de cerámica, representando modos del Clásico Temprano, así como aproximadamente 15 líticos (pedernal), y una pieza de obsidiana.

Lote 15A-11

Para confirmar que habíamos llegado al lecho rocoso estéril, excavamos una excavación de prueba de 1 m (E-O) por 30 cm (N-S) en la mitad sur de la porción oeste de la unidad (Figura 12.9). Esta excavación de prueba penetró 26 cm (suroeste),

18 cm (sureste), y 30 cm (centro) de profundidad en el lecho rocoso estéril. No se recuperó ningún artefacto.

Resumen

La excavación de la Sub-Op 15A confirmó con éxito que la plataforma rectangular fue construida y ocupada durante el período Postclásico. Se recuperaron numerosas puntas y fragmentos de puntas que también apoyan la datación postclásica de la plataforma. La presencia de superficies de ocupación de estuco degradadas en el interior elevado de la plataforma y en la superficie exterior inferior sugiere un nivel de preparación mayor del previsto. La alineación oriental de la plataforma estaba particularmente bien preservada (Figura 12.5), y estaba claro que las piedras habían sido colocadas inicialmente en posición vertical, con las caras preparadas hacia afuera (Figura 12.6 y 7). Estas alineaciones crearon una plataforma de un solo escalón para estructuras residenciales percederas. No se encontraron evidencias de estructuras percederas, pero es posible que los fragmentos de estuco presentes en las superficies de ocupación terminal procedan de arquitectura percedera estucada. Al igual que otras alineaciones a lo largo del asentamiento, las piedras talladas usadas en la arquitectura del Postclásico parecen haber sido "recicladas" de la arquitectura anterior existente en el área.

Nuestras excavaciones también localizaron capas de ocupación precedentes del período Clásico Temprano, pero curiosamente no encontramos ninguna capa de ocupación discreta del Clásico Tardío. Estas capas inferiores de relleno de construcción del Clásico Temprano pueden corresponder a una plataforma anterior más expansiva en esta área, que puede haberse extendido varios metros hacia el suroeste hasta un muro de contención de varias hiladas (Figura 12.1). Este muro parece ser más robusto y permanente que otros alineamientos, sugiriendo una posible fecha más temprana que las construcciones finales del Postclásico.

Suboperación B

Contexto y objetivos

La Suboperación 15-B era una unidad de excavación de 2 m por 2 m situada alrededor del monumento vertical situado al sur de la Suboperación 15-A. (Figura 12.1). Antes de las excavaciones, se limpió el área de hojas y escombros y se fotografió (Figura 12.14). El objetivo principal de esta investigación fue investigar la superficie que rodea al monumento y establecer una fecha para su erección.

Descripción de lotes

Lote 15A-1

La excavación comenzó con la remoción de la capa superficial del suelo de alrededor del monumento. Esta capa de humus tenía un grosor que oscilaba entre 4 cm (noroeste) y 6 cm (noreste) y entre 6 cm (sureste) y 6 cm (suroeste). También había una depresión poco profunda directamente delante de la cara plana oriental del monumento, que era seis centímetros más profunda que la superficie circundante. Esta capa de humus tenía una textura franco-arenosa limosa con mucho desarrollo de ped, y un color marrón (10YR5/3) cuando se seca. Las inclusiones presentes consistían en una alta proporción de piedrín (1–3cm) que se había teñido de blanco parduzco, y algunas rocas de mayor tamaño (3–7cm). Se recuperaron 56 fragmentos de cerámica, pero no había ningún espécimen identificable. También se recuperaron aproximadamente 20 líticos (pedernal). Cambiamos de lote al llegar a una superficie horizontal de grava de piedrín.

Lote 15A-2

La siguiente capa horizontal estaba compuesta por grava de piedrín de color marrón-grisáceo (10YR5/2) (1–3 cm) y algunas rocas más grandes (3–7 cm, 7–15 cm), en una matriz limosa-arenosa del mismo color con abundante presencia de pedregales granulares. El grosor de este lote oscilaba entre 9 cm (noroeste) y 7 cm (noreste) y entre 13 cm (sureste) y 16 cm (suroeste). Se recuperaron 83 tiestos cerámicos no identificables, aproximadamente 20 líticos (pedernal) y un trozo de obsidiana.

Esta capa era probablemente una superficie preparada al aire libre que rodeaba el monumento. Esta superficie de grava era muy diferente de las superficies de ocupación de estuco degradado asociadas a la plataforma residencial del norte. Removimos esta matriz hacia abajo hasta llegar a otra capa horizontal con menos pedrín y piedras más grandes, algunas de las cuales estaban colocadas como adoquines en el cuadrante noreste de la unidad. Esta capa siguiente probablemente representa otra capa de preparación de piso de agregados más grandes (Figura 12.16 y 17). Terminamos las excavaciones en este punto porque el monumento estaba situado relativamente a poca profundidad, y no queríamos socavar el monumento y hacer que se volviera inestable.

Una vez removida la superficie de grava porosa, se tomaron 25 muestras de suelo en una cuadrícula de 50 cm (Muestra de sedimento no. 1–25) para investigar diferentes actividades alrededor del monumento. También se recuperaron una muestra de tierra (Muestra de sedimento no. 26) y una muestra para flotación (Muestra de flotación no. 26) de la depresión frente a la cara oriental del monumento. Una gran piedra plana, aproximadamente triangular, estaba presente en la superficie de esta área (Figura 12.15 y 17). Se inclinaba suavemente hacia la cara del monumento y la matriz sobre ella era de color más oscuro y tenía más contenido húmico que el área circundante. Esta zona puede haber sido un foco de ofrendas orgánicas.

Resumen

La excavación de la Sub-Op 15-B mostró una superficie exterior de grava preparada que rodeaba un monumento dentro del asentamiento Postclásico. No se recuperaron cerámicas identificables ni muestras de carbón, por lo que serían necesarias excavaciones adicionales para datar con firmeza la erección de este monumento. La cara este del monumento es plana y probablemente fue el foco del monumento, pero está demasiado erosionada para establecer si su cara fue tallada inicialmente (Figura 12.14). El monumento está situado a unos 12 m directamente al sur de la esquina sureste de la plataforma que investigamos como Suboperación CLK15-A. La cara oriental del monumento compartía una alineación aproximada con la cara oriental de la plataforma

de entre 19–21 grados desde el norte magnético (Figura 12.15). Debido a su asociación con una superficie de grava terminal y a su alineamiento con la plataforma del Posclásico confirmada hacia el norte, este monumento probablemente fue erigido en el Posclásico. No está claro si este monumento fue movido y reubicado durante este período tardío, aunque su emplazamiento poco profundo y su estado fuertemente erosionado sugieren que su tallado y emplazamiento inicial pueden datar de un período anterior. Este es un patrón emergente atestiguado por nuestro proyecto en toda el área de Bajo El Laberinto (Morton 2016).

No se evidenciaron actividades rituales en el patrón de artefactos encontrado, sin embargo, las muestras de suelo tomadas pueden proporcionar líneas adicionales de evidencia de ofrendas botánicas perecederas u otras actividades rituales que pueden haber alterado la química del suelo que rodea el monumento.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Operación 15 confirmó que el asentamiento encerrado en la zanja fue ocupado durante el Período Postclásico. Nuestra investigación de los horizontes ocupacionales debajo de la plataforma residencial también confirmó que esta área también experimentó importantes ocupaciones y construcciones del Clásico Temprano. Nuestro estudio de superficie ha proporcionado un comienzo para entender la naturaleza de este asentamiento.

Fase Kaynikte, Clásica Temprana (200–650 n.e.)

Las ocupaciones en esta área durante el período Clásico Temprano se caracterizaron por la construcción de plataformas y probablemente muros de contención de varios niveles que eran más sustanciales que las prácticas de construcción posteriores al Postclásico. Muchas de las piedras talladas usadas en estas últimas construcciones fueron probablemente extraídas de la arquitectura del Clásico Temprano existente en la región. Hay muchas estructuras de este tipo en el paisaje circundante (Figura 12.1), y hay algunas estructuras incorporadas en la esquina suroeste de la zanja del

recinto que pueden ser construcciones anteriores. También hay un muro de contención de varias hileras presente en el centro-oeste del asentamiento, que es diferente en carácter a las otras alineaciones y puede representar una construcción más temprana del Período Clásico. El Lote 15A-7 puede representar una superficie de esta plataforma, y los Lotes 15A-8, 9 y 10 pueden representar capas de relleno de esta plataforma (Figura 12.12). Interesantemente, no se encontraron horizontes ocupacionales discretos del Clásico Tardío durante nuestras excavaciones.

Fase postclásica (1000–1450 n.e.)

El asentamiento cerrado del Postclásico está caracterizado por alineamientos rectilíneos de piedra a nivel del suelo que creemos funcionaron como bordes de plataformas residenciales de una sola hilada y otros propósitos, como terrazas agrícolas/muros de contención. Los bordes de las plataformas estaban contruidos con piedras toscas y cortadas (Figura 12.19) y un sorprendente número de grandes fragmentos rotos de metate de caliza (Figura 12.20), lo que sugiere su naturaleza residencial. Sin embargo, descubrimos que las distintas zonas del asentamiento presentaban diferencias (Figura 12.1). En el cuadrante noreste de este recinto zanjado, las probables alineaciones de plataformas residenciales eran más robustas que en otras áreas. Algunas de estas alineaciones rectilíneas compartían muros, creando un complejo patrón interconectado. Estas alineaciones recuerdan a los muros que separan los lotes de viviendas evidenciados en otros sitios del Postclásico, específicamente Mayapán (Mason y Hare 2020).

En el cuadrante noroeste, mirando hacia el borde del bajo, había una serie de alineamientos paralelos que pueden haber funcionado como terrazas agrícolas o muros de contención (Figura 12.1). Algunas de estos alineamientos no residenciales pueden haber tenido también alguna cualidad defensiva, específicamente en el borde occidental del asentamiento frente al bajo. Pocas o ninguna de las piedras de las alineaciones se encontraron bien articuladas (Figura 19). Más bien estaban desordenadas, lo que sugiere que inicialmente pudieron estar apiladas en su sitio sin argamasa y que desde entonces se han desplazado debido a la bioturbación o a otras fuerzas deposicionales.

Curiosamente, encontramos un objeto esférico de piedra caliza tallada que había sido colocado en el extremo norte de una de estas alineaciones (Figura no. 21), que puede representar otro monumento reposicionado. No confirmamos definitivamente la fecha de erección del monumento que investigamos como Suboperación 15-B, pero probablemente fue reposicionado en el Período Postclásico a partir de un contexto anterior, como algunos otros monumentos en toda la región (Morton 2016). El hecho de que la cara oriental de este monumento y el borde oriental de la plataforma investigada como Suboperación 15-A estén aproximadamente alineados proporciona evidencia de una relación entre una probable plataforma residencial y un posible punto focal ritual. Esto sugiere que este monumento puede representar un santuario familiar, aunque la organización social de este asentamiento no se conoce lo suficientemente bien como para llegar a esta conclusión con firmeza.

Las poblaciones del Postclásico probablemente fueron atraídas a este lugar, debido a su proximidad a Aguada 1, una fuente de agua durante todo el año que todavía es una de las más grandes de la región (Figura 12.2). Muchas de las puntas de proyectil y herramientas recuperadas fueron elaboradas de obsidiana o de un cuarzo microcristalino fino de color café oscuro, casi negro (Figura 12.13) que puede ser local en el área, sugiriendo otro recurso que atrajo a la gente a esta área. También es posible que este asentamiento y otros similares pudieran haber estado ocupados hasta el Período Protohistórico, sin embargo, son necesarias investigaciones adicionales para confirmar esta hipótesis.

TRABAJO FUTURO

Nuestras investigaciones en 2023 confirmaron que los asentamientos cerrados que hemos localizado en los márgenes elevados del Bajo El Laberinto a través del reconocimiento con lidar muy probablemente datan todos del Período Postclásico. Hay numerosos rasgos arquitectónicos en este asentamiento que no tuvimos suficiente tiempo para investigar, tales como un modesto montículo en el centro-este del asentamiento, estructuras a lo largo de la esquina sudoeste de la zanja del recinto, y la zanja misma.

Excavaciones previas de una porción de la zanja de un asentamiento similar en el adyacente Bajo Tomatal, cerca del sitio de Yaxnohcah, también han producido cerámicas del Postclásico, sugiriendo que este patrón de asentamiento se extiende más allá del Bajo El Laberinto hacia otras regiones adyacentes. Esta creciente evidencia sugiere que esta región albergó poblaciones mayas del Postclásico y posiblemente del Protohistórico más numerosas de lo que habían sugerido investigaciones anteriores. Se necesitan más investigaciones de este asentamiento posclásico, así como de otros asentamientos similares, para entender mejor la naturaleza de la sociedad maya alrededor de Calakmul y la región del Bajo El Laberinto en el período posclásico.

REFERENCIAS CITADAS

Masson, Marilyn A. y Timothy S. Hare

2020 The Structures of Everyday Life in the Postclassic Urban Setting of Mayapan. En *The Maya World*, editado por Scott R. Hutson y Traci Ardren, pp. 794–812. Routledge, Londres y Nueva York.

Morton, Shawn, G.

2016 Excavaciones en la Plaza Del Complejo Brisa. En *Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 68–94. Universidad de Calgary, Calgary.

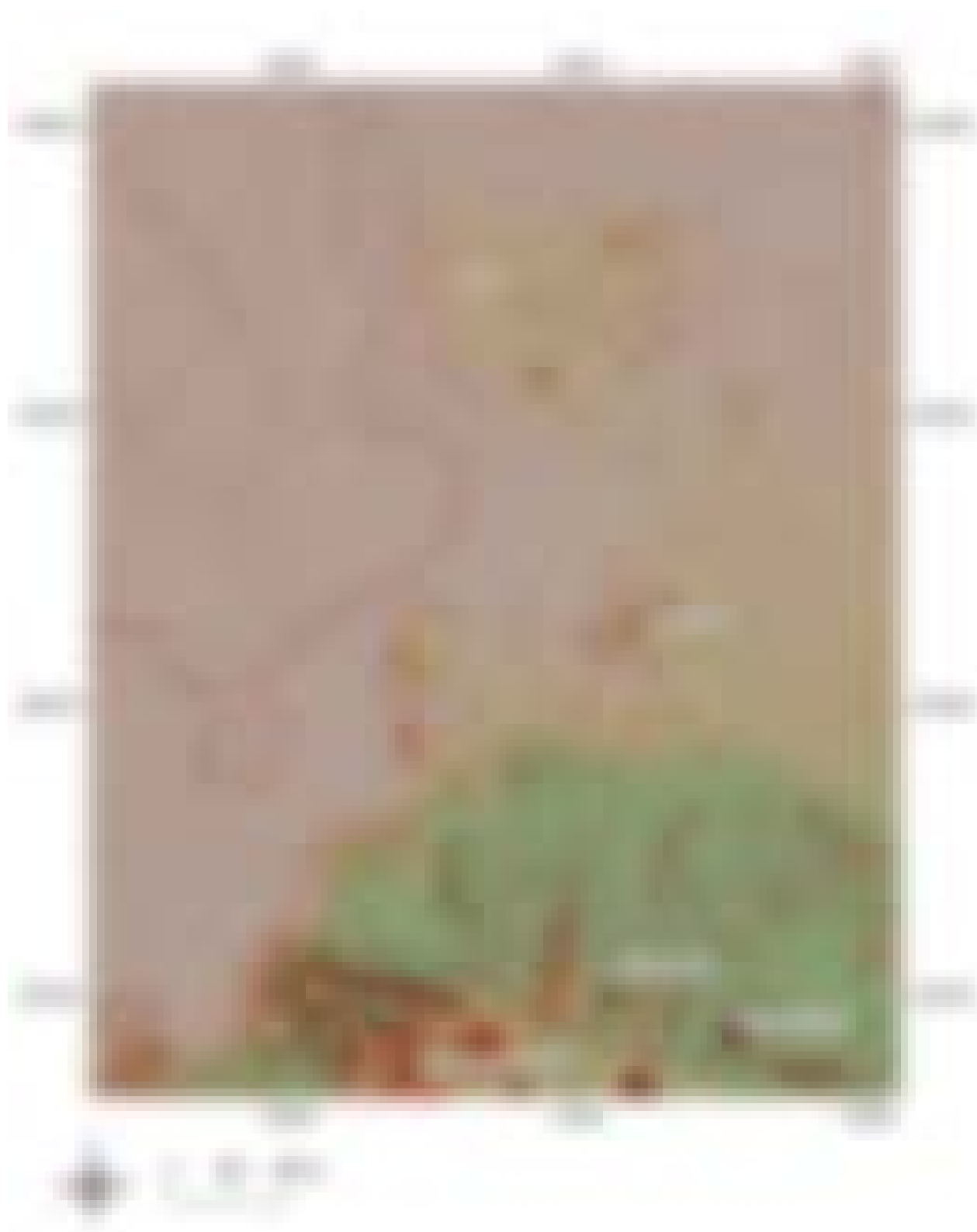


Figura 12.1. Ubicación del Grupo Mis, al norte del epicentro de Calakmul.

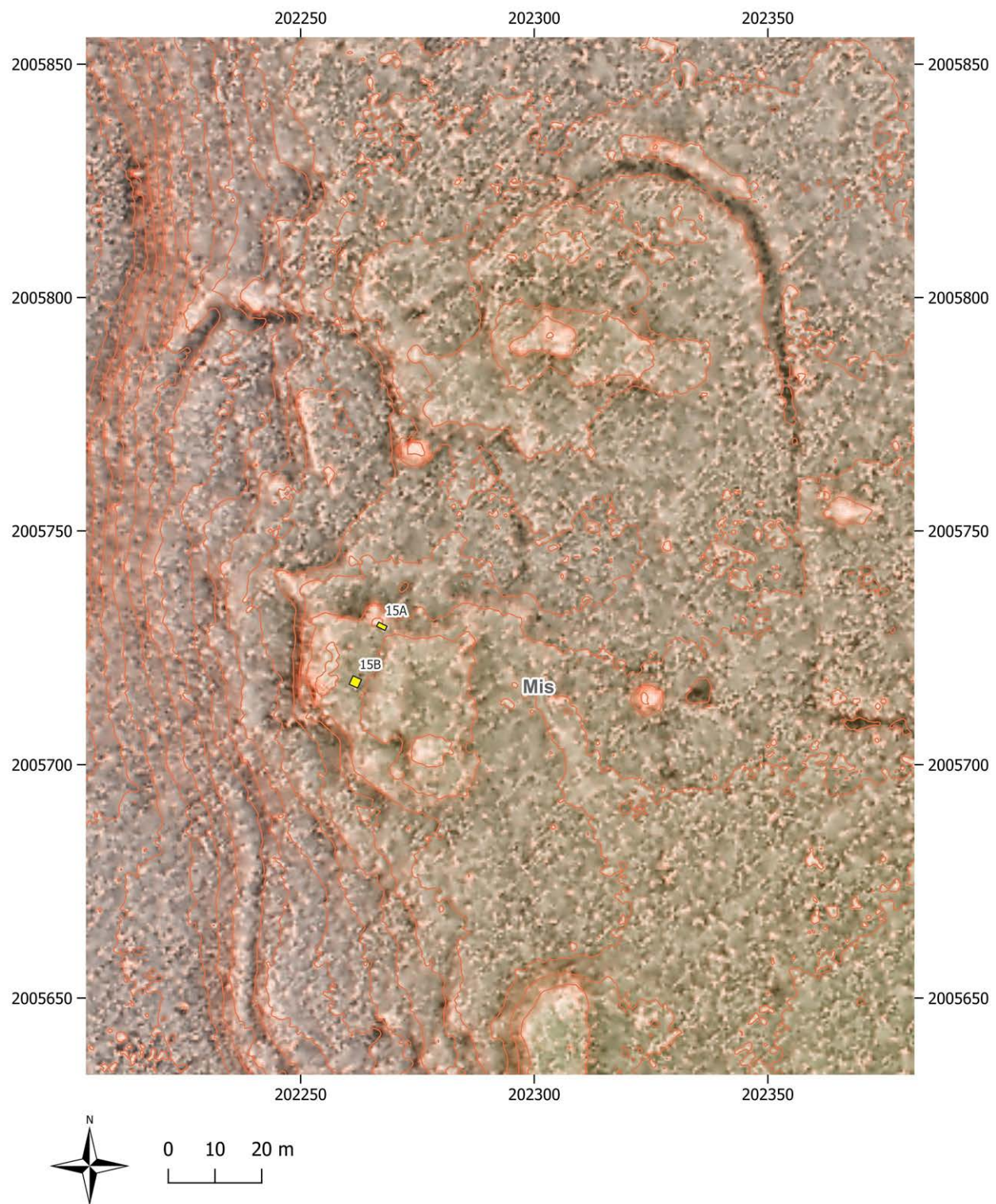


Figura 12.2. Ubicación de las suboperaciones CLK15A y CLK15B en el Grupo Mis.



Figura 12.3. Suboperación CLK15A, inicio de excavación (superficie de humus).



Figura 12.4. Suboperación CLK15A, pisos 1 (lote 3, fuera de la estructura, al este del alineamiento) y 2 (lote 4, dentro de la estructura, al oeste del alineamiento), así como tiestos asociados.



Figura 12.5. Suboperación CLK15A, cara de la plataforma posclásica.

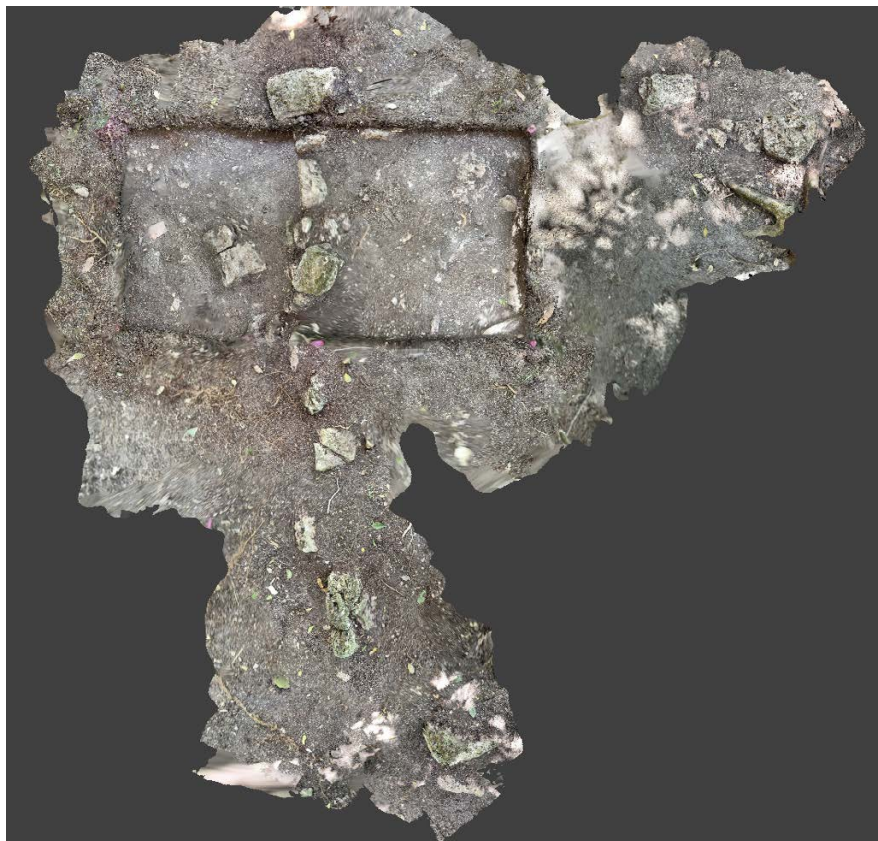


Figura 12.6. Suboperación CLK15A, modelo fotogramétrico de la cara este de la plataforma posclásica.



Figura 12.7. Suboperación CLK15A, Lote 5, relleno constructivo debajo del Piso 3.



Figura 12.8. Suboperación CLK15A, Lote 9, relleno constructiva de la plataforma del Clásico Temprano.



Figura 12.9. Suboperación CLK15A, fin de excavación (roca madre; modelo fotogramétrico).

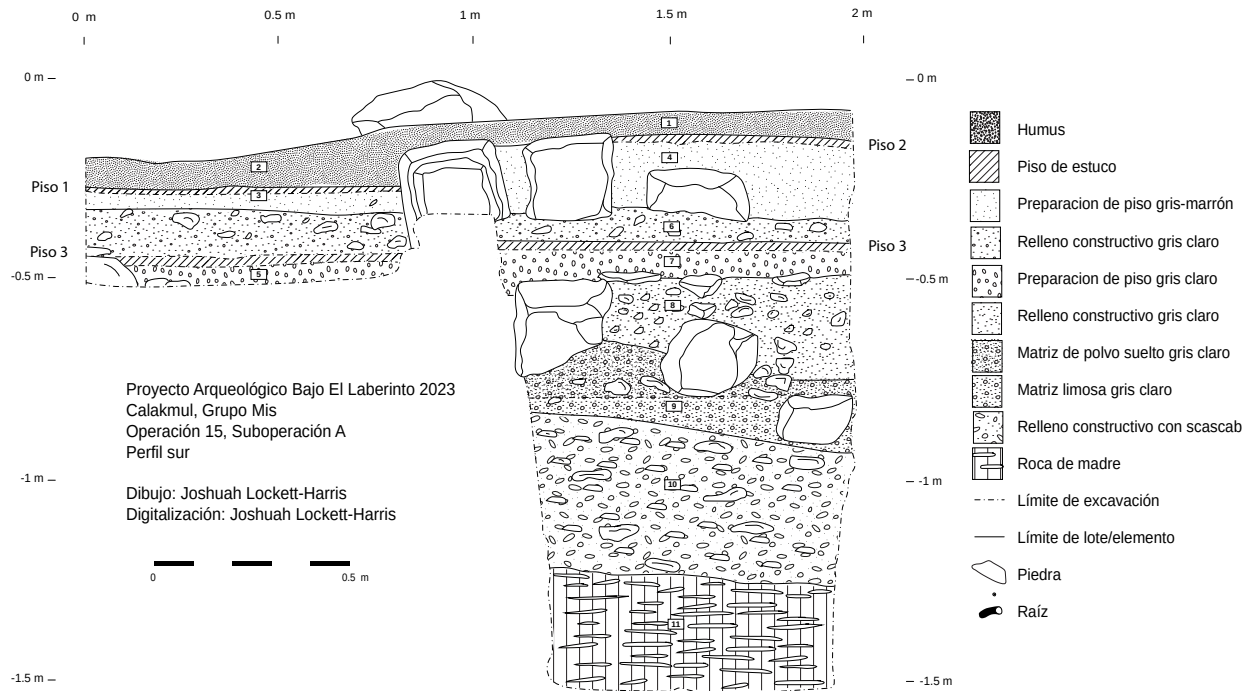


Figura 12.12. Suboperación CLK15A, perfil sur.



Figura 12.13. Suboperación CLK15A, puntas de proyectil recuperadas.



Figura 12.14. Suboperación CLK15B, monumento en superficie.



Figura 12.15. Suboperación CLK15B, orientación del monumento.



Figura 12.16. Suboperación CLK15B, monumento y alrededores en planta (modelo fotogramétrico)..

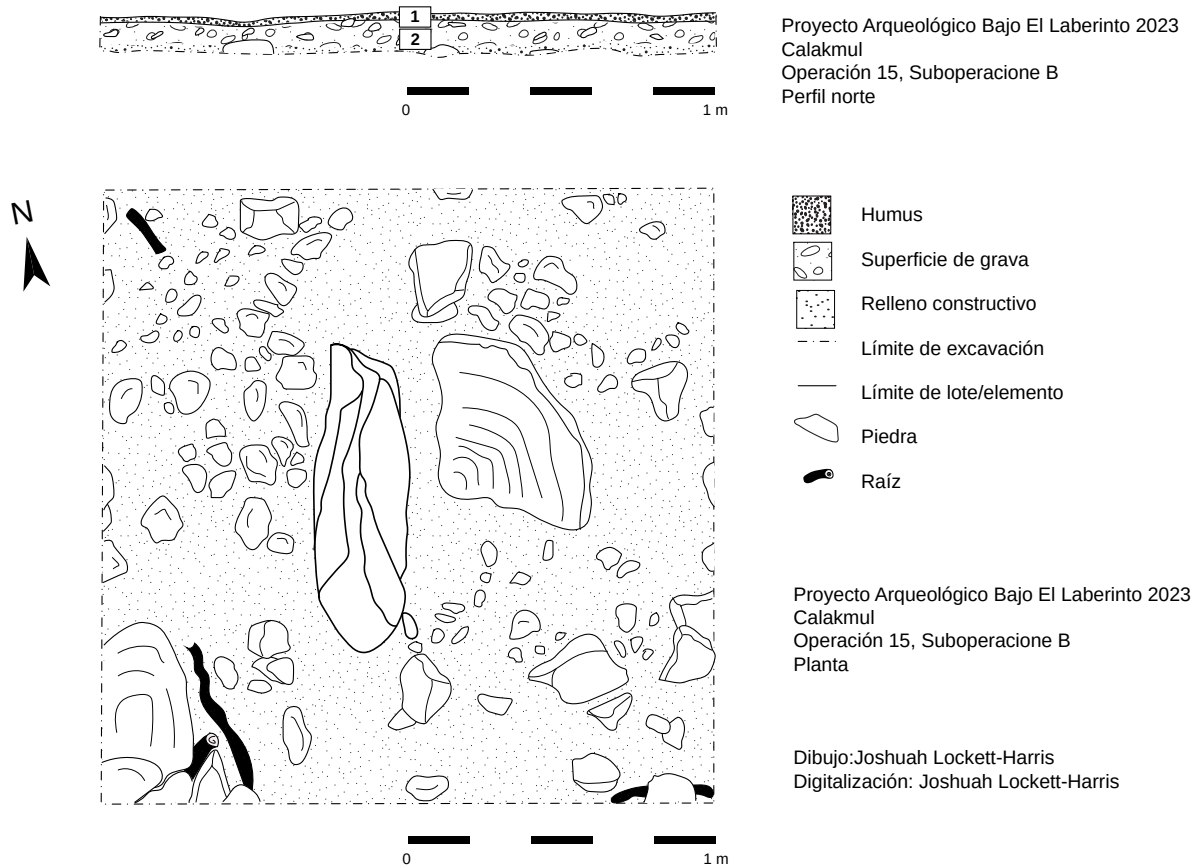


Figura 12.17. Suboperación CLK15B, planta.

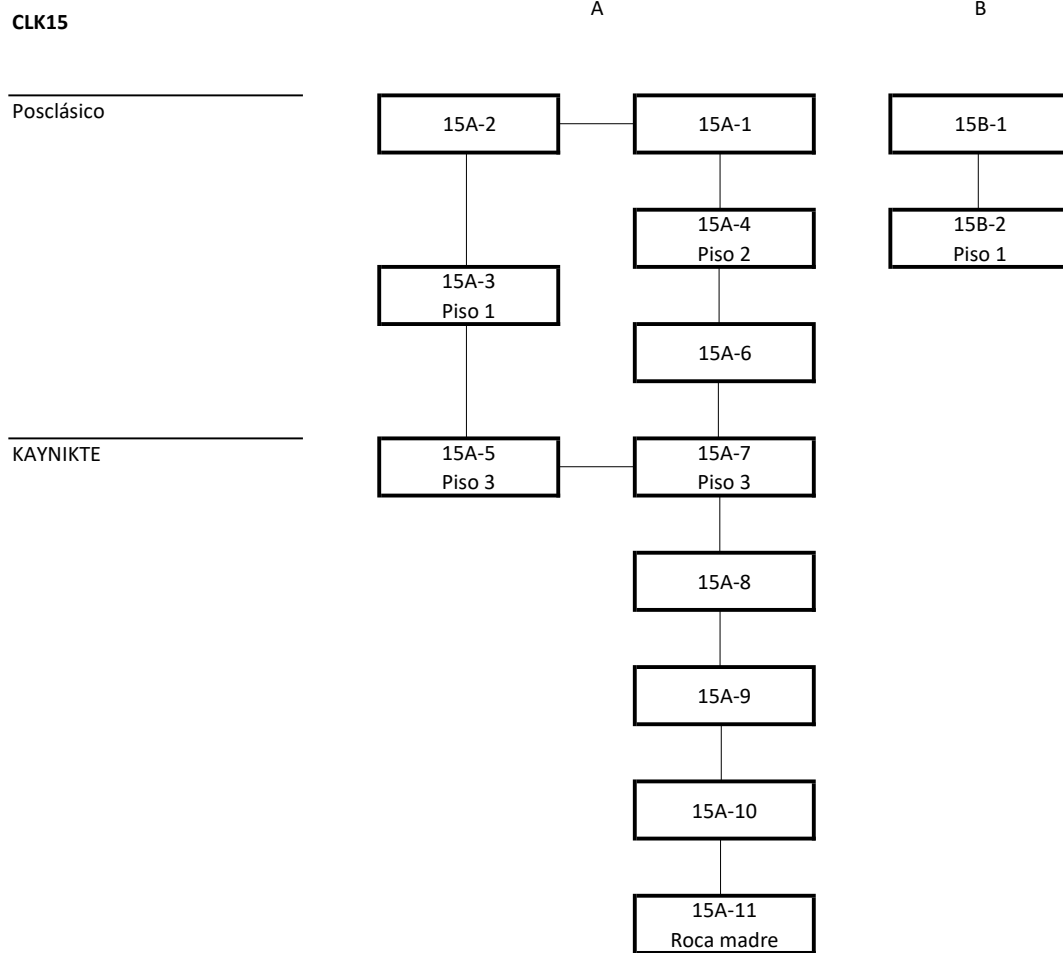


Figura 12.18. Operación CLK15, matriz estratigráfica.



Figura 12.19. Operación CLK15, alineamiento de piedras en superficie.



Figura 12.20. Operación CLK15, metates en superficie.



Figura 12.21. Operación CLK15, esfera caliza monumental en superficie.

Parte III:
Excavaciones en rasgos hidráulicos y agrícolas

Investigaciones en la Aguada 1 de Calakmul: Operación CLK4

Nicolaus Seefeld, Nicholas Dunning y Chris Carr

INTRODUCCIÓN

Investigaciones previas han demostrado que los habitantes prehispánicos de Calakmul desarrollaron un elaborado sistema de grandes aguadas públicas (Domínguez Carrasco 1991; Folan et al. 1995, 2001, Domínguez Carrasco y Folan 1996; Gunn et al. 2002; Braswell et al. 2004). Sin embargo, aún no se han revelado los detalles sobre la naturaleza, función y cronología del sistema hidráulico de Calakmul.

Nuestro plan de investigación se basa por una parte en los informes y mapas del Proyecto Arqueológico Calakmul (dirigido por William J Folan [Folan et al 2001]), y por otra parte en los datos lidar adquiridos en 2022 y 2023 (bajo los auspicios del INAH). Nuestra principal herramienta de visualización es un mapa de sombreado de terreno derivado del lidar. Nuestro esquema de numeración de aguadas sigue el sistema establecido por Folan et al. (2001: figura 17).

La Aguada 1 es un gran reservorio de forma cuadrada que se ubica en la franja noroeste del centro del sitio (Montgomery et al. 2023 y fue nombrado por Domínguez Carrasco y Folan 1996). El reservorio tiene una dimensión de 236m x 236m, resultando en una superficie de 56,000m² y una capacidad de unos 112,000,000 litros. Además, las imágenes lidar indican que la Aguada 1 es rodeada por una berma baja, una construcción que se preservó principalmente en sus lados norte y oeste (Montgomery et al. 2023). Las imágenes lidar revelaron que la Aguada 1 es adicionalmente rodeada por una berma circular, con dimensiones mayores (diámetro de 425m) que obviamente formaba parte de un embalse anterior. Durante la temporada de campo de 2022, la Aguada 1 fue investigada en forma de cuatro suboperaciones

que se enfocaban en la cima de la berma circular (Suboperación CLK4A), la berma sur interior (Suboperación CLK4B), el área inmediatamente al sur de la berma sur interior (Suboperación CLK4C) y el canal norte que conecta la Aguada con el Arroyo Tomatillo (Suboperación CLK 4D) (véase Figura 13.2).

OPERACIÓN CLK4

Para complementar los resultados obtenidos en la temporada anterior, las investigaciones de la temporada de 2024, la Aguada 1 y sus alrededores nuevamente fueron investigados mediante cuatro suboperaciones (Figura 13.1).

- Suboperación 4E: Un pozo de 1m x 1.5m situado cerca de la orilla occidental de la Aguada 1.
- Suboperación 4F: Un pozo de 2m x 1.5m situado sobre la berma occidental interior de la Aguada 1.
- Suboperación 4G: Un pozo de 1 x 1.5m situado en el borde occidental del borde exterior de la Aguada 1.
- Suboperación 4H: Un pozo de 3 x 5m, cerca de monumento, en el terraplén occidental de la Aguada 1.

Las excavaciones de la temporada 2023 en la Aguada 1 fueron definidos de tal manera, que formaron una línea que corría a través del centro de la aguada (véase Figura 13.1). Esta línea corre paralelamente a las bermas norte y sur del “reservorio interior”. En dirección este desde el centro de la aguada, esta línea pasa por un pico de la berma circular y por la cima de una estructura prominente (véase Figura 13.2). La berma interior tiene una

forma romboidal (paralelogramo inclinado con cuatro lados de igual longitud). La berma exterior tiene una forma circular. El rombo y el círculo tienen un centro común. El perfil de la sección transversal (obtenido mediante lidar) muestra que el pico situado al este es visible desde la berma del embalse a lo largo de la línea de alineación, en particular desde la ubicación del monumento trasladado (Operación 4H).

Suboperación E: Excavación cerca de la orilla occidental de la Aguada 1

La Suboperación 4E fue situada en la orilla occidental de la Aguada 1, a una distancia de solamente 2.5m de la superficie de agua (véase Figuras 9.1 y 9.3). La trinchera tiene una extensión norte-sur de 1.5m y una extensión este-oeste de 1m. A pesar de la proximidad a la superficie de agua abierta, el sedimento expuesto no presentó un alto contenido de humedad durante el proceso de excavación. La ubicación de esta suboperación fue elegida para obtener un mejor entendimiento de la estratificación, los sedimentos acumulados en la cuenca de la Aguada 1, así como posibles modificaciones culturales de su piso y el terraplén occidental.

Ubicación: 0201821 / 2006288

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noroeste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripciones de los lotes

Lote 4-E1

Capa de humus, de color gris medio, con una consistencia muy suelta y un grosor de 4–6cm. No se documentaron ningunos hallazgos (véase Figura 13.3).

Lote 4-E2

Capa de sedimento, con una coloración gris-claro/marrón, con una consistencia suelta y quebradiza. La capa tiene un grosor de 4–7cm. Curiosamente, Lote 2 es mucho más seco que la capa suprayacente y muestra un alto crecimiento de raíces. Se recuperó un fragmento de cerámica.

Lote 4-E3

Capa de barro, con una coloración gris-medio, con una consistencia muy viscosa. El crecimiento de raíces es significativamente menos que en la capa suprayacente. Lote 3 tiene un grosor de 8–16cm. En su borde inferior, muestra una consistencia más arenosa. La capa no contiene objetos culturales.

Lote 4-E4

Capa de barro, con una coloración gris-medio/gris-claro, con una consistencia muy compactada. Presenta un grosor de 89–94cm y una cantidad muy reducida de raíces. Se recuperaron tres objetos de pedernal y cinco fragmentos de cerámica.

Lote 4-E5

Capa de barro (con cierto contenido de yeso), con una coloración gris-medio, una consistencia muy compactada y viscosa, y una estructura superficial brillante. La capa tiene un grosor de 51–55cm y se distingue de la capa suprayacente, en base de su coloración ligeramente más oscura y su consistencia más suelta, arenosa y quebradiza. La capa no contiene objetos culturales. Sin embargo, documentamos un residuo de resina (muestra botánica no. 1).

Lote 4-E6

Capa de barro, con una coloración gris-medio/gris claro y un tinte amarillento con un grosor de 88–100cm. A diferencia de la capa suprayacente, Lote 6 no muestra contenido de yeso, ni consistencia arenosa. Además, el material muestra un mayor contenido de humedad. A partir de una profundidad de 145cm por debajo de la superficie, se observan pequeñas escamillas de caliza. Durante la extracción del material, se documentó una concha, y varios cristales de yeso.

Lote 4-E7

Capa de barro, con alto contenido de yeso, que muestra una coloración gris-claro/amarillenta con una consistencia quebradiza y viscosa. La capa tiene un grosor de 107–122cm y no contiene objetos culturales. Durante la extracción de material, documentamos varios cristales de yeso. El material tiene una superficie brillante de yeso, que parece ligeramente grasiento.

Lote 4-E8

Este lote representa todo el material que fue extraído con un cabezal de perforación helicoidal. Empezando a una profundidad de 4.10m por debajo de la superficie, se extraían 7 muestras de suelo general (véase Tabla 13.1).

Muestras:

Se extraían tres muestras de carbón (Lotes 6, 7, y 8), 12 muestras de suelo general (Lotes 3, 4, 5, 6, 7, 8), tres muestras de flotación (Lotes 4, 5, 6, y 7), y 8 muestras de ADN (Lotes 1, 3, 4, 5, 6, y 7) (véase Tabla 13.1).

Suboperación F: Excavación en la berma occidental interior de la Aguada 1

La Suboperación 4F fue situada sobre la berma occidental interior de la Aguada 1 (véase Figuras 9.1 y 9.11). La unidad tiene una extensión norte-sur de 1.5m y una extensión este-oeste de 2m. La ubicación de esta suboperación fue elegida para obtener un mejor entendimiento de la estratificación, y las técnicas de construcción aplicadas durante la creación de la berma interior de la Aguada 1.

Ubicación: 0201803 / 2006290

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noroeste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripciones de los lotes*Lote 4F-1*

Capa de humus, de color marrón-medio, con una consistencia muy suelta y un alto contenido de hojas descompuestas (véase Figura 13.11). La capa tiene un grosor de 2–4cm y no contiene objetos culturales.

Lote 4F-2

Capa de sedimento, de color marrón-medio/gris-medio, con una consistencia ligeramente pegajosa y quebradiza (véase Figura 13.12). Lote 2 muestra un grosor de 3–5cm, y contiene 6 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de pedernal, y una concha. Al aumentar la profundidad, el sedimento muestra una humedad más elevada.

Lote 4F-3

Capa de sedimento, de color marrón-claro/gris-medio, con una consistencia muy suelta y un alto crecimiento de raíces (véase Figura 13.13). La capa tiene un grosor de 7–26cm y contiene 36 fragmentos de cerámica, 3 fragmentos de pedernal, y un objeto de pedernal.

Lote 4F-4

Acumulación de piedras, que es ubicada sobre una capa de barro (Lote 5) y por debajo de la capa de sedimento Lote 3. Las piedras muestran dimensiones muy heterogéneas (8 x 8 hasta 35x 15cm) y forman una “capa” con una sola hilada (grosor de 8–15cm), que no forma una superficie cerrada que asemeja un piso o pavimento (véase Figura 13.14). Además, las piedras individuales no muestran huellas claras de labrado. Sin embargo, la presencia general de esta acumulación indica que se trata de un rasgo cultural. Entre las piedras individuales, se documentaron seis fragmentos de cerámica, un fragmento de pedernal, y una concha.

Lote 4F-5

Capa de barro, con una coloración gris-medio/gris-claro, con una consistencia viscosa y compactada y forma el subsuelo para la “acumulación de piedras” (Lote 4) suprayacente (véase Figura 13.14). La capa muestra una leve inclinación hacia el este (véase perfil norte, Figura 13.20). En el borde superior de esta capa, todavía se nota un crecimiento moderado de raíces, que desaparezca completamente a mayor profundidad (véase Figura 13.15). Además, esta capa muestra slickensides muy marcadas. La capa tiene un grosor de 43–65cm y contiene seis fragmentos de cerámica.

Lote 4F-6

Acumulación de piedras, ubicadas en el extremo oriental de la Suboperación 4F y obviamente forma parte de la misma acumulación de piedras Lote 4, que fue documentada en la planta anterior. Las piedras individuales muestran las mismas características como el Lote 4. Debido a una marcada pendiente de terreno en el extremo oriental (que sigue el curso general del terreno), las piedras individuales

evidentemente deslizaban hacia la superficie de agua (compara con Perfil norte, Figura 13.21).

Lote 4F-7

Capa de barro, de color gris-medio/marrón, que se asemeja a la capa suprayacente (Lote 5) en su consistencia compactada y viscosa. En contraste con el Lote 5, el Lote 7 también muestra una consistencia arenosa y un contenido moderado de cristales de yeso y laminillas de caliza. Además, muestra varios velos de yeso (véase Perfil Norte, Figura 13.20). La capa muestra un grosor de 16–21cm y no contiene objetos culturales.

Lote 4F-8

Capa de barro/yeso, de color gris-claro amarillenta (véase Figura 13.16), que muestra una consistencia sumamente menos viscosa que la capa suprayacente (Lote 7). El material es quebradizo y muestra cierto contenido de arena. La capa tiene un grosor de 7–14cm y no contiene objetos culturales.

Lote 4F-9

Este lote se distingue marcadamente de las capas suprayacentes, debido a su coloración gris oscura, y su consistencia compactada (véase Figura. 9.17). El sedimento presenta finas vetas de yeso de color gris-medio/amarillo. La capa presenta un grosor de 119–131cm y revela 16 fragmentos de cerámica, 17 objetos de pedernal y varios cristales. El detalle de estos hallazgos culturales y el alto contenido de componentes orgánicos indica que Lote 9 representa el paleo-suelo enterrado, que fue cubierto y sellado durante la construcción de la berma interior de Aguada 1.

Lote 4F10

Capa de barro de color gris/marrón claro amarillenta, que presenta una consistencia muy viscosa. La capa tiene un grosor de por lo menos 50cm y no contiene objetos culturales. A una profundidad máxima de 3.15m por debajo de la superficie, detenemos las excavaciones por falta de cambios y hallazgos culturales.

Muestras:

Se extrajeron 4 muestras de flotación (Lote 5, 8, 9 y 10), 7 muestras de suelo general (Lotes 3, 7, 8, 9, y 10), 5 muestras de ADN (Lote 5, 7, 9, y 10), así como cuatro muestras de carbón (Lote 2, Lote 3, y Lote 9).

Suboperación G: Excavación en el borde occidental de la berma exterior de la Aguada 1

La Suboperación 4G estaba situada en el borde occidental de la berma exterior de la Aguada 1. La berma exterior en esta área de la Aguada 1 es imperceptible en la superficie, y durante el trabajo de campo no se encontraron alineaciones, estructuras o rasgos de piedra. Sin embargo, los datos lidar indican que la excavación se realizó un poco debajo de la cresta del borde exterior donde desciende hacia el Bajo Laberinto (Figura 13.23). La excavación midió 1m de norte a sur por 1.5m de este a oeste. Las excavaciones rindieron 11 lotes basados principalmente en unidades arbitrarias de 20cm. Véase figuras 13.23 y 13.24 para los perfiles de las excavaciones.

Ubicación: UTM 16Q 0201803 E, 2006302 N

Datum: Se estableció un punto de referencia en la noreste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripciones de los lotes

Lote 4G-1

Este lote consistió en el horizonte orgánico de la unidad (una profundidad de 5–7cm). No se recuperaron materiales culturales.

Lote 4G-2

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 27cm). El material recuperado incluyó cinco tiestos y un fragmento de una figurilla.

Lote 4G-3

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 49cm). El material recuperado incluyó cinco tiestos y un fragmento lítico.

Lote 4G-4

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 68cm). El material recuperado incluyó un fragmento lítico.

Lote 4G-5

Este lote consistió en los siguientes 15cm de suelo (hasta +/- 83cm). El material recuperado incluyó dos fragmentos líticos.

Lote 4G-6

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 101cm). El material recuperado incluyó tres fragmentos líticos (uno es un micro fragmento). Este lote comenzó a exponer el horizonte de suelo 2Abss, muy irregular y fragmentado.

Lote 4G-7

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 122cm), incluyendo gran parte del horizonte de suelo 2Abss. No se recuperó material cultural.

Lote 4G-8

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 141cm). No se recuperó material cultural.

Lote 4G-9

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 161cm). No se recuperó material cultural.

Lote 4G-10

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 182cm). El material recuperado incluyó cinco fragmentos líticos.

Lote 4G-11

Este lote consistió en los siguientes 20cm de suelo (hasta +/- 202cm). No se recuperó material cultural.

Muestras

Se recogieron un total de 24 muestras de carbono: tres de Lote 3 Muestras 1-3), cinco de Lote 4 (muestras 4-8), tres de Lote 5 (muestras 9-11),

cuatro de Lote 6 (muestras 12-15), cuatro de Lote 7 (16-19), dos de Lote 9 (muestras 20 y 21), una de Lote 10 (muestra 22) y dos de Lote 11 (muestras 23, 24). Muestras 19, 21, y 24 son de humatos brutos.

Muestras para flotación se recuperado de Lote siete (muestra 1; 2Abss horizonte), Lote 6 (muestra 2) y Lote 9 (muestra 3).

Muestras de suelos generales se recuperado de Lote 1 (muestra 1), Lote 3 (muestra 2), Lote 4 (muestra 3), Lote 7 (muestra 4), Lote 9 (muestra 5) y Lote 11 (muestra 6).

Muestras de ADN se recuperado de Lote 2 (ADN muestra 14) y Lote 9 (ADN muestra 13) [2 horizonte Abss].

Descripción de suelos por horizonte

O: arcilla orgánica marrón rojizo oscuro (5YR2.5/2); migas grandes y duras; materia orgánica fibrica y estera densa de raíces.

A: franco arcilloso negro (5YR2.5/2); migas medianas y duras; abundantes raíces.

ACss: arcilla gris oscuro (5YR4/1); grandes bloques subangulares; comienzos de grietas y *slickensides* (superficies de arcilla pulida creadas por argiloturbación); raíces decrecientes.

C1ssy: arcilla arenosa gris (5YR6/1) (la arena consiste principalmente en cristales de yeso, cuya frecuencia aumenta con la profundidad); masivo; *slickensides*.

C2ssy: arcilla arenosa gris rosado (5YR7/2) intercalada con arcilla gris oscura (1 Gley4/N); las áreas de colores más claros tienen yeso muy abundante (mayormente ausente en la arcilla oscura); masivo; *slickensides*. La arcilla oscura es el horizonte 2Abssy que se intercala desde abajo y está muy fragmentado.

2Abssy: arcilla arenosa gris oscuro (1 Gley4/N) intercalada con horizontes C2ssy y 2Cbssy; masivo; *slickensides*; abundante yeso.

2Cssy: arcilla arenosa blanca (1 Gley 8/N); masivo; *slickensides*; abundante yeso.

Nota: Los horizontes C2ssy, 2Abssy y 2Cbssy están muy entrelazados debido a la argiloturbación

con cada horizonte subiendo/bajando hasta 1m en dirección vertical.

Interpretamos que el horizonte 2Abssy representa la superficie del suelo del Bajo Laberinto antes de que se enterrara con la construcción del bordo circular exterior. Esta superficie del suelo ha sido severamente distorsionada por la argiloturbación.

Suboperación H: Excavación en el monumento, ubicado en el terraplén occidental de la Aguada 1

La Suboperación 4H estaba situada en el talud occidental de la berma interior de Aguada 1, solamente 8m al sureste de la Suboperación 4F (véase Figura 13.1). La trinchera tiene una extensión norte-sur de 3m, y una extensión este-oeste de 5m (véase Figura 13.27). El objetivo científico para la definición y ubicación de esta unidad era determinar el origen y la función de un gran bloque de piedra labrada que se había registrado durante la prospección del terreno. Al inicio del proceso de excavación, la trinchera solamente midió 3m x 1.75m (véase Figura 13.27). En un segundo paso, la operación fue extendida a una dimensión de 3m x 3m (Extensión no. 1, véase Figuras 13.28 y 13.29) y últimamente a sus dimensiones finales (Extensión no. 2, véase Figura 13.30).

Ubicación: UTM 16Q 0201809 / 200628

Descripciones de los lotes

Lote 4H-1

Capa de humus con una coloración marrón-medio/marrón-claro, con una consistencia muy suelta, y un alto contenido de hojas descompuestas y muchas laminillas finas de caliza. La capa tiene un grosor de 5–7cm y contenía 14 fragmentos de cerámica y dos objetos de pedernal. 10 de estos tuestos de cerámica formaron parte de una vasija fragmentada que fue depositada inmediatamente al sur del monumento (165cm al sur de la esquina noroeste y 123cm al este de la equina suroeste).

Lote 4H-2

Capa de sedimento de color marrón oscuro-gris y una consistencia moderadamente compactada, un

alto crecimiento de raíces y un extremo contenido de laminillas y gravillas (12–20mm), que cubre el monumento (Lote 3) y el pavimento (Lote 4). Estas partículas de caliza evidentemente representan residuos del proceso de erosión del monumento (Lote 3). La capa contiene 61 fragmentos de cerámica (en una superficie de 11m²).

Lote 4H-3

Bloque de piedra labrada, con una dimensión de 1.60m x 1.47m y una altura de aproximadamente 53cm. Sus características indican, que se trata de la parte superior de una estela, que fue trasladada hacia su ubicación presente en un episodio de “uso secundario”. Partes de este monumento no fueron cubierto por sedimento, resultando en un proceso de erosión avanzado. El monumento fue depositado encima de una superficie empedrada (Lote 4).

Lote 4H-4

Capa de piedras que cubre toda la extensión de la Suboperación 4H y forma una superficie cerrada que puede considerarse como un pavimento. Las piedras individuales muestran dimensiones altamente heterogéneas (variando entre 6 x 8cm y 61–45cm) y no forman una superficie lisa. Sin embargo, el carácter de la deposición indica que las piedras individuales fueron acumuladas en forma de una construcción formal que muy probablemente sirvió para evitar la erosión de la berma.

Muestras

Se extraían una muestra de flotación (Lote 2), una muestra de suelo general (Lote 2), cuatro muestras de carbón (Lote 2) y tres muestras de ADN (Lote 2).

DISCUSIÓN

Desde hace mucho tiempo, la Aguada 1 de Calakmul ha sido famosa debido a sus dimensiones enormes y su función como fuente de agua que resulta de su cuenca profunda. La adquisición de imágenes lidar del asentamiento de Calakmul reveló que este depósito, que siempre había sido descrito como un depósito rectangular estaba rodeado por una berma circular, que probablemente formó parte de una etapa constructiva más temprana.

Nuestras investigaciones en este complejo reservorio comenzaron en 2022 con un solo pozo de prueba (Operación 4A) en la berma circular exterior oriental, dos pozos de sondeo (operaciones 4B y 4C) en la berma rectangular interior sur, así como un sondeo de baja profundidad (Operación 4D) a lo largo del canal que conecta Aguada 1 con el Tomatal Corriental al noreste de la berma exterior. En estas operaciones, se recuperaron pocas muestras de carbón, y pocos artefactos datables, aparte de una abundancia de carbón del Posclásico dentro de una superficie de piedra en la Operación 4B (Montgomery et al. 2023). Nuestra meta central para la temporada de 2023 era obtener un conocimiento más fundado de la cronología de la Aguada 1 y de la relación entre las bermas interior y exterior. Para tal fin, pudimos aprovechar el hecho de que el nivel de agua era ligeramente más bajo que en el 2022, lo que nos facilitó excavar un pozo en una sección expuesta del piso de la aguada actual (Operación 4E). Esta unidad se colocó a lo largo del eje central este-oeste de la aguada junto con otra unidad en la pendiente superior de la berma interior (Operación 4F). Aparentemente, los mayas prehispánicos también habían marcado esta línea central del reservorio en el Posclásico, cuando colocaron el fragmento de una estela del Clásico encima de la berma (véase Figura 13.1). La operación 4H expuso la superficie alrededor de esta piedra. La Operación 4G es una trinchera en la berma circular exterior al oeste de las Operaciones 4E, 4F y 4H.

Las excavaciones de la Suboperación 4E (en estrecha proximidad con la superficie de agua) no reveló detalles mayores sobre las modificaciones culturales de este reservorio. Sin embargo, la acumulación de piedras documentada en el borde superior de Lote 3 coincide con la acumulación de piedras (Lote 4) de la Suboperación 4F, indicando que esta modificación originalmente cubría toda la berma interior oeste de la Aguada 1. El hecho de que el sedimento Lote 4E-3 muestra la misma coloración, y la misma consistencia como el Lote 4F-5 respalda esta observación. Los sedimentos dragados del interior del reservorio (Operación 4E), fueron dragados y apilados sobre el fondo del reservorio anterior. Nuestras investigaciones en la Operación 4E no revelaron restos del fondo original de este reservorio anterior.

Los datos que se obtuvieron en las excavaciones en la Suboperación 4F (ubicada sobre la cima de la berma interior occidental) revelaron dos conclusiones principales:

Por una parte, la acumulación de piedras que se documentó a una profundidad de 20–41cm por debajo de la superficie (Lote 4F-4) obviamente representa un rasgo cultural, que fue colocado para evitar la erosión de la berma interior. En la Suboperación 4H, esta acumulación muestra un mejor estado de preservación y más bien tiene el carácter de un pavimento de piedra.

Por otra parte, la capa de sedimento 4F-9 representa un paleo-suelo enterrado, que fue cubierto y sellado durante la construcción de la berma interior. Sugerimos que este paleo-suelo oscuro (Lote 9) se acumuló dentro del depósito circular original durante un periodo extendido. Cuando los habitantes prehispánicos construyeron la berma interior, el reservorio interior se excavó a un nivel más bajo, resultando en una profundidad mucho mayor. En consecuencia, las capas suprayacentes (Lotes 5, 6, 7, y 8) parecen ser capas apiladas intencionalmente durante la construcción de la berma interior. Esta conclusión es adicionalmente respaldada por el hecho de que el lote 4F-5 muestra las mismas características que 4E-3. Lo último indica que esta capa de barro de coloración gris-medio fue amontonada en el mismo episodio, y luego cubierta o sellada por la acumulación de piedras, que se colocó para minimizar la erosión de la berma. Mientras que esta última conclusión todavía debe ser respaldada por los análisis de laboratorio, los artefactos de la berma interior son muy escasos, aparte del material posclásico que se acumuló sobre la superficie de piedras, la cual fue colocada sobre la berma de tierra.

La Suboperación 4G, ubicada en el borde occidental de la berma exterior, indicó que el horizonte 2A_{bsy} representa la superficie del suelo del Bajo El Laberinto antes del entierro por la construcción del bordo circular exterior. Se recuperaron muy pocos artefactos, que adicionalmente mostraron un alto grado de erosión. Al mismo tiempo, la excavación logró la documentación de una gran cantidad de muestras de carbón, que deberían facilitar el fechamiento de la berma exterior.

Últimamente, las investigaciones en la Suboperación 4H, ubicado en el área del pendiente (entre la cima y el borde inferior de la berma inferior) confirma de forma concluyente, que esta berma había sido sellada con un pavimento, que formó una superficie cerrada y, consecuentemente, evitó el deterioro de esta valiosa modificación del paisaje. El monumento quebrado, que los habitantes prehispánicos de Calakmul colocaron en esta ubicación sugiere que esta zona no solo se utilizaba para fines profanos.

REFERENCIAS

- Braswell, Geoffrey E., Joel D. Gunn, María del Rosario Domínguez Carrasco, William J. Folan, Laraine A. Fletcher, Abel Morales López y Michael Glascock
- 2004 Defining the Terminal Classic at Calakmul, Campeche. En *The Terminal Classic in the Maya Lowlands: Collapse, Transition, and Transformation*, editado por Arthur A. Demarest, Prudence Rice y Don Rice, pp. 162–194. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario
- 1991 El sistema hidráulico de Calakmul, Campeche, *UAC Información* 15: 51–83.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario y William J. Folan
- 1996 Calakmul, México: Aguadas, bajos, precipitación y asentamiento. En *IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1995*, editado por Juan Pedro Laporte, pp. 171–193. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala.
- Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan
- 2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- Folan, William J., Joyce Marcus, Sophia Pincemin, María del Rosario Domínguez Carrasco, Laraine A. Fletcher y A. Morales López
- 1995 Calakmul: New Data from an Ancient Maya Capital in Campeche, Mexico. *Latin American Antiquity* 6: 34.
- Gunn, Joel D., John E. Foss, William J. Folan, María Del Rosario Domínguez Carrasco, y Betty B. Faust
- 2002 Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13(2): 297–315.
- Montgomery, Shane, Nicholas Dunning, Duncan Cook y Chris Carr
- 2023 Investigaciones en la Aguada 1 de Calakmul. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto. Informe de la Temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 271–295. Universidad de Calgary, UNAM, UACAM, Calgary, Campeche, Ciudad de México.

Tabla 13.1: Muestras de la Suboperación CLK4E

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de carbón No. 1	Carbón	Op. 4E-6. Fondo de la Aguada No. 1. 100cm por debajo de la superficie	Lote 6. Humato a granel
Muestra de carbón No. 2	Carbón	Op. 4E-7. Fondo de la Aguada 1. Borde inferior de Lote 7. 200cm por debajo de la superficie	Lote 7. Humato a granel
Muestra de carbón No. 3	Carbón	Op. 4E-8. Fondo de la Aguada No. 1. 250cm por debajo de la superficie	Lote 8. Humato de granel.
Muestra de suelo general No. 1	General	Op. 4E-3. Extraído del perfil oeste. 10cm por debajo de la superficie	Lote 3
Muestra de suelo general No. 2	General	Op. 4E-4. Extraído del perfil oeste. 75cm por debajo de la superficie	Lote 4
Muestra de suelo general No. 3	General	Op. 4E-5. Extraído del perfil oeste. 140cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de suelo general No. 4	General	Op. 4E-6. Extraído del perfil oeste. 220cm por debajo de la superficie	Lote 6
Muestra de suelo general No. 5	General	Op. 4E-7. Extraído del perfil oeste. 320cm por debajo de la superficie	Lote 7
Muestra de flotación No. 8	Flotación	Op. 4E-7. Extraído del perfil oeste. 320cm por debajo de la superficie	Lote 7
Muestra de flotación No. 9	Flotación	Op. 4E-6. Extraído del perfil oeste. 220cm por debajo de la superficie	Lote 6
Muestra de flotación No. 10	Flotación	Op. 4E-6. Extraído del perfil oeste, 140cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de flotación No. 11	Flotación	Op. 4E-4. Extraído del perfil oeste. 75cm por debajo de la superficie	Lote 4
Muestra de suelo general # 1	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 0–23cm por debajo del fondo de la trinchera	Lote 8
Muestra de suelo general # 2	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 23–37cm por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8
Muestra de suelo general # 3	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 37–65 por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8
Muestra de suelo general #4	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 65–77cm por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8
Muestra de suelo general #5	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 77–96cm por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8
Muestra de suelo general #6	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 96–119cm por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general #7	General	Op. 4E-8. Extraído por cabezal de perforación helicoidal. 119–137cm por debajo del fondo de la trinchera.	Lote 8
Muestra de ADN #23	ADN	Op. 4E-1. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 5cm por debajo de la superficie	Lote 1
Muestra de ADN #24	ADN	Op. 4E-3. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 16cm por debajo de la superficie	Lote 3
Muestra de ADN #25	ADN	Op. 4E-4. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 42cm por debajo de la superficie	Lote 4
Muestra de ADN #26	ADN	Op. 4E-5. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 140cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de ADN #27	ADN	Op. 4E-5. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 163cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de ADN #28	ADN	Op. 4E-6. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 221cm por debajo de la superficie	Lote 6
Muestra de ADN #29	ADN	Op. 4E-6. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 272cm por debajo de la superficie	Lote 7
Muestra de ADN #30	ADN	Op. 4E-6. Extraído del perfil este. 82cm de la esquina noreste. 364cm por debajo de la superficie	Lote 7

Tabla 13.2: Muestras de la Suboperación CLK4F

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de flotación No. 1	Flotación	Op. 4F-9. Extraído de la voluminosa capa de barro	Lote 9
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Op. 4F-5. Extraído del perfil sur. 60m por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de flotación No. 3	Flotación	Op. 4F-8. Extraído del perfil sur. 115 por debajo de la superficie	Lote 8.
Muestra de flotación No. 4	Flotación	Op. 4F-10. 2.7. Extraído del perfil sur. 278cm por debajo de la superficie	Lote 10
Muestra de suelo general No. 1	General	Op. 4F-3. Extraído del perfil oeste. 20cm por debajo de la superficie	Lote 3
Muestra de suelo general No. 2	General	Op. 4F-3. Extraído del perfil oeste. 53cm por debajo de la superficie	Lote 3
Muestra de suelo general No. 3	General	Op. 4F-7. Extraído del perfil oeste. 102cm por debajo de la superficie	Lote 7

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No. 4	General	Op. 4F-8. Extraído del perfil oeste. 124cm por debajo de la superficie.	Lote 8
Muestra de suelo general No. 5	General	Op. 4F-9. Extraído del perfil sur. 183cm por debajo de la superficie	Lote 9
Muestra de suelo general No. 6	General	Op. 4F-9. Extraído del perfil sur. 223cm por debajo de la superficie	Lote 9
Muestra de suelo general No. 7	General	Op. 4F-9. Extraído del perfil sur, 258 por debajo de la superficie	Lote 10
Muestra de ADN #15	ADN	Op. 4F-3. Extraído 30cm al norte de la esquina suroeste. 20cm por debajo de la superficie	Lote 3
Muestra de ADN #16	ADN	Op. 4F-5. Extraído 30cm al norte de la esquina suroeste. 72cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de ADN #17	ADN	Op. 4F-7. Extraído 30cm al norte de la esquina suroeste. 103cm por debajo de la superficie	Lote 7
Muestra de ADN #21	ADN	Op. 4F-9. Extraído del perfil sur, 130cm de la esquina suroeste. 221cm por debajo de la superficie.	Lote 9
Muestra de ADN #22	ADN	Op. 4F-10. Extraído del perfil sur, 130cm de la esquina suroeste. 254cm por debajo de la superficie.	Lote 10
Muestra de carbón No. 1	Carbón	Op. 4F-10.	Lote 2
Muestra de carbón No.2	Carbón	Op. 4F-10.	Lote 3
Muestra de carbón No. 3	Carbón	Op. 4F-10.	Lote 9
Muestra de carbón No.4	Carbón	Op. 4F-10.	Lote 9

Tabla 13.3: Muestras de la Suboperación CLK4G

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de ADN # 13	ADN	Op. 4G-1, 158cm por debajo de la superficie del suelo, 25cm de la esquina noreste.	Lote 4G-1
Muestra de ADN #14	ADN	Op. 1G-1, 25cm por debajo de la superficie del suelo, 25cm de la esquina noreste	Lote 4G-1
Muestra de carbón No. 1	Carbón	Op. 4G-3, Lado occidental	Lote 4G-3. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 2	Carbón	Op. 4G-3	Lote 4G-3. Posible afectación por raíces.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de carbón No. 3	Carbón	Op. 4G-3, Lado occidental	Lote 4G-3.
Muestra de carbón No. 4	Carbón	Op. 4G-4. 45–65cm por debajo de la superficie del suelo.	Lote 4G-4, Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 5	Carbón	Op. 4G-4. 45–65cm por debajo de la superficie del suelo.	Lote 4G-4, Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 6	Carbón	Op. 4G-4. 45–65cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 4G-4.
Muestra de carbón No. 7	Carbón	Op. 4G-4. 45–65cm por debajo de la superficie del suelo.	Lote 4G-4. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 8.	Carbón	Op. 4G-4. 45–65cm por debajo de la superficie del suelo.	Lote 4G-4. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 9	Carbón	Op. 4G-5.	Lote 4G-5. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 10	Carbón	Op. 4G-5	Lote 4G-5. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 11	Carbón	Op 4G-5.	Lote 4G-5. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 12	Carbón	Op. 4G-6	Lote 4G-6. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 13	Carbón	Op. 4G-6	Lote 4G-6. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 14	Carbón	Op. 4G-6	Lote 4G-6. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 15	Carbón	Op. 4G-6	Lote 4G-6.
Muestra de carbón No. 16	Carbón	Op. 4G-7	Lote 4G-7. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 17	Carbón	Op. 4G-7	Lote 4G-7. Posible afectación por raíces.
Muestra de carbón No. 18	Carbón	Op. 4G-7	Lote 4G-7. Se trata de la mejor muestra de carbón de toda la Subop. 4G.
Muestra de carbón No. 19	Carbón	Op. 4G-7.	Lote 4G-7. Muestra de humato a granel extraído para fechar.
Muestra de carbón No. 20	Carbón	Op. 4G-9.	Lote 4G-9. Posible afectación por una raíz podrida.
Muestra de carbón No. 21	Carbón	Op. 4G-9.	Lote 4G-9. Muestra de humato a granel extraído para fechar.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de carbón No. 22	Carbón	Op. 4G-10.	Lote 4G-10. Posible afectación por pocos raíces.
Muestra de carbón No. 23	Carbón	Op. 4G-11.	Lote 4G-11. Posible afectación por pocos raíces.
Muestra de carbón No. 24	Carbón	Op. 4G-11.	Lote 4G-11. Muestra de humato a granel.
Muestra de flotación No. 1	flotación	Op. 4G-7.	Op 4G-7. Extraído de un horizonte de suelo orgánico enterrado. Posible afectación por raíces.
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Op. 4G-6.	Op. 4G-6. Extraído de un horizonte de suelo orgánico enterrado. Posible afectación por raíces.
Muestra de flotación No. 3	Flotación	Op. 4G-9	Op. 4G-9. Extraído de un horizonte de suelo orgánico enterrado.
Muestra de suelo general No. 1	General	Op. 4G-1.	Op. 4G-1. Horizonte A.
Muestra de suelo general No. 2	General	Op. 4G-3.	Op. 4G-3. Horizonte AC.
Muestra de suelo general No. 3	General	Op 4G-4.	Op. 4G-4. Horizonte C1.
Muestra de suelo general No. 4	General	Op. 4G-7. Sedimento orgánico dentro del horizonte C-2.	Op. 4G-7.
Muestra de suelo general No. 5	General	Op. 4G-9. Sedimento orgánico dentro del horizonte C-2.	Op. 4G-9.
Muestra de suelo general No. 6	General	Op. 4G-11. Horizonte AB	Op. 4G-11.

Tabla 13.4: Muestras de la Suboperación CLK4H

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Op. 4H-2. Extraído de la extensión No. 2, entre la capa de humus (Lote 1) y el pavimento (Lote 4)	Lote 2
Muestra de suelo general No. 1	General	Op. 4H-2. Extraído de la extensión No. 2 entre la capa de humus (Lote 1) y el pavimento (Lote 4)	Lote 2
Muestra de carbón No. 1	Carbón	Op. 4H-2. Extraído en la esquina noroeste. 16cm al este, y 21cm al sur de la esquina noroeste.	Lote 2
Muestra de carbón No.2	Carbón	Op. 4H-2. Extraído en el oriente de la trinchera (extensión 1), 279cm al sur, y 290cm al este de la esquina noroeste.	Lote 2

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de carbón No. 3	Carbón	Op. 4H-2. Extraído por debajo de la vasija semi-completa, 165cm al sur de la esquina noroeste, y 123 al este de la equina noroeste	Lote 2
Muestra de carbón No. 4	Carbón	Op. 4H-2. Extraído en la extensión No. 2, 37cm al sur y 481cm al este de la esquina noroeste	Lote 2
Muestra de ADN #31	ADN	Op. 4H-1. Extraído 190 al sur de la esquina noroeste. 13cm por debajo de la superficie	Lote 1
Muestra de ADN #32	ADN	Op. 4H-2. Extraído 190 al sur de la esquina noroeste. 38cm por debajo de la superficie	Lote 2
Muestra de ADN #33	ADN	Op. 4H-2. Extraído 12 al este de la esquina suroeste. 38cm por debajo de la superficie	Lote 2

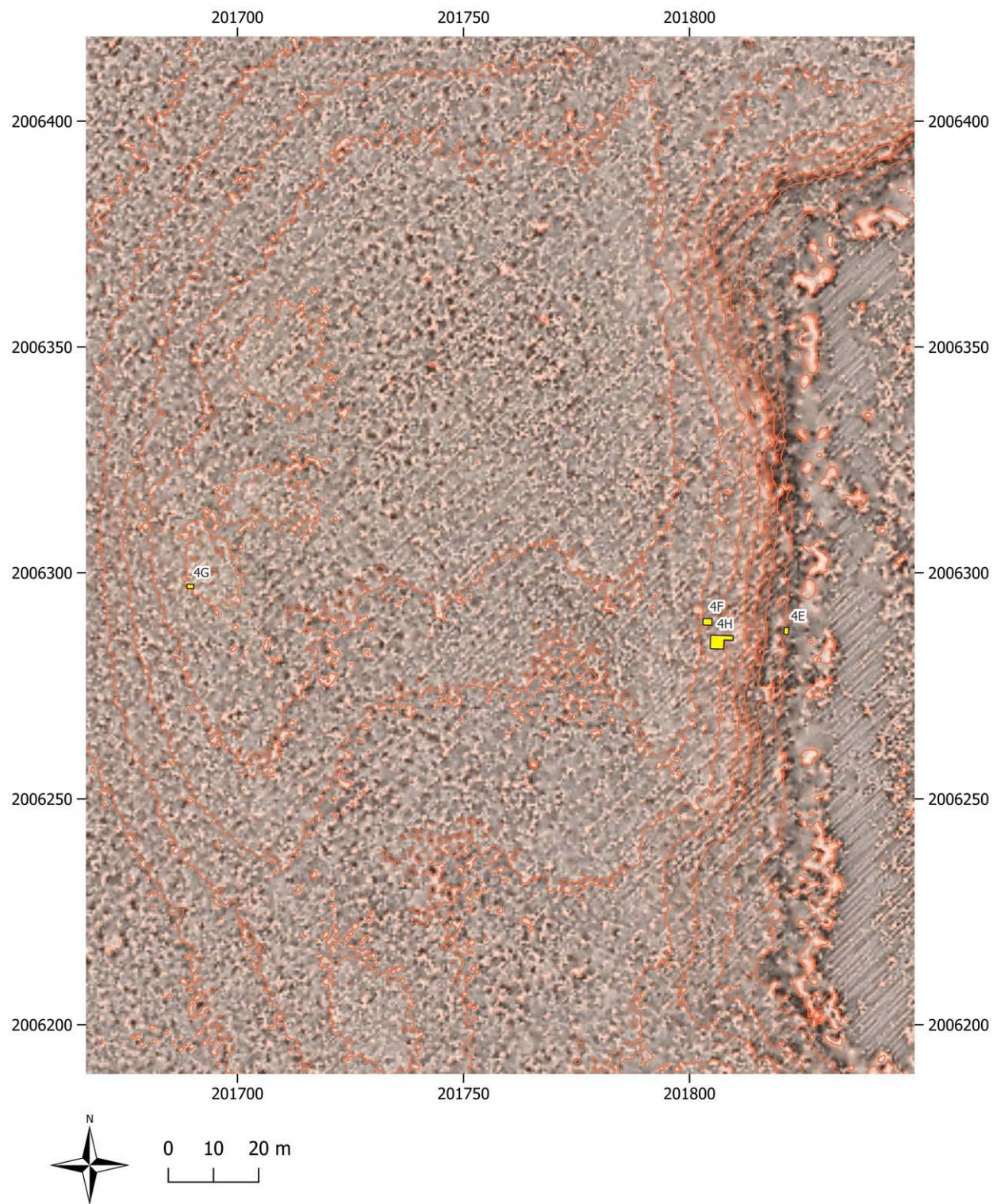


Figura 13.1: Ubicación de las suboperaciones CLK4E-H en la orilla este de la Aguada 1.

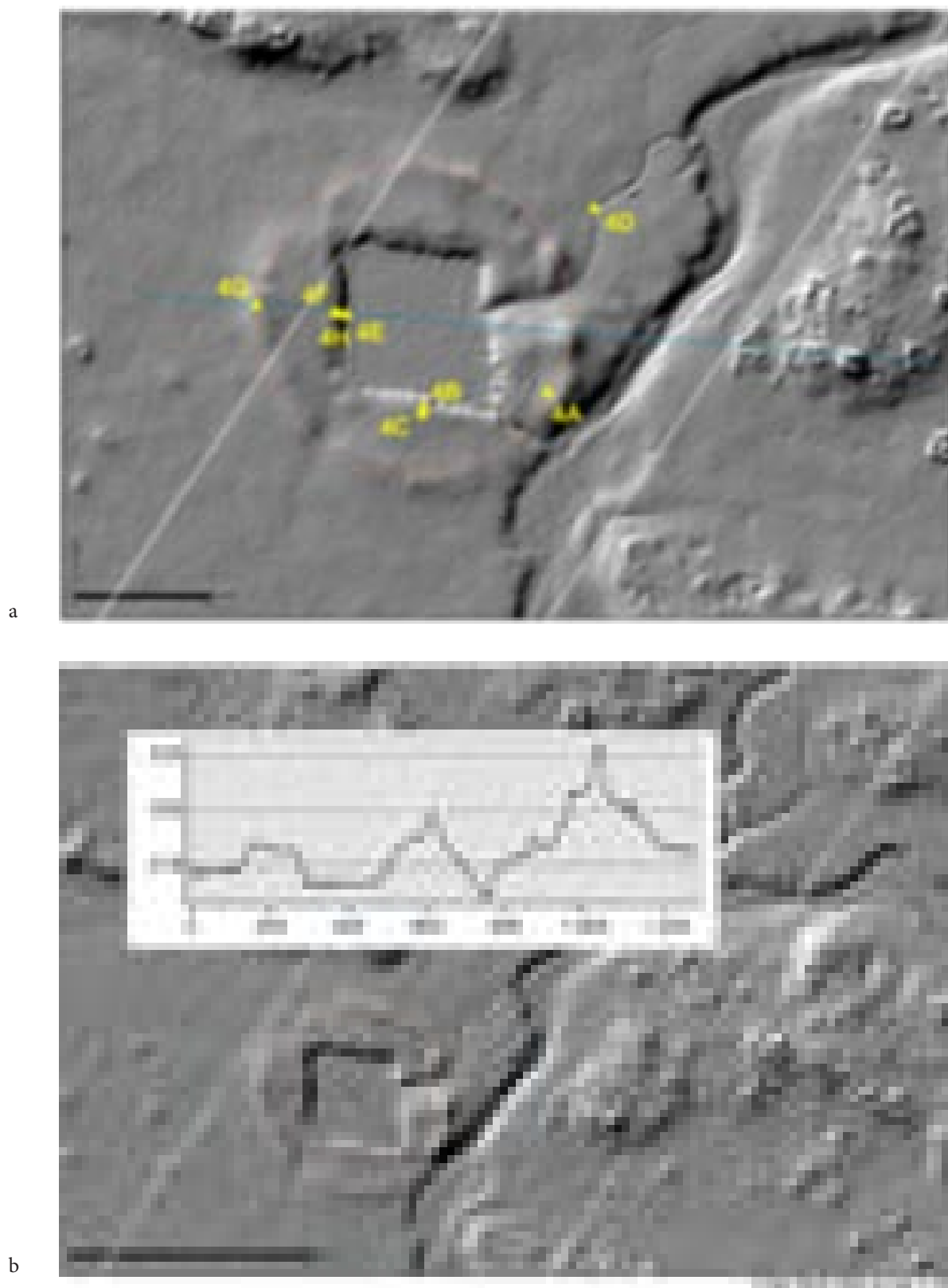


Figura 13.2: Aguada 1. a) Suboperaciones realizadas en 2022 y 2023; b) ubicación y orientación de la línea de alineación, rombo y punto central del círculo. El perfil de la sección transversal muestra una elevación prominente al oriente de la Aguada 1 (Mapa: C. Carr).



Figura 13.3: Operación CLK4E, Superficie de la capa de humus, Lote 1, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.4: Operación CLK4E, Superficie de Lote 2, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.5: Operación CLK4E, Superficie de Lote 3, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.6: Operación CLK4E, Superficie de Lote 4, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.7: Operación CLK4E, Superficie de Lote 6, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.8: Operación CLK4E, Superficie de Lote 7, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.9: Operación CLK4E, Superficie de Lote 7, detalle, vista oeste (Foto: N. Seefeld).

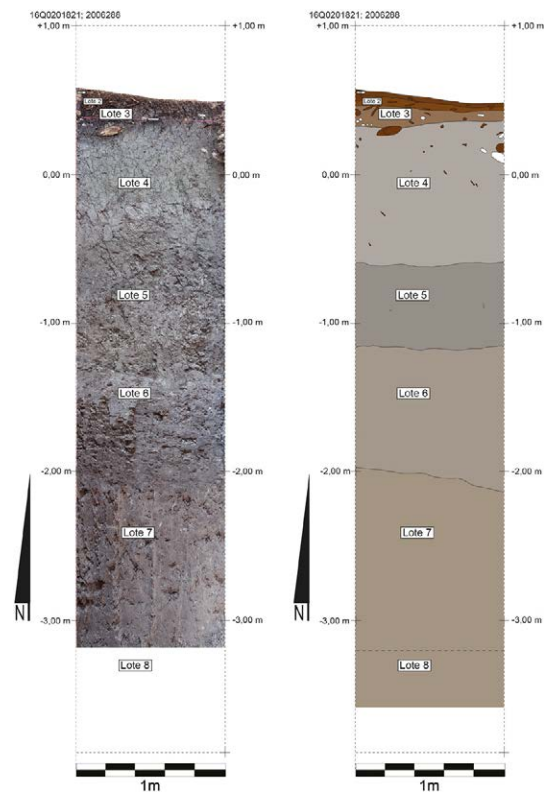


Figura 13.10: Operación CLK4E, perfil norte (Fotos y dibujo: N. Seefeld).



Figura 13.11: Operación CLK4F, Superficie de la capa de humus, Lote 1, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.12: Operación CLK4F, Superficie de Lote 2, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.13: Operación CLK4F, Superficie de Lote 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.14: Operación CLK4F, Superficie de Lote 3, 4 y 5, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.15: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 3, 4 y 5, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.16: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 5 y 6, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.17: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 8, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.18: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 9, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.19: Operación CLK4F, Superficie de Lotes 9, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.20: Operación CLK4F, Lotes 9, vista norte, Profundidad de 2.30m (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.21: Operación CLK4F, Superficie de Lote 10, vista norte, profundidad de 2.59m (Foto: N. Seefeld).

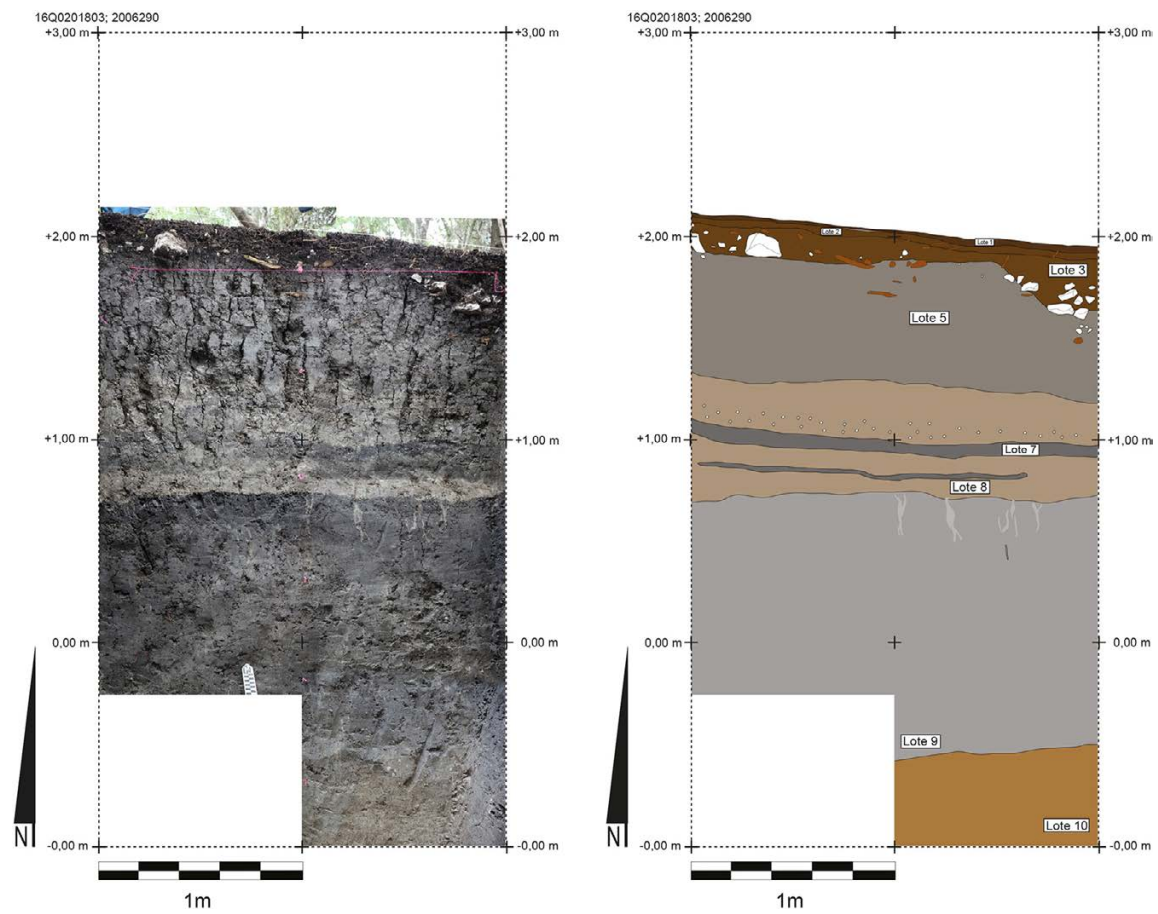


Figura 13.22: Operación. CLK4F, perfil norte (Fotos y gráfica: N. Seefeld).

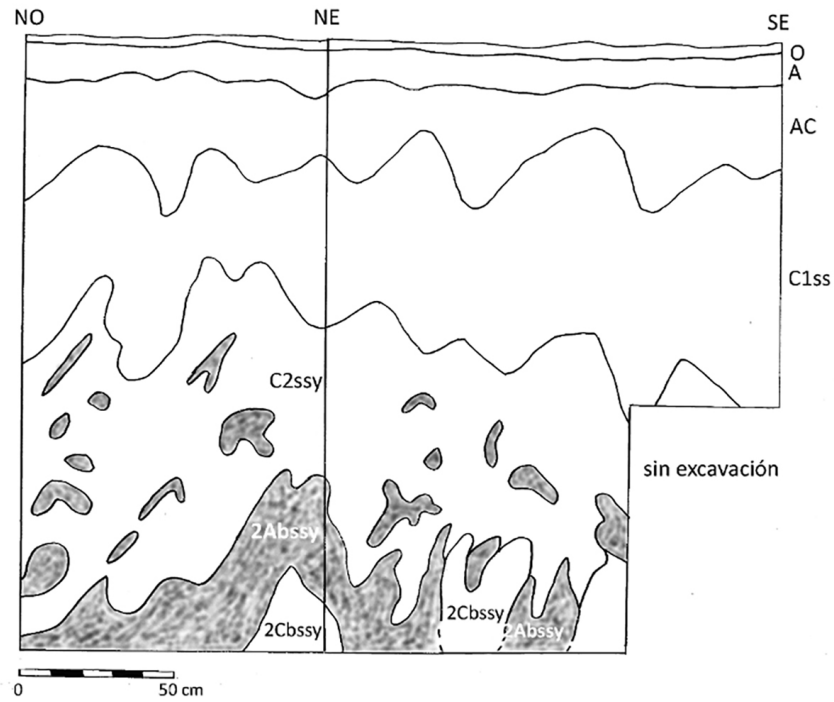


Figura 13.23: Operación CLK4G, perfiles norte y este (Dibujo: N. Dunning).



Figura 13.24: Operación CLK4G, perfil oeste fin de la excavación (Foto: N. Dunning).



Figura 13.25: Operación CLK4G, perfil sur final de la excavación (Foto: N. Dunning).

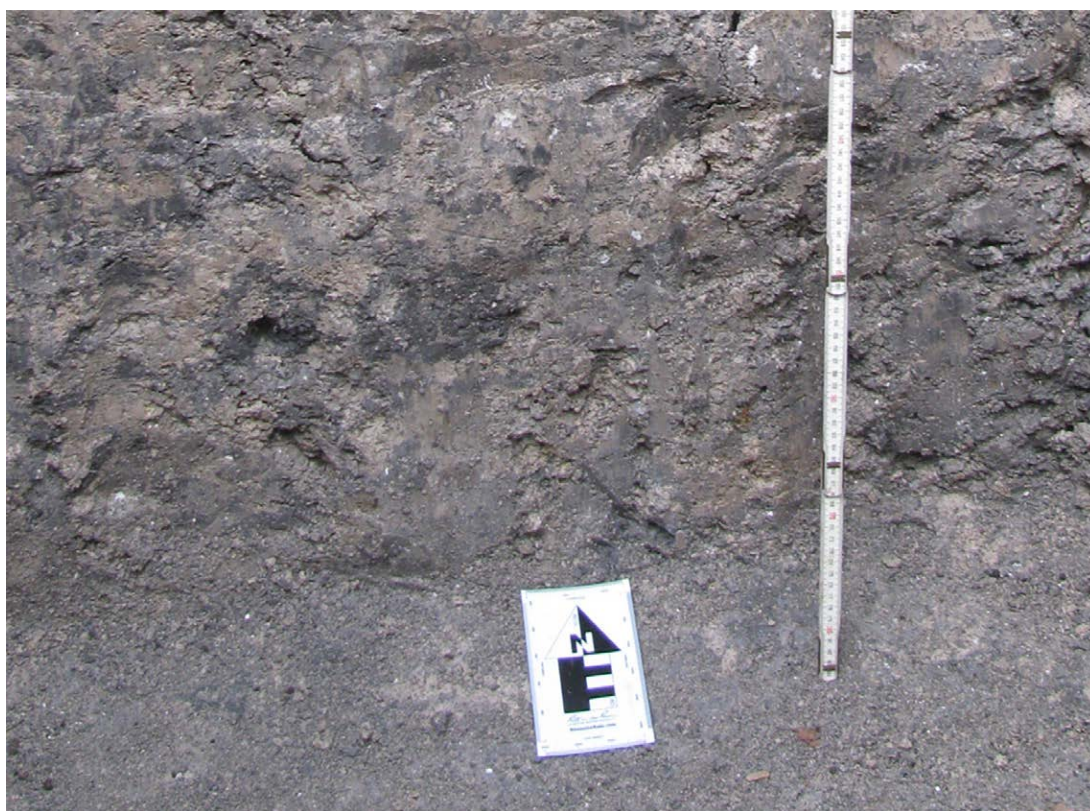


Figura 13.26: Operación CLK4G: Detalle del perfil inferior norte y piso que muestra interdigitaciones de los horizontes de suelo C2ssy y 2Abssy (Foto: N. Dunning).



Figura 13.27: Operación CLK4H: Superficie de Lote 2, vista norte y oeste (Fotos: N. Seefeld).



Figura 13.28: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 1, 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 1 antes de la excavación, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.29: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 1 tras extracción de la capa de humus (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.30: Operación CLK4H: Superficie de Lotes 2, 3 y 4, Estado de extensión no. 2 tras extracción de la capa de humus, Vista suroeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.31: Operación CLK4H: Estado final, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 13.32: Operación CLK4H: Estado final, vista norte (Foto: N. Seefeld).

16Q0201803; 2006290



16Q0201803; 2006290

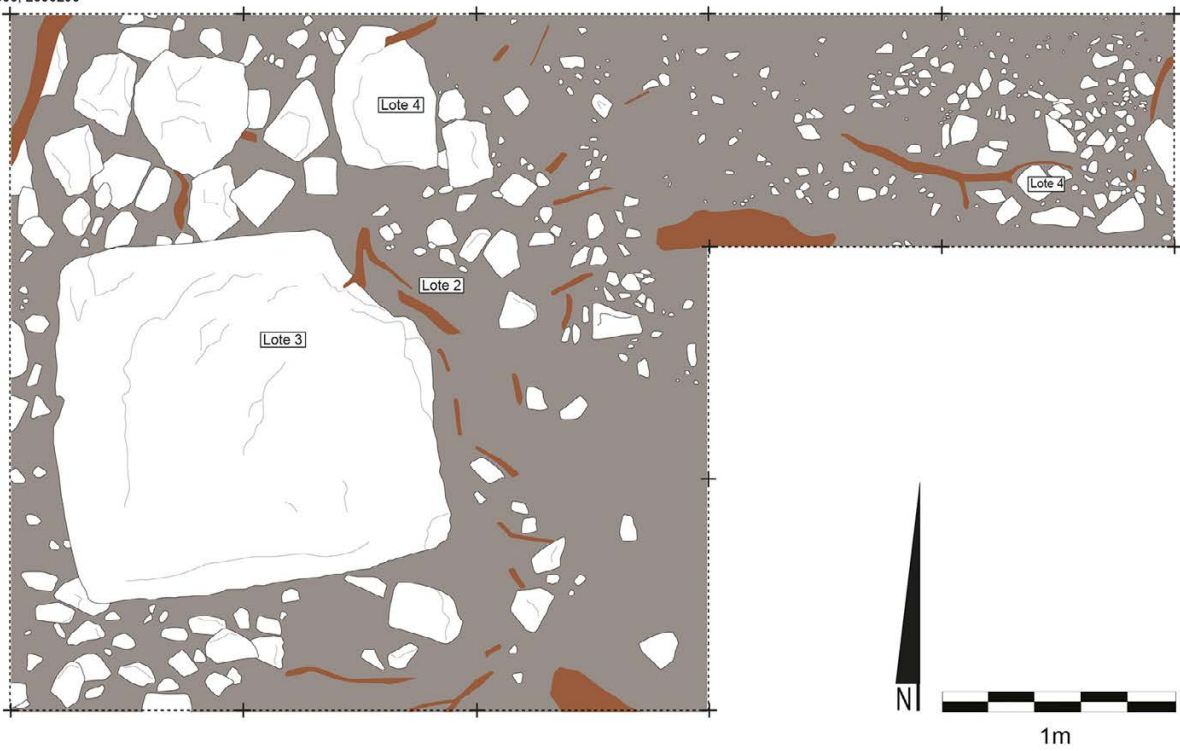


Figura 13.33: Operación CLK4H, Planta final (Fotos y gráfica: N. Seefeld).

Investigaciones en el Grupo Canche y la Aguada Changuis: Operación CLK18

Nicholas Dunning, Shane Montgomery y Christopher Carr

INTRODUCCIÓN

A unos 2km al este de la Estructura 1 se encuentra un bajo aislado. Una gran isla está situada dentro de la parte central del bajo. En la isla se encuentran dos importantes grupos residenciales. Aguada Changuis es un gran embalse rectangular ubicado en el lado este de la isla. Datos lidar indican que hay muchos canales de drenaje y campos drenados dentro del bajo que rodea la isla. En 2023, se realizaron dos excavaciones (Suboperaciones CLK18A y CLK18B) dentro del embalse y una excavación (Suboperación CLK18C) en la plaza del grupo residencial más grande de la isla (Figura 14.1).

Aguada Changuis es un embalse rectangular con un área interior de 5,200m². Sin embargo, el lidar muestra que las partes exteriores de la berma del embalse tienen una forma aproximadamente circular. El nombre Aguada Changuis aparentemente fue asignado a este embalse por ecólogos que monitorean la vida silvestre en la Reserva de la Biosfera de Calakmul (p. ej., Pérez-Cortez et al. 2012). La aguada no aparece en estudios anteriores realizados sobre los antiguos embalses de Calakmul (p. ej., Domínguez Carrasco 1991; Domínguez Carrasco y Folan 1996; Folan et al. 2001; Geovannini Acuña 2008; Gunn et al. 2002). La Aguada Changuis es una aguada de dosel abierto claramente visible en imágenes satelitales multiespectrales. En junio de 2023, el interior de la aguada estaba en gran parte libre de vegetación con la excepción de varios árboles de Pucté grandes (Figura 14.2). La Suboperación 18A se abrió en la berma este y la Suboperación 18B se abrió en el piso de la aguada (Figura 14.3).

OPERACIÓN CLK18

Suboperación 18A: Pozo en la berma este de la Aguada Changuis

La suboperación A se ubicó en la ladera inferior interior de la berma que forma el lado este del embalse. Este de 1m (N-S) x 1.5m (E-O), se colocó con el objetivo de revelar algunos aspectos del interior de la berma y del suelo de bajo enterrado cuando se construyó la berma. Esperábamos comprender la historia de la construcción del embalse en esta excavación. Véanse las figuras 4–6 para dibujos de perfil y fotografías.

Localización: UTM 16N 0205484 E 2004158 N

Datum: 10cm sobre la superficie del suelo en la esquina noreste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 18A-1

Este lote removió los 10cm superiores del suelo. No se recuperó material cultural.

Lote 18A-2

Este lote removió 20cm adicionales de suelo. El material recuperado incluyó 5 tiestos, 4 fragmentos líticos, y una piedra de pulido casi circular hecha de granito o cuarcita (Figura 14.3).

Lote 18A-3

Este lote removió otros 40cm de suelo. El material recuperado incluyó 1 tiesto y 2 fragmentos líticos.

Lote 18A-4

Este lote removió otros 40cm de material y empezó a exponer la superficie de suelo enterrado (2Abss) del bajo. El material cultural recuperado incluyó 4 tiestos y 5 fragmentos líticos.

Lote 18A-5

Este lote removió otros 40cm, revelando aún más la superficie del suelo enterrado (2Abss) del bajo y penetrando en el subsuelo estéril. El material recuperado incluyó 8 tiestos y 10 fragmentos líticos.

Lote 18A-6

Este lote se extiende desde alrededor 160 a 190cm por debajo del datum y reveló más el subsuelo estéril (horizonte 2Cbssy) del suelo de bajo enterrado. No se recuperó ningún material cultural.

Muestras

Se recogieron 1 muestra de flotación (Lote 5); 2 muestras de suelo general (Lote 5 y 6), y 1 muestra de ADN (Lote 5).

También se recogieron 3 muestras de carbón, todo en Lote 5; la tercera muestra es de sedimento orgánico (humato bruto).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la figura 14.4)

O: franco arcilloso de color café rojizo oscuro (5YR2.5/2) con estructura de miga grande y dura en matriz de materia orgánica fibril y raíz.

A: franco arcilloso gris muy oscuro (5YR3/1) con estructura de pequeños bloques subangulares.

AC: franco arcilloso gris oscuro (5YR4/1) con estructura de pequeños bloques subangulares rayando en macizo.

Css: arcilloso gris (5YR6/1); masivo con abundantes slickensides ((superficies de arcilla pulida creadas por argiloturbación).

2Abss: arcilloso gris (5YR5/1) mezclada con arcilla gris oscuro (5YR4/1); slickensides; pequeños nódulos frecuentes de pedernal amarillo, café y rojo.

2Cbssy: arcillo arenoso gris claro (5YR7/1) a blanca (5YR8/1) (la arena está compuesta de cristales de yeso, alrededor del 40%) con áreas blancas que tienen un mayor contenido de yeso; slickensides.

Suboperación B: Pozo en el piso de la Aguada Changuis

La Suboperación 18B era un pozo de 1m (N – S) x 1.5m (E-O) excavado en el piso de Aguada Changuis hacia su margen interior este en una línea este-oeste con la Suboperación 18B. El propósito de esta excavación fue determinar si el embalse tenía piso construido y recuperar sedimentos del interior del embalse para análisis paleoambientales. Véanse figuras 8–10 para dibujos de perfil y fotografías.

Localización: UTM 16N 0205468 E 2004151 N

Datum: 10cm sobre la superficie del suelo en la esquina noreste de la excavación.

Descripción de lotes*Lote 18B-1*

Este lote removió 20cm superiores del suelo. El material cultural recuperado incluyó 1 fragmento lítico.

Lote 18B-2

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo. El material cultural recuperado incluyó 5 tiestos muy erosionados.

Lote 18B-3

Este lote removió 20cm adicionales de suelo. El material cultural recuperado incluyó 4 tiestos muy erosionados. En la pared occidental de la excavación se reveló una gran losa de piedra caliza.

Lote 18B-4

Este lote removió otros 20cm de sedimento, exponiendo otra losa de piedra caliza en el piso de las excavaciones; la piedra fue removida. El material cultural recuperado incluyó 7 tiestos y 2 fragmentos líticos.

Lote 18B-5

Este lote removió otros 20cm de sedimento. El material cultural recuperado incluyó 5 tiestos y 4 fragmentos líticos.

Lote 18B-6

Este lote removió otros 30cm de sedimento. El material cultural recuperado incluyó 2 tiestos y 2 fragmentos líticos.

Lote 18B-7

Este lote removió otros 40cm de sedimento. El material cultural recuperado incluyó 1 tiesto y 2 fragmentos líticos.

Lote 18B-8

Este lote removió otros 20cm de sedimento. El material cultural recuperado incluyó 3 tiestos y 3 fragmentos líticos.

Lote 18B-9

Este lote removió otros 30cm de sedimento. No se recuperaron materiales culturales.

Lote 18B-10

Este lote removió otros 55–60cm de sedimento (a una profundidad aproximada de 290cm). El lote expuso la superficie de un piso construido con losas de piedra caliza y bloques de diferentes tamaños y formas (figuras 11–12). La superficie del piso fue irregular con muchas piedras que parecían haberse desplazado por el movimiento de la arcilla subyacente (Figura 14.13). El material cultural recuperado incluyó 6 tiestos y 3 fragmentos líticos; la mayoría de los artefactos se recuperaron en los 10cm más bajos (justo por encima del piso).

Lote 18B-11

Este lote removió la matriz de arcilla arenosa entre las piedras más grandes del piso, revelando que el piso tenía aproximadamente 15cm de espesor. El material cultural recuperado incluyó 14 tiestos y 11 fragmentos líticos.

Lote 18B-12

Este lote tuvo un área de aproximadamente 40cm x 40cm donde el piso de piedras fue removido con el objetivo de exponer los sedimentos subyacentes (figuras 14 y 15), que fueron excavados a una profundidad adicional de 20cm de profundidad (325cm debajo del datum). El material cultural recuperado incluyó 2 fragmentos líticos.

Muestras

Se recogieron un total de 7 muestras de flotación, uno en lotes 2, 4, 6, 8, 10, 11, y 12. También se recogieron 7 muestras generales de suelo en los mismos lotes.

Muestras de ADN se recogieron en profundidades de 315cm (debajo del piso), 285cm (arriba del piso), 255cm, 225cm, 165cm y 105cm debajo de la superficie del suelo.

Un total de 8 muestras de carbón se recogieron: 4 en Lote 11 (entre el piso), 2 en Lote 12 (debajo de piso), y 1 de humatos brutos en Lote 10 (arriba de piso) y 1 de humatos brutos en Lote 6.

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 14.8)

O: franco arcilloso negro (5YR2.5/1) con estructura de miga grande y dura en matriz de materia orgánica fibril y matriz radicular.

A: franco arcilloso gris muy oscuro (10YR3/1) con estructura de pequeños bloques subangulares.

AC: franco arcilloso gris muy oscuro (2.5Y3/1) con estructura de pequeños bloques subangulares.

C1: arcilla gris oscuro (2.5Y4/1); masivo.

C2ss: arcilla gris (2.5Y5/1); masivo; slickensides (superficies de arcilla pulida creadas por argiloturbación).

C3ss: arcilla gris (2.5Y6/1); masivo; slickensides.

C4ss: arcilla gris (2.5Y5/1); masivo; slickensides.

C5: grandes losas y bloques de piedra caliza en matriz de arcilla arenosa gris (2.5Y5/1); masivo (piso del embalse).

2Cbss: arcilla gris oscuro (2.5Y4/1); masivo; slickensides; posible horizonte Ab; superficie del suelo o sedimento debajo del piso del embalse.

Suboperación 18C: Excavación de plaza residencial

La suboperación 18C consistió en la investigación preliminar de un grupo residencial de tamaño mediano situado en la isla baja, situada a 2.5km al este del epicentro de Calakmul (Figura 14.1). Se nombró Grupo Canche. La isla, ubicada en un bajo julubal de transición, mide aproximadamente 550m de norte a sur por 200m de este a oeste y se eleva 5m por encima del terreno adyacente. Una red de campos agrícolas zanjados la rodea completamente y se extiende hacia el sur. Los canales situados al este de la isla del bajo desaguan en el gran embalse conocido como Aguada Changuis. La suboperación 18C se centró en el más importante de los cuatro grupos residenciales construidos en la isla. El Grupo Canche se construyó sobre una plataforma baja de 70m de norte a sur por 60m de este a oeste. El arreglo consiste en una serie de estructuras alargadas al norte, este y sur, que alcanzan alturas de aproximadamente 3.5m.

Se estableció una excavación en la orilla sur de la plaza que medía 1m de norte a sur por 1m de este a oeste. El objetivo de la excavación era determinar la secuencia ocupacional del grupo en relación con el establecimiento y acondicionamiento de la aguada adyacente y los elementos agrícolas asociados. La suboperación constaba de siete lotes, que alcanzaban la roca madre a una profundidad de entre 44 y 83cm por debajo de la superficie actual. La investigación del grupo en esta zona reveló tres superficies de plaza delgadas y mal conservadas, separadas por 15–30cm de relleno de construcción. En la excavación se recuperaron cantidades moderadas de pedernal y cerámica, así como varias navajillas prismáticas de obsidiana y un fragmento de anillo de concha. Las cerámicas diagnósticas de los cuatro lotes superiores indican que el grupo estuvo ocupado durante el periodo Clásico Tardío. El carbón obtenido de los lotes 5 y 6 podría aclarar la cronología del grupo y las muestras de ADN podrían ayudar a identificar actividades especializadas en el área inmediata. Véase a las figuras 14.16–14.19.

Ubicación: UTM 16N 0205329E 2003918N

Datum: 35cm encima de la superficie del suelo y 25cm desde el borde oeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 18C-1

Este lote eliminó los 10–15cm superiores de suelo y materiales posteriores al abandono. Los suelos consistían en una marga arcillosa negra (7.5YR 2.5/1) mezclada con motas de caliza, hojarasca, raíces y otros elementos orgánicos. El material recuperado incluía 53 tiestos y 10 fragmentos líticos de pedernal. El lote terminó cuando empezaron a encontrarse pequeños guijarros subredondeados de piedra caliza, lo que probablemente indicaba la presencia de una superficie de plaza fina y muy erosionada (Superficie 1). No se encontraron restos de estuco asociados a la superficie de la plaza.

Lote 18C-2

Este lote continuaba en el relleno por debajo de la superficie final de la plaza. El relleno consistía en guijarros y bloques angulares y redondeados de piedra caliza dispersos entre una marga arcillosa arenosa de color marrón oscuro (7.5YR 3/2). La mayor de estas piedras medía aproximadamente 10x6x4cm. Se encontraron mayores concentraciones de relleno de piedra en el tercio oriental de la suboperación. Los artefactos recuperados de este lote incluían 116 tiestos asociados con la modalidad del Clásico Tardío, aproximadamente 30 fragmentos de pedernal, la punta distal de un bifaz de pedernal de la etapa tardía, cuatro fragmentos de piedra molida y una navaja prismática de obsidiana. El lote se terminó arbitrariamente después de excavar 10–15cm adicionales de relleno.

Lote 18C-3

Este lote continuaba a través de los niveles inferiores del relleno encontrado por primera vez en el lote anterior. Dentro de la arcilla limosa marrón (7.5YR 4/2) seguía apareciendo grava caliza y piedras de dimensiones similares. El lote 3 produjo 186 tiestos asociados con la modalidad del Clásico Tardío, aproximadamente 40 fragmentos de pedernal, dos núcleos de pedernal, un fragmento

de mano de caliza y dos navajas prismáticas de obsidiana. El lote se terminó arbitrariamente después de excavar aproximadamente 15cm de relleno.

Lote 18C-4

Este lote representaba el relleno que cubría la roca madre ondulado utilizado para elevar y extender la superficie de la plaza. El relleno consistía en piedra caliza y grava redondeada y subredondeada intercaladas dentro de una arcilla limosa gris (7.5YR 5/1) de textura fina. El relleno de piedra es más evidente a lo largo de los perfiles norte, este y sur. De este lote se recogieron numerosas muestras de carbón (no. 1–14), además de 83 tiestos asociados a la modalidad del Clásico Tardío y aproximadamente 30 elementos líticos de pedernal. El lote se terminó cuando se encontró por primera vez roca madre en las partes sureste y noreste de la suboperación. Los niveles más bajos del lote 4 corresponden a una superficie de plaza adicional mal conservada (Superficie 2) que carece de signos visibles de estuco.

Lote 18C-5

El lote 5 continuó exponiendo la roca madre descubierta por primera vez en la mitad oriental de la suboperación. El relleno asociado carece de piedras más grandes como se encontraron en lotes anteriores. La matriz consistía en pequeños guijarros intercalados dentro de una marga arcillosa limosa comparable en color al lote 4. El final del lote 5 reveló la roca madre mínimamente modificada en toda la mitad oriental de la suboperación, ligeramente inclinada hacia el oeste. No se encontró roca madre a una profundidad similar en la mitad occidental de la suboperación. El lote produjo 70 tiestos no diagnósticos, aproximadamente 25 artefactos líticos de pedernal y un fragmento de un anillo de lo que parece ser concha trabajada. También se recuperaron seis muestras de carbón (no. 15–21). El lote se terminó cuando la roca madre nivelada quedó expuesta en toda la mitad oriental de la suboperación. Esta profundidad también se correspondía con la más antigua de las superficies de la plaza (Superficie 3), extendiéndose desde la roca madre expuesta en la mitad oriental de la excavación y continuando hacia el oeste.

Lote 18C-6

El Lote 6 excavó el material bajo la Superficie 3 utilizada para nivelar la roca madre en la parte occidental de la suboperación. La matriz consistía en una marga arcillosa limosa gris (7.5YR 5/1) mezclada con cantidades moderadas (40%) de pequeños guijarros calizos y un número limitado de piedras calizas angulosas. Los artefactos empezaron a disminuir en esta capa de relleno. La excavación produjo 34 tiestos no diagnósticos, un bifacial completo de pedernal, aproximadamente 20 fragmentos líticos de pedernal y dos muestras de carbón (no. 22–23). Una muestra de ADN (#105) fue tomada del perfil norte en el límite entre los lotes 5 y 6. El lote se terminó cuando el borde cortado o fracturado de la roca madre quedó totalmente expuesto a lo largo de gran parte de las porciones este y sur de la suboperación.

Lote 18C-7

En este último lote se excavó la cantidad final de relleno de construcción en la parte occidental de la suboperación. El relleno consistía en una matriz similar a la descrita anteriormente en los lotes 5 y 6 en términos de color y textura. Se colocaron bloques angulares de piedra caliza de entre 8 y 15cm de longitud directamente sobre la roca madre y se cubrieron con una marga arcillosa limosa de textura fina mezclada con pequeñas cantidades de sascab. La roca madre descende hacia el oeste, con una diferencia de altura entre las superficies oriental y occidental de aproximadamente 20cm. Las excavaciones revelaron que la roca madre fue cortada para formar un límite en dirección noreste-suroeste. En el lote 7 se recuperaron pocos artefactos. El lote produjo 12 tiestos no diagnósticos y aproximadamente 10 fragmentos líticos de pedernal. Se obtuvo una muestra de ADN (nº 104) del perfil norte justo por encima de la roca madre a una profundidad de 76cm por debajo de la superficie del suelo. No se encontró carbono a estas profundidades más bajas. El lote finalizó cuando la roca madre sólida quedó totalmente expuesta en toda la suboperación.

Muestras

Las excavaciones produjeron cinco muestras generales de suelo (lotes 2–5, 7), cinco muestras de

flotación (lotes 2–5, 7), 23 muestras de carbón (lotes 4–6) y dos muestras de ADN (lotes 6 y 7).

DISCUSIÓN

La suboperación 18A en la berma este de la Aguada Changuis reveló que la berma en esta área fue construida con sedimento/suelo arcilloso que fue apilado sobre la superficie del suelo del bajo. Presumiblemente, gran parte del material de la berma fue excavado del área interior, lo que ayudó a profundizar el tanque de reserva. La antigua superficie del bajo quedó expuesta dentro de esta excavación (horizonte de suelo 2Abssy). La cantidad relativamente pequeña de tiestos cerámicos recuperados en la Suboperación 18A no conentan con rasgos diagnósticos cronológicos. Esperamos que la datación por radiocarbono permita fechar la construcción de la berma.

La suboperación 18B penetró el piso actual de la Aguada Changuis, exponiendo una acumulación de aproximadamente 3m de sedimentos arcillosos sobre un piso construido con losas de piedra de diferentes tamaños. Estas piedras estaban incrustadas en una matriz de arcilla arenosa y grava que descansaba sobre sedimento arcilloso estéril. Nuevamente, los tiestos de cerámica recuperados del piso de piedra no fueron diagnósticos, pero varias muestras de carbono deberían permitirnos fechar la construcción del piso del depósito.

Los análisis preliminares de la cerámica recuperada en la suboperación 18C indican que la ocupación principal del grupo residencial ubicado en Isla Changuis ocurrió en el período Clásico Tardío.

REFERENCIAS

Domínguez Carrasco, María del Rosario

1991 El sistema hidráulico de Calakmul, Campeche, *UAC Información* 15: 51–83.

Domínguez Carrasco, María del Rosario y William J. Folan

1996 Calakmul, México: Aguadas, bajos, precipitación y asentamiento. En *IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1995*, editado por Juan Pedro Laporte, pp. 171–193. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala.

Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan

2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Folan, William J., Joyce Marcus, Sophia Pincemin, María del Rosario Domínguez Carrasco, Laraine A. Fletcher y A. Morales López

1995 Calakmul: New Data from an Ancient Maya Capital in Campeche, Mexico. *Latin American Antiquity* 6: 34

Geovannini Acuña, Helga

2008 *Rain harvesting in the rainforest: the ancient Maya agricultural landscape of Calakmul, Campeche, Mexico*. Archaeopress, Oxford.

Gunn, Joel D., John E. Foss, William J. Folan, Maria Del Rosario Domínguez Carrasco, y Betty B. Faust

2002 Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13(2): 297–315.

Pérez-Cortez, Sadao, Paula L. Enríquez, David Sima-Panti, Rafael Reyna Hurtado y Eduardo J. Naranjo

2012 Influencia de la disponibilidad de agua en la presencia y abundancia de *Tapirus bairdii* en la selva de Calakmul, Campeche, México.

Revista Mexicana de Biodiversidad 83:
753–761.

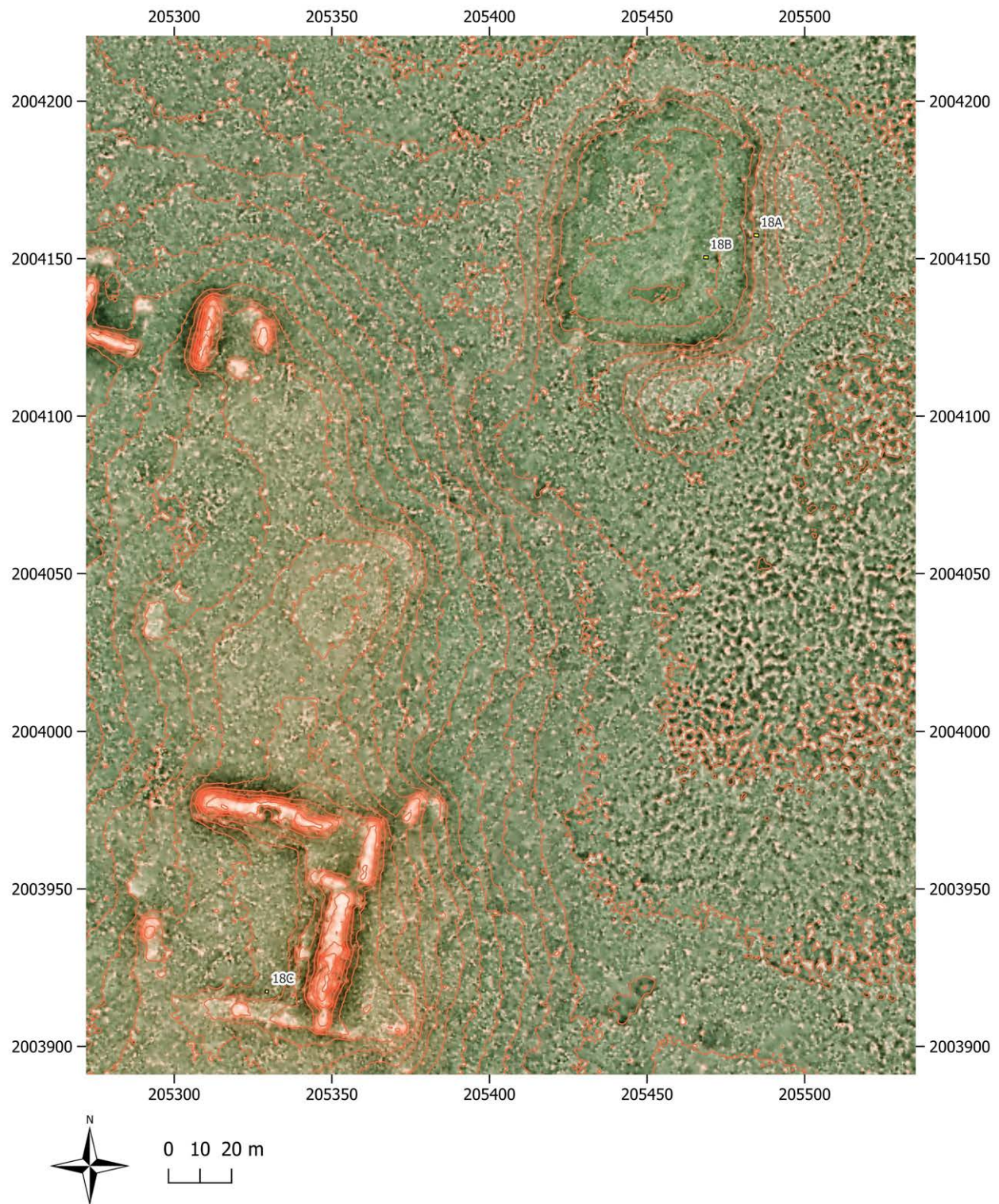


Figura 14.1: Ubicación de las suboperaciones CLK18A, B y C, A y B en la Aguada Changuis y 18C en el patio principal del Grupo Canche.



Figura 14.2: Foto del interior de la Aguada Changuis en junio de 2023.



Figura 14.3: Apertura de la Suboperación CLK18B (primer plano) y CLK18A (al fondo).

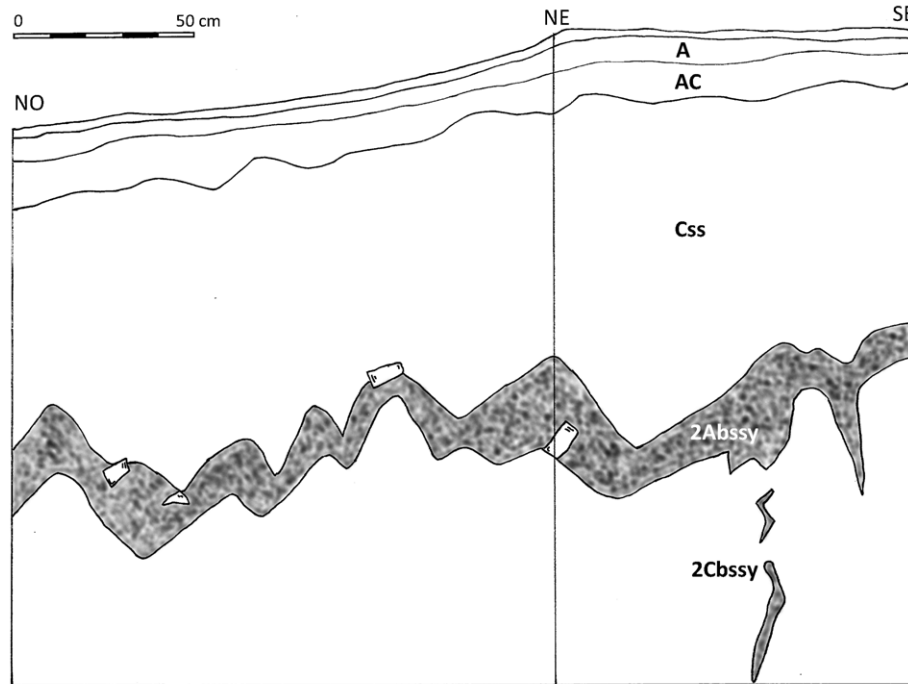


Figura 14.4: Dibujos de perfiles de los perfiles norte y este de la Suboperación CLK18A.



Figura 14.5: Foto del perfil sur de la Suboperación CLK18A al cierre del Lote 6.



Figura 14.6: Foto del perfil oeste de la Suboperación CLK18A al cierre del Lote 6.



Figura 14.7: Foto de piedra de granito o cuarcita recuperada en la Suboperación CLK18A.

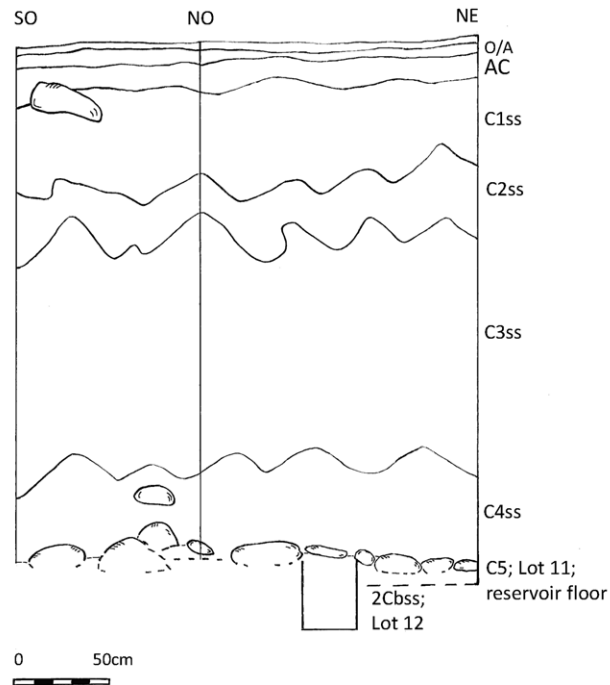


Figura 14.8: Dibujo de perfil de los perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK18B.



Figura 14.9: Foto del perfil este de la Suboperación CLK18B al cierre del Lote 10.



Figura 14.10: Foto del perfil sur de la Suboperación CLK18B al cierre del Lote 10.



Figura 14.11: Foto del piso de piedra de la Suboperación CLK18B expuesto al cierre del Lote 10.

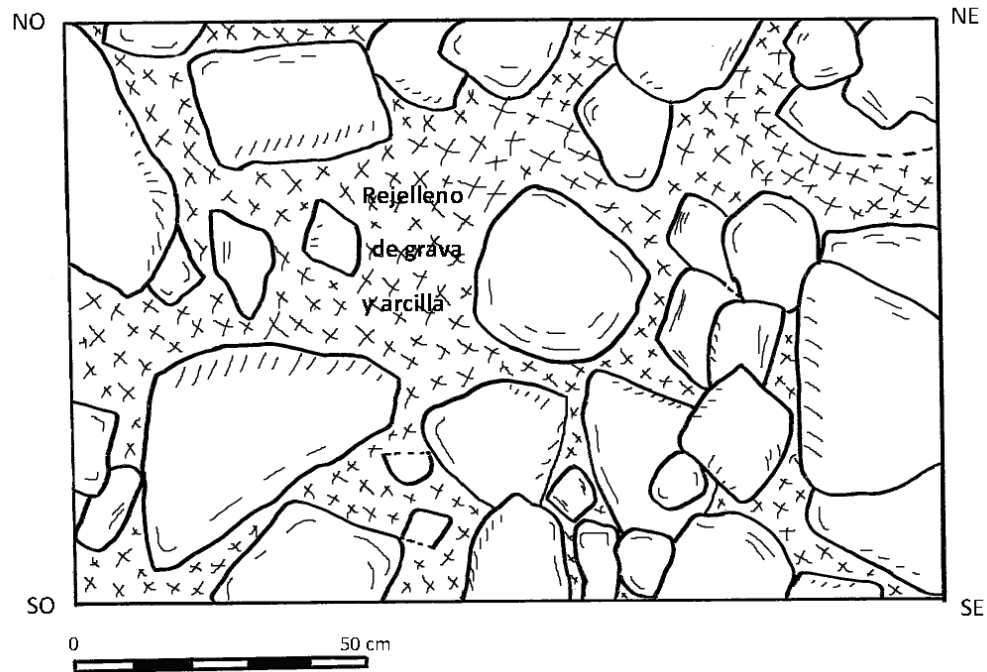


Figura 14.12: Suboperación CLK18B, Plano de piso de piedra expuesto al cierre del Lote 10.



Figura 14.13: Foto de la base del perfil este al cierre del Lote 10 que muestra el desplazamiento de las piedras del piso.



Figura 14.14: Foto del piso que muestra la ubicación del Lote 12.

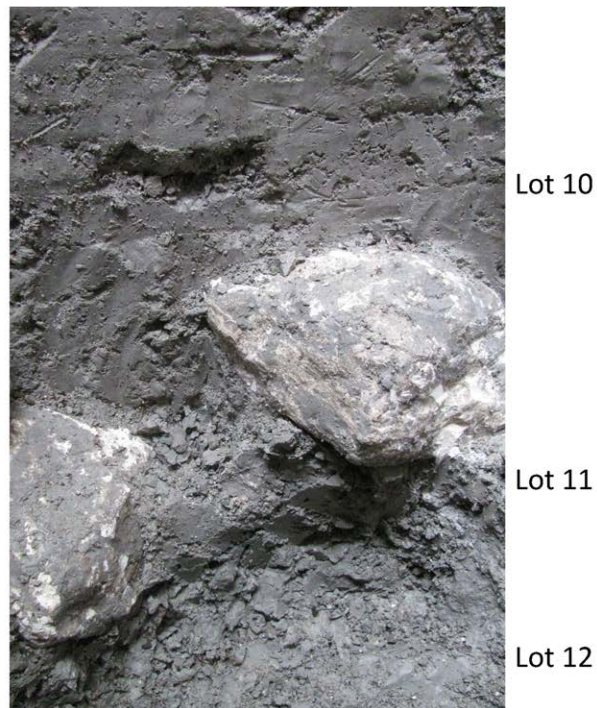


Figura 14.15: Detalle de fotografía que muestra los Lotes 10, 11 y 12 en el perfil norte.

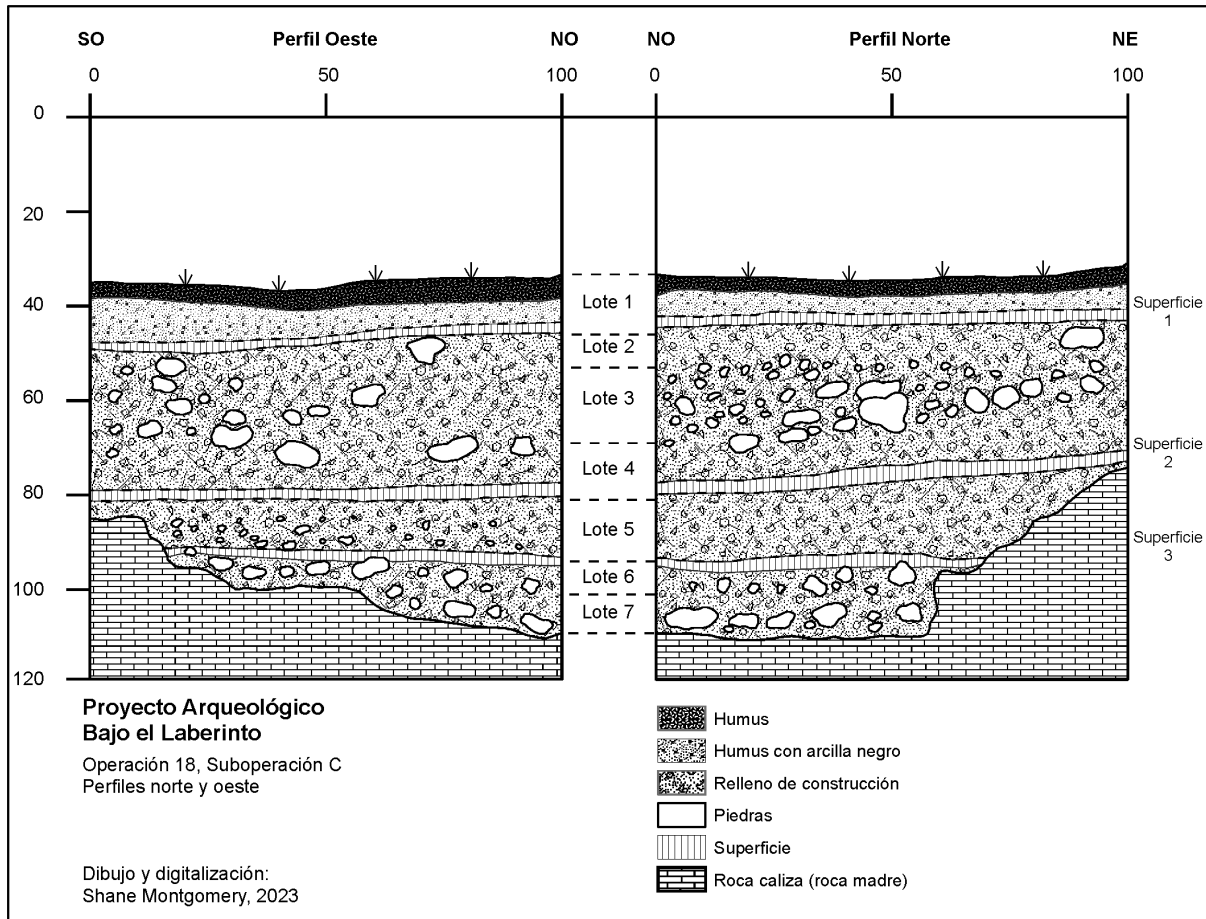


Figura 14.16: Perfiles norte y oeste de la Suboperación CLK18C.

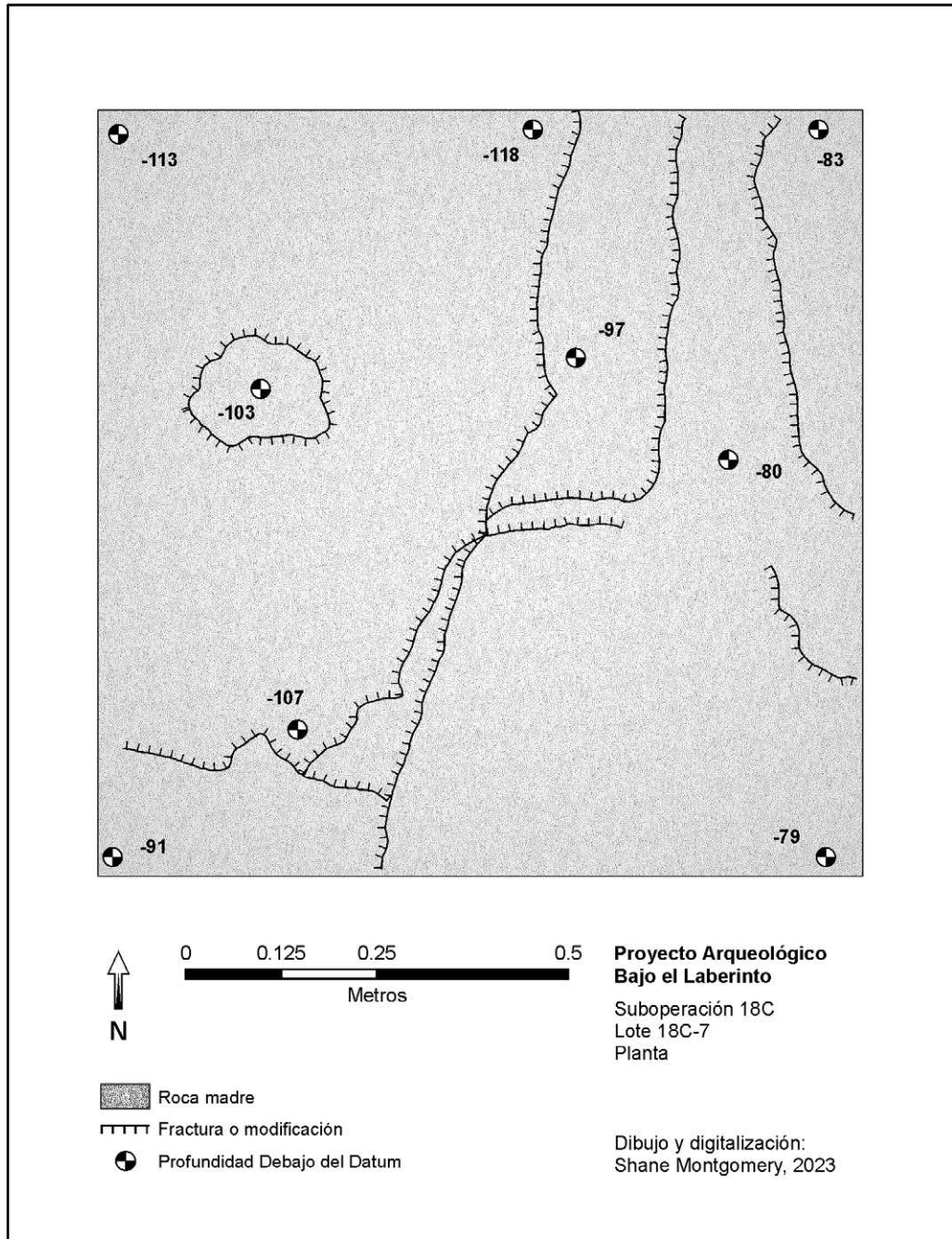


Figura 14.17: Planta final de la Suboperación CLK18C.



Figura 14.18: Fotografía de la Suboperación CLK18C.



Figura 14.19: Fotografía de la Suboperación CLK18C desde el oeste.

Investigaciones en la Aguada 6 de Calakmul: Operación CLK11

Nicolaus Seefeld, Christopher Carr y Nicholas Dunning

INTRODUCCIÓN

Investigaciones previas han demostrado que los habitantes prehispánicos de la antigua ciudad maya de Calakmul desarrollaron un elaborado sistema de grandes reservorios públicos (Domínguez Carrasco 1991; Folan et al. 1995, 2001, Domínguez Carrasco y Folan 1996; Gunn et al. 2002; Braswell et al. 2004). Sin embargo, aún no se han revelado los detalles sobre la naturaleza, función y cronología del sistema hidráulico de Calakmul.

Como parte de nuestro esfuerzo general para estudiar las aguadas en el área urbana de Calakmul, para la temporada de campo 2023, examinamos las Aguadas No. 5 y No. 6 de Calakmul, junto con los arroyos y canales asociados (véase Figura 15.1). Este capítulo informa sobre esos esfuerzos. De estos dos reservorios, sólo Aguada No. 6 fue investigada mediante excavaciones. De los tres arroyos principales que drenan esta área de las tierras altas de Calakmul, sólo el arroyo central (Arroyo Zapote), fue examinado en detalle, incluyendo numerosas excavaciones (véase Operación CLK10 en este informe). Sin embargo, algunos detalles de la Aguada 5 y de los otros dos arroyos principales, que aquí denominamos Arroyo 5 y Arroyo 6, pueden deducirse de los datos del lidar. Además, nuestras observaciones del terreno nos permiten hacer inferencias comparativas sobre el manejo del agua y áreas de cultivo en esta área de Calakmul.

Nuestro plan de investigación se basa en parte en los informes y mapas del Proyecto Arqueológico Calakmul (dirigido por William J Folan [Folan et al 2001]), y por otra parte en los vuelos lidar de NCALM de 2022 y 2023 (bajo los auspicios del INAH). Nuestra principal herramienta de visualización es un mapa de sombreado de terreno

derivado del lidar. Nuestro esquema de numeración de aguadas sigue el sistema establecido por Folan et al. (2001: figura 17).

Aguada No. 6 se ubica en el sur de Calakmul, en la orilla norte del Bajo El Laberinto y muestra una forma rectangular con una extensión norte-sur de aproximadamente 60m, y una extensión este-oeste de aproximadamente 75m. Los datos lidar ilustran que el reservorio no se orienta hacia el norte, pero que sus bordes laterales se orientan 23° hacia el este (véase Figura 15.2). Además, el mapa ilustra que el reservorio es circundado por una berma. Aguada 6 fue primeramente descrito por Domínguez y Folan (1996: 150) y designada como una “aguada pequeña de tipo publico”. En el contexto del Proyecto PABEL, la temporada de campo de 2023 ofreció la primera oportunidad de investigar este reservorio a través de la Operación CLK11. El objetivo de esta operación consistió en averiguar la cronología de la Aguada No. 6 y posibles modificaciones de terreno. En este contexto, la interacción de la Aguada No. 6 con el Bajo El Laberinto (ubicado en el sur) y el arroyo era de particular interés (véase Figura 15.2).

OPERACIÓN CLK11

En 2023 se abrieron cuatro suboperaciones en la Aguada 6 y sus alrededores (Figuras 15.1 y 15.2).

- Suboperación 11A: Un pozo de 1.5m x 1.5m situado en el centro de la Aguada 6.
- Suboperación 11B: Un pozo de 2m x 1.5m situado sobre la berma norte interior de la Aguada 6.
- Suboperación 11C: Un pozo de 1m x 1.5m, situado en el centro de la Aguada 6, en proximidad a la berma norte.

- Suboperación 11D: Un pozo de 3m x 1.5m, situado al este del sistema filtrante, que bloquea la salida occidental del canal de afluencia hacia la Aguada 6.

Suboperación A: Excavación en el centro de la Aguada 6

La Suboperación 11A fue situada en el centro de la Aguada, tiene una extensión de 1.5 x 1.5m y está orientada hacia el norte (Figura 15.4). Como ilustra la figura 15.4, la trinchera se ubica en un área con nivel plano, que no muestra vegetación superficial. Antes y durante el proceso de excavación (22.05–28.05), la presencia de pequeños charcos en el centro de la Aguada 6 indicó un alto contenido de humedad. Los objetivos para la definición de la Suboperación A, consistían en la investigación de la estratificación, así como posibles modificaciones culturales del “piso” de la Aguada 6.

Ubicación: 0202084 / 2001265

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noroeste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripción de los lotes:

Lote 11A-1

Capa de humus, de color gris medio, con una textura muy suelta. Se documentó un fragmento de cerámica. 0–4cm debajo la superficie.

Lote 11A-2

Capa de barro, que muestra una coloración muy homogénea de gris claro/gris medio y textura húmeda y suave (Figura 15.5). El sedimento se deja extraer muy fácilmente. Durante el proceso de extracción, se documentaron 3 fragmentos de cerámica. 4–30cm debajo de la superficie. A una profundidad de 30cm, llegamos a la capa freática (Figura 15.6, 24 de mayo 2023). Esta situación no forzó de dejar la trinchera expuesta por algunos días, antes de continuar con la investigación arqueológica.

Lote 11A-3

Muestra la misma coloración y la misma textura que el Lote 2. La capa alcanza una profundidad de

Nicolaus Seefeld, Christopher Carr y Nicholas Dunning

30–40cm debajo de la superficie. A una profundidad de 50cm, se documenta una acumulación de tres piedras medianas (Figura 15.7) que obviamente forman parte del arrastre y no tienen un origen cultural.

Lote 11A-4

Fue definido como capa artificial, con el afán de poder diferenciar materiales culturales. Muestra la misma coloración y textura como la capa suprayacente (Lote 3) y se alcanza una profundidad de 40 a 50cm debajo de la superficie.

Lote 11A-5

Muestra la misma coloración y textura como las dos capas suprayacentes (Lote 3 y 4). El Lote 5 contuvo todas las muestras de suelo que fueron extraídos mediante un cabezal de perforación helicoidal (Figura 15.8). Empezando a una profundidad de 50cm, el taladro llegó a una profundidad máxima de 207cm. En este proceso no se documentaron más piedras u otros hallazgos. Durante la perforación, se extraían una muestra de carbón (Lote 4), 6 muestras de suelo general (Lote 5) y una muestra de ADN (Lote 3).

Muestras

Se extraían 9 muestra general de suelo (Lote 1, Lote 2, Lote 4, Lote 5), tres muestras de flotación (Lote 1, Lote 2, Lote 3), y una muestra de carbón (Lote 4).

Suboperación B: Excavación sobre la berma norte interior de la Aguada 6

La Suboperación B se ubica en la talud-norte de la Aguada 6, tiene una extensión de 2m x 1.5m y está orientada 23° hacia el este (Figura 15.9). El propósito de la suboperación es de investigar la modificación del talud norte de la Aguada 6. En una prospección superficial del terreno se observaron tres líneas de piedras que corren de manera paralela a la berma interior de la Aguada. Dado que éstas tres líneas de piedras son desviadas 23° hacia el este, se tomó la decisión de desviarse de una típica orientación norte-sur para obtener un perfil ortogonal de estas tres líneas de piedras del talud norte, y un entendimiento

de la implementación técnica de la estabilización del talud norte de la Aguada 6 (Figura 15.9).

Ubicación: 0202112 / 2001272

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noreste la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripción de los lotes:

Lote 11B-1

Este lote consistió en el horizonte orgánico de la unidad, que muestra una coloración de marrón medio/marrón claro con una textura suelta y un alto contenido de hojas semi-descompuestas. La capa muestra un grosor de 5–11cm. Se recuperaron 68 fragmentos de cerámica y 6 fragmentos de pedernal.

Lote 11B-2

Es una capa de sedimento con una coloración gris-clara homogénea y una textura húmeda, viscosa y suave. Se nota un alto crecimiento de raíces. Se recuperaron un fragmento de cerámica y un fragmento de obsidiana.

Lote 11B-3

Es la fortificación de la talud-norte de la Aguada 6, la cual es compuesta por grandes bloques de piedras labradas y no-labradas, que fueron depositados en forma de 6 líneas paralelas, que corren en paralelo al borde norte del reservorio. Parecido a las fortificaciones de taludes en otras aguadas modificadas de las Tierras Bajas Mayas, estas líneas de piedras siguen la pendiente y descienden como una escalera.

Lote 11B-4

Es un pavimento grueso compuesto por trozos de piedras medianas ($\varnothing=8-15\text{cm}$), que se ubica por debajo de la fortificación de piedras (Lote 11B-3). Este pavimento forma una superficie muy dura y firme y desciende muy ligeramente hacia el sur.

Muestras

Se recogieron dos muestras de suelo general (Lote 1 y Lote 2) y una muestra de flotación (Op. 11B-2).

Suboperación C: Excavación en el centro de la Aguada 6, cerca del terraplén norte

La Suboperación 11C se ubica en el centro de la Aguada 6, 7m al sur del terraplén norte. Después de que la capa freática fue tocada en el centro de la Aguada 6 (en la Suboperación 11A), se tomó la decisión de definir la suboperación 11C, con el propósito de averiguar posibles modificaciones del piso. La Suboperación C tiene una extensión de 1m por 1.5m y está orientada precisamente hacia el norte (Figura 15.17). Debido a su cercanía al borde norte de la Aguada 6, el terreno muestra un cierto declive hacia el sur (inclinación de 6 %).

Ubicación: 202107 / 2001267

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noreste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripciones de los lotes

Lote 11C-1

Consiste en el horizonte orgánico (capa de humus) de la unidad. El sedimento muestra una coloración marrón-oscuro/gris, una textura muy suelta, así como un alto contenido de hojas descompuestas. La capa de humus tiene un grosor de 3–4cm. Se recuperó un fragmento de cerámica.

Lote 11C-2

Capa de barro de color gris-medio, con una textura compactada. En esta capa, se recuperaron una alta cantidad de cerámica (39 fragmentos), pocos fragmentos de pedernal (2 fragmentos), y un fragmento de obsidiana.

Lote 11C-3

Acumulación de piedras, ubicada por debajo de la capa de barro gris que no forma una superficie cerrada (Lote 2).

Lote 11C-4

Capa de barro de color gris medio/gris-claro, con una textura muy fina, homogénea y compactada que se ubica por debajo de la acumulación de piedras (Lote 3). Principalmente, esta capa fue definida para

separar el material cultural que se acumuló sobre el pavimento subyacente (Lote 11C-5). En esta capa delgada, se documentó una cantidad considerable de cerámica (106 fragmentos), así como y 4 fragmentos de pedernal.

Lote 11C-5

Es un pavimento al fondo de la Aguada No. 6. La construcción es compuesta por piedras pequeñas ($\varnothing$ 3–6cm) y medianas ($\varnothing$ 7–18cm) que no son labradas y por ende forman una superficie relativamente dispar. Sin embargo, las piedras son mezcladas con argamasa, resultando en una superficie sumamente dura. El pavimento muestra una inclinación muy leve hacia el sur (3%) y tiene un grosor de 12–19cm (Figura 15.26). Aparte de piedras y argamasa, el pavimento es mezclado con una alta cantidad de cerámica (584 fragmentos), pedernal (13 fragmentos), obsidiana (1 fragmento), jade (1 fragmento), coral (1 fragmento) y cuarzo (1 fragmento). Este alto contenido de hallazgos es aún más sorprendente en vista del hecho que solamente la mitad occidental (una superficie de 100 x 75cm) de la suboperación 11C fue abierta, para determinar la composición y densidad de Lote 5. Cabe mencionar que los fragmentos de cerámica no forman una superficie cerrada (o capa de cerámica, similar a otras Aguadas modificadas en las Tierras Bajas Mayas). Más bien, parecen ser materiales desechados (basura), que fueron mezclados con la argamasa dura, y las piedras pequeñas y medianas, para formar una masa dura y compactada, que aseguró una superficie firme y transitable y evitó la filtración del agua.

Lote 11C-6

Capa de barro de color gris medio/gris oscuro, con una textura extremadamente dura. El Lote 6 se ubica por debajo del pavimento Lote 6 y muestra una textura muy fina, con un contenido moderado de escamillas de caliza ($\varnothing$ 1–3mm). Se recuperó una alta cantidad de cerámica (44 fragmentos), así como un fragmento de concha.

Lote 11C-7

Capa de argamasa con una coloración gris-medio/gris oscuro, y una textura dura. El Lote 7 se ubica por debajo de la capa de barro (Lote 6)

Nicolaus Seefeld, Christopher Carr y Nicholas Dunning

y es definido por una coloración más clara, y una textura aún más dura que la capa suprayacente. Se recuperaron 83 fragmentos de cerámica.

Muestras:

Se recogieron cuatro muestras de suelo general (Lote 1, Lote 2, Lote 5, Lote 6), dos muestras de flotación (Lote 2, Lote 6), dos muestras de carbón (Lote 4, Lote 5) y dos muestras de ADN ambiental (Lote 4 y Lote 6).

Suboperación D: Excavación al este del sistema filtrante, salida occidental del canal de afluencia hacia la aguada 6

La Suboperación D se ubica en la transición de la esquina noreste de la Aguada 6 y el arroyo modificado que constituye la entrada de agua principal. Durante la prospección superficial del terreno, descubrimos una instalación muy particular, que fue construida en el límite occidental de dicho arroyo y que muestra una modificación compleja en forma de un canal (Figura 15.29). Adicionalmente, la transición entre este canal y la esquina noreste de la aguada 6 cuenta con un muro filtrante y una compleja instalación arquitectónica que causó la aceleración brusca de la velocidad de flujo. Efectivamente, esta instalación forma una cascada artificial, que aceleró el flujo de agua y facilitó el enriquecimiento con oxígeno. Últimamente, un estanque angosto, ubicado entre la cascada artificial y el muro filtrante sirvió como tanque de sedimentación. Este sistema de filtración representa el límite occidental de una modificación de terreno a una escala monumental que incluyó todo el Arroyo 6. El alcance de estas modificaciones indica una modificación muy integrada al paisaje urbano, el cual protegió tanto las zonas de cultivo como las estructuras residenciales, y simultáneamente facilitaba la filtración de la escorrentía superficial hacia los bajos adyacentes. El canal se logra percibir por lo menos por unos 500m hacia el oriente. Mientras que el sistema de filtración tiene una extensión de 6m x 7m, la Suboperación CLK11D solamente mide 3m x 1.5m (Figura 15.30).

Ubicación: 0202114 / 2001271

Datum: Se estableció un punto de referencia en el noreste de la suboperación al nivel del suelo en ese punto.

Descripciones de los lotes

Lote 11D-1

Consiste en el horizonte orgánico (capa de humus) de la unidad. El sedimento muestra una coloración marrón-oscuro/gris, una textura muy suelta, así como un alto contenido de hojas descompuestas. La capa de humus tiene un grosor de 3–5cm. Se recuperó una cantidad moderada de cerámica (28 fragmentos), así como dos fragmentos de concha.

Lote 11D-2

Capa de gravilla que se acumuló al este del muro filtrante. Las gravillas muestran tamaños pequeños ($\varnothing$ 2–4cm) a medianas ($\varnothing$: 5–9cm) y presentan bordes redondeados, indicando su origen aluvial. Estas gravillas forman una matriz muy dura, y son circundados por un sedimento orgánico con una coloración marrón media/gris y una textura compactada, que muestra muchas escamillas de caliza. Juntos con las gravillas, el escurrimiento superficial, también trajo muchos objetos culturales. 142 fragmentos de cerámica, 5 fragmentos de pedernal y un fragmento de obsidiana fueron recuperados en un área de 1.5m por 1m. Además, documentamos dos fragmentos de concha. La capa de gravilla muestra un grosor de 15cm.

Lote 11D-3

Capa de gravilla que se diferencia de la capa suprayacente por el mayor tamaño de la grava (tamaño 9–24cm). De la misma forma, la grava se encuentra en una matriz de sedimento con una coloración marrón medio/gris, y una textura muy compactada. Principalmente, la capa fue definida, para diferenciar los materiales culturales que se documentaron detrás del muro filtrante. Debido al tiempo limitado, solamente se documentó el borde superior (superficie) del Lote 3 (Figura 15.32).

Muestras:

Se recogió una muestra de suelo general (Lote 2).

DISCUSIÓN

Las excavaciones en la Suboperación 11A revelaron, que la Aguada 6 tiene una profundidad, de por lo menos 207cm. Debido al alto contenido de humedad, no fue posible de efectuar una investigación más profunda así que solamente registramos varias muestras de sedimento y pocos bloques de caliza que seguramente no forman parte de una construcción formal. Investigaciones futuras, en un año más seco, podrían averiguar la profundidad total de la Aguada 6. Mientras que no se registraron modificaciones del piso en el área de la Suboperación 11A (a una profundidad de 207 por debajo de la superficie), la Suboperación 11C, que se ubica solamente 19m al norte, mostró una modificación del piso en forma de un pavimento a una profundidad de 42cm debajo de la superficie. El hecho de que este pavimento no se logra observar en el centro de la aguada (Suboperación A), indica que su borde superior no desciende de manera lineal, sino que obviamente tiene una pendiente más pronunciada hacia el centro. Mientras que este rasgo es poco común en las Tierras Bajas Maya Centrales, una construcción similar se pudo documentar en el sitio de Xcoch, ubicado en la Zona Puuc (Dunning et al. 2014: Figura 4.6).

Las excavaciones en la berma norte de la Aguada 6 (Suboperación 11B) mostraron una fortificación de la pendiente que es muy típica para las aguadas modificadas de las Tierras Bajas Mayas. Afortunadamente, la Suboperación 11B también reveló que esta fortificación de la pendiente (que fue construida para evitar la erosión de la berma norte) fue colocada directamente encima de un pavimento de piedras. Aunque no se pudo crear una trinchera continua que conecta la berma norte con el nivel interior del reservorio, el transcurso, y el carácter de este pavimento indica que se trata del mismo rasgo, que se documentó en la Suboperación 11C.

El pavimento documentado en la Suboperación 11C forma una superficie semi-plana, pero fácilmente transitable, y está compuesta por bloques de caliza y gravillas y una mezcla de argamasa que forman un compuesto extremadamente duro y resistente. Este compuesto compactado, así como la superficie irregular del pavimento, tiene muchas similitudes con el pavimento documentado al fondo

de la Aguada Occidental de Uxul (Seefeld 2018: Figura 6.46). De la misma forma, la protección de la berma norte contra la erosión mediante la fijación con bloques de piedras se asemeja mucho a la berma sur (Trinchera 7) de la Aguada Oriental de Uxul (Seefeld 2018: 305–307). En la modificación de la Aguada Oriental de Uxul, los bloques de piedra que enganchan el terraplén también fueron colocados directamente encima del pavimento.

El sistema filtrante, que se documentó en el ingreso noreste de la Aguada 6 (Suboperación 11D) muestra un nivel de sofisticación que hasta ahora no se ha podido documentar en ninguna parte de la zona Maya. Desde una perspectiva técnica, el muro filtrante y el estanque de sedimentación adyacente otra vez son muy similares al sistema de filtración que se documentó en el límite occidental del canal de afluencia que termina en la Aguada Oriental de Uxul (Seefeld 2018: 295–301). De manera similar a la instalación documentada en la Aguada 6 de Calakmul, el último tramo del canal de afluencia de la Aguada Oriental de Uxul mostró una pendiente más pronunciada, que causó un mayor caudal, lo cual facilitó la separación de agua y sólidos, y últimamente evitó la contaminación del agua almacenada en el reservorio. En el caso presente, la aceleración del caudal es causado por la cascada artificial ubicada en el límite occidental del canal de afluencia, que al mismo tiempo causó el enriquecimiento del agua afluyente con oxígeno. Este tipo de cascada artificial no se ha documentado anteriormente en otros asentamientos de las Tierras Bajas Mayas. Desde un punto de vista técnico, los paralelos más cercanos son los canales de afluencia de “tipo cascada”, que se han documentado en la zona del Grupo Picota de Palenque (French et al. 2019).

Sin embargo, el aspecto más impresionante de las instalaciones documentadas en Aguada 6 son las modificaciones monumentales del paisaje, que se efectuaron durante la construcción del canal de afluencia, dado que requerían de la alteración del valle del arroyo entero (véase Figura 15.34). Debido al tiempo limitado, estos rasgos solamente pudieron documentarse en forma de una limpieza superficial y el mapeo. Aún así, su longitud, anchura y la construcción extremadamente maciza de las paredes laterales ilustran que el canal de afluencia hacia la Aguada 6 es la construcción más impresionante y

sofisticado de su género, que se ha documentado hasta la fecha en las Tierras Bajas Mayas. Sin embargo, modificaciones de zonas residenciales más amplias y la canalización de los flujos de agua pudieron documentarse en sitios como La Milpa (Scarborough et al. 1995) y Kinal (Scarborough et al. 1994).

Los resultados preliminares del análisis de la cerámica (realizado por Debra Walker), documentado en las Operaciones 11B, 11 C y 11 D sugiere que los rasgos registrados en estas trincheras se iniciaron en el Clásico Tardío y fueron concluidas durante el Clásico Terminal.

Función de la Aguada 6 en el contexto de la zona sur de Calakmul

Aparentemente, la Aguada 6 forma parte de un sistema hidráulico muy sofisticado, que incluye tres aguadas y tres arroyos (véase Figura 15.1). Los datos lidar, así como nuestras prospecciones indican que el Arroyo 6 fue modificado a manera de un canal de afluencia que dirigió el agua hacia la Aguada 6 (véase Figura 15.35). De la misma manera, el Arroyo 5 fue modificado para facilitar el flujo de agua hacia la Aguada 5. El suelo de ambos arroyos está cubierto por aparentes escombros de cantera (Arroyo 6: wps 265–298, Arroyo 5: wpt 346–349, véase Figuras 15.34 y 15.35). Los puntos de GPS (wps) fueron registrados con un receptor portátil multibanda/multi-GNSS (Garmin GPSMAP 65 S).

El canal que termina en la Aguada 6 muestra un desagüe (véase wpt 265), el cual desvía el flujo de agua hacia el sur, lo que sugiere que se trata de una protección contra el desbordamiento (que podría haber afectado la estabilidad de la berma) o una instalación para la irrigación de las zonas de cultivo. Últimamente, un tanque de sedimentación (wpt 265) ubicado en una zona elevada obviamente sirvió para interceptar materiales sólidos que fueron arrastrados por la escorrentía superficial.

De manera similar, el fondo del Arroyo 5 está sobrecargado con aparentes escombros rocosos de cantera (véase Figura 15.35). En la desembocadura del Arroyo 5 (wpt 346), el arroyo se desvió hacia el oeste en un canal (wpt 353) hacia la Aguada 5. Además, una salida de desbordamiento (wpt 346) facilitó el drenaje del agua hacia el sur (al Bajo El

Laberinto). Adicionalmente, el lidar muestra un canal angosto que lleva hacia la pequeña Aguada Ationa (véase Figura 15.1).

El suelo del Arroyo Zapote, por otra parte, presenta varios diques de contención, pero carece de los escombros de canteras visibles en los arroyos 5 y 6. El flujo de agua y sedimentos en el Arroyo Zapote fueron capturados en un extenso sistema de presas de control asociadas con un área de agricultura intensiva con terrazas (véase capítulo sobre las investigaciones en la Operación CLK10). Sin embargo, la diferencia principal es que el Arroyo Zapote no está conectado con una aguada. Últimamente, resulta importante destacar que estos arroyos están tentativamente indicados en los mapas producidos por May Hau (Folan et al. 2001) (véase Figura. 15.36). Sin embargo, estos autores no describían posibles modificaciones de terreno.

REFERENCIAS

- Braswell, Geoffrey E., Joel D. Gunn, María del Rosario Domínguez Carrasco, William J. Folan, Laraine A. Fletcher, Abel Morales López y Michael Glascock
- 2004 Defining the Terminal Classic at Calakmul, Campeche. En *The Terminal Classic in the Maya Lowlands: Collapse, Transition, and Transformation*, editado por Arthur A. Demarest, Prudence M. Rice y Don S. Rice, pp. 162–194. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario
- 1991 El sistema hidráulico de Calakmul, Campeche, *UAC Información* 15: 51–83.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario y William J. Folan
- 1996 Calakmul, México: Aguadas, bajos, precipitación y asentamiento. En *IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1995*, editado por Juan Pedro Laporte, pp. 171–193. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala.
- Dunning, Nicholas P., Eric Weaver, Michael Smyth, y David Ortegon
- 2014 Xcoch: Home of Ancient Maya Rain Gods and Water Managers. En *The Archaeology of Yucatán*, editado por Travis W. Stanton, pp. 65–78. Archaeopress, Oxford.
- Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan
- 2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- Folan, William J., Joyce Marcus, Sophia Pincemin, María del Rosario Domínguez Carrasco, Laraine A. Fletcher y A. Morales López
- 1995 Calakmul: New Data from an Ancient Maya Capital in Campeche, Mexico. *Latin American Antiquity* 6: 34.
- French, Kirk D., Kirk D. Straight, y Elijah J. Hermitt
- 2020 Building the Environment at Palenque: The Sacred Pools of the Picota Group. *Ancient Mesoamerica* 31(3):409–430.
- Gunn, Joel D., John E. Foss, William J. Folan, Maria Del Rosario Domínguez Carrasco, y Betty B. Faust
- 2002 Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13(2): 297–315.
- Scarborough, Vernon L., Robert P. Connolly, y Steven P. Ross
- 1994 The Pre-Hispanic Maya Reservoir System at Kinal, Peten, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 5(1):97–106.
- Scarborough, Vernon L., Matthew E. Becher, Jeffrey L. Baker, Garry Harris, y Fred Valdez
- 1995 Water and Land at the Ancient Maya Community of La Milpa. *Latin American Antiquity* 6(2):98–119.

Seefeld, Nicolaus

2018 *The Hydraulic System of Uxul. Origins, Functions, and Social Setting*. Tesis de doctorado. Universität Bonn, Bonn.

Tabla 15.1: Muestras de la Suboperación CLK11A.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No.1	general	Lote 11A-1, Perfil Norte, 3–4cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 1.
Muestra de flotación No. 1	flotación	Lote 11A-1, Perfil Norte, 3–4cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 1.
Muestra de suelo general No. 2	General (suelo)	Lote 11A-2, extraído en el cuadrante sureste, 15cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 2
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Lote 11-A2, extraído en el cuadrante noroeste, 18cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 2
Muestra de carbón No.1	Carbón	Lote 11A-4,	Lote 4. Muestra de suelo de humato a granel
Muestra de suelo general No. 3	General (suelo)	Lote 11A-5,	Lote 5, Fondo de la Aguada 6
Muestra de suelo general No. 4	General (suelo)	Lote 11A-5	Lote 5, Fondo de la Aguada 6
Muestra de suelo general No. 5	General (suelo)	Lote 11A-5	Lote 5, Fondo de la Aguada 6
Muestra de suelo general No. 6	General (suelo)	Lote 11A-6	Lote 5, Aguada 6
Muestra de suelo general No. 7	General (suelo)	Lote 11A-6	Lote 5, Fondo de la Aguada 6
Muestra de suelo general No. 8	General (suelo)	Lote 11A-6	Lote 5, Fondo de la Aguada 6
Muestra de AND #74	ADN	Lote 11A-3, 50cm debajo de la superficie, 88 de la esquina noroeste	Lote 3

Tabla 15.2: Muestras de la Suboperación CLK11B.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No. 1	General	Perfil este, 3–5cm debajo de la superficie del suelo.	Lote 1
Muestra de suelo general No. 2	General	Cuadrante noreste, 10cm debajo de la superficie del suelo	Lote 2
Muestra de flotación No. 1	flotación	Perfil sur, 3–4cm debajo de la superficie del suelo	Lote 1
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Cuadrante noroeste, 13cm debajo de la superficie del suelo	Lote 2

Tabla 15.3: Muestras de la Suboperación CLK11C.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No. 1	General	Perfil oeste, 4cm debajo de la superficie del suelo	Lote 1

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No. 2	General	Perfil sur, 12cm debajo de la superficie del suelo	Lote 2
Muestra de suelo general No. 3	General	Extraído del pavimento de piedras al fondo de la Aguada 6	Lote 5
Muestra de suelo general No. 4	General	Cuadrante occidental de la Operación 11C. 56cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 6
Muestra de flotación No.1	Flotación	Cuadrante occidental, 11cm debajo de la superficie del suelo	Lote 2
Muestra de flotación No. 2	Flotación	Cuadrante occidental, 52cm por debajo de la superficie del suelo	Lote 6
Muestra de carbón No. 1	Carbón	Extraído a 32cm al este, y 25cm al sur de la esquina noroeste. 26cm por debajo de la superficie.	Lote 4
Muestra de carbón No. 2	Carbón	Extraído 41 al este, y 30cm al sur de la esquina noroeste. 37cm por debajo de la superficie	Lote 5
Muestra de AND #72	ADN	60cm por debajo de la esquina noroeste, Perfil oeste	Lote 6
Muestra de AND #73	ADN	28cm por debajo de la esquina noroeste, Perfil Norte	Lote 4

Tabla 15.4: Muestras de la Suboperación CLK11D.

ID de la muestra	Tipo de muestra	Ubicación del lote	Comentario
Muestra de suelo general No. 1	General	Extraído de la capa de sedimento (mezclado con gravilla), que se acumuló detrás el muro filtrante	Lote 2

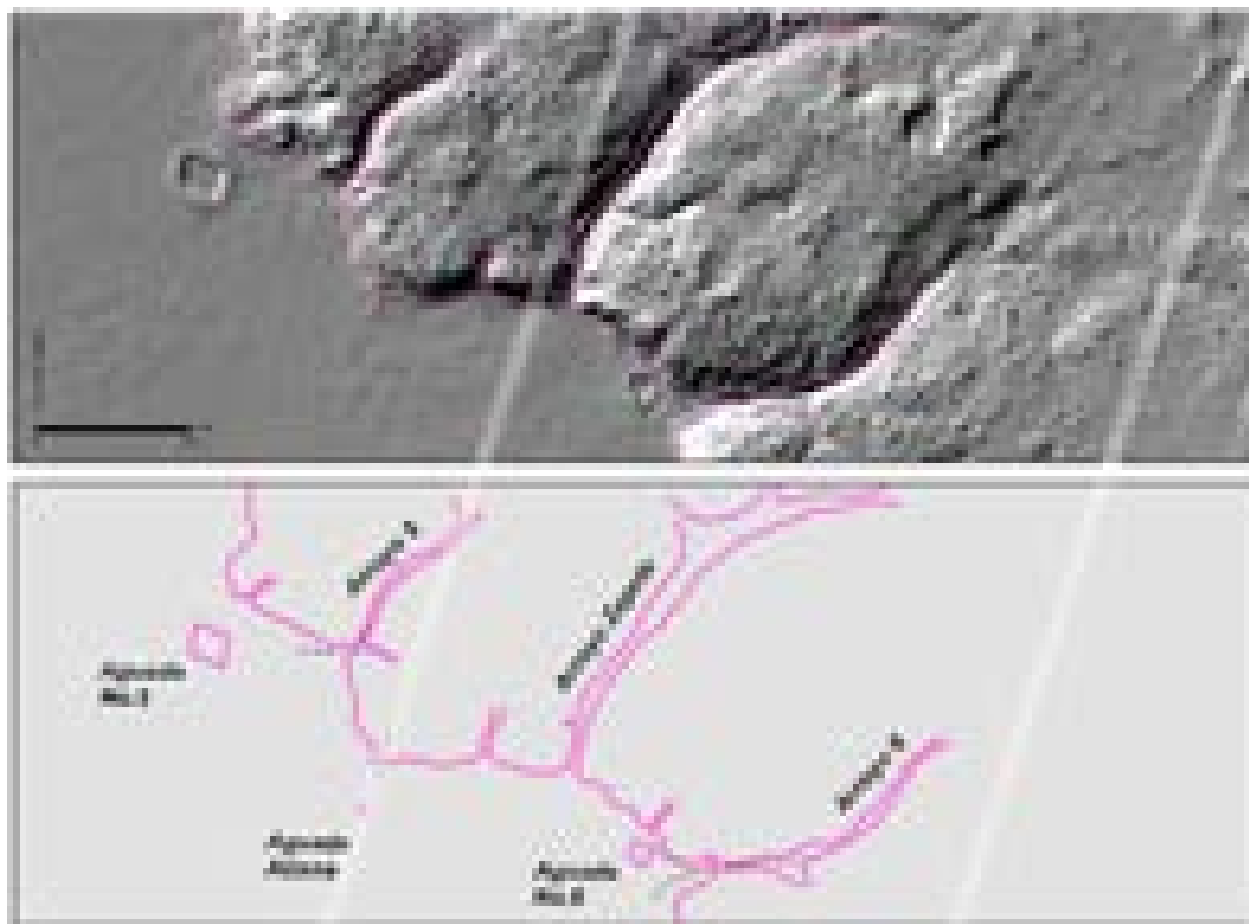


Figura 15.1: Ubicación de los arroyos y aguadas en el sur de Calakmul (Mapa: C. Carr).

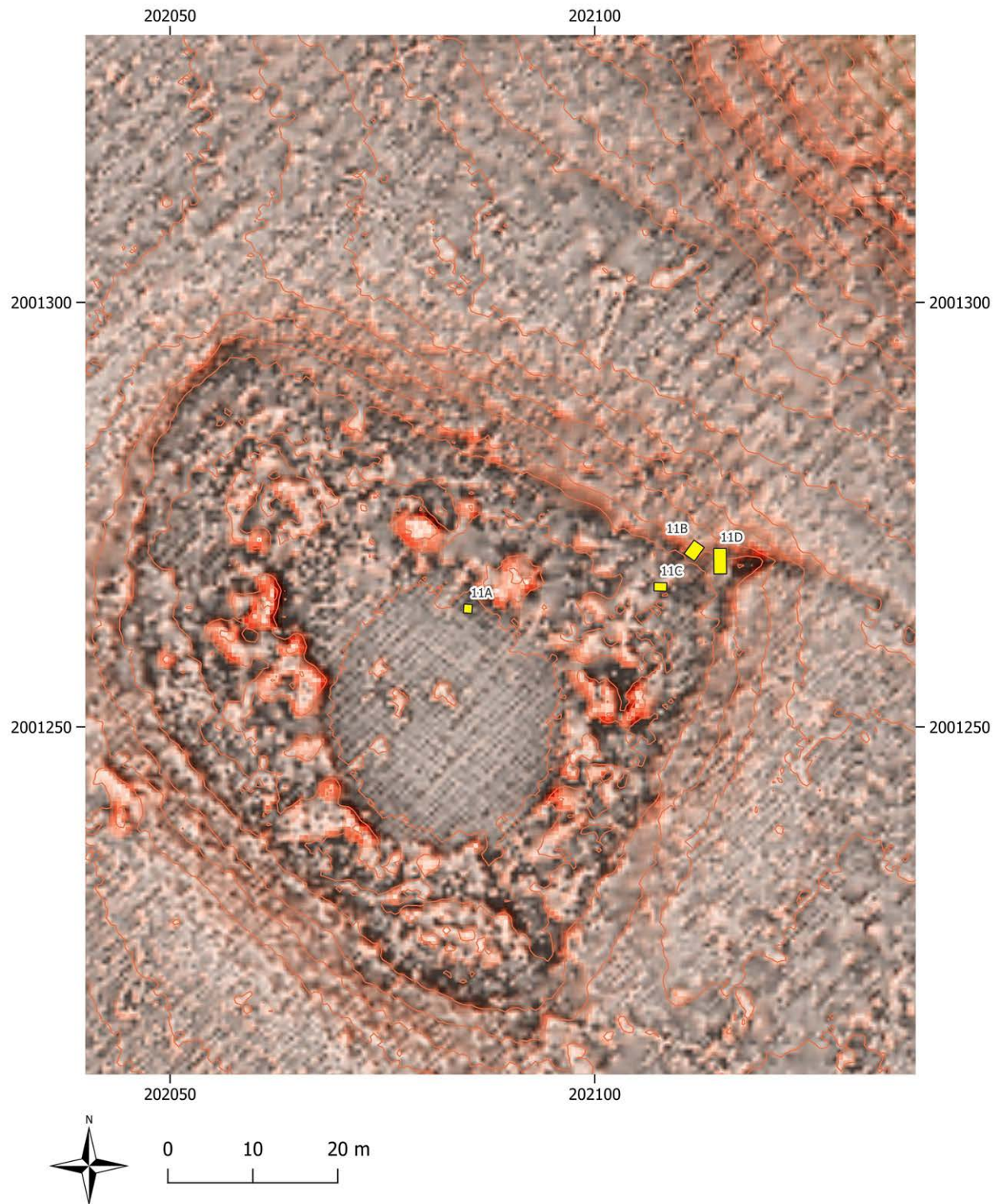


Figura 15.2: Operación CLK11, Ubicación de las suboperaciones realizadas en el 2023 (Mapa: C. Carr).



Figura 15.3: Vista suroeste de la Aguada 6 (Foto: C. Carr).



Figura 15.4: Aguada 6, Suboperación CLK11A, antes de la excavación, superficie del Lote 1 (Fotos: N. Seefeld).



Figura 15.5: Aguada 6, Suboperación CLK11 A, superficie del Lote 2, vista este (Fotos: N. Seefeld).



Figura 15.6: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, vista este (Fotos: N. Seefeld).



Figura 15.7: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.8: Aguada 6, Suboperación CLK11A, superficie del Lote 3, Extracción de muestras de suelos con cabezal de perforación (Foto: C. Carr).



Figura 15.9: Aguada 6, Suboperación CLK11B, antes de la excavación, superficie de Lote 1, vista noreste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.10: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de los Lotes 2 y 3, vista noreste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.11: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 2 y 3, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.12: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista noreste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.13: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.14: Aguada 6, Suboperación CLK11B, superficie de Lotes 3 y 4, vista oeste (Foto: N. Seefeld).

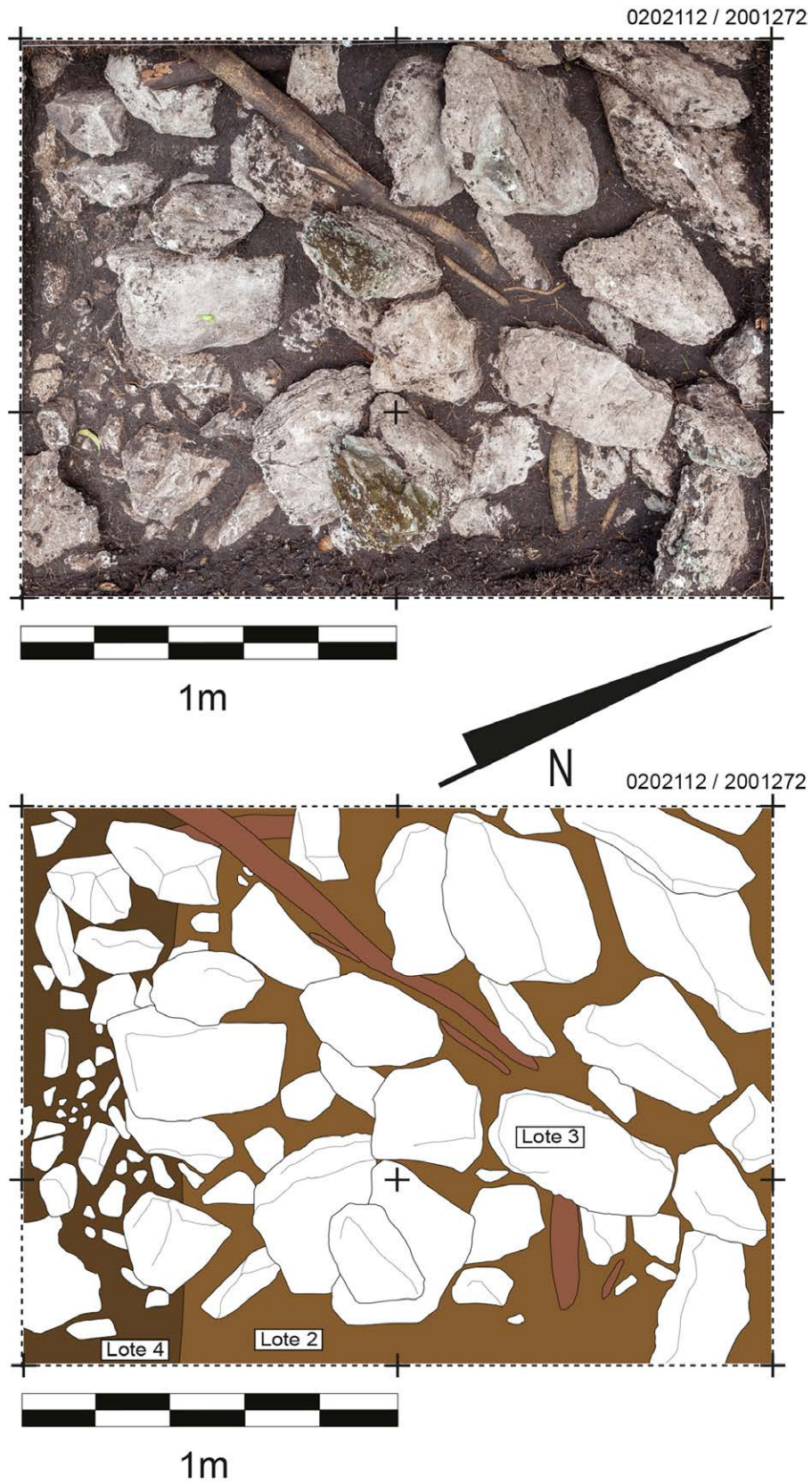


Figura 15.15: Aguada 6, Suboperación CLK11B, planta, vista noroeste (Foto y dibujo: N. Seefeld).

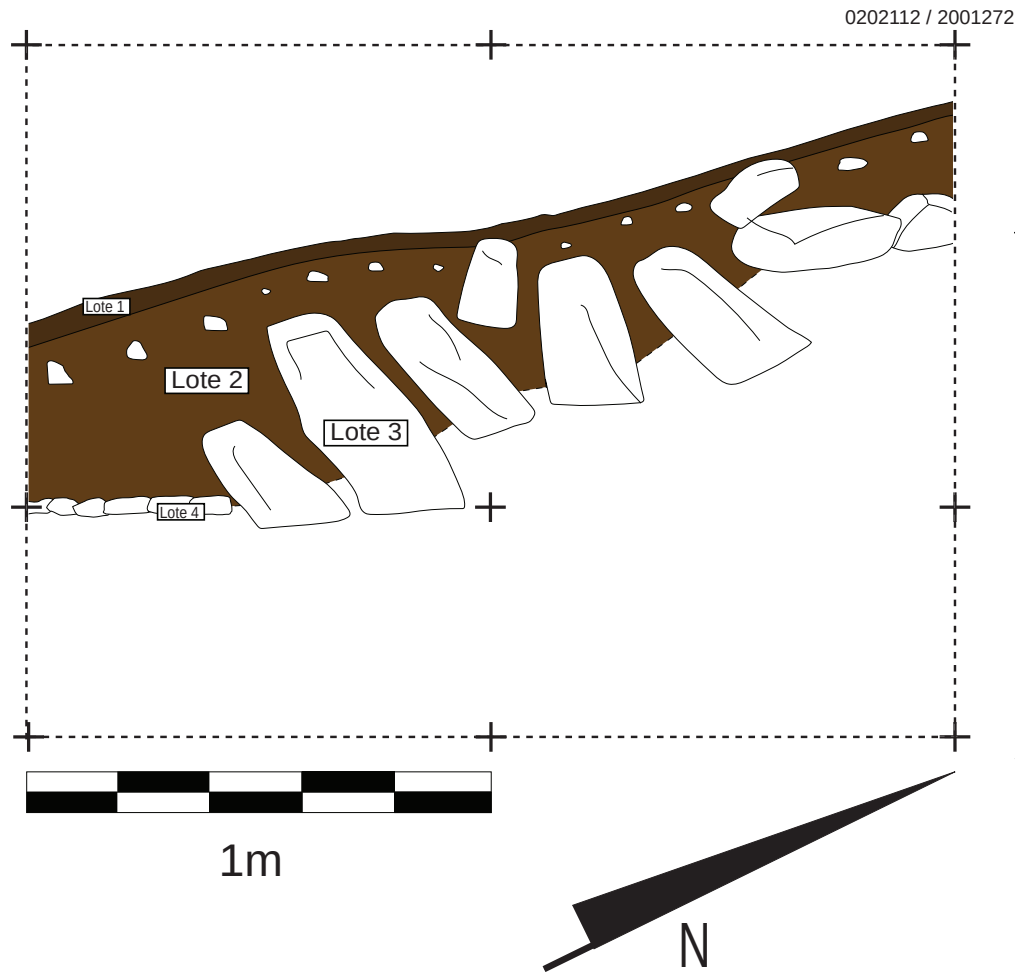


Figura 15.16: Aguada 6, Suboperación CLK11B, planta, perfil noroeste (Dibujo: N. Seefeld).



Figura 15.17: Aguada 6, Suboperación CLK11C, antes de la excavación, superficie de Lote 1, Vista Norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.18: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie del Lote 2, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.19: Aguada 6, Suboperación CLK11 C, superficie de Lotes 2 y 3, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.20: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.21: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista este (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.22: Aguada 6, Suboperación CLK11C, superficie de Lote 5, vista este, detalle (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.23: Aguada 6, Suboperación CLK11C, perfil de Lote 5, vista este (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.24: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 6 (oeste) y Lote 5 (este), vista norte (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.25: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 5 y Lote 6, vista este (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.26: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 5 y Lote 6, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.27: Aguada 6, Suboperación CLK11C, Lote 6, concentración de cerámica, vista este (Foto: N. Seefeld).

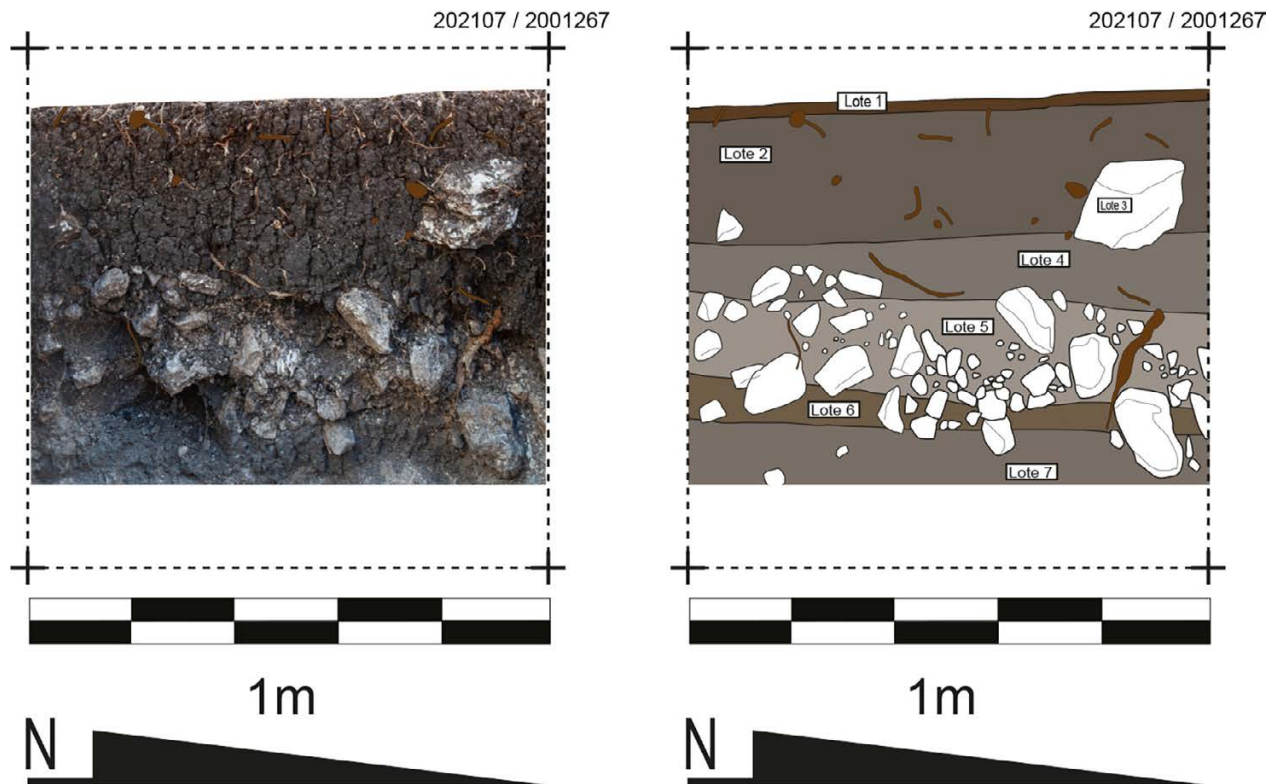


Figura 15.28: Aguada 6, Suboperación CLK11C, perfil oeste (Foto y dibujo: N. Seefeld).



Figura 15.29: Aguada 6, Suboperación CLK11D, antes de la excavación, vista noreste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.30: Aguada 6, Suboperación CLK11D, antes de la excavación, vista noroeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.31: Aguada 6, Suboperación CLK11D, superficie de Lote 1, vista este (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.32: Aguada 6, Suboperación CLK11D, Lote 2, vista oeste (Foto: N. Seefeld).



Figura 15.33: Aguada 6, Suboperación CLK11D, Lote 3, vista este (Foto: N. Seefeld).

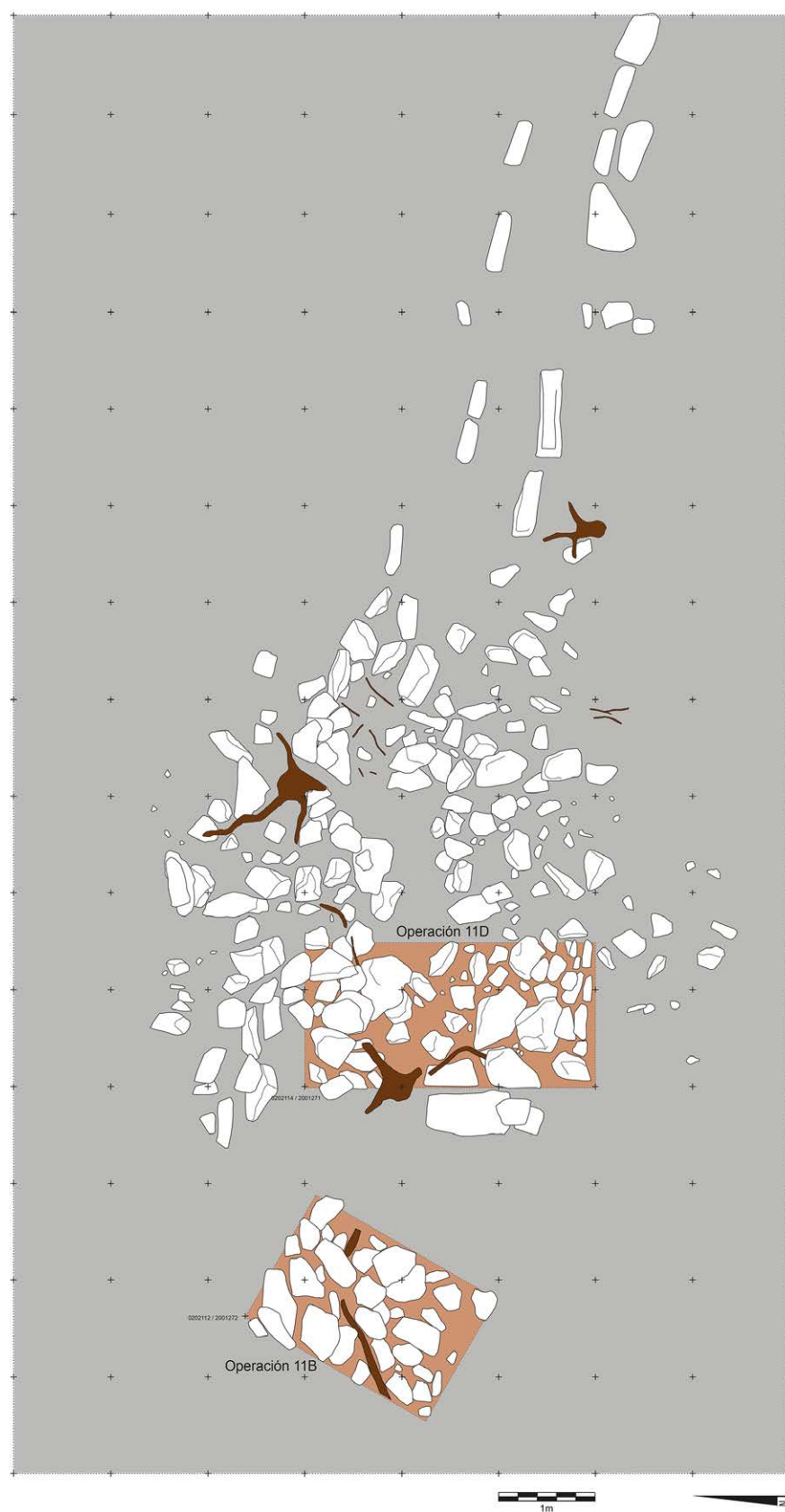


Figura 15.34: Op. 11, Dibujo de planta de la suboperaciones CLK11B y CLK11D (Dibujo: N. Seefeld).

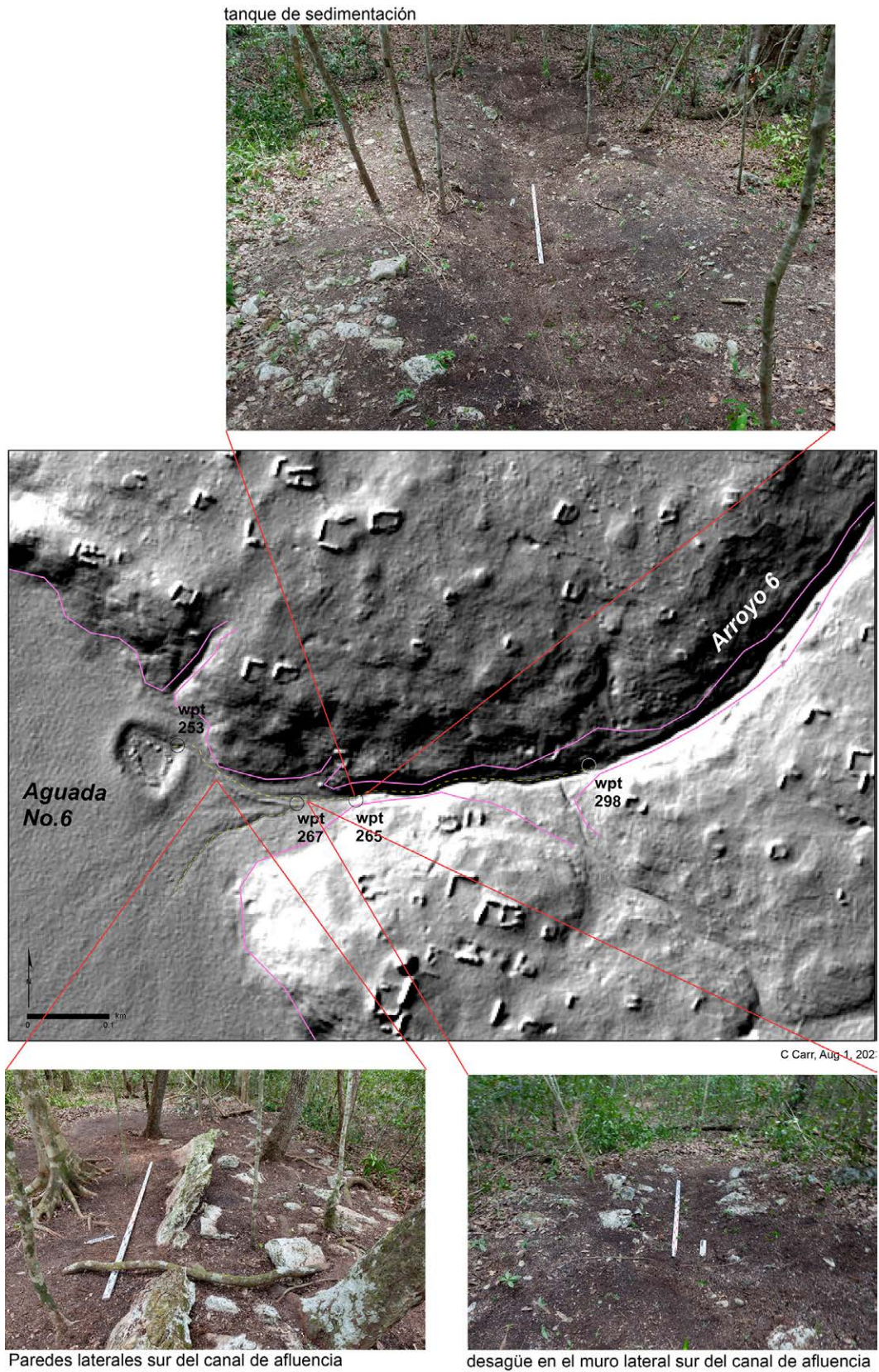
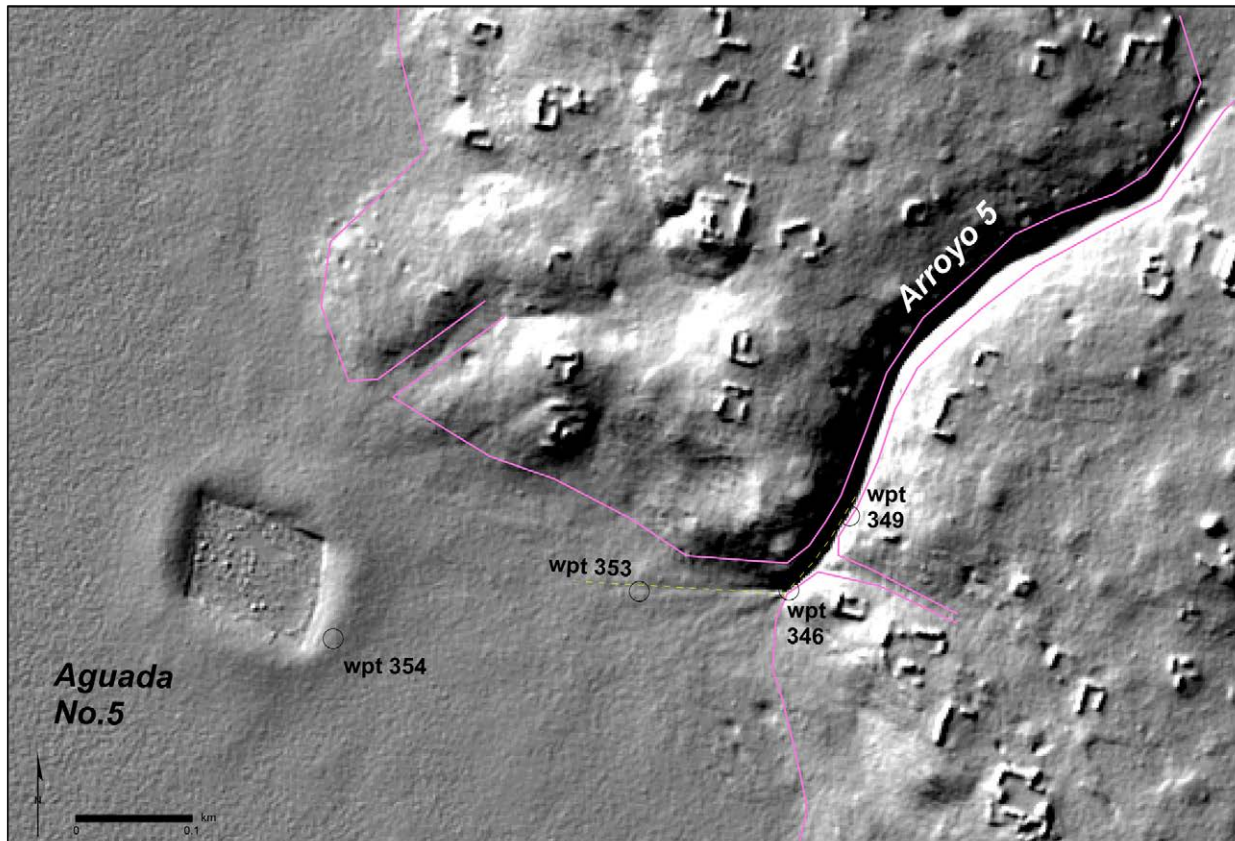


Figura 15.35: Suboperación CLK11, sinopsis de rasgos hidráulicos documentados en conjunto con el canal de afluencia hacia la Aguada 6 (Dibujo y fotos: N. Seefeld; Mapa: C. Carr).



C Carr, Aug 1, 2023

Figura 15.36: Sistema hidráulico de Aguada No. 5 (Aguada 5, Arroyo 5, canal de diversión y puntos GPS (Mapa: C. Carr).

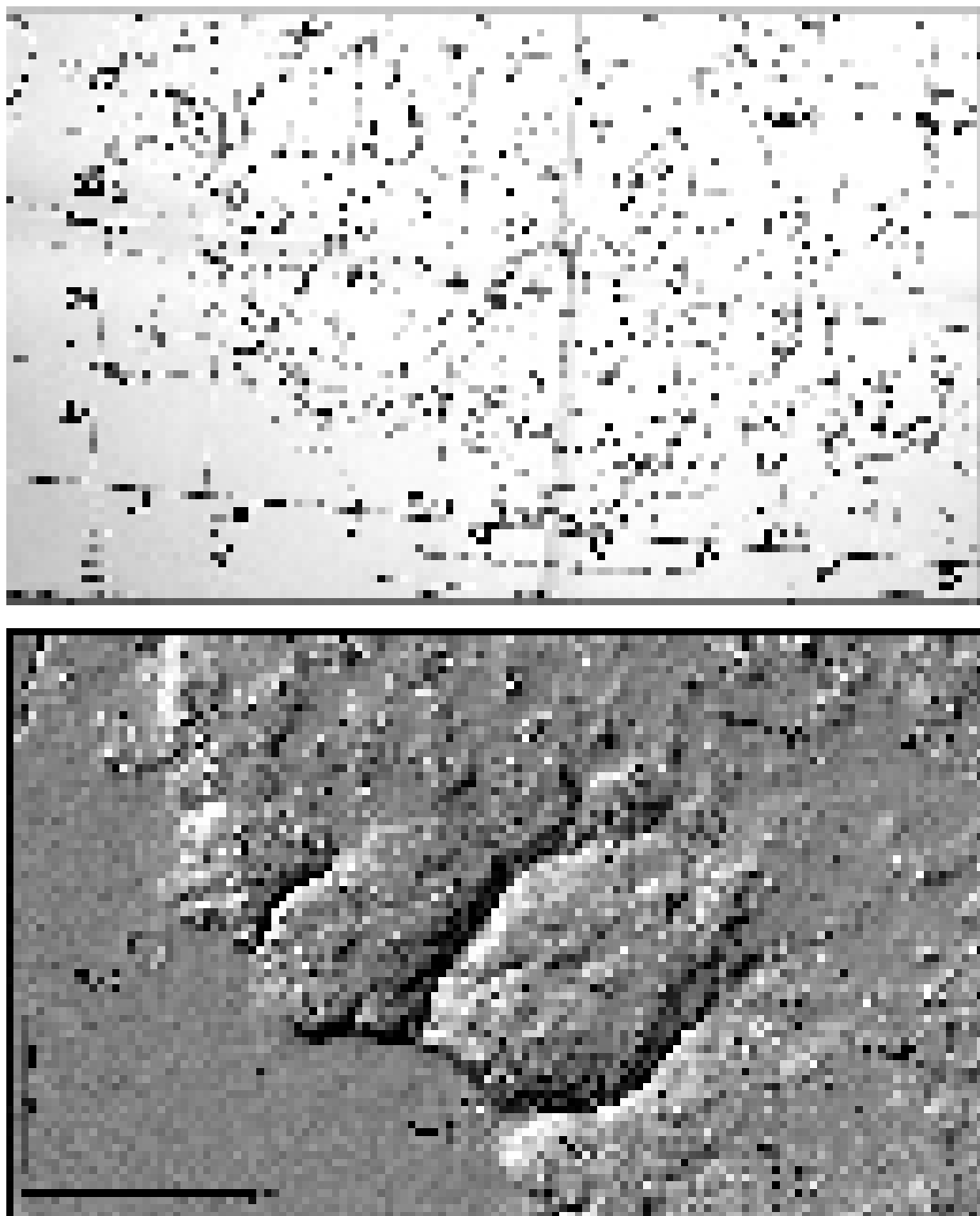


Figura 15.37: Sinopsis de los mapas de la zona sur de Calakmul (Folan et al. 2001, arriba), y los datos lidar recientes, abajo. Nótese la sugerencia de posibles canales de desviación en las cuadrículas 34K y 35M. Aguadas no. 5, 6, 9, 10, 11, 13 están marcadas.

Investigaciones del paisaje agrícola e hidrológico del Arroyo Zapote, Calakmul: Operación CLK10

Shane Montgomery, Nicholas Dunning y Christopher Carr

INTRODUCCIÓN

Durante la temporada de campo 2023, se establecieron una serie de excavaciones geoarqueológicas a lo largo del Arroyo Zapote, ubicado 2km al sur del centro urbano de Calakmul. El Arroyo Zapote drena bajos transicionales localizados al sureste de Calakmul y fluye aproximadamente 1.9km hacia el suroeste antes de descargar en el Bajo El Laberinto, 260m al noroeste de Aguada 6. El drenaje es relativamente incisivo y su anchura oscila entre 10 y 15m. El drenaje no estaba activo durante el periodo de excavación, pero es probable que fluya con fuerza moderada durante la temporada de lluvias.

El área del Arroyo Zapote fue seleccionada para investigaciones geoarqueológicas debido a las altas densidades de modificaciones agrícolas encontradas en ella incluyendo terrazas (de contorno, de caja y de pie de ladera), presas de control, albarradas y montículos de piedra. Además, numerosos canales laterales y laderas no modificadas permitieron a los investigadores identificar y examinar episodios significativos de erosión en esta porción del Bajo El Laberinto, probablemente relacionados con el aumento del uso de la tierra en las tierras altas adyacentes. Las altas densidades de conjuntos habitacionales se extienden desde el borde norte del Bajo El Laberinto hasta el centro urbano y sugieren que el paisaje de la zona fue muy utilizado en la época prehispánica.

Se realizaron ocho excavaciones en la zona del Arroyo Zapote durante la temporada de campo 2023 (Figura 16.1), con investigaciones dirigidas a varias terrazas (suboperaciones CLK10A, CLK10D y CLK10F), abanicos aluviales (suboperaciones CLK10C y CLK10E), áreas de tierras altas

(suboperaciones CLK10G y CLK10H) y presas de control (suboperación CLK10B). En cada suboperación se recogieron muestras de suelo para flotación y análisis general, y se tomaron muestras de ADN ambiental en determinados contextos para su futura evaluación en la Universidad de Cincinnati. Estas investigaciones se sumarán a nuestra comprensión de cómo evolucionó el paisaje urbano de Calakmul a través del tiempo, especialmente en el período Clásico Tardío durante su ápice poblacional.

ANTECEDENTES

Pocos estudios en la región del Bajo El Laberinto han intentado identificar las relaciones entre la modificación del paisaje agrícola y las características físicas del suelo durante el Período Clásico. La mayoría de las investigaciones previas en el área de Calakmul se han enfocado en la potencial manipulación agrícola e hidrológica del Bajo El Laberinto, especialmente al oeste del centro urbano. Por ejemplo, May Hau (2001) informó sobre excavaciones limitadas de campos elevados con bordes de piedra en el margen del Bajo El Laberinto, establecidos por primera vez en el Clásico Temprano. Sin embargo, varios investigadores han explorado la geomorfología de las laderas que rodean el Bajo El Laberinto y áreas adyacentes. Gunn y colegas (2002) identificaron erosión del suelo en tierras altas sobre terrazas de ladera a lo largo del borde norte del bajo que ocurrió entre los períodos Preclásico Tardío y Clásico Temprano. En el Bajo Tomatal cerca de Yaxnohcah, Dunning y otros (2019) identificaron Vertirendolls cumúlicos, indicando un período de erosión de ladera adyacente relacionada con actividades intensivas

de construcción o la extracción de pedernal que se estabilizó para la segunda mitad del Preclásico Tardío. Montgomery (2023) investigó una serie de terrazas de caja al sur del Bajo Tomatal durante la temporada de campo 2022. Aunque los materiales diagnósticos fueron limitados, se recuperaron algunos artefactos en asociación con los complejos Chay y Um. La presencia de estas cerámicas puede indicar que rasgos de terrazas pueden haberse establecido en la región del Bajo El Laberinto para el período Preclásico Tardío.

Antes de la temporada de campo 2023 y del análisis de los modelos de superficie derivados del lidar, no estaba clara la presencia de terrazas en las proximidades del centro urbano de Calakmul. Geovannini Acuña (2008: 85) no detectó terrazas visibles durante su examen del paisaje agrícola de Calakmul, aunque admitió que estos rasgos no se buscaron de manera sistemática. Sin embargo, el trabajo previo realizado por Domínguez Carrasco en 1985 observó terrazas potenciales al sur de Calakmul en un área que coincide con la descripción de Arroyo Zapote. La excavación de una muestra de estas terrazas no proporcionó ningún indicador temporal para su construcción y uso, pero sí identificó una modificación sustancial de la roca madre subyacente que define los rasgos agrícolas (Domínguez Carrasco 1992: 67–70). Durante esta temporada no se investigaron otros elementos agrícolas, como las presas de contención. Debido a la escasez de información con respecto a estas modificaciones agrícolas y su proximidad con el centro urbano de Calakmul, el Proyecto Arqueológico Bajo El Laberinto buscó examinar con mayor detalle el uso de la tierra y la evolución del área del Arroyo Zapote.

OPERACIÓN CLK10

Suboperación A

Contexto y objetivos

La Suboperación 10A representó la primera de tres excavaciones enfocadas en terrazas agrícolas a lo largo del drenaje del Arroyo Zapote. La excavación se situó en un grupo de terrazas bien definidas, orientadas hacia el este, cubriendo un área de aproximadamente una hectárea (Figura 16.2). La

mayor parte del sistema consiste en terrazas de contorno de pendiente seca, con varias terrazas de caja situadas en la periferia norte. Las terrazas se construyeron en pendientes que oscilaban entre 6 y 8 grados; las superficies de los campos eran en su mayoría llanas, con pendientes máximas de 2 a 4 grados. Las distancias entre las bandas de las terrazas son de unos 7m. Un grupo residencial en forma de "L" delimita la parte central-oeste de las terrazas, y se han encontrado asentamientos adicionales muy próximos en las zonas altas del norte y el oeste.

Los objetivos principales de la suboperación 10A eran determinar las técnicas utilizadas en la construcción de las terrazas, examinar los horizontes desuelo asociados con las camas de cultivo y recuperar artefactos diagnósticos y materiales orgánicos para fechar el establecimiento de los elementos agrícolas. La excavación original (lotes 1 y 2) medía 1m (N-S) por 4m (E-O) y dejó al descubierto las superficies de plantación superior e inferior, así como la elevación de la terraza de conexión. La suboperación se amplió hacia el oeste añadiendo una unidad de 1 x 1m para comprender mejor los suelos asociados y las posibles modificaciones de la roca madre de la cama de cultivo superior.

Ubicación: UTM 16N 0202123E 2002171N

Datum: 92cm encima de la superficie del suelo y 140cm al norte de la esquina noreste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10A-1 (14.8cm en grosor)

Lote 10A-1 removió los 15–20cm superiores de suelo de la unidad. La superficie de la terraza terminal estaba compuesta por bloques de caliza subangulares y angulosos con una media de 6–12cm de longitud, 4–6cm de grosor y 6–8cm de anchura. La matriz estaba formada por los horizontes O y OA. El horizonte O estaba compuesto por una marga arcillosa negra bien desarrollada (7.5YR 2.5/1) con estructura de miga y terrones subredondeados de hasta 15mm de diámetro. El horizonte OA era delgado (2–4cm de espesor), superpuesto a una capa similar de marga arcillosa gris rojiza oscura (2.5YR 4/1). Los horizontes O y OA eran más profundos en la superficie de plantación superior (occidental) en comparación con los suelos de

la superficie de plantación inferior (oriental). El material recuperado incluía 50 tiestos cerámicos, ocho fragmentos líticos de pedernal y un fragmento lítico de cuarcita. También se recogió un fragmento de navaja prismática de obsidiana. Las cerámicas consistían en tiestos de pasta beige y roja muy erosionados, potencialmente asociados a modos del Clásico Terminal. El lote terminó cuando se encontró el horizonte A.

Lote 10A-2 (20.8cm en grosor)

El lote 2 continuó exponiendo horizontes de suelo en los parterres superior e inferior, así como en la terraza divisoria central. El horizonte A consistía en una marga arcillosa de color gris muy oscuro (5YR 3/1) con una estructura de miga similar a la del lote anterior. Existían pocas diferencias entre los horizontes A y AC en términos de color y textura. El horizonte AC era mayoritariamente llano o de pendiente inclinado en la parte del lote asociada a la zona de cultivo superior, pero era más difícil de detectar en el relleno de la terraza y en la zona de cultivo inferior. El horizonte AC (7.5YR 3/1) se superpuso directamente a la roca madre en todo el lote. El material recuperado incluyó 61 tiestos de cerámica y aproximadamente cinco fragmentos líticos de pedernal. Las cerámicas estaban muy erosionadas, de color rojo, beige, y café. Algunas de las cerámicas de color beige presentaban incisiones. Al igual que el lote anterior, los materiales cerámicos se asociaron provisionalmente con el Clásico Terminal. El lote se terminó cuando la roca madre sólida quedó totalmente expuesta en toda la excavación (Figura 16.3). Se observaron modificaciones de la roca madre en las zonas expuestas de la superficie de plantación inferior, incluidas dos zonas que representaban posibles agujeros para postes (Figura 16.4).

Lote 10A-3 (19.8cm en grosor)

El lote 3 representó una ampliación de la excavación (1 x 1m) hacia el oeste para comprender mejor las posibles modificaciones de la roca madre, la profundidad del suelo, y las cualidades del construcción de la terraza. El lote eliminó los 15–20cm superiores del suelo correspondientes a los horizontes O y OA. Ambos horizontes eran casi idénticos a los del lote 1. Se encontraron 11 tiestos

cerámicos mal conservados y 10 fragmentos líticos de pedernal antes de finalizar el lote en el horizonte A.

Lote 10A-4 (13.4cm en grosor)

El lote final de la excavación continuó a través de los horizontes A y AC hasta alcanzar la roca madre a una profundidad de 30–35cm por debajo de la superficie actual del suelo. No existían diferencias significativas entre los horizontes más bajos de la extensión y los comunicados para el lote 2. La roca madre expuesta en la zona de la superficie de cultivo superior descende ligeramente hacia el este (figuras 16.5 y 16.6). Se aprecian pequeñas modificaciones para nivelar la roca madre, pero la zona carece de agujeros para postes como los expuestos en el lote 2. Se recuperaron pocos artefactos, consistentes en dos tiestos no diagnósticos.

Muestras

En la suboperación 10A se recogieron seis muestras de suelo y tres de ADN ambiental (no. 35–37). Las muestras generales de suelo y flotación se recogieron en contextos de los lotes 2 y 4, asociados a los horizontes A y AC. Las muestras del lote 2 se dividieron entre la cama de cultivo inferior (muestras FL1 y SG1) y el relleno de la terraza (muestras FL2 y SG2), mientras que las muestras del lote 4 (muestras FL3 y SG3) se tomaron en la cama de cultivo superior. Se recogieron muestras de ADN ambiental de las camas de cultivo superior e inferior, así como del relleno de la terraza. No se encontró carbón durante la excavación.

Suboperación B

Contexto y objetivos

La suboperación 10B fue una investigación de una de las muchas presas de control que los antiguos mayas colocaron a lo largo del canal Arroyo Zapote (Figura 16.1). La orientación de la presa de control es aproximadamente de este a oeste y la excavación se estableció a través de ella con una dimensión norte-sur de 2.5m y una dimensión de este-oeste de 1m (figuras 16.7 y 16.8). Esta investigación buscó examinar la construcción de la presa de control y el suelo/sedimento que se acumuló detrás de la presa.

La excavación alcanzó la roca madre (piedra caliza o sascab) tanto en lado norte (lotes 3, 6, 7) como en el sur (lote 4) del muro de la presa; no retiramos el muro de la presa, sólo la matriz de piedras pequeñas y grava de entre las piedras grandes (Lote 5); vea las figuras 16.8 y 16.10.

Ubicación: UTM 16N 0202004E 2001933N

Datum: 10cm encima de la superficie del suelo en la esquina noroeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10B-1

Este lote removió los 5–10cm superiores de suelo de la unidad completa de 2.5m para exponer la forma de la presa. El material recuperado incluyó 11 tiestos y 7 fragmentos líticos.

Lote 10B-2

Este lote removió los siguientes 10cm de suelo a través de toda la excavación para exponer mejor la presa. El material recuperado incluyó 7 tiestos y 4 fragmentos líticos.

Lote 10B-3

Este lote removió los siguientes 10cm de suelo de los 80cm al norte de la excavación (corriente arriba del muro). El material recuperado incluyó 4 tiestos y 8 fragmentos líticos.

Lote 10B-4

Este lote removió suelo de los 40cm mas al sur de la excavación (aguas abajo del muro) y alcanzó un lecho de piedra caliza entre 30 y 32cm por debajo del datum (Figura 16.9). El material recuperado incluyó 2 tiestos y 3 fragmentos líticos.

Lote 10B-5

Este lote removió un relleno de piedras pequeñas y grava (y algo de suelo) de entre las iedras grandes que componen el muro de presa (el área desde 40cm al norte del extremo sur de la excavación hasta 80cm al sur del extremo norte de la excavación; Figura 16.10). Esta matriz de grava y piedras era

muy compacta y difícil de remover. El material recuperado incluyó 10 tiestos y 9 fragmentos líticos.

Lote 10B-6

Este lote removió 10cm adicionales de suelo de los 80cm al norte de la excavación (aguas arriba de la presa) debajo del lote 3. El material recuperado incluyó 10 tiestos y 16 fragmentos líticos.

Lote 10B-7

Este lote removió 25cm de material de los 80cm al norte de la excavación (debajo del lote 6) incluyendo una zona de sedimento arcilloso acumulado detrás de la presa (horizonte C2) (figuras 16.11 y 16.12). No se recuperaron materiales culturales.

Muestras

Se recogieron 2 muestras de flotación (lote 5 – relleno de pared; muestra FL1) y lote 7 (sedimento aguas arriba de la presa; muestra FL2); 1 muestra de suelo general (lote 7; muestra SG1), y 1 muestra de ADN (lote 7; no. 38). También se recogió 1 muestra de carbón (sedimento orgánico de lote 7 (humatos brutos).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 16.6, perfil norte)

O: café rojizo oscuro (5YR2.5/2) franco arcilloso orgánico y materia orgánica fibrica; migas grandes y duras.

A: gris muy oscuro (5YR3/1) franco arcilloso; migas grandes y duras.

AC: gris muy oscuro (5YR3/1) franco arcillo arenoso; pequeños bloques subangulares.

C1: gris (5YR5/1) arcilla arenosa en matriz de grava y pequeños cantos (probablemente colúvio); masivo.

C2: gris oscuro (5YR4/1) arcilla arenosa; masivo.

Suboperación C

Contexto y objetivos

Esta excavación fue una investigación de un área en la unión de un tributario pequeño con el Arroyo Zapote (Figura 16.1). La topografía local indicaba en el MED de lidar parecía un abanico aluvial. Allí se realizó una excavación con el objetivo de revelar la deposición de sedimentos locales. La excavación fue de 1.5m (N-S) por 1m (E-O).

Ubicación: UTM 16N 0202245E 2002287N

Datum: 5cm sobre la superficie del suelo en la esquina noroeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10C-1

Este lote removió el horizonte O (5–8cm de profundidad). El material recuperado incluyó 4 tiestos.

Lote 10C-2

Este lote removió los siguientes 15cm de suelo. No se recuperaron materiales culturales.

Lote 10C-3

Este lote removió los siguientes 10 a 30cm de suelo, exponiendo roca madre de piedra caliza dura (figuras 16.14 y 16.15). El material recuperado incluyó 43 tiestos, 4 fragmentos líticos, y 1 fragmento de obsidiana.

Muestras

Se recogieron 1 muestra de flotación (lote 3; muestra FL1), 1 muestra de suelo general (lote 3; muestra SG1), y 1 muestra de ADN (lote 3; no. 39). También recogieron 1 muestra de carbón (sedimento orgánico de lote 3 [humatos brutos]).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 16.13)

O: Negro (5YR2.5/1) franco arcilloso; grandes migajas duras en matriz de raíces y materia orgánica fibrica.

A: Negro (5YR2.5/1) franco arcilloso; estructura de partícula media; raíces decrecientes.

AC: Gris muy oscuro (5YR3/1) franco arcillo arenoso (la arena es arenilla de piedra caliza); grava abundante y cantos de piedra caliza pequeños a medios, pequeñas migajas.

La roca madre es una superficie de piedra caliza dura e irregular.

Suboperación D

Contexto y objetivos

La Suboperación 10D involucró la investigación de una terraza en caja localizada en el lado oeste del Arroyo Zapote, 30m al norte de la Suboperación 10A (Figura 16.2). La terraza en caja fue construida a lo largo del borde norte del complejo de terrazas y siguió una elevación de contorno similar a la terraza excavada en la Suboperación A (aproximadamente 9m sobre el Arroyo Zapote). El interior de la terraza de caja midió 8m norte-sur por 6m este-oeste. El rasgo estaba cerrado por todos lados con una pequeña apertura al sudoeste. Las paredes de la terraza medían entre 30–130cm de altura, encontrándose los ejemplos más altos a lo largo de los bordes oeste y norte. Se realizó una excavación de 1.5 x 1.5m en el centro de la terraza. La excavación buscó identificar horizontes de suelo y características asociadas con la intensificación agrícola en el área inmediata, así como recuperar material fechable para entender mejor el establecimiento y uso de los sistemas de terrazas dentro de la región del Bajo El Laberinto.

Ubicación: UTM 16N 0202141E 2002209N

Datum: 49cm encima de la superficie del suelo en la esquina noreste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10D-1 (14.4cm en grosor)

El lote inicial eliminó completamente los 15–20cm superiores de suelo en toda la unidad en un intento de descubrir rasgos o subdivisiones adicionales dentro de la terraza de caja. Estos suelos estaban asociados a los horizontes O y OA. El horizonte O consistía en un limo arcilloso negro (7.5YR 2.5/1) con partículas subredondeadas de

hasta 15mm de diámetro. El horizonte OA dio paso a una marga arcillosa gris rojiza oscura (2.5YR 4/1) con las características generales de la capa superior de humus. Las inclusiones incluían grava y pedras de caliza subredondeada. En toda la unidad se observó una extensa capa de raíces. Al oeste de la excavación, dentro de la terraza de caja, se encontraron algunos bloques de caliza modificados de mayor tamaño, que representaban el derrumbamiento de la pared de la terraza superior. Sin embargo, ninguno de estos materiales se encontró en el lote 1 de la excavación. Los artefactos recuperados del lote 1 incluían 12 fragmentos líticos de pedernal y 57 tiestos cerámicos no diagnósticos, algunos con un tacto jabonoso. El lote se dio por terminado cuando se encontraron los primeros indicios del horizonte A.

Lote 10D-2 (17.8cm en grosor)

El Lote 2 continuó exponiendo la estratigrafía en toda la unidad asociada a actividades agrícolas pasadas, revelando los horizontes A y AC. El horizonte A es una marga arcillosa gris rojiza oscura (2.5YR 4/1) similar al horizonte OA pero con una cantidad creciente de bloques calizos de hasta 15cm de diámetro. El horizonte AC consistía en un limo arcilloso gris (7.5YR 6/1) mezclado con un sascab pulverulento y mayores densidades de piedras calizas. Estos bloques son más frecuentes en la parte oriental de la unidad. En el perfil oriental, estas piedras perfilan una pequeña depresión y pueden haber servido de refuerzo para estabilizar un poste de madera. El material recuperado incluía 20 fragmentos líticos de pedernal, un fragmento de navaja de obsidiana y 118 tiestos cerámicos. Algunos tiestos eran diagnósticos del periodo Clásico Tardío. Por ejemplo, se recuperó un tiesto con forma de cuenco de fondo plano Tepeu II, pero sin restos de engobe. Esta cerámica podría asociarse con los tipos Nanzal o Infierno, pero la identificación sigue siendo incierta. El lote se terminó cuando la roca madre quedó expuesta por primera vez en la parte oriental de la unidad.

Lote 10D-3 (15.8cm en grosor)

El lote 3 continuó eliminando el horizonte AC para dejar al descubierto la roca madre encontrada por primera vez en el extremo oriental de la unidad. La excavación asociada a este lote halló pruebas

de una fuerte modificación de la roca madre dura y sin desgastar en toda la unidad. Esto sugiere que el complejo de terrazas fue testigo de extensas actividades de extracción antes de su modificación para uso agrícola (figuras 16.16 y 16.17). Los suelos del lote 3 corresponden a las partes finales del horizonte AC. El limo arcilloso mezclado con sascab dio paso a sascab puro que cubría una densa roca madre (2.5Y 9/1: blanca), nivelada en algunas zonas con bloques de caliza sin trabajar y losas modificadas (figuras 16.18 y 16.19). Los materiales culturales disminuyeron dentro de este lote, consistiendo en 4 fragmentos líticos de pedernal y 20 tiestos cerámicos no diagnósticos. La excavación finalizó cuando la roca madre quedó expuesta en la totalidad de la unidad.

Muestras

Se recuperaron muestras de suelo de flotación y generales de los lotes 2 y 3 a una profundidad de entre 26 y 39cm por debajo de la superficie. También se obtuvieron dos muestras de ADN ambiental durante la excavación. La muestra n° 75 se tomó del perfil norte a una profundidad de 24cm por debajo de la superficie, y la muestra n° 76 se extrajo del perfil este a una profundidad de 38cm por debajo de la superficie en asociación con el rasgo de agujero de poste más sustancial dentro de la unidad. No se encontró carbón durante la excavación.

Suboperación E

Contexto y objetivos

Esta excavación fue una investigación de un área donde el Arroyo Zapote desemboca en el Bajo El Laberinto (Figura 16.1). La topografía local indicada en el MED de lidar parecía un abanico aluvial. Una excavación fue realizada ahí con el objetivo de revelar la deposición de sedimentos locales. La excavación fue de 1.5m (N-S) por 1m (E-O).

Ubicación: UTM 16N 0201810E 2001444N

Datum: 10cm sobre la superficie del suelo en la esquina noroeste de la excavación.

Descripción de lotes*Lote 10E-1*

Este lote removió el horizonte O (8cm superiores). El material recuperado incluyó 1 tiesto y 1 fragmento lítico.

Lote 10E-2

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo y sedimento. El material recuperado incluyó 8 tiestos y 9 fragmentos líticos.

Lote 10E-3

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo y sedimento. El material recuperado incluyó 4 tiestos y 5 fragmentos líticos.

Lote 10E-4

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo y sedimento en el 1m sur de la excavación, terminado en un suelo de bajo estéril (figuras 16.21 y 16.22). No se recuperaron materiales culturales.

Muestras

Muestras para flotación se recuperaron del lote 2 (2Ab horizonte; muestra FL1) y lote 3 (3Abss horizonte; muestra FL2). Muestras de suelos generales se recuperaron de lote 1 (muestra SG1), lote 2 (muestra SG2), lote 4 (muestra SG3) y lote 4 (muestra SG4). Muestras de ADN se recuperaron de lote 2 (2Ab; no. 75) y lote 9 (3Abss; no. 76). Se recogieron un total de 3 muestras de carbón en lote 3. Muestras 2 y 3 son de humatos brutos (2Ab y 3Abss horizontes).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 16.20)

O: Negro (5YR2.5/1) franco arcilloso; migajas grandes y duras en la matriz de raíces y materia orgánica fibrilla.

A: Negro (5YR2.5/1) franco arcilloso; migajas grandes y duras (horizonte A cumúlito).

C: Café (5YR3/2) franco arcillo arenoso con +/- 20% grava sub-redondeada; pequeñas migajas duras.

2Ab: Gris oscuro (5YR4/1) franco arcilloso; pequeños bloques subangulares. El horizonte 2Cbss probablemente sea una capa superficial del suelo erosionada rápidamente de las tierras altas y aún rica en MO.

2Cbss: Gris muy oscuro (5YR3/1) franco arcillo arenoso con matriz de +/- 20% grava sub-redondeada y unos pocos cantos; cantos concentrados en micro-gilgai (fisuras en la superficie del suelo); slickensides (superficies de arcilla pulida creadas por argiloturbación).

3Abss: Arcilla gris oscuro (5YR4/1); masiva; slickensides.

3Cbssy: Arcilla arenosa gris (5YR6/1), con zonas irregulares de arena (yeso) blanca (5YR8/1) mezclada con +/-30% de arcilla; masiva; slickensides.

Los horizontes 3Abss y 3Cbssy parecen ser suelo de bajo enterrado (Vertisol).

Suboperación FContexto y objetivos

La Suboperación 10F involucró la investigación de una porción de una terraza de talud de pie expansivo localizada a 2–3m sobre el Arroyo Zapote (Figura 16.23). La terraza es paralela al drenaje y mide aproximadamente 8m norte-sur por 30m este-oeste. El área de plantación está delimitada por muros bajos (60cm de altura) de mampostería y tierra al sur y al oeste. Una plataforma de relieve mínimo (60cm de altura; 10 x 10m) separa la zona de plantación de una terraza de pendiente similar al noreste. Las zonas situadas sobre la ladera arriba de la excavación pueden haber sido ligeramente modificadas por terrazas de contorno en el pasado, pero la erosión y la deflación dificultan una identificación positiva. El objetivo de la excavación era exponer una parte del muro de contención para comprender mejor los métodos de construcción y la inversión de mano de obra necesaria para construir estos elementos agrícolas.

Ubicación: UTM 16N 0202398E 2002331N

Datum: 48cm encima de la superficie del suelo en la esquina suroeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10F-1 (8.2cm en grosor)

El lote inicial eliminó completamente los 10–15cm superiores del suelo a lo largo de la unidad de 2.5m x 1m para exponer la forma de mampostería de la terraza y la cama de cultivo ladera arriba. El suelo, asociado con el horizonte O, consistía en un limo arcilloso de color marrón rojizo oscuro (5YR 3/2) con partículas subredondeadas de tamaño pequeño a mediano (5–10mm). Las inclusiones estaban representadas por grava caliza subredondeada y algunos bloques de caliza angulares de mayor tamaño procedentes del derrumbe de muros. Se recuperaron pocos artefactos, consistentes en 5 tiestos cerámicos muy erosionados y no diagnósticos. El lote se terminó arbitrariamente después de que gran parte de los suelos ricos en materia orgánica se hubieran excavado por completo.

Lote 10F-2 (10.4cm en grosor)

Tras retirar gran parte de los restos orgánicos que cubrían la terraza, las excavaciones se dividieron entre la superficie de plantación interior (lote 2) y el muro de la terraza descendente (lote 3). El lote 2 medía 1.5m de norte a sur por 1m de este a oeste, y se retiraron entre 15 y 20cm adicionales de tierra asociada con el horizonte A. La matriz consistía en un limo arcilloso de color marrón grisáceo oscuro (10YR 4/2) con pequeñas partículas subredondeadas (5mm de diámetro). Predominaban las raíces grandes dentro del lote, especialmente en la zona situada directamente debajo del muro de contención. El material recuperado consistió en cuatro tiestos cerámicos no diagnósticos. Al final del lote 2, eran visibles cuatro hiladas de mampostería de piedra caliza en asociación con el muro de contención, consistentes tanto en piedra cortada más pequeña como en losas de piedra caliza más grandes, sin modificar, de hasta 1m de longitud.

Lote 10F-3 (11.4cm en grosor)

El lote 3 (1 x 1m) eliminó el material restante por encima y alrededor de las hiladas superiores del muro de contención de mampostería. Los suelos eran similares en color, textura e inclusiones a los descritos en el lote 2. No se recuperó ningún artefacto de este lote.

Lote 10F-4 (3.2cm en grosor)

El lote 4 continuó excavando en la zona de la cama de cultivo expuesta en el lote 2. Los suelos, asociados con el horizonte AC, consistían en una marga arcillosa limosa de color gris oscuro (10YR 4/1). La matriz era similar a la del Lote 2, pero con más grava y bloques más pequeños (5–7cm). Se recuperaron cinco tiestos cerámicos no diagnósticos. El lote se dio por terminado cuando los excavadores encontraron una capa compuesta por una mayor densidad de bloques de caliza.

Lote 10F-5 (6.6cm en grosor)

El lote 5 representaba una expansión hacia el este de la unidad (3m de norte a sur por 0.75m de este a oeste) para revelar con mayor precisión la extensión de las grandes losas de piedra caliza utilizadas en las hiladas superiores de la construcción de la terraza. Los suelos eran idénticos a los descritos para el lote 1. Los artefactos recuperados en el lote consistieron en 11 tiestos cerámicos no diagnósticos. El lote se terminó tras determinar que la construcción de mampostería no continuaba ladera abajo.

Lote 10F-6 (16.6cm en grosor)

El lote 6 continuó las excavaciones en las zonas expuestas en los Lotes 2 y 4. La matriz (horizonte C) consistía en una mezcla gris claro (10YR 7/1) de limo arcilloso fino y sascab que recubría la densa roca madre. El relleno contenía porciones más altas de grava y bloques de caliza colocados por encima de la roca madre muy modificada. Se determinó que las cuatro hiladas de mampostería caliza expuestas en el lote 4 descansaban sobre la superficie original no modificada de la roca madre (Figura 16.24). En línea con el frente de la terraza, los antiguos mayas excavaron 40cm en la roca madre, removiendo material y nivelando su superficie cuesta arriba hacia el noroeste (Figura 16.25). Un corte rectangular adicional, de 40cm x 35cm, quedó parcialmente expuesto en la esquina noreste de la excavación, alcanzando una profundidad de 15cm por debajo de la superficie de la roca madre nivelada (figuras 16.26–16.28). Estas actividades indican que las poblaciones de la zona inmediata llevaron a cabo importantes actividades de explotación de canteras antes de la recuperación del terreno para actividades agrícolas. Los artefactos recuperados del lote consistían

en 23 tiestos cerámicos muy fragmentados y no diagnósticos. Las excavaciones finalizaron cuando la roca madre quedó completamente expuesta en toda la unidad de 1.5 x 1m.

Muestras

Se recogieron muestras de suelo de flotación y generales de los lotes 4 y 5, que representaban los horizontes OA y AC. Se tomó una muestra de ADN ambiental (no. 82) en el perfil oeste del lote 6, a una profundidad de 60cm por debajo de la superficie. No se encontró carbón durante la excavación.

Suboperación G

Contexto y objetivos

Esta excavación fue una investigación de un área elevada en el lado oeste de la cuenca de drenaje del Arroyo Zapote, el oeste de las terrazas fue sondeado en las suboperaciones 10A y 10D (Figura 16.1). Se trata de una zona de tierras altas con poca pendiente y donde los muros del terreno circunscriben unidades discretas de terreno. La excavación medía 1m (N-S) por 1m (E-O). Véanse las figuras 16.29 a 16.31.

Ubicación: UTM 16N 0202138E 2002283N

Datum: Superficie del suelo en la esquina noroeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10G-1

Este lote removió los 10cm superiores del suelo; no se recuperaron materiales culturales.

Lote 10G-2

Este lote removió los siguientes 20cm de suelo. El material recuperado incluyó 2 tiestos y 2 fragmentos líticos.

Lote 10G-3

Este lote eliminó los 15–25cm de suelo sobre la roca madre de piedra caliza. El material recuperado incluyó 5 tiestos y 3 fragmentos líticos.

Muestras

Una muestra para flotación se recuperó de lote 2 (A2 horizonte; muestra FL1). Muestras de suelos generales se recuperaron del lote 2 (muestra SG1) y lote 3 (muestra SG2). Una muestra de ADN se recuperó del lote 2 (horizonte A2; no. 79). Se recogieron unas muestras de carbón: muestra 1 es de humatos brutos (lote 3; horizonte A2).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 16.29)

O: Franco arcilloso café rojizo (5YR3/2); migajas grandes y duras en la matriz de raíces y materia orgánica fibrica.

A1: Franco arcilloso negro (5YR2.5/1); pequeñas migajas duras.

A2: Franco arcilloso gris muy oscuro (5YR3/1); bloques subangulares pequeños.

A3: Arcilla gris oscura (5YR4/1); masiva.

Suboperación H

Contexto y objetivos

Esta excavación fue una investigación de un área elevada en el lado este de la cuenca de drenaje del Arroyo Zapote (Figura 16.1). Se trata de una zona de tierras altas con poca pendiente y donde los muros del terreno circunscriben en parte extensiones de terreno. La excavación fue de 1m (N-S) por 1m (E-O). Véanse las Figuras 16.32 a 16.34.

Localización: UTM 16N 0202397E 2002204N

Datum: Superficie del suelo en la esquina noroeste de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 10H-1

Este lote removió los 20cm superiores del suelo; no se recobraron materiales culturales.

Lote 10H-2

Este lote removió los siguientes 10cm de suelo, terminado en roca madre dura de piedra caliza. El material recuperado incluyó 1 tiesto.

Muestras

Una muestra para flotación se recuperó del lote 2 (horizonte A2; muestra FL1). Una muestra de suelo general se recuperó del lote 2 (muestra SG1).

Descripción de suelos y sedimentos (para profundidades y contextos véase la Figura 16.32)

O: Franco arcilloso café rojizo (5YR3/2); migajas grandes y duras en matriz de raíces y materia orgánica fibrica.

A1: Franco arcilloso gris muy oscuro (5YR3/1); migajas grandes y duras; en matriz de (+/-60%) cantos angulares de piedra caliza, grava y arena caliza granulada.

A2: Franco arcillo arenoso gris oscuro (5YR4/1); migajas duras y grandes; en matriz de (+/-60%) cantos angulares de piedra caliza, grava y arena caliza granulada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La abundancia de terrazas y presas de contención en el Arroyo Zapote contrasta fuertemente con los drenajes situados al este y al oeste. Esos arroyos exhiben muy poco en cuanto a modificaciones de ingeniería de drenaje, excepto por canales en sus desembocaduras utilizados para dirigir el agua hacia dos grandes embalses: Aguadas 5 y 6 (véase Operación CLK11 para más información).

Todas las excavaciones en terrazas (suboperaciones A, D y F) revelaron evidencias de modificaciones sustanciales de la roca madre. En estas áreas, los antiguos Mayas no sólo nivelaron la roca madre para minimizar la erosión del suelo, sino que también se involucraron en extensas actividades de extracción antes de la recuperación para propósitos agrícolas. Los bloques de piedra caliza extraídos fueron probablemente utilizados en la construcción de grupos residenciales de estilo Laberinto alrededor del Arroyo Zapote. Después del uso del área para actividades de cantera, los materiales no utilizados fueron consolidados para crear terrazas. En contraste con terrazas de mampostería más formales encontradas en otras partes de las tierras bajas Mayas como Caracol, los rasgos alrededor del Arroyo Zapote incluyen bloques irregulares y rellenos de

tierra intermitentemente estabilizados con roca caliza mínimamente modificada y trabajada.

La presencia de modificaciones de la roca madre en las tres excavaciones de terrazas sugiere que los antiguos mayas removieron completamente los suelos existentes en estas áreas antes de las actividades de cantera. Tras el cese de las actividades de extracción, la transformación de estas áreas para fines agrícolas implicó no sólo la consolidación del material restante, sino también el transporte de suelos y sedimentos de otras áreas. Estos suelos probablemente fueron transportados desde las cercanías, ya sea desde los grupos residenciales de las tierras altas circundantes o se trata de sedimentos recolectados en el Arroyo Zapote. En cualquiera de los dos casos, el transporte de suelos y sedimentos habría requerido importantes cantidades de mano de obra. Estas actividades de recuperación sugieren la necesidad de la población de Calakmul de expandir la producción agrícola a regiones previamente no utilizadas o subutilizadas de esta porción del Bajo El Laberinto, probablemente en respuesta al aumento de la población a lo largo del período Clásico.

La Suboperación 10B examinó una de las numerosas presas de contención construidas a lo largo del cauce principal del Arroyo Zapote. Este grueso muro construido con piedras calizas incrustadas en grava, arena y arcilla ralentizaría la velocidad del flujo de agua en el arroyo, además de capturar sedimentos a medida que se desplazaban por el canal. La evaluación de la fecha de construcción está pendiente de datación por radiocarbono.

La suboperación 10E se encuentra en la desembocadura del Arroyo Zapote y muestra dos pulsos distintos de deposición de sedimentos probablemente asociados con eventos de erosión ocurridos en algún lugar dentro de la cuenca de drenaje del arroyo. La primera de estas deposiciones ocurrió sobre la parte superior de un suelo bajo bien desarrollado (Vertisol). La datación por radiocarbono determinará la cronología de las deposiciones.

Las suboperaciones 10G y 10H muestran un desarrollo divergente del suelo. La suboperación 10H muestra un perfil severamente truncado por la erosión, mientras que la 10G muestra un perfil cumúlico. Aunque ambos se encuentran en

contextos topográficos similares de tierras altas, la ubicación en 10G probablemente se benefició de la mejora del suelo dentro de un entorno protegido por muros.

En conclusión, mientras que otras áreas de la porción norte del Bajo El Laberinto muestran modificaciones del paisaje agrícola más significativas y extendidas, aquellas rasgos situadas dentro y alrededor del Arroyo Zapote indican que una intensificación agrícola sustancial estaba ocurriendo en la parte sur de la zona urbana de Calakmul. El desarrollo de la infraestructura agrícola probablemente siguió a eventos erosivos anteriores que transportaron suelos de tierras altas hacia el Arroyo Zapote y hacia la base de las laderas orientadas al sur que bordean el Bajo El Laberinto. La investigación futura busca determinar tanto la datación de estos eventos erosivos como el establecimiento de rasgos agrícolas de tierra y piedra asociados con el Arroyo Zapote. Estas fechas ayudarán a clarificar los impactos antropogénicos y las transformaciones del paisaje relacionadas en el área de Calakmul desde el Preclásico hasta el Clásico.

REFERENCIAS

Domínguez Carrasco, María del Rosario

1991 El sistema hidráulico de Calakmul, Campeche, *UAC Información* 15: 51–83.

Dunning, Nicholas, Armando Anaya Hernández y Christopher Carr

2019 Investigaciones de posibles campos agrícolas: Operaciones 30 y 19. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah. Informe de las temporadas de investigación 2017–18*, editado por Verónica Amellali Vázquez López, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 149–170. Universidad de Calgary, Calgary.

Geovannini Acuña, Helga

2008 *Rain harvesting in the rainforest: the ancient Maya agricultural landscape of Calakmul, Campeche, Mexico*. Archaeopress, Oxford.

Gunn, Joel D., John E. Foss, William J. Folan, Maria Del Rosario Domínguez Carrasco, y Betty B. Faust

2002 Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13(2): 297–315.

May Hau, Jacinto, Rogerio Cohuoh Muñoz y William Folan

2001 El mapa. En: *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*, editado por William J. Folan, Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan, pp. 17–24. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Montgomery, Shane

2023 Investigaciones de terrazas de caja y otros potenciales rasgos agrícolas en Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto. Informe de la Temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 169–181. Universidad de Calgary, UNAM, UACAM, Calgary, Campeche, Ciudad de México.

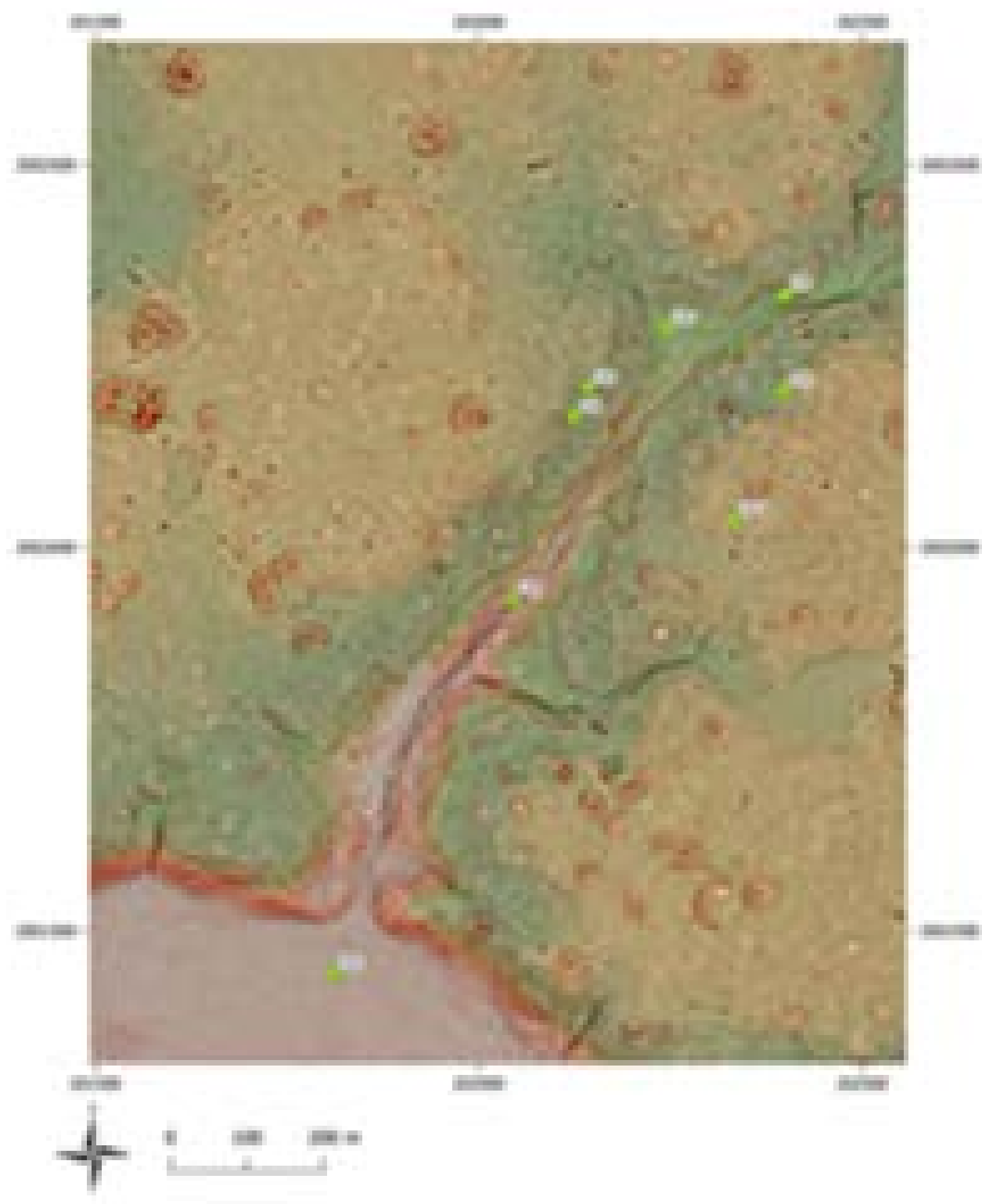


Figura 16.1. Vista general del Arroyo Zapote, mostrando la ubicación de las suboperaciones CLK10A-CLK10H.

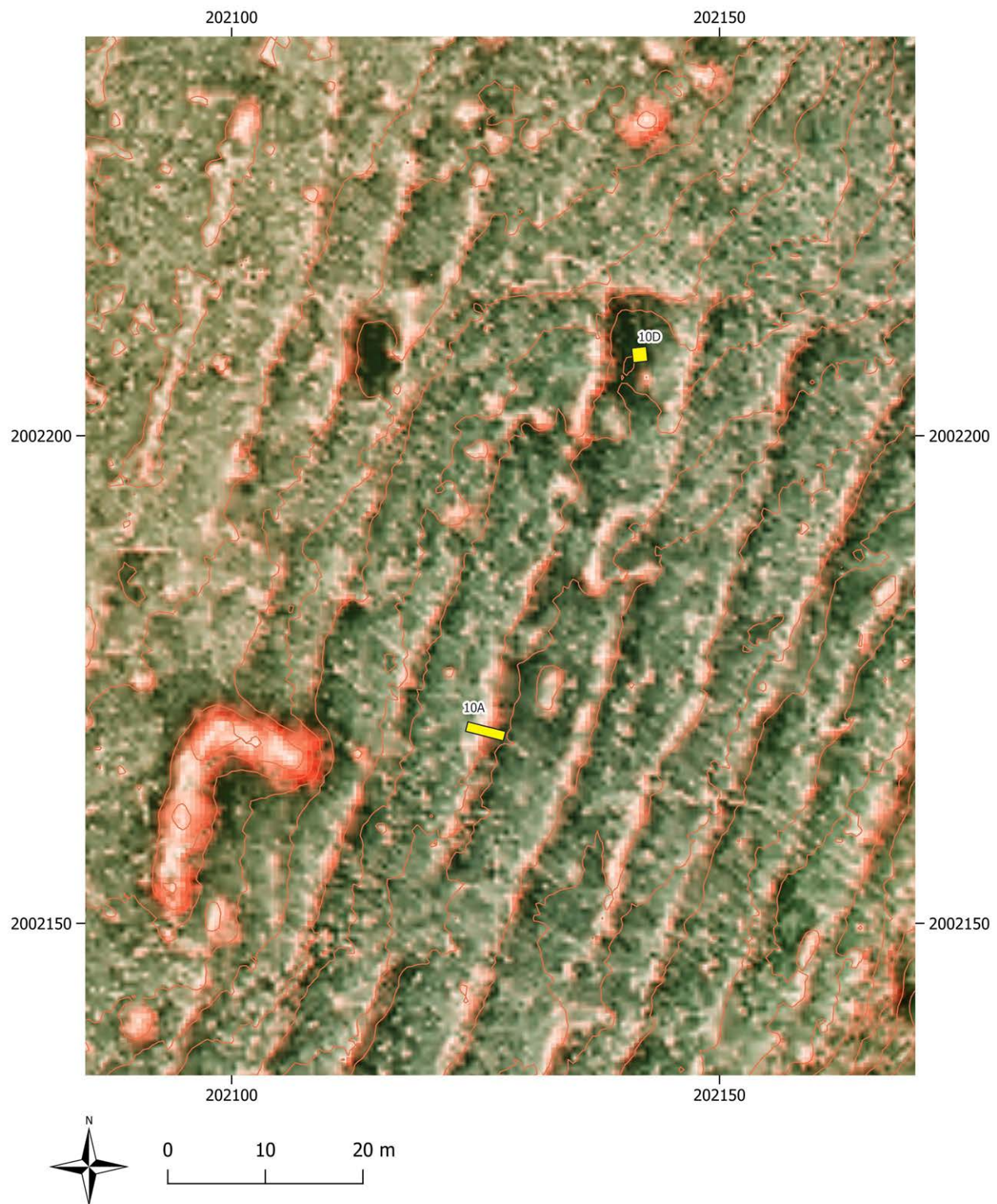


Figura 16.2. Vista general mostrando la ubicación de las suboperaciones CLK10A y CLK10D.



Figura 16.3. Fotografía de la Suboperación CLK10A, fin de excavación, mostrando el perfil oeste.



Figura 16.4. Detalle de modificaciones de la roca madre, Suboperación CLK10A.



Figura 16.5. Fotografía de la Suboperación CLK10A, fin de excavación, mostrando el perfil norte.

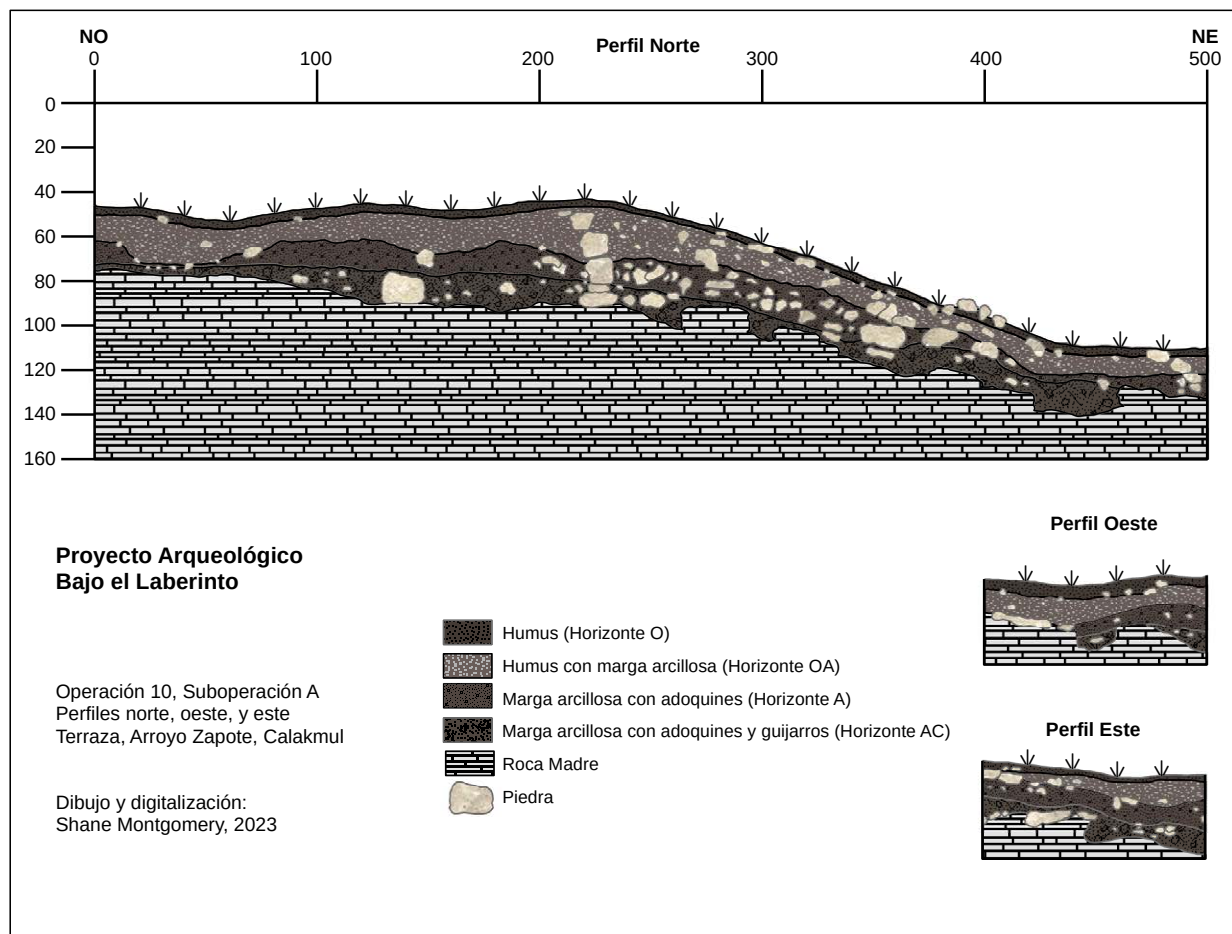


Figura 16.6. Dibujo de la Suboperación CLK10A, perfiles norte, oeste, y este.



Figura 16.7. Fotografía de la Suboperación CLK10B desde el este al final del Lote 1, mostrando la ubicación de la excavación de la presa de control.

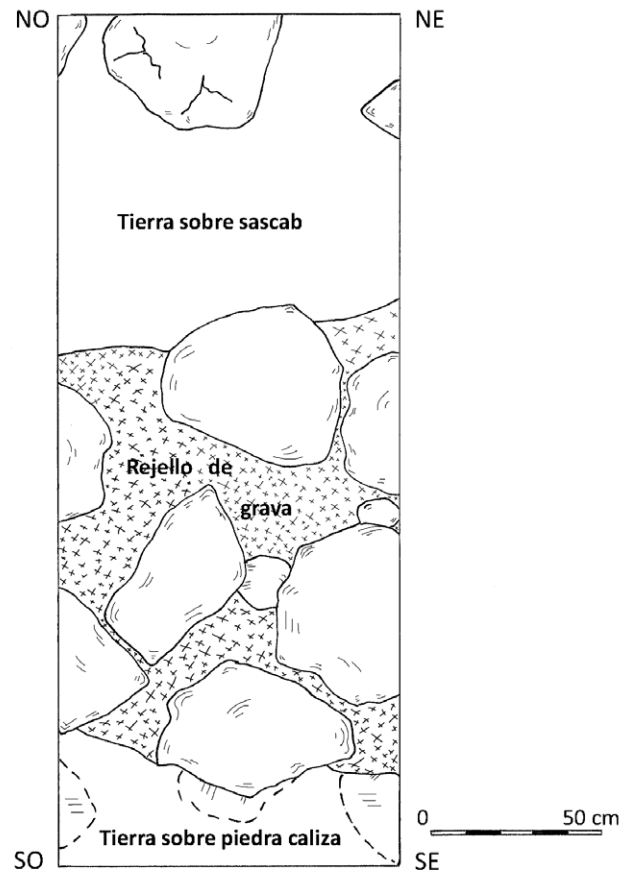


Figura 16.8. Planta de la Suboperación CLK10B, fin del lote 7.



Figura 16.9. Fotografía de la Subop.10B, fin del lote 4.



Figura 16.10. Fotografía de la Suboperación CLK10B, fin del lote 5.

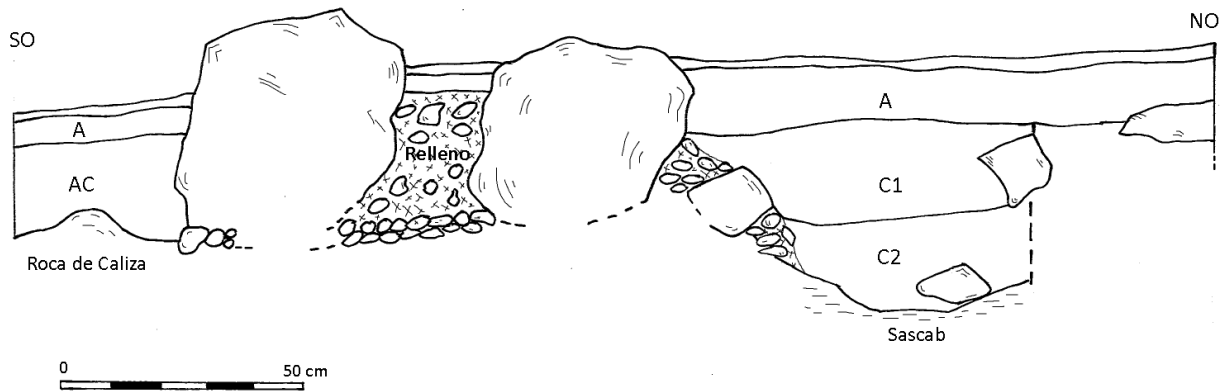


Figura 16.11. Dibujo de la Suboperación CLK10B, perfil oeste.

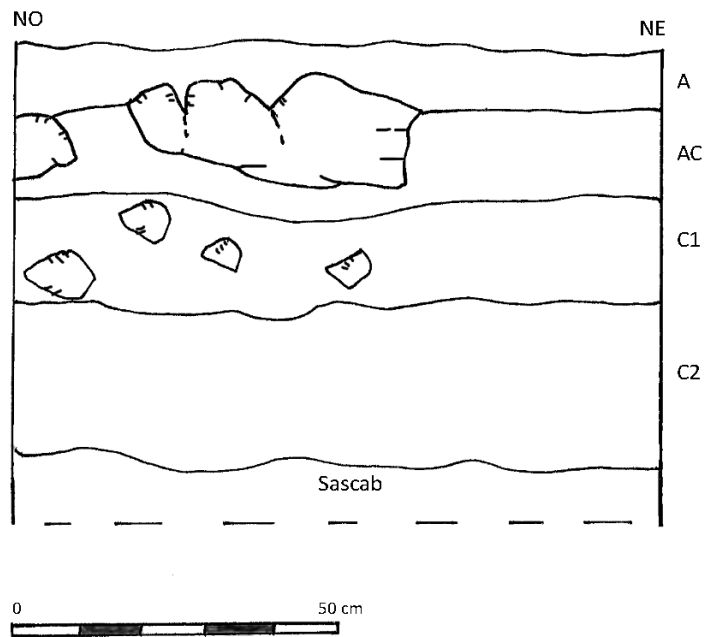


Figura 16.12. Dibujo de la Suboperación CLK10B, perfil norte.

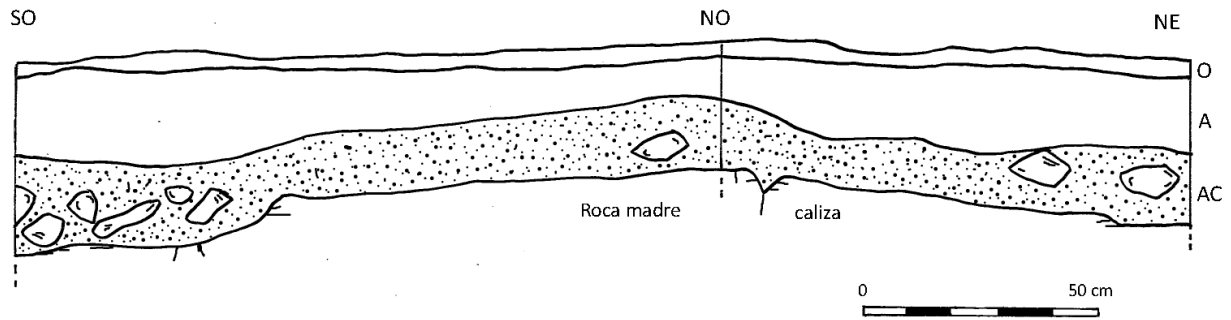


Figura 16.13. Dibujo de los perfiles oeste y norte de la Suboperación CLK10C.



Figura 16.14. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10C.



Figura 16.15. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10C.



Figura 16.16. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10D.



Figura 16.17. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10D.

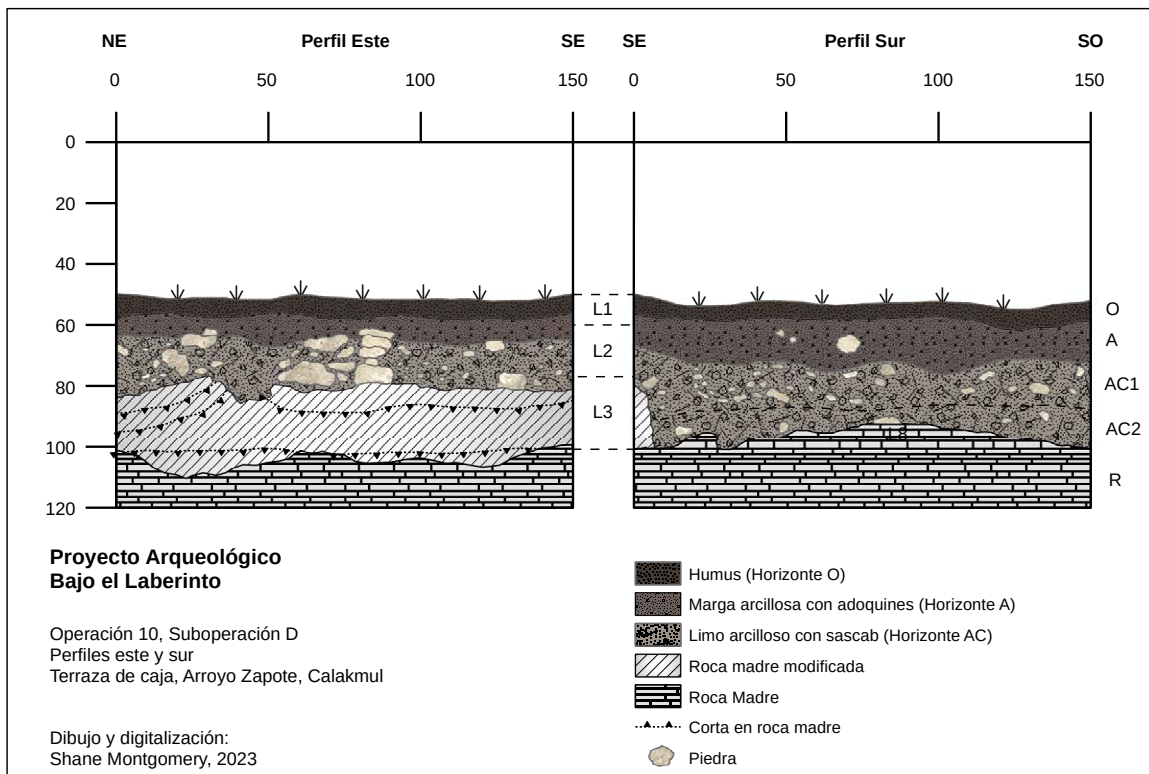


Figura 16.18. Dibujo de la Suboperación CLK10D, perfiles este y sur.

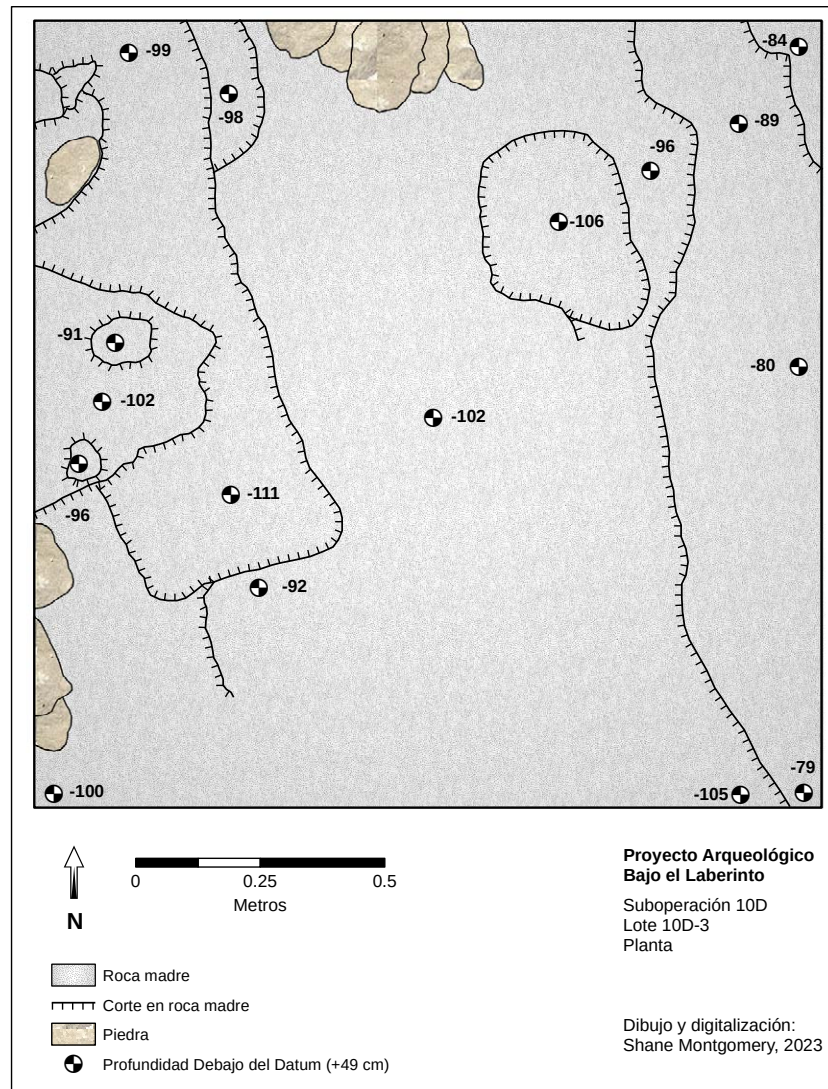


Figura 16.19. Dibujo de la planta de la Suboperación CLK10D, fin de excavación.

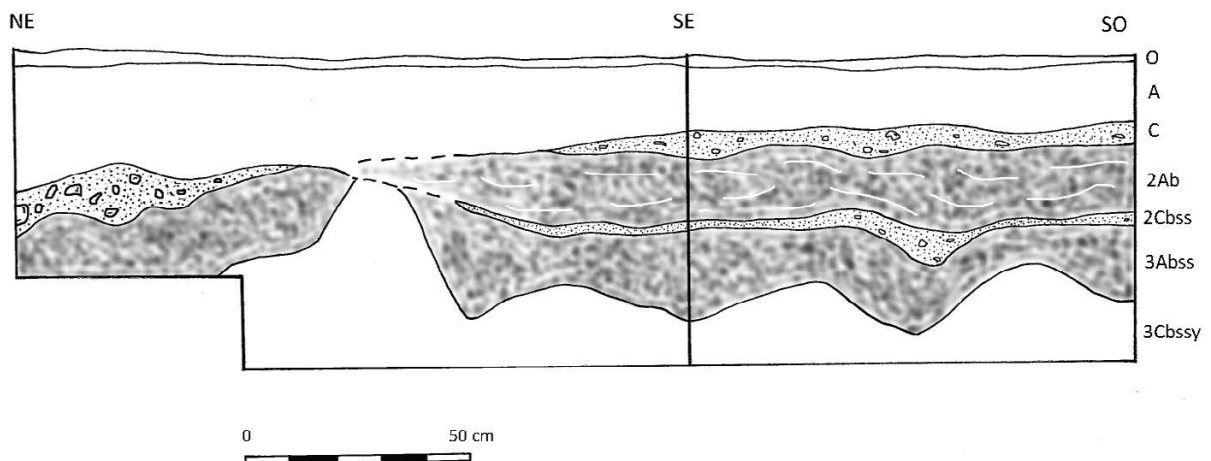


Figura 16.20. Dibujo de los perfiles este y sur de la Suboperación CLK10E.



Figura 16.21. Fotografía del perfil norte de la Suboperación CLK10E.



Figura 16.22. Fotografía del perfil oeste de la Suboperación CLK10E.

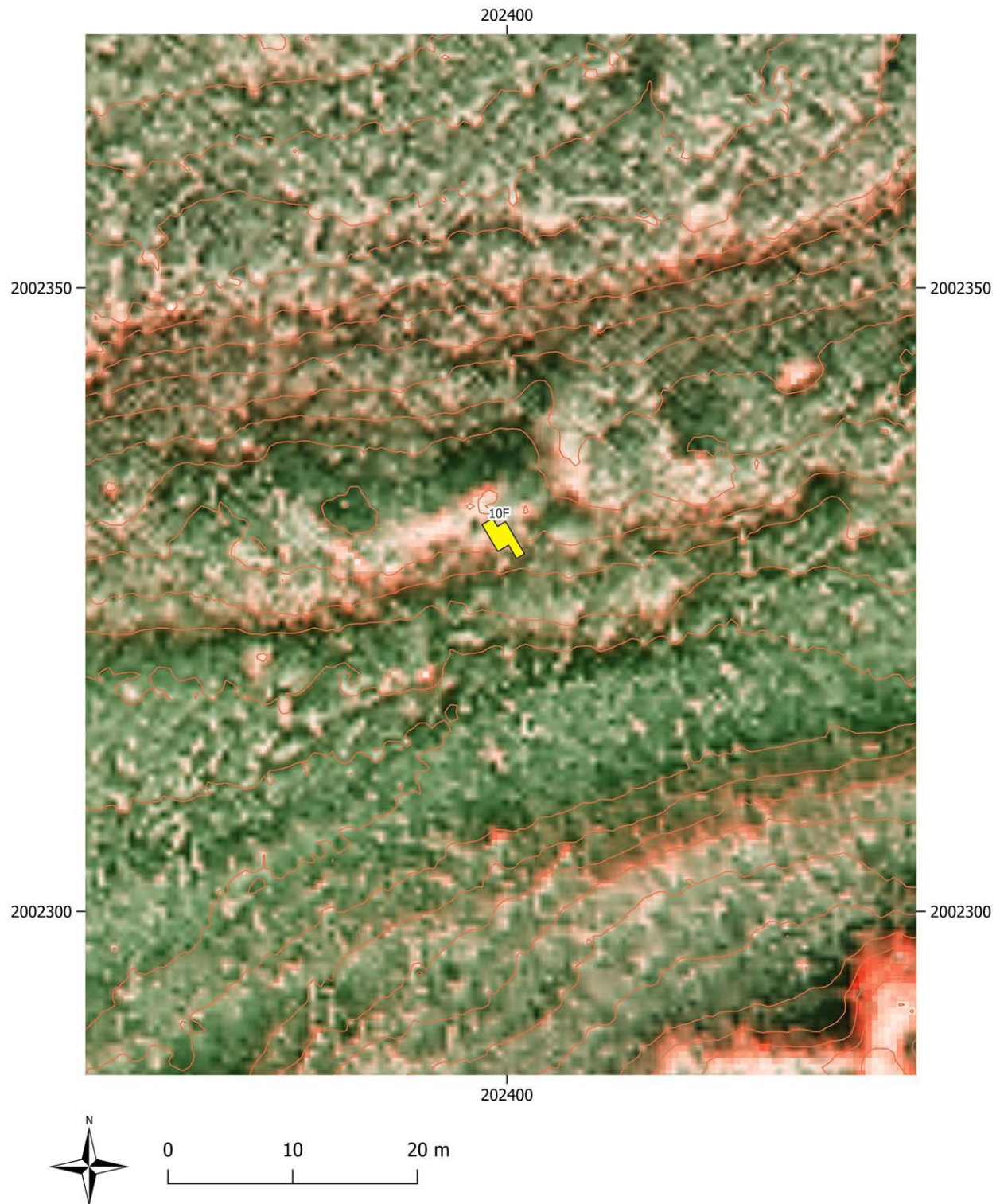


Figura 16.23. Vista general mostrando la ubicación de Suboperación CLK10F.



Figura 16.24. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10F.

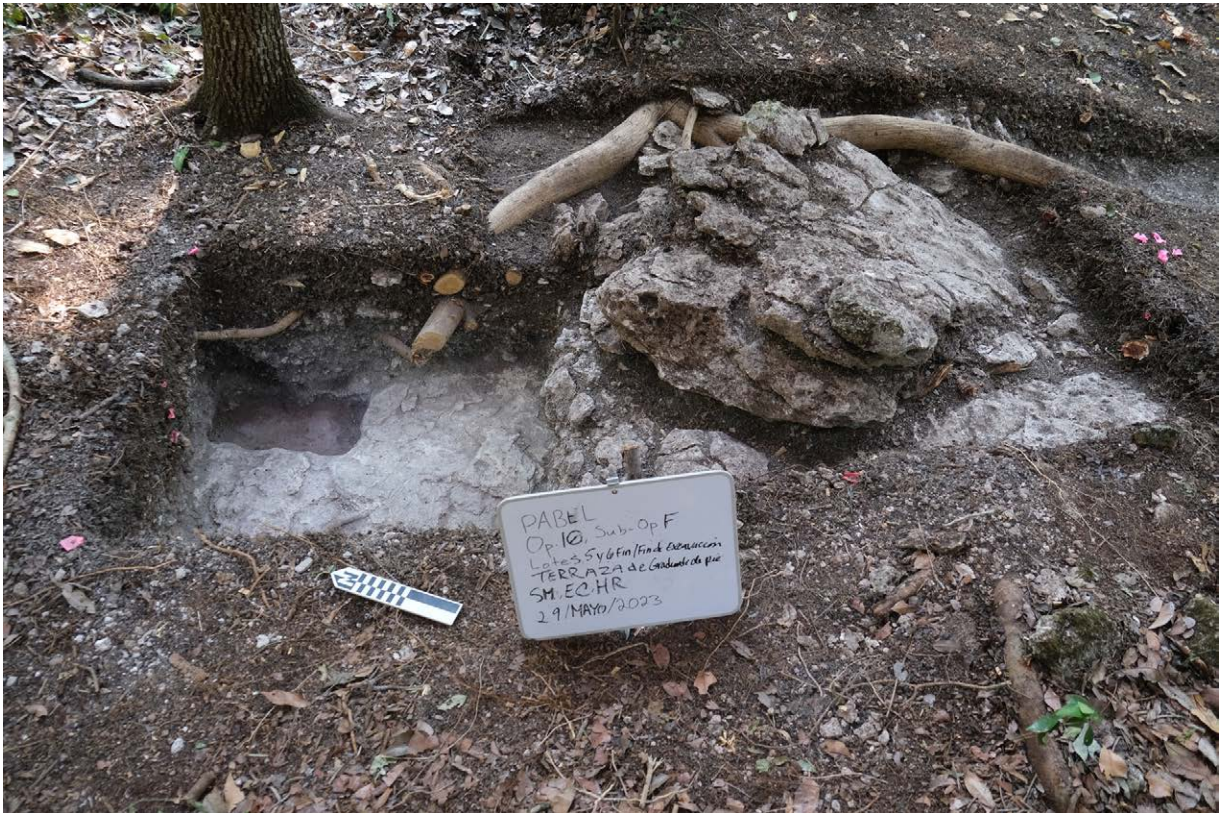


Figura 16.25. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10F.



Figura 16.26. Detalle de mampostería y corte en roca madre, Suboperación CLK10F, lote 6.

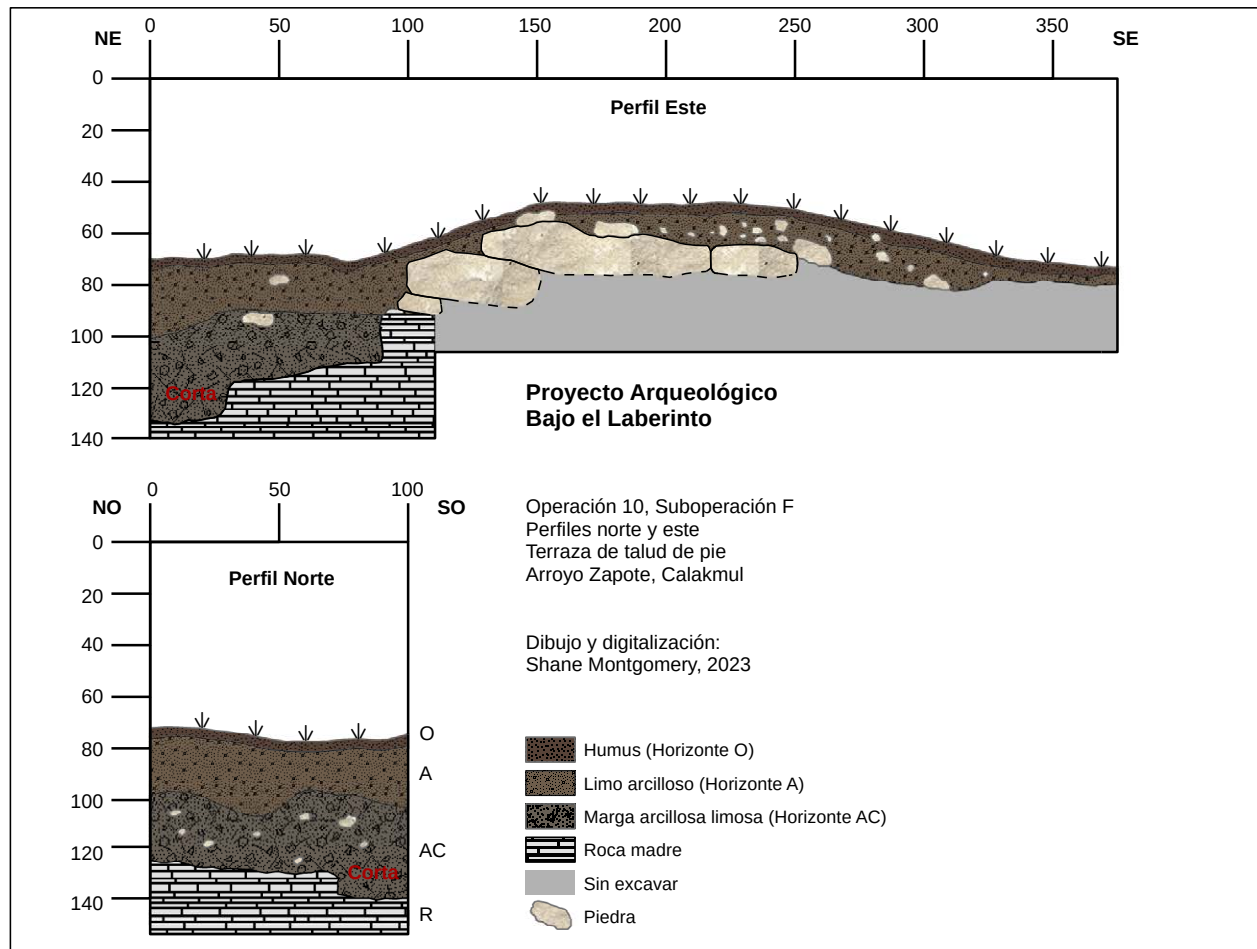


Figura 16.27. Dibujo de los perfiles norte y este de la Suboperación CLK10F.

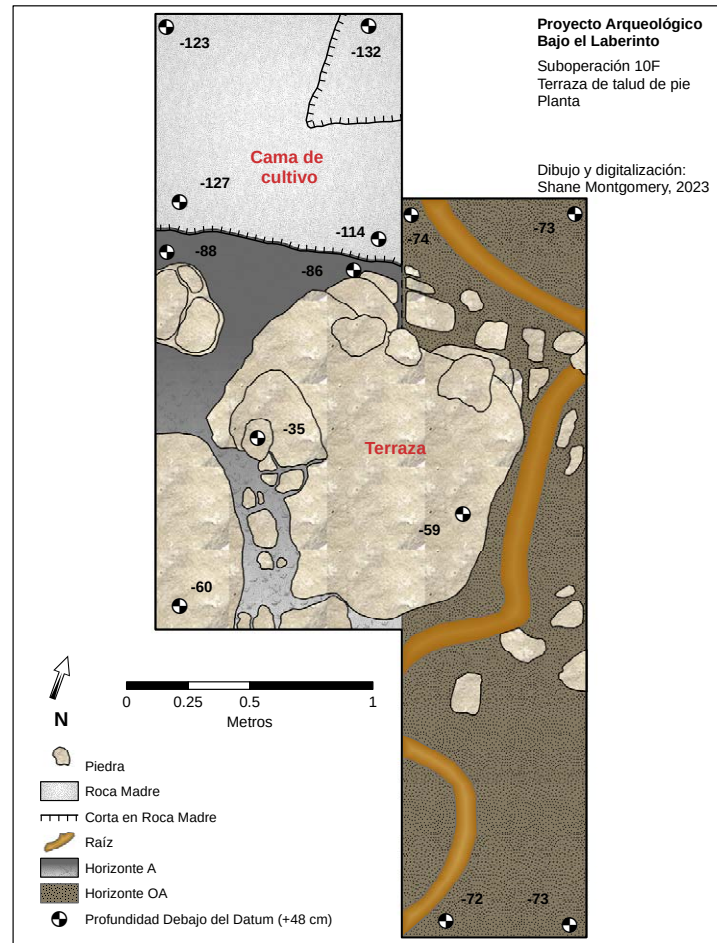


Figura 16.28. Dibujo de la planta de la Suboperación CLK10F, fin de excavación.

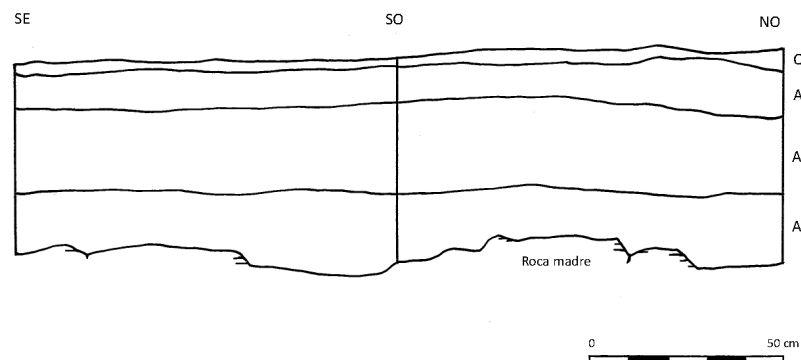


Figura 16.29. Dibujo de los perfiles oeste y sur de la Suboperación CLK10G.



Figura 16.30. Fotografía del perfil norte de la Suboperación CLK10G.



Figura 16.31. Fotografía del perfil este de la Suboperación CLK10G.

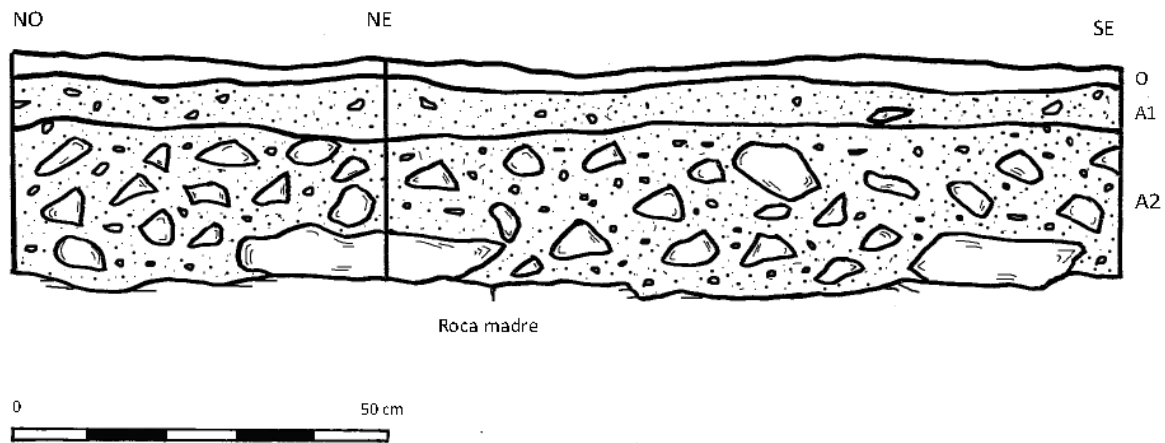


Figura 16.32. Dibujo de los perfiles este y norte de la Suboperación CLK10H.



Figura 16.33. Fotografía del perfil sur de la Suboperación CLK10H.



Figura 16.34. Fotografía del perfil oeste de la Suboperación CLK10H.

Investigación de un campo canalizado en una zona agrícola al noreste de Calakmul: Operación CLK7

Shane Montgomery

INTRODUCCIÓN

Durante la temporada de campo 2023 se realizaron investigaciones arqueológicas en varios tipos de rasgos agrícolas ubicados al noreste y al sur del núcleo urbano de Calakmul. Los rasgos agrícolas incluían sistemas de campos drenados situados en depresiones cársticas poco profundas (Operación CLK7), así como varias terrazas paralelas a arroyos estacionales (Operación CLK10). Estos rasgos representan los restos de una inversión sustancial y de mano de obra relacionada con la intensificación de la agricultura para mantener a poblaciones cada vez más densas durante el periodo Clásico Tardío. El objetivo de estas excavaciones fue documentar rasgos microtopográficos culturales selectos relacionados con la producción agrícola intensiva y definir la relación entre estos rasgos y los tipos, calidades y profundidades de suelos relacionados. Estos rasgos se identificaron previamente en modelos digitales de superficie derivados del lidar, pero fue necesario verificarlos y explorarlos en el terreno para comprender mejor sus características superficiales y enterradas. Estas excavaciones también pretendían recuperar materiales arqueológicos asociados y recuperar muestras de suelo para futuros análisis físicos, químicos y de ADN ambiental. En el siguiente capítulo se analizan las investigaciones anteriores y los hallazgos actuales relacionados con los sistemas de campos zanjados o canalizados en esta parte de la Meseta Karstica Central.

ANTECEDENTES

Desde la década de 1970, en las tierras bajas mayas se han llevado a cabo investigaciones sobre

elementos agrícolas en humedales perennes o estacionalmente inundados. Gran parte de estas investigaciones se han centrado en la llanura costera de Belice y Quintana Roo (a lo largo de los ríos Hondo y Nuevo) y en las partes bajas del río Candelaria, en el oeste de Campeche. Siemens y Puleston iniciaron estudios aéreos a lo largo del río Candelaria en 1972, y más tarde señalaron características agrícolas de humedales en el Bajo de Morrocoy, en el sur de Quintana Roo. Los complejos de campos de humedales mejor documentados en la costa de Belice están asociados con Pulltrouser Swamp (Turner y Harrison 1983), Albion Island (Bloom et al. 1985; Pohl 1990) y Blue Creek (Krause et al. 2019). También se han reportado campos zanjados en el valle superior del río Belice, cerca de Baking Pot (Ebert et al. 2016). Se han documentado sistemas adicionales cerca de Palenque (Liendo Stuardo 2002), así como a lo largo del río Usumacinta (Golden et al. 2021; Schroder et al. 2020).

Pocos estudios en el área del Bajo El Laberinto han intentado identificar y probar sistemas similares de zanjas o campos elevados. May Hau (2001) informó sobre excavaciones limitadas de campos elevados con bordes de piedra en el margen norte del Bajo El Laberinto, inmediatamente al noroeste de Calakmul. Más recientemente, imágenes satelitales y lidar aéreo han identificado rasgos lineales en el Bajo de Azúcar en el norte de Guatemala al este de El Mirador (Dunning et al. 2017). También se han descubierto sistemas análogos alrededor de la zona de Chactún, al noreste de Calakmul (Šprajc et al. 2021).

Como tendencia general, la intensificación de los humedales perennes o estacionalmente inundados en esta porción de Mesoamérica no parece ser anterior al periodo Preclásico Tardío.

Pohl y colegas (1990: 220) argumentan a favor del establecimiento inicial de campos de humedales en Albion Island durante este período y aquellos rasgos asociados con Pulltrouser Swamp también parecen desarrollarse durante el Preclásico Tardío (Turner y Harrison 1983: 254). Muchos de los campos de humedales situados dentro de la planicie costera de Belice y el sur de Quintana Roo fueron utilizados a lo largo del Período Clásico (Luzzader-Beach et al. 2012: 3650) y potencialmente hasta el Postclásico Temprano (Hammond et al. 1988: 1). Los sistemas dentro del Bajo El Laberinto examinados por May Hau (2001) se establecieron por primera vez en el Clásico Temprano.

OPERACIÓN CLK7

Suboperación A

Contexto y objetivos

La Suboperación 7A (Figura 17.1) consistió en la investigación de un segmento de un sistema agrícola de campos zanjados. La Suboperación 7A estaba ubicada en una zona de transición entre las tierras altas y el Bajo El Laberinto, aproximadamente a 1.5km al noreste del centro urbano de Calakmul, a una elevación de 228m sobre el nivel del mar (msnm). El sistema está situado en una depresión poco profunda o bajo de bolsillo que se extiende por más de 13 hectáreas. La altura de las copas oscila entre 10 y 13m dentro del bajo. El sistema agrícola consiste en una serie de canales irregulares de bajo relieve que drenan hacia el noroeste. Los canales varían en anchura entre 1.5–2m y alcanzan una profundidad máxima de 50cm. La depresión está bordeada por grupos residenciales y canteras domésticas (figura 17.2). No se observaron grupos residenciales ni estructuras adicionales dentro de la propia depresión. El sistema agrícola termina en una cuenca artificial de 30 x 30m.

El objetivo de la suboperación 7A era determinar las técnicas de construcción utilizadas para crear y gestionar el sistema agrícola, así como identificar los horizontes del suelo y obtener materiales fechables para determinar la cronología de la intensificación agrícola en la zona inmediata. Se estableció una excavación, de 1 x 4m, para bisecar una parte de un

canal relictos y las superficies de cultivo asociadas. La excavación se completó en ocho lotes, alcanzando una profundidad de aproximadamente 140cm por debajo del nivel del suelo (figura 17.3). La suboperación reveló varias etapas de construcción y remodelación en asociación con el canal, incluyendo la integración de nódulos de pedernal no modificados dentro del drenaje para prevenir la erosión. Las densidades moderadas de residuos líticos dentro de los campos de cultivo sugieren que el material se utilizó como mantillo para mejorar las características físicas del suelo.

Localización: UTM 16N 0203884E 2004775N

Datum: 36cm encima de la superficie del suelo y 114cm desde el borde norte de la excavación.

Descripción de lotes

Lote 7A-1 (10cm de grosor)

El lote inicial eliminó los 5–15cm superiores de tierra para revelar mejor la expresión superficial del rasgo de campo con zanja. Antes de la excavación, la zanja medía aproximadamente 140cm de ancho y 20–25cm de profundidad (figura 17.4). La zanja era en su mayor parte recta en los alrededores inmediatos, orientada 23 grados al este del norte. En el interior de la zanja se veían rocas de pedernal no modificados después de retirar la hojarasca. La capa de humus (horizonte O) consistía en un limo arcilloso gris muy oscuro (7.5YR 3/1) con una estructura granular o en bloques. En toda la excavación se observó una fuerte penetración de raíces. Entre los artefactos recuperados había más de 35 fragmentos líticos de pedernal. Se encontraron con frecuencia rocas de pedernal no modificados dentro de la extensión de la zanja. Las lascas secundarias y terciarias estaban asociadas a las superficies de plantación oriental y occidental, con materiales que mostraban evidencias de alteración térmica (tratamiento térmico). El lote se terminó cuando el color del suelo se volvió consistentemente más claro y menos firme en toda la excavación.

Lote 7A-2 (5cm de grosor)

El lote 2 continuó a través de la materia orgánica superior, depositada más recientemente, para nivelar las superficies de plantación oriental y occidental

con la profundidad del canal. La matriz (horizonte OA) consistía en una marga arcillosa de color gris oscuro (7.5YR 4/1) similar a la del lote anterior, pero de color ligeramente más claro debido a la lixiviación del suelo y más fácil de romper debido a los mayores niveles de humedad del suelo. La penetración de las raíces era comparable a la del lote inicial. En el lote 2 se encontraron aproximadamente 50 lascas de pedernal, que representaban una mezcla de rocas no modificadas, lascas corticales más grandes y lascas no corticales más pequeñas. El lote se terminó en la transición entre la marga arcillosa gris oscura y una arcilla gris más masiva.

Lote 7A-3 (13cm de grosor)

El lote 3 consistía en una arcilla gris (10YR 5/1) con una estructura masiva, algo en bloque, sin inclusiones naturales visibles (horizonte A). La excavación en el área del canal continuó produciendo rocas de pedernal no modificadas o mínimamente intervendias de aproximadamente 10cm de diámetro. Lascas primarias y secundarias de pedernal tratadas térmicamente estaban presentes en camas de cultivo oriental y occidental, junto con pequeñas cantidades de desechos angulares y lascas de reducción en fase tardía. En el lote se recuperaron más de 70 artefactos líticos, además de 11 tiestos cerámicos. Los materiales cerámicos estaban muy erosionados y no presentaban atributos diagnósticos. El lote se dio por terminado cuando se observó un sutil aclaramiento en la matriz del suelo.

Lote 7A-4 (13cm de grosor)

El lote 4 continuó removiendo la matriz masiva de arcilla gris (7.5YR 5/1) que comprende las camas de cultivo agrícola. Se observaron pocas diferencias entre los artefactos presentes, la densidad de artefactos y las características físicas/textura del suelo. Se recogieron aproximadamente 75 fragmentos líticos de pedernal y 5 tiestos no diagnósticos. El lote se terminó arbitrariamente después de 15cm.

Lote 7A-5 (17cm de grosor)

En el lote 5, la excavación se redujo en tamaño (1m de norte a sur por 2.3m de este a oeste) para concentrarse en la mitad occidental del canal y la superficie de plantación occidental. La matriz consiste en la misma arcilla masiva gris asociada

al lote anterior. En todo el lote se han hallado *slickensides*. La distribución de los materiales líticos permaneció consistente dentro de la excavación, con grandes rocas restringidas al canal, y lascas primarias y secundarias más pequeñas dispersas por el resto de la matriz. Se recuperaron aproximadamente 50 fragmentos líticos del lote. No se encontraron materiales cerámicos.

Lote 7A-6 (25cm de grosor)

El lote 6 consistió en la retirada de los materiales restantes del horizonte A para revelar la superficie de bajo enterrada original. La matriz estaba compuesta por una mezcla de arcillas grises masivas y gris oscuro moteado (10YR 4/1) superpuestas a bolsas de arcillas de bajo grises (2.5YR 6/1). Los materiales líticos asociados tanto con el canal como con las áreas de superficie de plantación comenzaron a disminuir a lo largo del lote, con aproximadamente 30 artefactos encontrados.

Lote 7A-7 (21cm de grosor)

El lote 7 representaba la parte superior de las antiguas arcillas del bajo enterradas (horizonte 2Ab). La estructura del horizonte sigue siendo masiva en los niveles superiores, pero se suaviza con la profundidad. Quedan algunas motas de color gris oscuro. Las inclusiones adicionales consistían en pequeñas esférulas de hematites y un número limitado de cristales de yeso. Los artefactos siguieron disminuyendo, recuperándose aproximadamente 25 fragmentos líticos, todos ellos probablemente introducidos desde el horizonte superior debido a la argiloturbación.

Lote 7A-8 (37cm de grosor)

El lote final se caracterizó por la transición de sedimentos del bajo a un sascab (horizonte Cr) blando y blanco (10YR 9/1) a una profundidad de aproximadamente 1m por debajo de la superficie actual del suelo (figura 17.5). Todos los materiales culturales fueron encontrados dentro de la porción superior extrema del lote, sin artefactos encontrados dentro del sascab fino y pulverulento. Se encontraron aproximadamente 20 lascas de pedernal secundarias y terciarias. La excavación continuó 35cm más dentro del sascab para asegurarse de que no se

desenterraban más capas antropogénicas o roca madre más dura.

Muestras

Se recogieron 7 muestras de flotación y 7 muestras de suelo general (lotes 2–8). También se recogió 5 muestras de ADN (lotes 2–5). Consulta la tabla 17.1 para más información.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Antes de la temporada 2023, existía información limitada sobre la forma, función y desarrollo de los rasgos agrícolas de los campos zanjados en la región de Calakmul, especialmente en relación con los microambientes del bajo transicional. La Suboperación 7A ha contribuido a nuestra comprensión de cómo los antiguos mayas utilizaban y gestionaban estos microambientes. Además, la excavación ha proporcionado información sobre los periodos de estabilidad e inestabilidad en el área inmediata, relacionados con los impactos inducidos por el hombre en las tierras altas circundantes.

La superficie original del bajo se encontró entre 60 y 90 centímetros por debajo de la superficie. El perfil sur de la excavación indicaba que los sedimentos del bajo fueron excavados y el material amontonado para formar un límite elevado entre el canal y la versión inicial de la superficie de cultivo. Debajo de la superficie de bajo enterrada se encontró un sascab suave y degradado que disminuía en altura hacia el canal. Como los suelos enterrados directamente encima de la roca madre carecían de artefactos, el perfil sugiere que el canal aprovechó un drenaje natural dentro de la depresión.

Las camas de cultivo a cada lado del canal contenían un vertisol masivo de color gris oscuro de unos 80 cm de espesor (figura 17.6). Este material fue probablemente transportado desde las tierras altas circundantes durante un evento erosivo que cubrió completamente la versión inicial del sistema de campos. La estratigrafía sugiere que los sedimentos aluviales fueron removidos del canal varias veces entre periodos de sedimentación adicional. En una fecha desconocida, se incorporaron al canal rocas de pedernal no modificadas, probablemente como

mecanismo para estabilizar los lechos de cultivo y limitar la cantidad de sedimentos dentro del drenaje.

En el horizonte A se encontraron altas densidades de material de pedernal lascado (figura 17.7). A diferencia del canal, los materiales líticos incorporados a las camas de cultivo consistían en materiales de pedernal tratado térmicamente, procedentes principalmente de actividades de reducción primaria y decorticación. Los materiales líticos permanecieron constantes a lo largo del horizonte A y disminuyeron sustancialmente una vez alcanzada la superficie del bajo enterrado. Esto sugiere que el material se añadió intencionadamente como técnica para enmendar los suelos dentro de las camas de cultivo, y que las actividades de reducción de la fase inicial se estaban produciendo cerca de estos sistemas de campo.

La incorporación de material lítico a los suelos de bajo proporciona numerosos beneficios, como la retención de la humedad del suelo, la disminución de la erosión, la menor compactación del suelo, la reducción de las malas hierbas y la disminución de la podredumbre de las raíces. La incorporación de mantillo también propicia el desarrollo de sistemas radiculares más grandes, lo que hace que los nutrientes del suelo estén más disponibles para los cultivos. Los elementos líticos sobrevivirían y no tendrían que ser reaplicados como los mantillos orgánicos. Estos materiales, que afloran de forma natural en los márgenes de los bajos julubales y tintales, podrían haber sido transportados e introducidos en los sistemas de campos zanjados con un esfuerzo mínimo.

En la excavación se recuperaron pocos artefactos diagnósticos o muestras de carbón que indicaran la secuencia temporal de la construcción del sistema de campos. La estratigrafía sugiere que el sistema de campos estaba en uso antes del evento o de los eventos erosivos sustanciales que enterraron completamente la superficie original del bajo. Si la erosión se produjo debido al aumento de los asentamientos y la tala de bosques en las tierras altas adyacentes, entonces el sistema se estableció potencialmente antes del final del periodo Clásico Temprano. Después del evento erosivo, el canal fue testigo de dos o tres remodelaciones adicionales, que culminaron con la inclusión de rocas de pedernal dentro del drenaje. Esto parece coincidir con una

estabilización más amplia del paisaje, ya que no se observaron más eventos erosivos o deposicionales.

Aunque no se encontró carbón durante la excavación, puede ser posible reunir suficiente material orgánico fechable a partir de sustancias húmicas en el suelo. Estas muestras pueden resultar especialmente útiles para datar la superficie del bajo enterrado y la parte inferior del Horizonte A. También esperamos los resultados de las muestras de ADN ambiental obtenidas en el canal y en la cama de cultivo occidental. Combinados, estos datos pueden dilucidar no sólo la cronología del sistema de campos zanjados, sino también los posibles cultivos realizados en el microambiente.

REFERENCIAS

- Bloom, Paul R., Mary Pohl y Julie Stein
- 1985 Analysis of Sedimentation and Agriculture Along the Rio Hondo, Northern Belize. En *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*, editado por Mary Pohl, pp. 21–34. Harvard University Press, Cambridge.
- Dunning, Nicholas P., Robert E. Griffin, Thomas L. Sever, William A. Saturno y John G. Jones
- 2017 The Nature and Origins of Linear Features in the Bajo de Azúcar, Guatemala: Implications for Ancient Maya Adaptation to a Changing Environment. *Geoarchaeology* 32(1): 107–129.
- Ebert, Claire E., Julie A. Hoggarth y Jaime J. Awe
- 2016 Integrating Quantitative Lidar Analysis and Settlement Survey in the Belize River Valley. *Advances in Archaeological Practice* 4(3): 284–300.
- Golden, Charles, Andrew K. Scherer, Whittaker Schroder, Timothy Murtha, Shanti Morell-Hart, Juan Carlos Fernandez Diaz, Socorro Del Pilar Jiménez Álvarez, Omar Alcover Firpi, Mark Agostini, Alexandra Bazarsky, Morgan Clark, G. Van Kollias, Mallory Matsumoto, Alejandra Roche Recinos, Joshua Schnell y Bethany Whitlock
- 2021 Airborne Lidar Survey, Density-Based Clustering, and Ancient Maya Settlement in the Upper Usumacinta River Region of Mexico and Guatemala. *Remote Sensing* 13(20):4109.
- Hammond, Norman, K. Anne Pyburn, John Rose, J.C. Staneko y Deborah Muyskens
- 1988 Excavation and Survey at Nohmul, Belize, 1986. *Journal of Field Archaeology* 15(1): 1–15.
- Krause, Samantha, Timothy Beach, Sheryl Luzzadder-Beach, Thomas H. Guderjan, Fred Valdez Jr, Sara Eshleman, Colin Doyle y Steven R. Bozarth
- 2019 Ancient Maya Wetland Management in Two Watersheds in Belize: Soils, Water, and Paleoenvironmental Change. *Quaternary International* 502: 280–295.
- Liendo Stuardo, Rodrigo
- 2002 *La organización de la producción agrícola en un centro maya del Clásico: Patrón de asentamiento en la región de Palenque, Chiapas, México / The Organization of Agricultural Production at a Classic Maya Center: Settlement Patterns in the Palenque Region, Chiapas, Mexico*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexico, University of Pittsburgh, México, D.F.
- Luzzadder-Beach, Sheryl, Timothy P. Beach y Nicholas P. Dunning
- 2012 Wetland Fields as Mirrors of Drought and the Maya Abandonment. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(10): 3646–3651.
- May Hau, Jacinto, Rogerio Cohuoh Muñoz y William Folan
- 2001 El mapa. En: *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*, editado por William J. Folan, Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Linda Florey Folan, pp. 17–24. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Pohl, Mary D. (ed.)

- 1990 *Ancient Maya Wetland Agriculture: Excavations on Albion Island, Northern Belize*. University of Minnesota Publications in Anthropology, Westview Press, Boulder.

Pohl, Mary D., Paul R. Bloom y Kevin O. Pope

- 1990 Interpretation of Wetland Farming in Northern Belize: Excavations at San Antonio, Rio Hondo. En *Ancient Maya Wetland Agriculture: Excavations on Albion Island, Northern Belize*, editado por Mary D. Pohl, pp. 187–278. University of Minnesota Publications in Anthropology, Westview Press, Boulder.

Schroder, Whittaker, Timothy Murtha, Charles Golden, Armando Anaya Hernández, Andrew Scherer, Shanti Morell-Hart, Angélica Almeyda Zambrano, Eben Broadbent y Madeline Brown

- 2020 The Lowland Maya Settlement Landscape: Environmental LiDAR and Ecology. *Journal of Archaeological Science: Reports* 33: 102543.

Siemens, Alfred H. y Dennis E. Puleston

- 1972 Ridged Fields and Associated Features in Southern Campeche: New Perspectives on The Lowland Maya. *American Antiquity* 37(2): 228–239.

Šprajc, Ivan, Nicholas P. Dunning, Jasmina Štajdohar, Quintin Hernández Gómez, Israel Chato López, Aleš Marsetič, Joseph W. Ball, Sara Dzul Góngora, Octavio Q. Esparza Olguín, Atasta Flores Esquivel y Žiga Kokalj

- 2021 Ancient Maya Water Management, Agriculture, and Society in the Area of Chactún, Campeche, Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology* 61: 101261.

Turner II, Billie L. y Peter D. Harrison

- 1983 *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize*. University of Texas Press, Austin.

Tabla 17.1. Muestras de suelo recuperadas en la Suboperación CLK7A.

Muestra ID	Tipo de Muestra	Ubicación del Lote
Flotación #1	Flotación	Lote 7A-2; 14cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte OA
Suelo #1	Suelo (general)	Lote 7A-2; 14cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte OA
Flotación #2	Flotación	Lote 7A-3; 21cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Suelo #2	Suelo (general)	Lote 7A-3; 21cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Flotación #3	Flotación	Lote 7A-4; 36cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Suelo #3	Suelo (general)	Lote 7A-4; 36cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Flotación #4	Flotación	Lote 7A-5; 53cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Suelo #4	Suelo (general)	Lote 7A-5; 53cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Flotación #5	Flotación	Lote 7A-6; 76cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Suelo #5	Suelo (general)	Lote 7A-6; 76cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A
Flotación #6	Flotación	Lote 7A-7; 101cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte 2Ab
Suelo #6	Suelo (general)	Lote 7A-7; 101cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte 2Ab
Flotación #7	Flotación	Lote 7A-8; 118cm por debajo de la superficie del suelo; horizontes 2Ab y Cr
Suelo #7	Suelo (general)	Lote 7A-8; 118cm por debajo de la superficie del suelo; horizontes 2Ab y Cr
ADN #1	ADN medioambiental	Lote 7A-2; 13cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte OA; perfil oeste
ADN #2	ADN medioambiental	Lote 7A-3; 20cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A; perfil oeste
ADN #3	ADN medioambiental	Lote 7A-4; 35cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A; perfil oeste
ADN #4	ADN medioambiental	Lote 7A-5; 45cm por debajo de la superficie del suelo; horizonte A; perfil oeste
ADN #5	ADN medioambiental	Lote 7A-5; 46cm por debajo de la superficie del suelo; perfil sur; relleno de canal

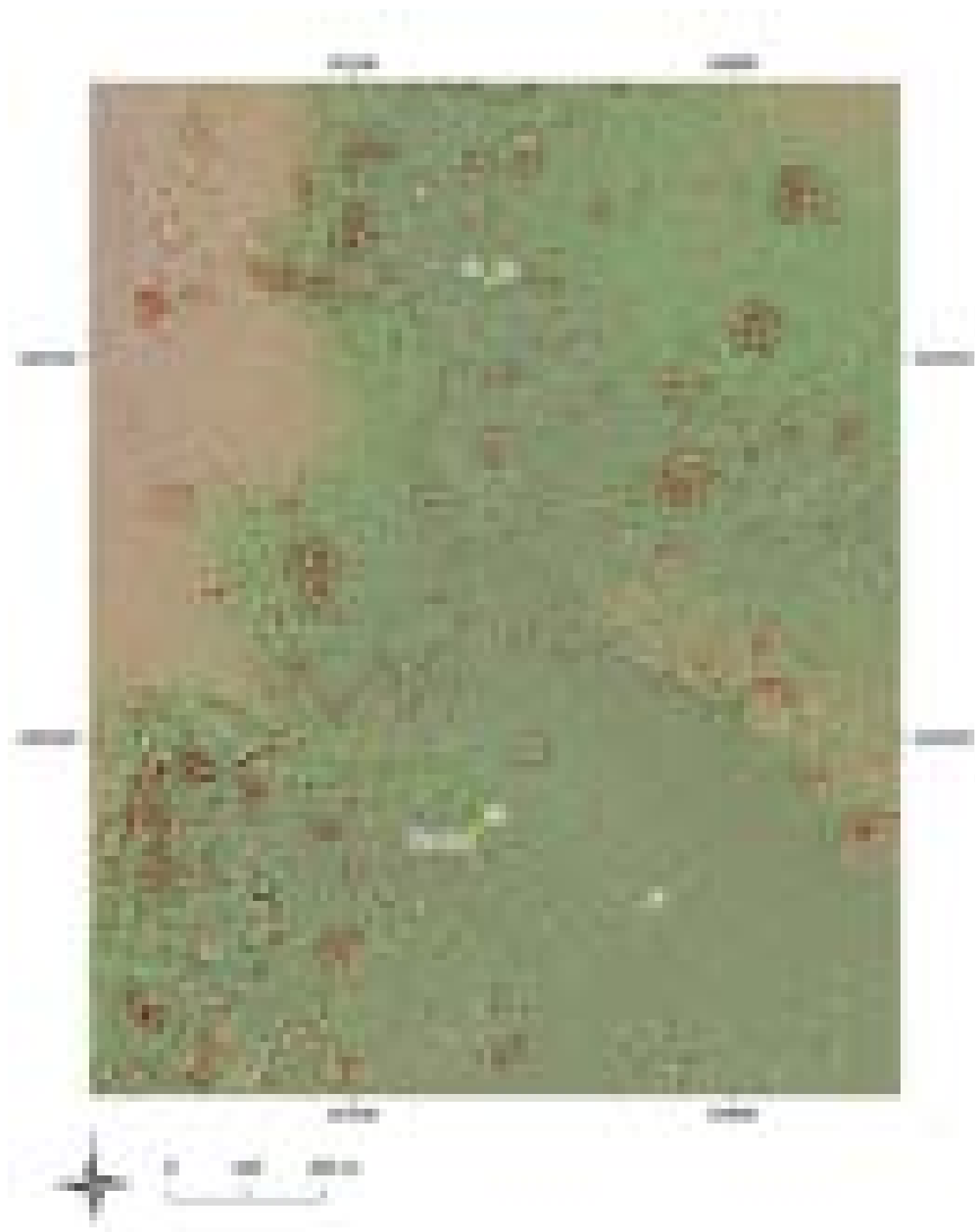


Figura 17.1. Vista general de la suboperación CLK7A al noreste del centro de Calakmul.

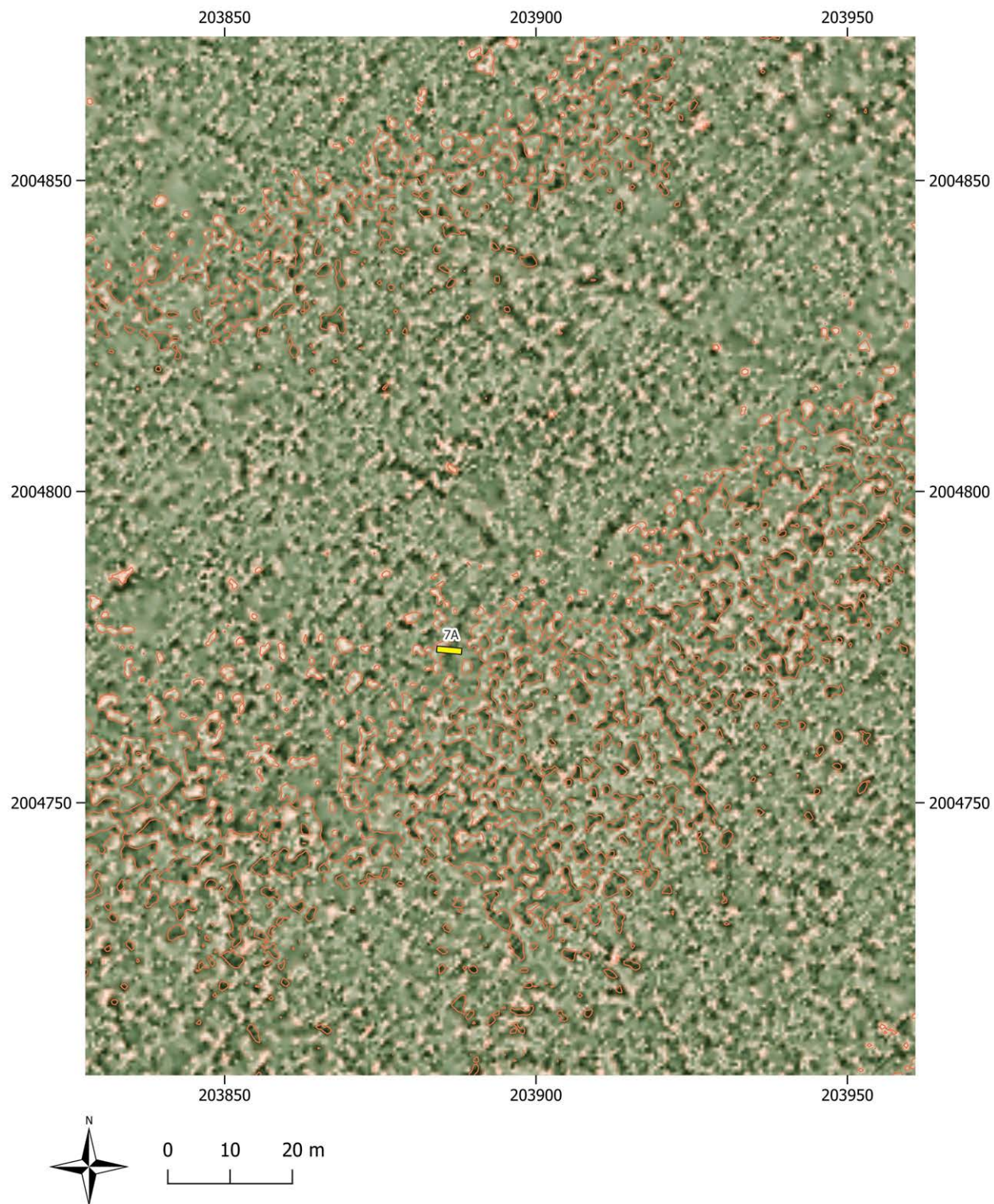


Figura 17.2. Ubicación de la suboperación CLK7A y el sistema de campos zanjados.

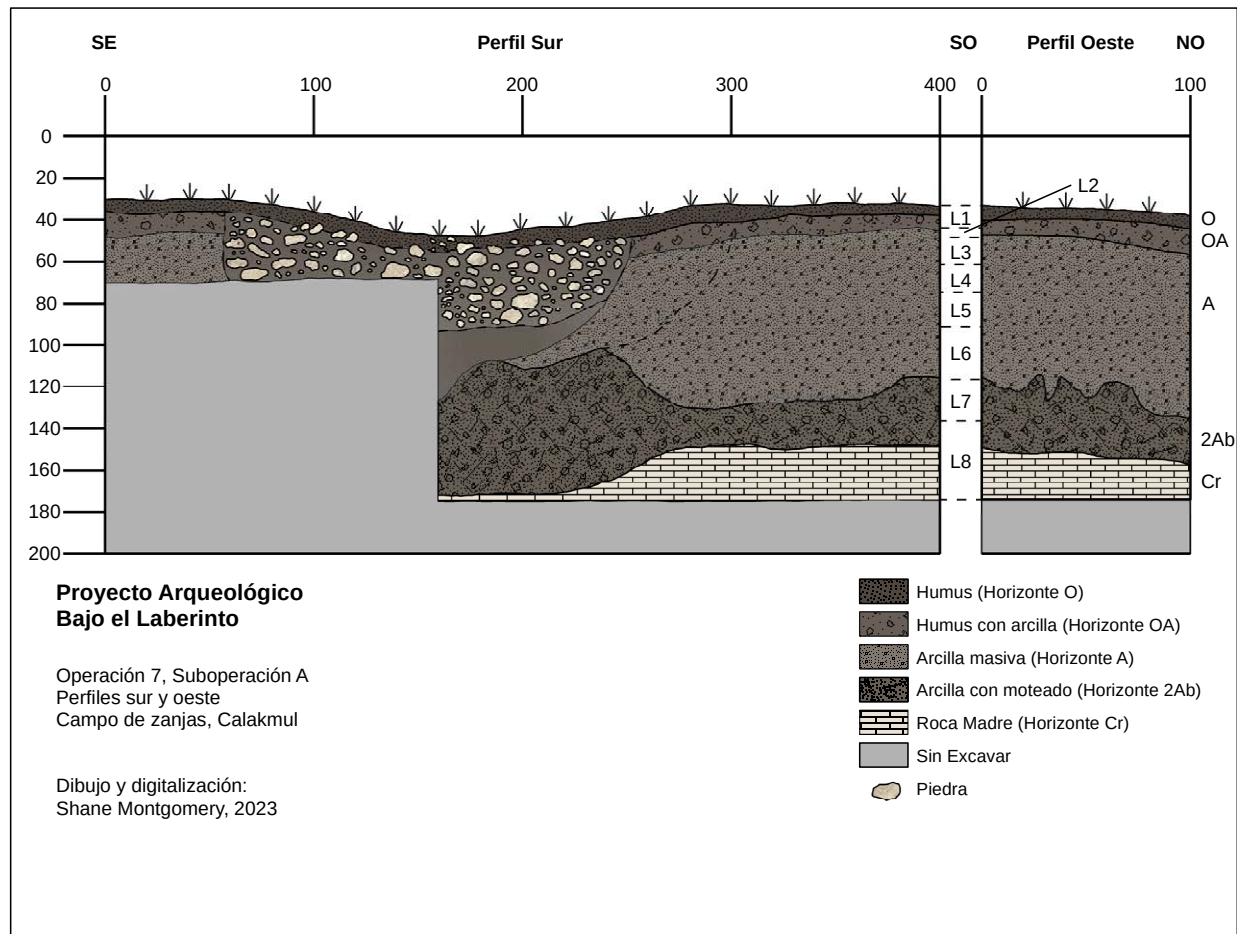


Figura 17.3. Dibujo de la Suboperación CLK7A, perfiles oeste y sur al final de excavación.



Figura 17.4. Fotografía de la Suboperación CLK7A antes de la excavación, mostrando la forma de la zanja.



Figura 17.5. Fotografía de la Suboperación CLK7A al final de excavación, perfil oeste.



Figura 17.6. Fotografía de la Suboperación CLK7A, detalle del perfil oeste.



Figura 17.7. Fotografía de la Suboperación CLK7A, detalle del perfil sur.

Parte IV: Investigaciones ambientales

Análisis etnobotánicos, antiguos y modernos, en la zona de Yaxnohcah

David L. Lentz, Mariana Vázquez Alonso, Stephanie Meyers, John Jones, Hannah Clements y Alex Golden

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones etnobotánicas en curso en el antiguo sitio maya de Yaxnohcah siguen su curso para determinar la manera en cómo los habitantes de la Meseta Kárstica Central de las tierras bajas mayas utilizaron la agricultura, los recursos hídricos y los sistemas forestales para sostener poblaciones urbanas a lo largo de varios siglos durante los periodos Preclásico y Clásico, desde los inicios de la ocupación de Yaxnohcah en el Preclásico Medio hasta su abandono en el Clásico Terminal. Esta investigación se basa en la identificación de plantas tanto antiguas como modernas en el sitio para saber más acerca de la manera en que los mayas interactuaron con y manejaron su entorno, incluyendo el grado de extracción de los recursos forestales y el aprovechamiento de los bajos estacionalmente inundados. Se sugiere que las estrategias iniciales de manejo sustentable en algún momento fueron incapaces de cubrir las necesidades de una población urbana creciente. La investigación de las maneras en que los antiguos habitantes manipularon los recursos disponibles nos acercará a la comprensión de la persistencia cultural y los avances tecnológicos de los mayas bajo condiciones de cambio medioambiental y político.

Los estudios anteriores (Lentz y Hockaday 2009) han demostrado que los antiguos mayas emplearon prácticas de conservación en su uso de la tierra, al menos hasta mediados del siglo VII. Los estudios botánicos actuales están diseñados para desarrollar una mayor comprensión de las prácticas silvícolas y las estrategias de manejo forestal a través del tiempo, particularmente en cuanto a las necesidades de combustible de los habitantes, materiales de construcción, alimentos y medicinas.

CLASIFICACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para comprender el sitio arqueológico de Yaxnohcah a nivel de paisaje, definimos comunidades de vegetación en el bosque moderno utilizando un muestreo de campo junto con datos lidar e imágenes satelitales multiespectrales en un área de 25km². La investigación preliminar, junto con estudios de campo, nos permitió tener puntos de validación para realizar una clasificación supervisada por Random Forest de una imagen de satélite Sentinel-2 recopilada el 24 de febrero de 2017. Comparamos las áreas obtenidas de la clasificación con las alturas de los árboles obtenidas de diferencia entre el modelo de superficie digital (MSD) y el modelo de elevación digital (MED) de lidar para interpretaciones más precisas.

Definimos cuatro clases de vegetación: bosque de tierras altas (bosque alto semiperennifolio), bosque de transición (bosque medio semiperennifolio), bosque de tierras bajas (bosque bajo semiperennifolio/bajo) y humedal (plantas acuáticas/aguadas). Los bosques de tierras bajas se encuentran en pantanos temporales conocidos localmente como bajos, mientras que las aguadas se refieren a los pequeños humedales perennes y estanques. Finalmente, se creó un mapa de comunidades vegetales y se determinaron sus áreas.

La distribución de los tipos de vegetación en el paisaje se relaciona con cambios en la topografía, la composición del suelo y la duración estacional del agua estancada. Después de verificar los ecotonos en cada tipo de vegetación, se completó una clasificación supervisada por Random Forest de una imagen satelital Sentinel-2. Las alturas de los árboles obtenidas del lidar se combinaron con

la clasificación para obtener interpretaciones más precisas de la vegetación.

Con base en la imagen clasificada (Figura 18.1), la vegetación actual que rodea el sitio de Yaxnohcah es de humedales 0.025 %, bosque de tierras bajas 21.8 %, bosque de tierras altas 36.1 %, y bosque de transición 41.9 %. Encontramos ecotonos en la vegetación donde una especie es más abundante. Como parte de la vegetación de tierras bajas, existe un área cubierta únicamente por palo de tinto *Haematoxylum* spp. con un sotobosque abierto, mientras que otro bajo tenía un sotobosque de juncos (Cyperaceae).

ESTUDIO FORESTAL

Se realizó un estudio forestal entre 2017 y 2019 en el área de estudio de 25km². Después de definir las comunidades de vegetación forestal como bosques de tierras altas, bosque de transición, bosque de tierras bajas, llevamos a cabo estudios cuantitativos de los tres tipos de vegetación en transectos de 500m² cada uno (10 × 50m). Para todos los tallos mayores de 6cm de diámetro (D) y 130cm de altura (H) sobre el suelo, se registraron ubicaciones XY dentro del transecto y se registraron los nombres de las especies. Además, un subcuadrante de 25m² se muestreó para el bosque de vegetación baja (bajo), midiendo tallos entre 1 y 6cm de diámetro. El estudio forestal se completó con la ayuda de la población local, que proporcionó nombres comunes y usos económicos de las especies cuando se conozcan. Su conocimiento del bosque fue esencial para la precisión y finalización del estudio.

Se calculó AGB para cada tallo (>6cm D) en los transectos para obtener la disponibilidad de madera en el bosque. La ecuación alométrica AGB est = $0.0673 \times (\rho D^2 H)^{0.976}$ (Chave et al. 2015) específica para vegetación tropical fue elegida porque también incluye las especies de árboles. Donde ρ es la densidad de la madera (g cm⁻³), obtenida de la base de datos mundial DRYAD y datos adicionales de densidad de la madera (Zanne et al. 2009), D es el diámetro del tallo (cm) y H es la altura total del árbol (metros); los resultados se dan en megagramos (Mg). Para calcular las reservas de carbono superficial, se realizó una conversión de la biomasa a una

proporción de carbono de 0.471 (Tabla 1). Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete BIOMASS R del programa estadístico R.

Durante el trabajo de campo se muestrearon 73 áreas de 500m² cada una, 3.65 ha en total. Medimos 4789 individuos con un diámetro mayor a 6cm, y el 94% fueron identificados a nivel de especie. Encontramos 163 morfoespecies, incluidas 136 identificadas a nivel de especie, ocho a nivel de género y cinco a nivel de familia, todas distribuidas en 37 familias; 14 morfoespecies no fueron identificadas (Apéndice 1). A partir de los datos recopilados, es posible estimar el número total de árboles en el área para cada especie. Usamos las cantidades registradas en los transectos y la extrapolamos para el área cubierta por cada tipo de vegetación. Para una sola especie, el total estimado alcanzaba los 30,000 árboles por kilómetro cuadrado (Tabla 2).

ANÁLISIS MACROBOTÁNICOS

Se llevó a cabo la flotación de los sedimentos recuperados de las excavaciones, con el propósito de recuperar materiales carbonizados de plantas tales como semillas y carbón. Se recolectaron muestras de dos litros de sedimento en cada contexto donde se encontraban materiales botánicos carbonizados, cerámica o lítica. Se adaptó el sistema de flotación Ankara (Pearsall 1989). Se utilizaron barriles metálicos de 55 galones (Figura 18.2). Con una bomba de gasolina de ½ caballo de fuerza se alimentó al primer tambo donde un continuo flujo de agua hacia arriba revolvía el sedimento contenido en un canasto superior con fondo de malla fina. Los restos carbonizados de material botánico (fracción ligera) flotaron hacia una pequeña canasta de recolección colocada fuera del tambo y el agua que desbordaba fue canalizada a un segundo y tercer tambo para ser reutilizada una y otra vez, utilizando así de manera eficiente y sustentable el agua. Cada muestra de sedimento tomada fue flotada y filtrada hasta que ya no emergía más materia orgánica o carbonizada. A continuación, se levantaba el canasto del tambo de flotación recolectándose cualquier material orgánico que pudiera haber quedado en el fondo de este. Cualquier fragmento de cerámica o lítica encontrada fue separada para su posterior análisis. El sedimento restante (fracción pesada) se recolectó y

se analizó en el laboratorio de campo para recuperar restos botánicos carbonizados adicionales. Todas las muestras fueron posteriormente analizadas en laboratorio. Durante el análisis de laboratorio se dividieron las muestras de fracción ligera en tres clases por tamaño de partícula: mayor a 2mm; mayor a 1mm, pero menor a 2mm; y menor a 1mm. Al igual que otros restos macrobotánicos, los materiales flotados fueron inicialmente analizados utilizando un microscopio estereoscópico de luz Wild Heerbrugg, a una magnificación de 40x y cualquier semilla o carbón detectado era extraído de cada fracción de muestra para su posterior identificación. Las muestras de carbón y semillas pequeñas fueron analizadas en montajes de aluminio con grafito coloidal con un microscopio electrónico de barrido Philips ESEM. Se registraron fotomicrografías de secciones transversales y tangenciales del carbón que ayudaron a identificar cada muestra al nivel de género o especie basándonos en la configuración del tejido vascular, tejido parenquimatoso y la disposición de las células rayo. A la fecha, algunas de las especies identificadas incluyen semillas de *Zea mays*, semillas de *Cucurbita* spp., carbón de *Pimenta dioica*, y otros que son incluidas en la Apéndice 2. Se procesaron y analizaron 634 muestras macrobotánicas que habían sido recolectadas desde la temporada 2011 de un total de 32 operaciones y una amplia variedad de contextos.

ANÁLISIS DE SEDIMENTOS

La extracción y análisis de los restos de polen se realizó en el laboratorio del Dr. John Jones del Archaeological Consulting Service. Su técnica, combinada con los análisis descritos previamente, será especialmente valiosa debido a que los perfiles de polen (Tabla 3) para cada periodo podrán informarnos sobre las condiciones generales de la cobertura boscosa mientras que los análisis de macro vestigios y restos de madera quemada pueden decirnos qué árboles estaban siendo explotados en Yaxnohcah y cuándo.

Las muestras de sedimento destinadas a la extracción de ácido nucleico fueron recolectadas de varias operaciones para abordar la presencia potencial y el impacto de las poblaciones de microbios o algas antiguas en los suministros de agua,

operaciones agrícolas o actividades domésticas. Las muestras de sedimento destinadas a la extracción de ácido nucleico (ADN) fueron recolectadas de varias operaciones para abordar la presencia potencial y el impacto de las poblaciones de microbios o algas antiguas en los suministros de agua, operaciones agrícolas o actividades domésticas. Las muestras fueron colectadas utilizando un nucleador de punta de cuchara dividida en los suelos húmedos del bajo o la cucharilla para las paredes de las unidades de excavación (Tabla 4). La Dra. Trinity Hamilton de la Universidad de Minnesota realizó la extracción del ácido nucleico.

CONCLUSIONES

Debido a que un objetivo esencial de este proyecto es comprender las prácticas de silvicultura y agricultura de los antiguos mayas, es importante conseguir un conocimiento de primera mano de los bosques modernos que actualmente cubren la ciudad antigua de Yaxnohcah. Los patrones de crecimiento y distribución de especies económicas de árboles en los bosques modernos son un reflejo de las actividades de uso de plantas en el pasado. Asimismo, es de interés el impacto del asentamiento de los antiguos mayas en la biodiversidad de la selva tropical en lo que puede definirse como la Biosfera Calakmul. Esta parte de nuestro estudio está basada en el principio que los bosques modernos en y alrededor del núcleo de Yaxnohcah son, al menos en parte, el resultado de la ocupación maya antigua y de las prácticas de silvicultura que tuvieron una influencia duradera sobre la composición del bosque moderno. Fueron seleccionadas para el estudio las áreas con similitudes geológicas, topográficas, de elevación, clima y de precipitaciones. Las áreas de estudio incluyen zonas que han sido ocupadas intensamente por los antiguos mayas y zonas sin ninguna evidencia de ocupación humana.

Los datos de nuestra investigación revelaron que hubo rodales de bosque alto y bajo durante la ocupación maya, aunque su tamaño y distribución se redujeron sustancialmente de lo que se observa actualmente. La agricultura con algodón, yuca, calabaza y maíz era común cerca de los embalses en los bajos y probablemente también en las tierras

altas. Además, se observó una rica diversidad de cultivos arbóreos.

REFERENCIAS CITADAS

Chave, J., Réjou-Méchain, M., Búrquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M.S., Delitti, W.B.C., Duque, A., Eid, T., Fearnside, P.M., Goodman, R.C., Henry, M., Martínez-Yrizar, A., Mugasha, W.A., Muller-Landau, H.C., Mencuccini, M., Nelson, B.W., Ngomanda, A., Nogueira, E.M., Ortiz-Malavassi, E., Pélissier, R., Ploton, P., Ryan, C.M., Saldarriaga, J.G., Vieilledent, G.

2015 Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Glob Change Biol* 20, 3177–3190. <https://doi.org/10.1111/gcb.12629>

Lentz, D.L., Brian Hockaday.

2009 Tikal timbers and temples: ancient Maya agroforestry and the end of time. *Journal of Archaeological Science* 36: 1342–1353.

Lentz, D. L., N. P. Dunning, V. L. Scarborough, K. Magee, K. Thompson, G. Islebe, K. Tankersley, C. Carr, E. Weaver, L. Grazioso, C. Ramos y J. Jones

2014 Forests, fields, and the edge of sustainability at the ancient Maya city of Tikal. *Proceedings of the National Academy of Science USA* 111(52): 18513–18518.

Lentz, D. L., T. L. Hamilton, N. P. Dunning, V. L. Scarborough, T. P. Luxton, A. Vonderheide, E. J. Tepe, C. J. Perfetta, J. Brunemann, L. Grazioso, F.

Valdez, K. B. Tankersley y A. A. Weiss

2020 Molecular genetic and geochemical assays reveal severe contamination of drinking water reservoirs at the ancient Maya city of Tikal. *Scientific Reports* 10: 10316.

Lentz, D. L., T. L. Hamilton, N. P. Dunning, J. G. Jones, K. Reese-Taylor, A. Anaya Hernández, D. S.

Walker, E. J. Tepe, C. Carr, J. L. Brewer, T. Ruhl, S. A. Meyers, M. Vazquez, A. Golden y A. A. Weiss.

2022 Paleoeological Studies at the Ancient Maya Center of Yaxnohcah Using Analyses of Pollen, Environmental DNA, and Plant Macroremains. *Frontiers in Ecology and Evolution* 10: 868033.

Pearsall, D.

1989 *Paleoethnobotany*. Academic Press, Nueva York.

Thompson, K. M., A. Hood, D. Cavallaro y D. L. Lentz

2015 Connecting contemporary ecology and ethnobotany to ancient plant use practices of the Maya at Tikal. En *Tikal: Paleoeology of an Ancient Maya City*, editado por D. Lentz, N. Dunning y V. Scarborough, pp. 124–151. Cambridge University Press, Cambridge.

Vázquez-Alonso, M., Lentz, D. L., Dunning, N. P., Carr, C., Anaya Hernández, A., Reese-Taylor, K.

2022 Lidar-Based Aboveground Biomass Estimations for the Maya Archaeological Site of Yaxnohcah, Campeche, Mexico. *Remote Sensing* 14, 3432. <https://doi.org/10.3390/rs14143432>

Vázquez Alonso, M., C. Carr, H. Clements y D. L. Lentz.

2020 Análisis forestal, antiguo y moderno, de la zona de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la temporada 2019*, editado por Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya y Hernández Felix Kupprat, pp. 215–221. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Zanne, A.E., Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S.L., Miller, R.B., Swenson, N.G., Wiemann, M.C., Chave, J.

2009 Data from: Towards a worldwide wood economics spectrum. <https://doi.org/10.5061/DRYAD.234>

Tabla 18.1. Biomasa aérea, carbono aéreo en transectos en Yaxnohcah, Campeche, México.

Tipo de vegetación	No. transectos	Ha	Suma de biomasa	Biomasa Mg ha ⁻¹	Carbono Mg ha ⁻¹
Bajo	21	1.05	84.03	80.03	37.70
Transición	27	1.35	265.36	196.57	92.58
Tierras altas	24	1.20	289.05	240.88	113.45

Tabla 18.2. Número estimado de árboles por kilómetro cuadrado para las especies más abundantes por tipo de vegetación.

Especies en bosque bajo	Árboles / km ²	Especies en bosque de transición	Árboles / km ²	Especies en bosque de tierras altas	Árboles / km ²
<i>Eugenia winzerlingii</i>	29,238	<i>Pouteria reticulata</i>	31,778	<i>Pouteria reticulata</i>	25,667
<i>Metopium brownei</i>	20,190	<i>Drypetes lateriflora</i>	7,333	<i>Trichilia minutiflora</i>	15,583
<i>Haematoxylum campechianum</i>	13,619	<i>Manilkara zapota</i>	6,667	<i>Brosimum alicastrum</i>	13,417
<i>Hyperbaena winzerlingii</i>	13,619	<i>Lonchocarpus xuul</i>	5,630	<i>Drypetes lateriflora</i>	7,083
<i>Cameraria latifolia</i>	12,476	<i>Nectandra coriacea</i>	5,037	<i>Melicoccus oliviformis</i>	3,833
<i>Haematoxylum calakmulense</i>	8,381	<i>Krugiodendron ferreum</i>	3,111	<i>Manilkara zapota</i>	2,667
<i>Gymnopodium floribundum</i>	7,429	<i>Brosimum alicastrum</i>	3,037	<i>Protium copal</i>	1,583
<i>Croton arboreus</i>	7,333	<i>Gymnopodium floribundum</i>	3,037	<i>Mosannonna depressa</i>	1,583
<i>Erythroxylum areolatum</i>	6,952	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	2,519	<i>Lonchocarpus xuul</i>	1,167
<i>Eugenia aeruginea</i>	5,619	<i>Trichilia minutiflora</i>	2,370	<i>Dendropanax arboreus</i>	1,167

Porcentajes de polen																																					
	Aguada Fidelia								Aguada Pequeño Tom										Aguada Tomatal Sur				Bajo Tomatal		Bajo de Fidelia		Aguada Mucal										
	13A	19A							19C										19E	núcleo				19V	16J	5							30B	25Z			
Suboperación	6	2	3	4	5	6	7	8	núcleo										n.	núcleo				núcleo				4	4	5	5	núcleo					
Lote	83	40	60	80	100	120	130	140	0	5	10	15	20	25	30	40	35	8	12	16	20	145	55	120	100	10	30	50	70	90	110	130					
Profundidad (cm)	23	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	29	31	19	16	12	14	32	13	17	15	15	21	12	14	19	11	13					
No. de taxones	2.5		0.5	1	1		1	1		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1								5.5	2.5		2	4	1.5	1.5	3						
<i>Typha</i>																																					
<i>Zea mays</i>	2	1	0.5	0.5	1.5		1	4							2				0.5	0.5		0.5															
<i>Acacia</i>		0.5																						0.5	0.5												
<i>Alchornea</i>									0.5																	0.5											
<i>Alnus</i>								1					0.5																								
Anacardiaceae																																					
Apocynaceae	0.5		0.5	2	1	1			1.5	0.5					1	0.5	1			0.5																	
Arecaceae		1							0.5	1										0.5					0.5		0.5										
<i>Bucida</i>																																					
<i>Bursera</i>	1		1	1							0.5				2																						
Caesalpinaceae	3																																				
<i>Cecropia</i>	0.5	1		0.5					0.5	1									1.5			1			0.5	0.5		2.5				0.5					
<i>Celtis</i>										0.5																											
<i>Chlorophora</i>										1.5	0.5																										
<i>Coccoloba</i>	6	2.5	1.5	1.5	2.5				2	1.5	0.5	1			0.5	1.5	2.5	1	0.5	1.5	2		4	2	2.5	2	0.5	1.5	0.5			4					
Combretaceae	0.5	3	1.5	3	1	3	2		7.5	5	2.5	2	3.5	1	3	32	58	58.5	70	66.5	0.5																
<i>Eugenia</i>		3.5	3.5	12	4				2	1	5	1	0.5		0.5																						
<i>Guazuma</i>																			0.5				0.5														
<i>Gymnopodium</i>																																					
<i>Haematoxylum</i>		2	0.5	1	1	2	1		1																												
<i>Hippocratea</i>									0.5																												
<i>Hirea</i>	0.5								2	0.5		0.5					4	1	1.5			0.5				0.5	2			0.5	0.5	0.5					
<i>Machaerium</i>											0.5												3	4	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5							
<i>Metopium</i>				1	0.5			1	1															0.5													

Porcentajes de polen																																							
Aguada Fídelia										Aguada Pequeño Tom										Aguada Tomatal Sur								Bajo Tomatal		Bajo Fídelia		Aguada Mucal							
Suboperación		19A								19C								Aguada Villahermosa		núcleo						19V		16J		19R		30B		25Z					
Lote		6	2	3	4	5	6	7	8	núcleo								n.	núcleo						núcleo		4		4		5		núcleo						
Profundidad (cm)		83	40	60	80	100	120	130	140	0	5	10	15	20	25	30	40	35	8	12	16	20	145	55	120	100	10	30	50	70	90	110	130						
No. de taxones		23	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	29	31	19	16	12	14	32	13	17	15	15	21	12	14	19	11	13						
Mimosa			1.5	1	0.5	0.5			1	5	0.5																1.5	2	1.5	1.5	1.5	1.5							
Moraceae		4.5	4.5	4	4	1.5	4	3		11	4.5	1	0.5	1	1.5	2	1.5	3	3	4	3.5	3.5		3	3.5	3.5	4	1.5	1.5	0.5	1								
Myrica		0.5					1											1	1			1																	
Myrtaceae																			1																				
Pinus		4.5	1.5	1	3	1	1	1	4	1	1.5	1	1.5	2	1.5	2.5	2	6	4	1.5			2	1	3	3	2.5	3	1	1.5	2	1	1						
Psidium																	1																						
Quercus		4	2.5	1.5	2	1	1		1	0.5			0.5	0.5	1	0.5	1	4																					
Rhizophoraceae																	0.5																						
Salix																				0.5	0.5			1			0.5				0.5								
Sapindaceae			1												0.5													1											
Sapotaceae											0.5						0.5					1																	
Spondias			0.5		1.5	0.5				0.5	0.5									0.5						0.5													
Tabernaemontana																											1.5	2.5			1.5	1.5	1.5						
TCT			1	1.5	0.5	0.5			1							0.5	2						1		0.5														
Tiliaceae																	1	0.5																					
Trema										0.5																													
Ulmus/Planera																															2								
Zanthoxylum																																							
Indeterminado		7	9	6	6	9	11	9	10	4.5	4	1	2.5	2.5	3.5	7	6	8	6.5	6	6.5	6.5	5	8.5	8	9	2.5	2.5	3.5	2.5	2.5	3.5	6						
Desconocidos										2.5	0.5						2					0.5					0.5					0.5							

Tabla 18.4. Plantas antiguas de Yaxnohcah por familia con datos de microfósiles, polen y ADN.

Familia	Nombre científico*	Nombres comunes	Usos†	Chronología‡
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp. ^e	amaranth	f	EMPreC
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> spp. ^{e, p}	jobo, ciruela, hog plum	f, b	PreC; LCP(3); LPC(2)
Annonaceae	<i>Mosannonna depressa</i> ^e	itz-imul	f, m, c	PreC
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cruentum</i> ^m	milady	c, m, ms	TCP
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> ^m	jueva de chucha	m, ms, p, r	EC
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> ^{e, m}	tuc, coyol	f, b	EC
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i> ^m	cohune, corozo	c, f, fu, m, ms	CL?
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i> ^e	escoba	c, ms	LPC(2)
Arecaceae	<i>Sabal</i> sp. ^e	botan, sabal	c	PC
Asteraceae	<i>Acmella</i> sp. ^m	paracress	m, f, r	PreC
Asteraceae	<i>Cirsium</i> sp. ^m	wild san carlos	m, r	PreC
Asteraceae	<i>Lactuca</i> sp. ^e	lechuga, lettuce	f	MPreC; TPreC; LTPreC(8)
Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> ^e	bitter vine	m	LPC
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> ^{e, m}	bohun, ciricote	c, f, m, ms	LTPreC; LCP(2)
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> ^e	pinguica, black haw	c, f, m, ms	TPreC(3); EC(3); LPC; PC(2)
Boraginaceae	<i>Rochfortia</i> sp. ^m	tarai, chac mal	fu	LPreCl-TCl
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> ^e	chacah, gumbolimbo	b, fu, m, ms, p	PreC(4)
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> ^e	wild cherry	f, m, p	EC; LCP; PC; LPC(10)
Combretaceae	<i>Terminalia buceras</i> ^{e, p}	pucte, bullet tree	c, ms	EMPreC
Convolvulaceae	<i>Ipomoea corymbosa</i> ^e	xtabentun	m, r	EMPreC
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp. ^m	squash	f	MPreC; PreC
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp. ^m	cut-grass	m, ms	MPreC
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. ^m	spike rush	m, ms	CL?
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp. ^m	guayabillo	f, fu, m, p	LPC
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> ^p	yuca, manioc	f	sin fecha
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp. ^{m, p}	katsin, catsim	f, fu, m, ms	LCP
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i> sp. ^m	can-chin, canlo	fu, m, ms	LPreC
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp. ^m	cibix, rosewood	f, fu, m, ms	LPC
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> ^e	turtle bone	b, c, f, ms	TPreC
Fabaceae	<i>Pithecellobium</i> sp. ^m	chucum	f, fu, m	LPreC
Fabaceae	<i>Platymiscium</i> sp. ^m	granadillo	fu	LCP
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. ^{p, e}	roble, oak	f, fu, c	PreC(3)
Juncaceae	<i>Juncus</i> sp.	rush	ms	MPreC
Lauraceae	<i>Damburneya coriacea</i> ^m	aguacatillo	fu	LCP
Lauraceae	<i>Licaria campechiana</i> ^m	laurel	fu, ms	CL?
Lauraceae	<i>Persea americana</i> ^e	on, aguacate, avocado	b, f, m, c, ms	EMPreC; PreC
Malpigiaceae	<i>Malpighia glabra</i> ^m	cipche, wild craboo	c, f, m, ms	LMPreC; TCP
Malvaceae	<i>Ceiba</i> sp. ^e	yaxche, ceiba	c, f, fu, ms	PreC

Familia	Nombre científico*	Nombres comunes	Usos†	Chronología‡
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L. ^{p,e}	taman, algodón, cotton	f,m,ms	PC
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> ^e	cedro, Spanish cedar	c,m,ms	TPreC; LPC
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> ^e	sutz'uch, caoba, mahogany	c,m,ms	TPreC
Moraceae	<i>Brosimum</i> spp. ^{e,p}	ox,ramon, breadnut	c,f,m,ms	EMPreC–LPC
Moraceae	<i>Ficus</i> spp. ^e	amate, matapalo,fig	f,m,ms	TPreC;EC(4);LPC(2);PC
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> ^e	morito, fustic	f,c,d,m,b,ms	EC
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> ^m	capulin	f,m,ms	PreC
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> ^m	pimienta, allspice	f,m,ms	CL?
Nelumbonaceae	<i>Nelumbo lutea</i> ^e	lotus	f	PC
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i> ^e	salat, pigeon plum	f,m	PreC
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i> ^e	cusucan,coralillo	m,d,p,ms	LPC
Pinaceae	<i>Pinus</i> sp. ^{p,e,m}	pino,pine	f,fu,ms	TPreC;EC;LPC
Piperaceae	<i>Peperomia</i> cf. <i>pellucida</i> ^m	wild mint	m	PreC
Poaceae	<i>Setaria</i> sp. ^m	foxtail		LPreC
Piperaceae	<i>Piper</i> spp. ^{e,m}	cordoncillo	m,ms	LTPreC;PC(2);LCP;LPC(6)
Poaceae	<i>Zea mays</i> ^{p,m}	maiz, maize	f,b,ms,r	EMPreC–PC
Rubiaceae	<i>Cephalanthus occidentalis</i> ^m	buttonbush	m,p	CL?
Rubiaceae	<i>Exostema</i> sp. ^m	sabac-che	c,fu,m,ms	CL?
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> ^m	jagua	c,f,fu,m,ms,r	TCP
Rubiaceae	<i>Guettarda</i> sp. ^m	arepa, glassy wood	c,m,ms	PC
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> ^e	matasano,ajachel, white sapote	f,m	TPreC
Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> ^{m,p}	prickly yellow	m	LPreCl
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. ^m	mulb	c,m,f,fu,p	LCP
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> ^{e,m}	guiril, jabon-che, soapberry	m,p,ms	LCP(3)
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> ^e	caimito, star apple	b,f,m,c,ms	TPreCl(3)
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> ^e	ya,chico zapote, chicle	c,f,m,ms	LTPreC(2); PC(5)
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> spp. ^e	zapote,mamey	f,c	MPreC– LPC
Schoepfiaceae	<i>Schoepfia</i> sp. ^m	graytwig	fu,m	sin fecha
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp. ^m	sarsaparilla	m,p	sin fecha
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L. ^e	chili, pepper	f,m	EMPC
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> ^m	tomatillo	m,f,p, ms	LPreC
Solanaceae	<i>Solanum</i> cf. <i>torvum</i> ^m	susamba,p'al	f, m	CL?
Symplocaceae	<i>Symplocos</i> sp. ^m	sweetleaf	fu	EC
Vitaceae	<i>Vitis</i> sp. ^e	uva, wild grape	f	PC; LPC
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum sanctum</i> ^m	guayacán, lignum-vitae	c,m, ms	TCP

* fuente de evidencia: p=polen, e=ADN environmental, m=macrofosiles

† usos: b=bebida;d=tinta;f=comida, fu=lana, m=medicinal, c=construcion; ms=misceláneas; p=veneno; r=ritual

‡ (EMPreC=Preclásico Medio Temprano; MPreC=Preclásico Medio; PreC=Preclasico; LPreC=Preclasico Tardio; TPreC=Preclasico Terminal; CL=Clasico; EC=Clasico Temprano; LCP=Clasico Tardio; TCP=Clasico Terminal; PC=Posclasico; LPC=PosclasicoTardio)

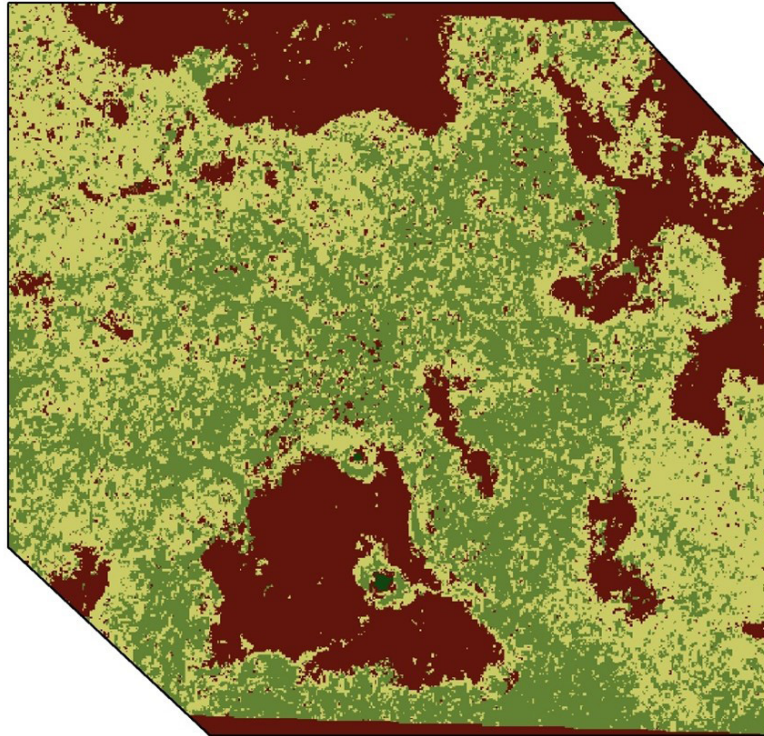


Figura 18.1. Clasificación de la vegetación de Yaxnohcah. Bosque bajo (rojo), bosque de transición (amarillo), bosque de tierras altas (verde claro), aguada (verde oscuro)



Figura 18.2. Instalación para flotación en campo.

APÉNDICE 1

Tabla 18.Ap-1. Lista de las plantas modernas en los transectos cerca Yaxnohcah (2017, 2018 y 2019).

Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Forma
Acanthaceae	<i>Bravaisia berlandieriana</i> (Nees) T.F. Daniel	Julub	arbusto
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	jobillo	arbol
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	chechem (poisonwood)	arbol
Annonaceae	<i>Mosannonna depressa</i> (Baill.) Chatrou	yaya	arbol
Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	bayo, pelmax	arbol
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll. Arg.	pelmask, pelmax	arbol
Apocynaceae	<i>Cameraria latifolia</i> L.	sakal che (sacahuiche), chechem blanco	arbol
Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i> (Hemsl.) Lippold	campanillo	arbol
Apocynaceae	<i>Plumeria obtusa</i> (C. Wright ex Griseb.) Woodson	champtoner, flor de mayo, flor de chombo	arbol
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A. DC.	huevo de perro	arbusto
Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth		hierba
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	salchakca, sac chaka	arbol
Arecaceae	<i>Chamaedorea oblongata</i> Mart.	xate, shate	palma
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i> (Heynh.) R. Evans		palma
Arecaceae	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	bayal	palma
Asparagaceae	<i>Furcraea</i> Vent.		hierba
Asparagaceae	<i>Yucca guatemalensis</i> Baker		hierba
Bignoniaceae	<i>Bignonia potosina</i> (K.Schum. & Loes.) L.G.Lohmann		liana
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	guiro, luch in maya	arbol
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> A.DC.	ciricote	arbol
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	roble	arbol
Boraginaceae	<i>Rochefortia lundellii</i> Camp	tarai, taray, chac mal	arbol
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	chacah, chaka	arbol
Burseraceae	<i>Protium copal</i> (Schltdl. & Cham.) Engl.	copal, palo santo	arbol
Capparaceae	<i>Quadrella isthmensis subsp. mexicana</i> Cornejo & Iltis	limoncillo, palo de gas	arbol
Capparaceae	<i>Quadrella lindeniana</i> Cornejo & Iltis		arbol
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i> (Hemsl.) Lundell		arbusto
Celastraceae	<i>Maytenus belizensis</i> Standl.		arbol
Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega		arbol
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.		liana
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	pucte, pukté	arbol
Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.		hierba
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita lundelliana</i> L.H. Bailey	calabaza silvestre, calabacita del monte	hierba
Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i> L.		hierba

Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Forma
Cyperaceae	<i>Fuirena camptotricha</i> C. Wright		hierba
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	sedge, sacate hueche, navajuela	hierba
Cyperaceae	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter		hierba
Cyperaceae	<i>Scleria bracteata</i> Cav.		hierba
Cyperaceae	<i>Scleria eggersiana</i> Boeckeler	navajuela	hierba
Ebenaceae	<i>Diospyros bumelioides</i> Standl.	nance del monte, chee (chol)	arbol
Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		arbol
Ebenaceae	<i>Diospyros yucatanensis</i> Lundell		arbol
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum bequaertii</i> Standl.		arbol
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum areolatum</i> L.		arbol
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan		arbol
Euphorbiaceae	<i>Astrocasia tremula</i> (Griseb.) G.L. Webster		arbol
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus tubulosus</i> (Müll. Arg.) I.M. Johnst.		hierba
Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i> Millsp.	cascarillo	arbol
Euphorbiaceae	<i>Croton glabellus</i> L.	cascarillo	arbol
Euphorbiaceae	<i>Croton oerstedianus</i> Müll.Arg.	achotillo	arbol
Euphorbiaceae	<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	cascarillo	arbol
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	yaiti, corazon negron	arbol
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i> Greenm.	palo de sangre, pomol che, piñón	arbol
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania adenophora</i> Pax & K.Hoffm.	campanillo chechem blanco 1	arbol
Fabaceae	<i>Acacia gaumeri</i> S.F. Blake	katsin, catsim	arbol
Fabaceae	<i>Acosmium panamense</i> (Benth.) Yakovlev	chacte viga, chakte viga	arbol
Fabaceae	<i>Ateleia gummifera</i> (Bertero ex DC.) D. Dietr.	cocohuite	arbol
Fabaceae	<i>Caesalpinia yucatanensis</i> Greenm.		arbol
Fabaceae	<i>Dalbergia glabra</i> (Mill.) Standl.	muc, mucal	liana
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.		arbol
Fabaceae	<i>Haematoxylum calakmulense</i> Cruz Durán & M. Sousa	palo de tinto, tinto	arbol
Fabaceae	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	tinto	arbol
Fabaceae	<i>Harpalyce rupicola</i> Donn. Sm.		arbol
Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose	chukum	arbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	palo de gusano II, palo gusano	arbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i> Pittier	xuul, schul, flor morada	arbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus hondurensis</i> Benth.		arbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.		arbol
Fabaceae	<i>Lonchocarpus xuul</i> Lundell	palo de gusano, tejón	arbol
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	tsalam	arbol

Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Forma
Fabaceae	<i>Mariosousa dolichostachya</i> (S.F. Blake) Seigler & Ebinger	acacia, guacamayo, cuisillo	arbol
Fabaceae	<i>Mimosa bahamensis</i> Benth.	catsim blanco, catsin blanco	arbol
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	zarza	arbusto
Fabaceae	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl.		arbol
Fabaceae	<i>Senna racemosa</i> var. <i>racemosa</i>		arbol
Fabaceae	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & P. Wilson) Standl.	catolox	arbol
Fabaceae	<i>Vachellia globulifera</i> (Saff.) Seigler & Ebinger		arbol
Fabaceae	<i>Zygia recordii</i> Britton & Rose	nance del monte, sac pas, nance de montana	arbol
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	yaxnik	arbol
Lauraceae	<i>Licaria campechiana</i> (Standl.) Kosterm.		arbol
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	laurelillo	arbol
Lauraceae	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees		arbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.	nance agrio	arbol
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.		arbol
Malpighiaceae	<i>Malpighia lundellii</i> C.V. Morton		arbol
Malpighiaceae	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.		arbol
Malpighiaceae	<i>Malpighia spathulifolia</i> F.K. Mey.	mamba cimarrona	arbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	pixoy	arbol
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i> Standl.	majauha, majagua	arbol
Malvaceae	<i>Hibiscus clypeatus</i> L.		arbusto
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> var. <i>mexicanus</i> Schltld.	manzanilla, manzanita	hierba
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	bobal	arbol
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i> L.		hierba
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i> Vahl		arbol
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King	caoba, (mahogany)	arbol
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	cedrillo	arbol
Meliaceae	<i>Trichilia minutiflora</i> Standl.	morgado	arbol
Menispermaceae	<i>Hyperbaena winzerlingii</i> Standl.	naranjillo	arbol
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	ramon	arbol
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.		arbol
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	matapalo	arbol
Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> L.f.		arbol
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	mora	arbol
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	ramón colorado	arbol
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.	escobillo	arbol
Myrtaceae	<i>Eugenia aeruginea</i> DC.		arbol
Myrtaceae	<i>Eugenia foetida</i> Pers.		arbol
Myrtaceae	<i>Eugenia gaumeri</i> Standl.	guayabillo	arbol
Myrtaceae	<i>Eugenia trikii</i> Lundell		arbol

Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Forma
Myrtaceae	<i>Eugenia winzerlingii</i> Standl.		arbol
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	guayabillo	arbol
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	pimienta	arbol
Nyctaginaceae	<i>Neea belizensis</i> Lundell		arbol
Nyctaginaceae	<i>Neea choriophylla</i> Standl.	palo de gusano	arbol
Nyctaginaceae	<i>Neea fagifolia</i> Heimerl		arbol
Nyctaginaceae	<i>Neea parvifolia</i> Lundell	posole	arbol
Ochnaceae	<i>Ouratea nitida</i> (Sw.) Engl.		arbol
Orchidaceae	<i>Vanilla insignis</i> Ames		hierba
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus grandifolius</i> L.		arbol
Piperaceae	<i>Peperomia</i> cf. <i>cobana</i> C. DC.		hierba
Piperaceae	<i>Piper cobanense</i> Trel.		hierba
Piperaceae	<i>Piper martensianum</i> C. DC.		hierba
Piperaceae	<i>Piper neesianum</i> C. DC.		hierba
Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.		hierba
Poaceae	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	sacate	hierba
Poaceae	<i>Olyra glaberrima</i> Raddi	sacate, caricillo	hierba
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	zacate	hierba
Polygonaceae	<i>Coccoloba acapulcensis</i> Standl.	uvero	arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.		arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba belizensis</i> Standl.		arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba cozumelensis</i> Hemsl.		arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.		arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba reflexiflora</i> Standl.		arbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell		arbol
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe	cicilche, tzitzilche	arbol
Polygonaceae	<i>Neomillspaughia emarginata</i> (H. Gross) S.F. Blake		arbol
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl		hierba
Primulaceae	<i>Ardisia escallonioides</i> Schlttdl. & Cham.	grada	arbol
Primulaceae	<i>Bonellia albiflora</i> (Lundell) B. Ståhl & Källersjö		arbol
Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B. Ståhl & Källersjö		arbol
Primulaceae	<i>Myrsine cubana</i> A. DC.		arbol
Putranjivaceae	<i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.) Krug & Urb.		arbol
Rhamnaceae	<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.		arbol
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i> Urb.	popistle, popiste (papelillo)	arbol
Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i> Sw.		arbol
Rubiaceae	<i>Guettarda gaumeri</i> Standl.		arbol
Rubiaceae	<i>Guettarda macrosperma</i> Donn. Sm.		arbol
Rubiaceae	<i>Machaonia lindeniana</i> Baill.	palo de rosa	arbol
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i> L.		arbol

Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Forma
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i> (Standl.) Steyererm.	palo color	arbol
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i> L.		hierba
Rutaceae	<i>Amyris sylvatica</i> Jacq.	palo de gas	arbol
Salicaceae	<i>Casearia emarginata</i> C.Wright ex Griseb.		arbol
Salicaceae	<i>Laetia thamnia</i> L.		arbol
Salicaceae	<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	volador	arbol
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw.		arbol
Sapindaceae	<i>Cupania belizensis</i> Standl.		arbol
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.		arbol
Sapindaceae	<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	guayo, guaya de monte, guaya	arbol
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	jaboncillo	arbol
Sapindaceae	<i>Talisia floresii</i> Standl.	colok, koloc	arbol
Sapindaceae	<i>Thouinia paucidentata</i> Radlk.	fierillo, huesillo	arbol
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	caimito	arbol
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegees	sapote faisan	arbol
Sapotaceae	<i>Manilkara chicle</i> (Pittier) Gilly	zapote	arbol
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	chico zapote	arbol
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	canisté	arbol
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. <i>reticulata</i>	sapotillo, zapotillo	arbol
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> subsp. <i>buxifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	sapote de bajo	arbol
Schoepfiaceae	<i>Schoepfia schreberi</i> J.F.Gmel.		arbol
Violaceae	<i>Hybanthus havanensis</i> Jacq.		arbol

APÉNDICE 2

Tabla 18.Ap-2. Muestras macrobotánicas de Yaxnohcah.

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
1-A-1	10001	Angiosperm	seed	0.001	sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-A-2	10002	Dicot	charcoal	0.014	sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-A-2	10002	Dicot	charcoal	0.014	sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-B-I	10003	no hay plantas			sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-B-II	10004	no hay plantas			sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-B-III	10005	Acmella sp.	seed	0.01	sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-B-IV	10006	Asteraceae	seed	0.014	sin fecha	Campo SE de Grupo A
1-C-I	10007	Dicot	seed	0.014	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-C-III	10008	Dicot	charcoal	0.01	Clasico Temprano	Campo NE del Grupo F
1-C-IV	10009	Asteraceae?	seed	0.014	Preclasico Medio	Campo NE del Grupo F
1-C-IV	10009	Asteraceae?	seed	0.014	Preclasico Medio	Campo NE del Grupo F
1-C-IV	10009	Asteraceae?	seed	0.01	Preclasico Medio	Campo NE del Grupo F
1-D-I	10010	Diospyros sp.	charcoal	0.057	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-D-II	10011	Dicot	fruit?	0.028	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-D-II	10011	Diospyros sp.	charcoal	0.02	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-E-I	10012	Dicot	charcoal	0.005	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-E-I	10012	Angiosperm	tissue	0.43	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-E-I	10012	Angiosperm	tissue	0.001	sin fecha	Campo NE del Grupo F
1-E-II	10015	Angiosperm	tissue	0.06	Preclasico Tardio	soil test N of Fidelia
1-E-II	10015	Angiosperm	tissue	0.01	Preclasico Tardio	soil test n of Fidelia
1-E-II	10015	Acmella	seed coat?	0.01	Preclasico Tardio	soil test n of Fidelia
1-E-III	10016	Monocot/Palm	endocarp?	0.006	Preclasico Tardio	soil test n of Fidelia
1-E-III	10016	Acmella	seed coat?	0.01	Preclasico Tardio	soil test n of Fidelia
6-C-3	10018	Celtis sp.	pit	0.028	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-3	10018	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-6	10019	Dicot	charcoal	0.037	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
6-C-6	10019	Dicot	charcoal	0.01	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
6-C-13	10020	Setaria sp.	seeds	0.014	Preclasico Tardio	Fidelia Barrio
6-C-13	10020	Physalis angulata	seed	0.01	Preclasico Tardio	Fidelia Barrio
9-A-19	10023	Solanum torvum	seed	0.004	sin fecha	Fidelia Barrio
9-A-21	10024	Eleocharis?	seed	0.014	sin fecha	Fidelia Barrio
9-A-25	10025	Brassicaceae	seed	0.005	sin fecha	Fidelia Barrio
9-A-28	10026	Dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Fidelia Barrio
9-A-32	10028	Dicot	charcoal	0.02	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
9-A-32	10028	Zea mays	cupule	0.02	Preclásico Medio	Fidelia Barrio

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
9-A-32	10028	Zea mays	kernel	0.02	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
9-A-33	10029	Dicot	charcoal	0.014	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
9-A-34	10030	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
9-A-34	10030	angiosperm	tissue	0.02	sin fecha	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	Dicot	charcoal	0.65	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	angiosperm	resin	0.07	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	angiosperm	tissue	0.02	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	Dicot	charcoal	0.35	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	dicot	disseminule	0.01	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	unknown #1	resin	0.01	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-B-12	10031	Zea mays?	kernel	0.01	Preclásico Medio Tardío	Fidelia Barrio
12-C-2	10032	Dicot	charcoal	0.03	Clasico Tardío	Fidelia
12-C-2	10032	Dicot	charcoal	0.01	Clasico Tardío	Fidelia
12-C-2	10032	Dicot	charcoal	0.01	Clasico Tardío	Fidelia
12-C-4	10033	Fungus		0.01	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-4	10033	UID #3		0.3	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-4	10033	UID #2		0.06	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-4	10033	Zea mays	kernel	0.01	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-4	10033	angiosperm	seed	0.01	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-6	10034	Dicot	charcoal	0.04	sin fecha	Fidelia
12-C-6	10034	Chenopodium?	seed	0.01	sin fecha	Fidelia
12-C-6	10035	Dicot	charcoal	0.002	sin fecha	Fidelia
12-C-6	10035	Dicot	charcoal	0.0001	sin fecha	Fidelia
12-C-10	10038	Dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Fidelia
12-C-10	10038	piedra		0.01	sin fecha	Fidelia
12-C-10	10039	Spermatophyte	seed	0.004	sin fecha	Fidelia
12-C-10	10039	Spermatophyte	seed shell?	0.007	sin fecha	Fidelia
12-C-10	10039	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia
12-C-11	10040	Zea mays	kernel	0.01	sin fecha	Fidelia
12-C-11	10040	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia
12-C-11	10040	Dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Fidelia
12-C-11	10040	monocot	charcoal	0.02	sin fecha	Fidelia
12-C-12	10041	Dicot	charcoal	0.05	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-12	10041	Dicot	charcoal	0.03	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-12	10041	fungus		0.02	Preclasico Tardío	Fidelia
12-C-13	10042	Dicot	charcoal	0.006	sin fecha	Fidelia
12-C-13	10042	angiosperm	tissue	0.25	sin fecha	Fidelia
12-C-15	10043	Dicot	charcoal	0.07	Preclasico Tardío	Fidelia
18-A-13	10044	Smilax?	seed	0.01	sin fecha	Grupo Helena
18-A-13	10044	Dicot	seed	0.06	sin fecha	Grupo Helena

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
18-A-13	10044	Peperomia pellucida	seed	0.01	sin fecha	Grupo Helena
18-C-3	10045	Dicot	charcoal	0.006	Preclasico	Grupo Helena
18-C-3	10045	angiosperm	tissue	0.03	Preclasico	Grupo Helena
18-C-3	10045	Peperomia pellucida	seed	0.01	Preclasico	Grupo Helena
18-C-3	10045	unknown	resin	0.01	Preclasico	Grupo Helena
18-C-19	10046	Zea mays	cob	0.07	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-19	10046	fungus		0.03	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-19	10046	angiosperm	tissue	0.02	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-19	10046	Fungus		0.02	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-19	10046	Dicot	charcoal	0.03	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-27	10047	Dicot	charcoal	0.02	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-C-27	10047	Zea mays	cob	0.27	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-C-27	10047	Dicot	charcoal	0.01	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-C-30	10048	Zea mays	cob	0.04	Preclasico	Grupo Helena
18-C-30	10048	Dicot	charcoal	0.01	Preclasico	Grupo Helena
18-C-30	10048	angiosperm	tissue	0.02	Preclasico	Grupo Helena
18-D-6	10051	Solanaceae?	seed	0.01	Preclasico	Grupo Helena
18-D-6	10051	Zea mays	cob	0.11	Preclasico	Grupo Helena
18-D-24	10052	Angiosperm	seed shell	0.01	Preclásico Medio Temprano	Grupo Helena
18-D-24	10052	Angiosperm	seed	0.01	Preclásico Medio Temprano	Grupo Helena
18-D-24	10052	Angiosperm	seed	0.01	Preclásico Medio Temprano	Grupo Helena
18-D-24	10052	Zea mays	cob	0.04	Preclásico Medio Temprano	Grupo Helena
18-E-6	10054	Dicot	charcoal	0.01	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-6	10054	angiosperm	tissue	0.05	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-6	10054	angiosperm	seed	0.01	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-6	10054	angiosperm	seed	0.01	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-8	10056	Dicot	charcoal	0.015	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-8	10056	Brassica sp.	seeds	0.01	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-13	10057	Juncus sp.	seed	0.01	Preclásico Medio	Grupo Helena
19-R-5	10059	Angiosperm	seeds	0.01	sin fecha	Bajo Tomatal
19-R-5	10059	Angiosperm	seeds	0.01	sin fecha	Bajo Tomatal
25-A-10	10061	Asteraceae?	seed	0.01	Preclasico	Aguada Mucal
25-B-2	10063	Angiosperm	bean	0.02	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-2	10063	Asteraceae	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-2	10063	Angiosperm	seed shell	0.001	sin fecha	Aguada Mucal

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
25-B-2	10063	Angiosperm	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-2	10063	Angiosperm	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Angiosperm	seed	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Angiosperm	seed	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Solanaceae?	seed	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Angiosperm	seed	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Angiosperm	seed	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Angiosperm	seed shell?	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-3	10064	Dicot	charcoal	0.01	Medio Clasico	Aguada Mucal
25-B-4	10065	Cephalanthus occidentalis	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	10065	Cyperus sp?	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	10065	Asteraceae	achene	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	10065	Cephalanthus occidentalis	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	10065	Cyperus sp?	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	10065	Juncus sp.	seed	0.001	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	10066	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	10066	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	10066	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	10066	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-6	10067	Dicot	charcoal	0.07	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	10067	Asteraceae?	seed shell	0.01	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	10067	Asteraceae	achene	0.01	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	10068	Cirsium sp.	seed	0.01	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	10068	Cirsium sp.	seed	0.01	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	10068	Asteraceae	seed	0.01	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-7	10069	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-7	10069	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-8	10070	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-8	10070	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-8	10070	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-9	10071	Angiosperm	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-I	10072	Asteraceae?	seed/achene	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-II	10073	Spermatophyte	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-II	10073	Insect	carapace	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-II	10073	Asteraceae-Acmella?	seed	<0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10074	Licaria campechiana	charcoal	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10074	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
25-B-III	10074	Pithecellobium sp.	charcoal	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10074	Angiosperm?	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-II	10074	Acmella	seed	<0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10075	Dicot	charcoal	3.07	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10075	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10075	Cyperus sp	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-III	10075	Asteraceae	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-IV	10076	angiosperm	seed	0.02	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-Z-1	10077	Asteraceae	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-Z-1	10077	Brassicaeae	seed	0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-Z-1	10077	Asteraceae	seed	<0.01	sin fecha	Aguada Mucal piso
26-A-1	10079	Dicot	rind?	<0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-2	10080	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-3	10081	Casearia sp.	charcoal	0.1	Clasico	Fidelia Barrio
26-A-3	10081	Asteraceae	achene	0.07	Clasico	Fidelia Barrio
26-A-3	10081	Dicot	charcoal	0.02	Clasico	Fidelia Barrio
26-A-5	10082	Dicot	charcoal	0.05	Clasico Temprano	Fidella Barrio
26-A-5	10082	Dicot	charcoal	0.02	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-6	10083	angiosperm	tissue	0.24	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-6	10083	Dicot	charcoal	0.04	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-6	10083	Dicot	tree bark?	0.01	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-B-1	10085	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
26-D-1	10086	Dicot	charcoal	0.09	sin fecha	Fidelia Barrio
26-D-1	10086	Dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Fidelia Barrio
26-D 40cmbs	10087	Dicot	charcoal	0.14	Clasico Tardio	Fidelia Barrio
26-D 40cmbs	10087	Zea mays	cob	0.01	Clasico Tardio	Fidelia Barrio
26-D 40cmbs	10087	Dicot	charcoal	0.04	Clasico Tardio	Fidelia Barrio
26-D 40cmbs	10087	Zea mays	kernel	0.01	Clasico Tardio	Fidelia Barrio
27-A-3	10090	Dicot	charcoal	0.02	Clasico	Fidelia Barrio
27-A-3	10090	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio
27-B-2	10092	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidella Barrio
27-B-2	10092	Dicot	nut shell?	0.02	Clasico	Fidelia Barrio
27-B-4	10093	Dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Fidelia Barrio
27-B-4	10093	Amaranthaceae	seed	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
27-C-4	10096	Dicot	charcoal	0.01	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
27-C-4	10096	Cucurbitaceae	squash rind	0.01	Preclásico Medio	Fidelia Barrio

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
27-C-6	10098	Dicot	charcoal	0.06	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
27-C-6	10099	Euphorbiaceae?	seed	0.01	Preclásico Medio	Fidelia Barrio
27-E-3	10101	Dicot	charcoal	0.12	sin fecha	Fidelia Barrio
27-E-4	10102	Dicot	charcoal	0.13	sin fecha	Fidelia Barrio
27-E-5	10103	Dicot	charcoal	0.07	sin fecha	Fidelia Barrio
27-E-5	10103	Euphorbiaceae	seed	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
27-E-5	10103	Zea mays	cob	0.56	sin fecha	Fidelia Barrio
27-F-2	10104	Rubiaceae	charcoal	0.11	Late Classic	Fidella Barrio midden
27-F-2	10104	Zea mays	kernel	0.04	Late Classic	Fidelia Barrio Midden
27-F-2	10104	Dicot	charcoal	0.09	Late Classic	Fidelia Barrio Midden
27-F-3	10105	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-4	10106	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-6	10108	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-6	10108	angiosperm	tissue	0.28	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-6	10108	Dicot	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27 F-8	10110	Platymiscium sp.	charcoal	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27 F-8	10110	angiosperm	fruit?	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-9	10111	Celtis sp.	seed shell	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-10	10112	angiosperm	seed shell	0.01	Clasico?	Fidelia Barrio Midden
27-F-11	10113	angiosperm	seed shell	0.01	Clasico	Fidelia Barrio Midden
27-F-13	10115	angiosperm	seed shell	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio Midden
28-A-8	10118	Asteraceae	seed/achene	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
28-A-8	10118	Asteraceae	seed/achene	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
28-A-8	10118	Asteraceae	seed/achene	0.01	sin fecha	Fidelia Barrio
29-A-8	10119	angiosperm	seed fragments	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-10	10120	Euphorbiaceae	seed	0.06	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-10	10120	Celtis sp.	seed pods	0.18	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-10	10120	Dicot	charcoal	0.04	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-10	10120	spermatophyte	seed	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-10	10120	Spermatophyte	seed coat?	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-11	10121	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-12	10122	Dicot	charcoal	0.23	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-13	10123	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-13	10123	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-15	10124	Dicot	charcoal	0.07	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-16	10125	Exostema sp.	charcoal	0.09	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-16	10125	Dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-16	10125	angiosperm	seed shell	0.02	sin fecha	Fidelia Group Chultun

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
29-A-17	10126	Dicot	charcoal	0.05	sin fecha	Fidelia Group Chultun
29-A-18	10127	Dicot	charcoal	0.05	sin fecha	Fidelia Group Chultun
30-A-1&2	10129	Spermatophyte	seed	0.01	sin fecha	W of Aguada Mucal
30-A-3	10130	Tiliaceae?	seed	0.01	sin fecha	W of Aguada Mucal
30-B-1	10135	Spermatophyte	seed	0.1	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-1	10135	Spermatophyte	seed	0.02	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-1	10135	Celtis sp.	pit	0.01	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-3	10137	Spermatophyte	pericarp?	0.01	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-4	10138	Spermatophyte	seed	0.02	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-4	10138	Spermatophyte	seed	0.01	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-5	10139	Asteraceae?	seed	0.01	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-6	10140	Spermatophyte	seed?	0.02	sin fecha	S of Fidelia Group
30-C-1&2	10141	Spermatophyte	seed pod?	0.01	Clasico	N of Aguada Mucal
30-C-1&2	10141	Spermatophyte	seed pod?	0.01	Clasico	N of Aguada Mucal
25-B-III	20001	Dicot	charcoal	0.32	sin fecha	Aguada Mucal Piso
25-B-IV	20002	Dicot	charcoal	0.99	sin fecha	Aguada Mucal Piso
20-Z-core#1	20003	Spermatophyte	charcoal	17.69	Posclasico?	Aguada Mucal Piso
20-Z-core#2	20004	Spermatophyte	charcoal	20.5	Preclaico Tardio?	Aguada Mucal Piso
20-Z-core#2	20005	Spermatophyte	charcoal	1.63	Preclaico Tardio?	Aguada Mucal Piso
30-B-6	20006	Spermatophyte	charcoal	300+	sin fecha	S Grupo Fidelia
6-C-2	20007	Dicot	charcoal	0.15	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-4	20008	Zanthoxylum caribaeum	charcoal	5.67	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-4	20009	Dicot	charcoal	0.26	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-4	20009	Dicot	charcoal	0.07	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-4	20009	Dicot	charcoal	0.24	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-4	20010	Dicot	charcoal	3.52	sin fecha	Fidelia Barrio
6-C-6	20011	Dicot	charcoal	0.52	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
12-C-11	20012	Dicot	charcoal	0.15	sin fecha	Fidelia Barrio
12-C-12	20013	monocot	stem pith	0.35	Preclasico Tardio	Fidelia Barrio
18-A-13	20014	Spermatophyte	concretion	12.18	sin fecha	Grupo Helena
18-A-13	20014	Spermatophyte	concretion	1.96	sin fecha	Grupo Helena
18-C-15	20016	Dicot	charcoal	0.34	sin fecha	Grupo Helena
18-C-20	20017	Spermatophyte	tissue	0.89	Preclásico Medio	Grupo Helena
18-C-27	20018	Compacted	sediment	38.48	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-D-7	20019	Dicot	charcoal	0.5	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-D-9	20020	Cucurbitaceae	rind	1.46	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-D-10	20021	Dicot	charcoal	0.43	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-D-19	20022	Dicot	charcoal	0.95	Medio Preclassico	Grupo Helena

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
18-D-22	20023	Dicot	rind or nutshell	7.49	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-D-24	20024	Dicot	charcoal	0.13	Medio Preclassico.	Grupo Helena
18-E-4	20025	Dicot	charcoal	1.12	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-4	20026	Dicot	charcoal	0.23	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-6	20027	Dicot	charcoal	0.06	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-6	20028	Dicot	charcoal	0.44	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-9	20029	Organic	concretion	2.21	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-E-15	20030	Dicot	charcoal	0.75	Medio Preclassico	Grupo Helena
18-F-6	20031	Dicot	charcoal	0.51	sin fecha	Grupo Helena
18-F-6	20032	Dicot	charcoal	0.31	sin fecha	Grupo Helena
18-F-7	20033	Dicot	charcoal	0.49	sin fecha	Grupo Helena
18-F-7	20034	Dicot	charcoal	3.96	sin fecha	Grupo Helena
18-F-7	20035	Dicot	charcoal	0.88	sin fecha	Grupo Helena
18-F-8	20036	Dicot	charcoal	0.42	Preclasico Tardio	Grupo Helena
18-F-10	20037	Dicot	charcoal	1.1	sin fecha	Grupo Helena
19-R-10	20038	Dicot	charcoal	0.39	sin fecha	Bajo Tomatal
25-A-2	20039	Dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Aguada Mucal
25-A-5	20040	Dicot	charcoal	1.32	sin fecha	Aguada Mucal
25-A-6	20041	Zea mays	misc	1.28	Clasico mezcla	Aguada Mucal
25-A-8	20043	Dicot	charcoal	0.08	Preclasico Tardio	Aguada Mucal Berm
25-A-8	20043	Dicot	charcoal	0.15	Preclasico Tardio	Aguada Mucal Berm
25-A-9	20044	Dicot	charcoal	0.32	Preclasico	Aguada Mucal Berm
25-A-10	20045	Organic	concretion	0.67	Preclasico	Aguada Mucal Berm
25-A-10	20045	Dicot	charcoal	0.43	Preclasico	Aguada Mucal Berm
25-A-11	20046	Spermatophyte	tissue	1.04	Preclásico Medio	Aguada Mucal Berm
25-B-4	20047	Pimenta dioica	charcoal	0.3	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-4	20047	Dicot	charcoal	0.45	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20048	Cascabela thevetia	pit	2.6	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20049	Spermatophyte	charcoal	5.66	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20050	Organic	concretion	5.05	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20050	Dicot	charcoal	1.28	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20051	Organic	concretion	1.54	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20052	Dicot	charcoal	3.28	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20053	Spermatophyte	tissue	1.16	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20054	Spermatophyte	tissue	15.15	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20055	Spermatophyte	tissue	21.44	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20056	Dicot	charcoal	1.91	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20056	Spermatophyte	tissue	5.26	sin fecha	Aguada Mucal piso

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
25-B-5	20057	Dicot	charcoal	0.08	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-5	20057	Spermatophyte	tissue	1.11	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-6	20058	Dicot	charcoal	0.46	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20058	Spermatophyte	tissue	3.83	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20059	Dicot	charcoal	2.69	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20060	Dicot	charcoal	0.38	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20061	Organic	concretion	2.58	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20062	Dicot	charcoal	5.34	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20063	Dicot	charcoal	0.27	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20063	Spermatophyte	tissue	3.5	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20064	Muntingia calabura	charcoal	8.59	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20065	Dicot	charcoal	3.05	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20066	Angiosperm	charcoal	33.79	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20067	Spermatophyte	tissue	7.03	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20068	Dicot	charcoal	1.29	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-6	20069	Dicot	charcoal	1.86	Preclasico	Aguada Mucal piso
25-B-7	20070	Dicot	charcoal	0.69	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-7	20071	Zea mays	kernel	0.61	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B-8	20072	Dicot	charcoal	14.67	sin fecha	Aguada Mucal piso
25-B ext-IV	20073	Dicot	charcoal	1.92	?	Aguada Mucal piso
25-B ext-IV	20073	Spermatophyte	tissue	6.28	?	Aguada Mucal piso
26-A-3	20074	Damburneya coriacea	charcoal	2.24	Clasico	Fidelia Barrio
26-A-3	20075	Dicot	charcoal	0.2	Clasico	Fidelia Barrio
26-A-4	20076	Dicot	charcoal	0.08	Medio Clasico	Fidelia Barrio
26-A-5	20077	Dicot	charcoal	0.16	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-5	20078	Dicot	charcoal	0.23	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-5	20079	Dicot	charcoal	0.12	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-8	20080	Dicot	charcoal	0.07	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-A-10	20081	Dicot	charcoal	0.63	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-10	20082	Diospyros sp.	charcoal	8.88	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-10	20083	Diospyros sp.	charcoal	22.05	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-10	20084	Dicot	charcoal	28.34	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-11	20085	Dicot	charcoal	1.46	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-11	20086	Dicot	charcoal	1.54	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-11	20087	Dicot	charcoal	3.21	sin fecha	Fidelia Barrio
26-A-12	20088	Dicot	charcoal	2.8	Clasico	Fidelia Barrio
26-B-4	20089	Dicot	charcoal	0.3	Clasico Temprano	Fidelia Barrio

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
26-B-5	20090	Spermatophyte	tissue	0.59	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-D-3	20091	Dicot	charcoal	0.39	sin fecha	S edge Fidelia Barrio
26-D-3	20092	Dicot	charcoal	0.74	sin fecha	S edge Fidelia Barrio
26-D-4	20093	Dicot	charcoal	1.02	sin fecha	S edge Fidelia Barrio
27-A-3	20094	Dicot	charcoal	0.03	Clasico	Fidelia Barrio
27-A-3	20094	Dicot	charcoal	0.04	Clasico	Fidelia Barrio
27-A-4	20095	Spermatophyte	concretion	1.37	Clasico	Fidelia Barrio
27-A-4	20095	Dicot	charcoal	0.51	Clasico	Fidelia Barrio
27-B-2	20096	Dicot	charcoal	0.58	Clasico	Fidelia
27-C-3	20097	Dicot	charcoal	0.08	sin fecha	Fidelia
27-C-7	20098	Spermatophyte	concretion	6.15	Preclasico	Fidelia
27-C-8	20099	Dicot	charcoal	0.11	sin fecha	Fidelia
27-D-5	20100	Dicot	charcoal	0.13	Medio Clasico	Fidelia
27-F-2	20101	Dicot	charcoal	1.33	Clasico	Grupo Fidelia
27-F-3	20102	Dicot	charcoal	0.9	Clasico	Grupo Fidelia
27-F-4	20103	Cordia dodecandra	charcoal	0.78	Clasico	Grupo Fidelia
27-F-6	20104	Dicot	charcoal	0.05	Clasico	Grupo Fidelia
27-F-12	20105	Organic	concretion	1.4	Clasico Tardio	Grupo Fidelia
29-A-1	20106	Dicot	charcoal	1.95	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-1	20107	Dicot	charcoal	3.82	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-8	20108	Dicot	charcoal	0.76	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-10	20109	Dicot	charcoal	0.25	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-11	20110	Dicot	charcoal	16.69	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-11	20110	Angiosperm	charcoal	1.78	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-11	20110	Angiosperm	charcoal	0.36	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-11	20110	Angiosperm	charcoal	2.42	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-12	20111	Sapindus saponaria	charcoal	2.15	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-12	20112	Dicot	charcoal	1.05	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-15	20113	Dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-16	20114	Dicot	charcoal	1.44	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-17	20115	Dicot	charcoal	1.44	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-17	20115	Dicot	charcoal	0.27	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-18	20116	Ascomycetes	fungual tissue	2.05	sin fecha	Fidelia Chultun
29-A-18	20116	Dicot	charcoal	1.7	sin fecha	Fidelia Chultun
30-A-6	20117	Dicot	charcoal	1.19	sin fecha	W of Aguada Mucal
30-B-6	20118	Dicot	charcoal	0.26	sin fecha	S of Fidelia Group
30-B-6	20119	Dicot	charcoal	2.09	sin fecha	S of Fidelia Group
25-A-11	20120	Spermatophyte	seed	0.01	Preclásico Medio	Aguada Mucal

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
25-A-11	20120	Spermatophyte	seed	0.02	Preclásico Medio	Aguada Mucal
25-B-4	20121	Angiosperm	seed	1.06	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-4	20121	Angiosperm	nut	0.48	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-4	20121	Angiosperm	seeds	0.11	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-11	20122	Angiosperm	seed	0.79	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-11	20122	Angiosperm	seed	0.02	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-11	20122	Angiosperm	seed	0.03	sin fecha	Aguada Mucal
25-B-11	20122	Angiosperm	seed shell?	0.2	sin fecha	Aguada Mucal
26-A-5	20123	Spermatophyte	seed	1.9	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-B-4	20124	Spermatophyte	seed	1.51	Clasico Temprano	Fidelia Barrio
26-D-2	20125	Spermatophyte	seed+fruit?	0.23	sin fecha	S Fidelia Barrio
26-D-3	20126	Spermatophyte	seed	0.06	sin fecha	S Fidelia Barrio
29-A-5	20127	Cascabela thevetia	seed	1	Clasico temprano	Fidelia Group
29-A-8	20128	Organic	concretion	4.64	sin fecha	Fidelia Group
29-A-8	20129	Angiosperm	seed	0.28	sin fecha	Fidelia Group
29-A-8	20130	Angiosperm	seed	1.18	sin fecha	Fidelia Group
29-A-10	20131	Spermatophyte	seed	0.36	sin fecha	Fidelia Group
29-A-10	20131	Spermatophyte	seed	0.99	sin fecha	Fidelia Group
29-A-11	20132	Angiosperm	seed	0.39	sin fecha	Fidelia Group
29-A-11	20132	Angiosperm	seed shell?	0.12	sin fecha	Fidelia Group
29-A-12	20133	Angiosperm	seed	0.2	sin fecha	Fidelia Group
19-P-3	30001	spermatophyte	tissue	0.08	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30001	spermatophyte	fruit rind??	0.07	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30001	dicot	charcoal	0.21	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30001	spermatophyte	seeds	0.33	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30001	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30001	spermatophyte	seeds	0.02	sin fecha	Little Tom berm
19-P-4	30002	dicot	seed	< 0.01	sin fecha	Little Tom berm
19-P-5	30003	Acmella	seed	0.02	sin fecha	Little Tom berm
19-P-5	30003	Amaranthaceae	seeds	0.01	sin fecha	Little Tom berm
19-P-5	30003	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30004	dicot	seed?	0.01	sin fecha	Little Tom berm
19-P-3	30004	dicot	seed?	0.01	sin fecha	Little Tom berm
19-S-4	30005	dicot	seed	0.01	Preclasico	Bajo Testing
19-S-4	30005	dicot	seed	0.01	Preclasico	Bajo Testing
19-S-5	30006	insect	exocarp	0.01	Preclásico Medio	Bajo Testing
19-S-5	30006	dicot	seeds	0.02	Preclásico Medio	Bajo Testing
19-S-5	30006	dicot	seed	0.01	Preclásico Medio	Bajo Testing
19-S-5	30006	dicot	seed	0.02	Preclásico Medio	Bajo Testing

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
19-S-6	30007	dicot	seed	0.02	Preclasico	Bajo Testing
19-S-6	30007	dicot	Seeds?	0.02	Preclasico	Bajo Testing
19-S-7	30008	Acmella	seeds	0.01	Preclasico	Bajo Testing
19-S-7	30008	dicot	seed	0.01	Preclasico	Bajo Testing
19-S-7	30008	Acmella	seed	0.02	Preclasico	Bajo Testing
20-D-5	30009	dicot	charcoal	0.14	sin fecha	Grazia
20-D-6	30010	dicot	charcoal	0.14	sin fecha	Grazia
20-D-6	30011	Exothea dyphylla	charcoal	0.15	sin fecha	Grazia
20-D-6	30011	dicot	charcoal	0.15	sin fecha	Grazia
20-D-6	30011	dicot	charcoal	0.34	sin fecha	Grazia
20-D-6	30011	dicot	charcoal	0.22	sin fecha	Grazia
20-D-7	30012	dicot	charcoal	0.14	sin fecha	Grazia
20-D-8	30013	Gymnanthes lucida	charcoal	0.15	sin fecha	Grazia
20-D-8	30013	dicot	charcoal	0.14	sin fecha	Grazia
20-D-8	30013	dicot	seed	0.02	sin fecha	Grazia
20-D-9	30014	dicot	charcoal	0.02	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-10	30015	dicot	charcoal	0.01	Preclasico Tardio	Grazia
20-E-4	30016	dicot	charcoal	0.05	sin fecha	Grazia
20-E-4	30016	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Grazia
20-E-4	30016	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Grazia
20-E-6	30017	Allophylus sp.	charcoal	0.04	Preclasico Tardio	Grazia
20-E-6	30017	dicot	charcoal?	0.01	Preclasico Tardio	Grazia
20-E-6	30017	dicot	charcoal	0.03	Preclasico Tardio	Grazia
29-A-22	30018	dicot	charcoal	0.1	sin fecha	Fidelia Grupo
29-A-22	30018	dicot	charcoal	0.05	sin fecha	Fidelia Grupo
29-A-25	30019	dicot	charcoal	0.12	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-25	30019	dicot	charcoal?	0.05	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-25	30019	dicot	charcoal	0.1	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-26	30020	dicot	charcoal	0.04	Preclasico	Fidelia Group
29-A-27	30021	dicot	charcoal	0.01	Preclasico	Fidelia Group
32-A-3	30022	Anacardiaceae	charcoal	0.02	Clasico Temprano	South Market
32-A-3	30022	dicot	charcoal	0.02	Clasico Temprano	South Market
32-C-2	30023	dicot	charcoal	0.06	sin fecha	South Market
32-C-2	30023	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	South Market
32-C-3	30024	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	South Market
32-C-3	30024	dicot	charcoal	0.05	sin fecha	South Market
32-C-4	30025	Schoepfia sp.	charcoal	0.03	sin fecha	South Market
32-C-4	30025	dicot	charcoal		sin fecha	South Market

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
32-C-4	30025	dicot	seeds	0.02	sin fecha	South Market
32-C-4	30025	dicot	seeds	0.02	sin fecha	South Market
33-A-5	30027	dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Tomatal Features
33-A-6	30028	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Tomatal Features
33-A-6	30028	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Tomatal Features
33-A-7	30029	Pithecellobium sp.	charcoal	0.1	Preclasico tardio	Tomatal Features
33-A-7	30029	dicot	charcoal	0.1	Preclasico tardio	Tomatal Features
33-A-7	30029	dicot	charcoal	<0.01	Preclasico tardio	Tomatal Features
33-A-8	30030	dicot	charcoal	0.01	Preclásico Medio	Tomatal Features
33-A-9	30031	dicot	charcoal	0.01	Preclásico Medio	Tomatal Features
33-A-9	30031	angiosperm	resin	0.01	Preclásico Medio	Tomatal Features
33-A-9	30031	dicot	charcoal	0.03	Preclásico Medio	Tomatal Features
33-A-11	30032	dicot	charcoal	0.23	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30032	dicot	charcoal	0.15	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30032	angiosperm	unknown	<0.01	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30032	dicot	charcoal	0.02	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30032	dicot	seed	<0.01	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30033	Myrtaceae	charcoal	0.08	Preclasico-Clasico	Tomatal Features
33-A-11	30033	dicot	charcoal		Preclasico-Clasico	Tomatal Features
35-A-9	30034	angiosperm	tissue	0.34	Clasico	Sakjol Market
35-A-9	30034	dicot	charcoal	<0.01	Clasico	Sakjol Market
34-A-9	30036	dicot	charcoal	<0.01	Preclásico Medio	Grazia Mound
32-D-3	30039	Guettarda sp.	charcoal	0.03	Clasico	South Market
32-D-3	30039	dicot	charcoal	0.02	Clasico	South Market
32-D-4	30040	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	South Market
32-D-4	30040	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	South Market
20-D-11	30046	angiosperm	tissue	0.67	Preclasico	Grazia
20-D-11	30046	dicot	charcoal	0.02	Preclasico	Grazia
20-D-11	30046	angiosperm	tissue	0.12	Preclasico	Grazia
20-D-11	30046	dicot	charcoal	0.01	Preclasico	Grazia
20-D-14	30049	dicot	charcoal	<0.01	sin fecha	Grazia
20-D-20	30051	Dicot	charcoal	0.06	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-20	30051	angiosperm	tissue	0.76	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-20	30051	Zea mays	kernel	0.05	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-20	30051	Zea Mays	cupule	0.01	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-20	30051	angiosperm	tissue	0.04	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-24	30052	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Grazia
20-D-25	30053	dicot	charcoal	<0.01	sin fecha	Grazia
20-D-25	30053	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Grazia

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
32-D-2	30054	dicot	charcoal	<0.01	Clasico	South Market Test
32-D-2	30054	angiosperm	tissue	<0.01	Clasico	South Market Test
32-D-2	30054	dicot	charcoal	0.01	Clasico	South Market Test
33-A-20	30056	dicot	charcoal	0.19	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30056	Diospyros sp.	charcoal	3.84	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30056	dicot	charcoal	0.11	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30056	dicot	charcoal	0.11	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30056	misc	charcoal	2.65	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30056	misc	charcoal		Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30057	Malpighia glabra	charcoal	0.7	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30057	dicot	charcoal	0.86	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30057	dicot	charcoal	1	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30057	Sapindus saponaria	charcoal	12	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-A-20	30057	dicot	charcoal	300+	Late-Post Classic	Tomatal Features
33-B-1	30058	Guettarda sp.	charcoal	0.04	sin fecha	Tomatal Features
33-B-1	30058	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Tomatal Features
34-B-7	30060	dicot	charcoal	0.01	Preclasico	Grazia Small Mound
34-B-7	30060	dicot	charcoal	0.01	Preclasico	Grazia Small Mound
35-B-02	30062	dicot	charcoal	0.02	Clasico	Sakjol Market
35-B-02	30062	dicot	charcoal	0.01	Clasico	Sakjol Market
35-B-3	30063	dicot	charcoal	0.08	Clasico	Sakjol Market
35-B-3	30063	dicot	charcoal	0.02	Clasico	Sakjol Market
20-D-21	30071	dicot	charcoal	0.04	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-21	30071	dicot	resin?	0.02	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-21	30071	dicot	charcoal	0.01	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-22	30072	Zanthoxylum sp.	charcoal	0.05	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-22	30072	dicot	charcoal	0.06	Preclasico Tardio	Grazia
20-D-26	30073	dicot	charcoal	<0.01	sin fecha	Grazia
20-D-26	30073	dicot	seed	<0.01	sin fecha	Grazia
34-C-4	30074	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Grazia Small Mound
35-B-5	30076	Arecaceae	palm fruit	0.07	Late Classic	Sakjol Sur market
35-B-5	30076	dicot	charcoal	0.02	Late Classic	Sakjol Sur market
35-B-5	30076	dicot	charcoal	0.03	Late Classic	Sakjol Sur market
35-B-7	30078	Arecaceae	palm fruit	0.05	sin fecha	Sakjol Sur market
35-B-7	30078	angiosperm	tissue	0.03	sin fecha	Sakjol Sur market
35-B-7	30078	dicot	charcoal	<0.01	sin fecha	Sakjol Sur market
35-B-8	30079	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Sakjol Sur market
35-B-8	30079	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Sakjol Sur market

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
35-B-4	30081	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Sakjol Sur market
38-A-9	30083	Diospyros sp.	charcoal	0.03	sin fecha	Grazia Chultun
20-D-29	30087	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Grazia Plaza
20-D-29	30087	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Grazia Plaza
33-C-5	30088	dicot	charcoal	0.09	Late/Postclassic	Tomatal Features
33-C-5	30088	dicot	charcoal	0.09	Late/Postclassic	Tomatal Features
33-C-5	30088	Cucurbita	rind	<0.01	Late/Postclassic	Tomatal Features
34-C-9	30089	Cyperus sp.	seed	<0.01	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
34-C-9	30089	dicot	charcoal	0.01	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
34-C-9	30090	dicot	charcoal	0.03	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
34-C-11	30091	Allophylus sp.	charcoal	0.08	sin fecha	Grazia Small Mound
34-C-11	30091	dicot	charcoal	0.06	sin fecha	Grazia Small Mound
32-F-3	30094	angiosperm	seed	0.01	Clasico Temprano	South Market
32-F-3	30094	angiosperm	seed	0.02	Clasico Temprano	South Market
35-B-11	30095	dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Sakjol Market
35-B-12	30096	angiosperm	seed	0.01	Preclasico Tardio	Sakjol Market
35-B-12	30096	Geranium?	seed	0.01	Preclasico Tardio	Sakjol Market
38-A-14	30097	monocot	charcoal	0.03	Terminal Preclassic	Grazia Chultun
38-A-14	30097	Zea mays	cupule	0.04	Preclasico Tardio	Grazia Chultun
38-A-14	30097	dicot	charcoal	0.04	Preclasico Tardio	Grazia Chultun
20-E-6	30105	Zea mays	kernel	0.02	Terminal Preclassic	Bajo Testing
32-C-4	30117	Attalea cohune	endocarp	0.04	Clasico?	South Market Test
35-B-6	30140	Spermatophyte	charcoal	0.01	Late Classic	Sakjol Sur market
35-B-9	30142	cf. Zea mays	kernel	0.02	Late Classic	Sakjol Sur market
38-A-5	40002	angiosperm	calyx?	0.01	Clasico Temprano	Grazia Chultun
38-A-5	40002	angiosperm	mesocarp	0.02	Clasico Temprano	Grazia Chultun
38-A-5	40002	angiosperm	endocarp	0.01	Clasico Temprano	Grazia Chultun
38-A-5	40002	angiosperm	nutshell	0.02	Clasico Temprano	Grazia Chultun
38-A-5	40002	angiosperm	nutshell	0.01	Clasico Temprano	Grazia Chultun
38-A-7	40003	angiosperm	fruit	0.02	sin fecha	Grazia Chultun
38-A-7	40003	angiosperm	endocarp?	0.01	sin fecha	Grazia Chultun
19-S-6	40006	Guaiacum sanctum	charcoal	0.19	Preclasico	Little Tom Aguada
20-D-3	40011	Caesalpinia sp.	charcoal	0.06	sin fecha	Grazia
20-D-6	40012	Zanthoxylum sp.	charcoal	2.19	sin fecha	Grazia
20-D-22	40022	Sapindaceae	charcoal	0.02	Preclasico Tardio	Grazia
33-A-14	40031	dicot	charcoal	0.05	Termino clasico	Tomatal mouth
33-A-12	40032	Malpighia sp.	charcoal	0.03	Preclasico Tardio-Termino Clasico	Tomatal mouth

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
33-A-13	40033	Guaiacum sanctum	charcoal	0.04	Termino Clasico	Tomatal mouth
33-A-14	40034	Genipa americana	charcoal	0.04	Termino Clasico	Tomatal mouth
33-A-14	40036	Aspidosperma cruentum	charcoal	0.02	Termino Clasico	Tomatal mouth
33-A-15	40038	Guettarda sp.	charcoal	0.11	Posclasico	Tomatal mouth
33-A-10	40039	Rochfortia sp.	charcoal	0.09	Preclásico Medio-Termino Clasico	Tomatal mouth
33-A-15	40040	dicot	charcoal	0.08	Posclasico	Tomatal mouth
33-A-15	40041	dicot	charcoal	0.02	Posclasico	Tomatal mouth
29-A-25	40042	Exothea dyphylla	charcoal	0.06	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-22	40043	Guettarda sp.	charcoal	0.08	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-22	40044	dicot	charcoal	0.06	Preclasico Tardio	Fidelia Group
29-A-25	40045	dicot	charcoal	0.05	Preclasico Tardio	Fidelia Group
32-C-5	40047	dicot	charcoal	0.11	sin fecha	South Market Test
34-C-9	40049	dicot	charcoal	0.09	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
34-C-5	40050	dicot	charcoal	0.06	sin fecha	Grazia Small Mound
35-B-08	40053	dicot	charcoal	0.03	sin fecha	Sakjol Market
35-B-2	40054	dicot	charcoal	0.06	Clasico	Sakjol Market
35-B-3	40055	dicot	charcoal	0.11	Clasico	Sakjol Market
35-B-3	40056	dicot	charcoal	0.09	Clasico	Sakjol Market
35-B-3	40057	dicot	charcoal	0.07	Clasico	Sakjol Market
18-I-2	50001	dicot	charcoal	0.02	Clasico Tardio	Helena
18-I-2	50001	Zea mays	cob	0.02	Clasico Tardio	Helena
18-I-2	50001	dicot	rind	0.02	Clasico Tardio	Helena
18-I-7	50002	dicot	charcoal	0.01	Clasico Tardio	Helena
18-I-8	50003	Zea mays	kernel	0.06	Preclásico Medio	Helena
18-I-8	50003	Arecaceae	endocarp	0.03	Preclásico Medio	Helena
18-H-4	50004	dicot	seed	0.01	Prelasico Tardio	Helena
20-FGH-9	50005	Pinus caribaea	charcoal	0.01	sin fecha	Grazia
20-FGH-9	50005	Zea mays	cob	0.02	Late Preclassic	Grazia
20-FGH-11,12	50007	Zea mays	cupule	0.08	Late Preclassic	Grazia
20-FGH-16	50008	dicot	charcoal	0.02	sin fecha	Grazia
20-FGH-16	50009	cf. Zea mays	cob	0.04	sin fecha	Grazia
20-FGH-13	50010	dicot	tissue	0.01	Preclasico Tardio	Grazia
39-B-6	50012	dicot	charcoal	0.09	sin fecha	Ximbal Che Chultun
39-C-4	50013	dicot	charcoal	0.01	Clasico	Ximbal Che Chultun
39-C-5	50014	dicot	charcoal	0.01	Clasico	Ximbal Che Chultun

Proveniencia	Lab #	Nombre Científica	Parte de Planta	Peso(g)	Cronología	Estructura
39-C-6	50015	cf. Pinus sp.	charcoal	0.02	Clasico	Ximbal Che Chultun
39-B-2	50018	monocot	tissue	0.02	sin fecha	Ximbal Che Chultun
39-B-3	50019	dicot	charcoal	0.01	sin fecha	Ximbal Che Chultun
40-A-11	50020	Pinus sp.	charcoal	0.03	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
40-A-11	50020	Spermatophyte	tissue	0.01	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
40-A-10	50021	dicot	charcoal	0.06	Preclásico Medio	Grazia Small Mound
41-A-4	50022	Caesalpinia sp.	charcoal	0.02	Clasico	Ximbal Che Elite Res
41-B-3	50024	Symplocos sp.	charcoal	0.05	Early Classic	Ximbal Che Elite Res
41-B-3	50024	Zea mays	cupule	0.01	Early Classic	Ximbal Che Elite Res
41-B-4	50025	Symplocos sp.	charcoal	0.01	Clasico Temprano	Ximbal Che Elite Res
40-A-7	50027	dicot	charcoal	0.01	Preclasico Tardio	Grazia Small Mound
40-A-8	50028	dicot	charcoal	0.04	Preclasico Tardio	Grazia Small Mound
43-B-7	50029	Monocot	endocarp	0.03	sin fecha	Helena Chultun
43-B-6	50030	Acacia sp.	charcoal	0.02	Clasico Temprano	Helena Chultun
43-B-4	50031	dicot	charcoal	0.02	Clasico Temprano	Helena Chultun
42-D-2	50032	dicot	charcoal	0.04	Clasico	Ximbal Che Elite Res
43-B-5	50033	dicot	charcoal	0.01	Clasico Temprano	Helena Chultun
43-B-5	50033	organic	concretions	0.01	Clasico Temprano	Helena Chultun
42-B-2	50034	dicot	charcoal	0.01	Clasico	Helena Chultun
43-B-3	50035	dicot	charcoal	0.08	sin fecha	Helena Chultun
42-B-2	50036	bone		0.08	Clasico	Helena Chultun
43-B-1	50037	dicot	charcoal	0.08	Clasico	Helena Chultun

Investigaciones paleoetnobotánicas en Calakmul

David L. Lentz y Stephanie Meyers

INTRODUCCIÓN

Calakmul fue una de las ciudades más importantes en todo el mundo Maya antiguo. Nuestra investigación está enfocada en entender las relaciones que se dio entre los habitantes de Calakmul y el entorno forestal. Con este objetivo, queremos estudiar los restos macrobotánicos usadas por los antiguos habitantes mayas y contrastar con la evidencia actual con la finalidad de hacer posibles inferencias sobre el aprovechamiento actual con el contemporáneo.

Los estudios paleo-etnobotánicos en curso en el antiguo sitio maya de Calakmul están orientados a determinar la manera en cómo los habitantes de la Meseta Kárstica Central de las tierras bajas mayas, utilizaron la agricultura, los recursos hídricos y manejo de los sistemas forestales para sostener poblaciones urbanas a lo largo de varios siglos durante los periodos Preclásico y Clásico, desde los inicios de la ocupación de Calakmul hasta su abandono en el Clásico Terminal. Esta investigación echa mano tanto de identificaciones de plantas antiguas como modernas del sitio para tener un mejor conocimiento de la manera en que los mayas manejaron e interactuaron con su entorno, incluyendo el grado de extracción de los recursos forestales y el aprovechamiento de los bajos estacionalmente inundados. Se piensa que las estrategias iniciales de manejo sustentable eventualmente fueron incapaces de cubrir las necesidades de una población urbana creciente. La investigación sobre el cómo los mayas manipularon los recursos disponibles nos acercará a la comprensión de la persistencia cultural y los avances tecnológicos de los mayas bajo condiciones de cambio medioambiental y político.

RECORRIDOS DEL BOSQUE

A través del análisis de los bosques modernos de Calakmul, tenemos fijada como meta el crear un punto de referencia que nos permita comprender de mejor manera las actividades extractivas y de manejo de los antiguos ocupantes mayas tras comparar los datos de los bosques modernos con los restos arqueológicos de plantas. Estos vestigios de plantas antiguas, particularmente carbón o madera quemada, nos proporcionan información acerca de actividades agroforestales del pasado. Esta valiosa información se ve complementada con los resultados obtenidos por el análisis de polen y verificación en campo de los mapas de distribución vegetal obtenidos a partir de imágenes lidar. Se llevaron a cabo inventarios forestales en las cuatro principales composiciones forestales de Calakmul, referidos como tierras altas, bajo o tinal, bosques marginales y humedales perennes. Estas áreas fueron clasificadas e identificadas utilizando una imagen multiespectral del satélite Landsat 8, empleando un procedimiento de clasificación basado en el procedimiento de Cluster ISO (Figura 19.1). Las ubicaciones precisas de cada transecto de bosque fueron seleccionadas del mapa de Landsat basadas en el tamaño del área de la clase de vegetación esperada. Con la finalidad de tener una idea de la diversidad de especies entre composiciones forestales y entre clases de vegetación, se llevaron a cabo en el 2023, 43 transectos (#31-73) de aproximadamente 2.15 hectáreas de extensión de tierra (Tabla 19.1). Se realizaron 14 transectos dentro de bosques de tierra alta o ramonal, 14 dentro de bosque transicional o de yaxomal, 13 dentro de bosque de bajo, 1 dentro de un aguada, y 1 entre de bosque transicional y bosque de bajo. Se encontró un promedio de 69 árboles por transecto.

Los humedales perennes, mayormente carentes de especies de árboles, fueron muestreados de manera oportunista. Cada transecto midió 50m de largo por 10m de ancho (500m²). A fin de registrar los datos de manera más eficiente, los transectos fueron divididos en mitades de 5m en cada lado de la línea central de 50m y los árboles fueron registrados de manera individual a cada mitad del transecto. Los datos registrados por árbol incluyeron altura total, diámetro a la altura del pecho (ADP), distancia desde cada eje del perímetro del transecto, nombre científico (familia, género, y especie), nombres locales, descripción de la corteza y características de la madera y los usos económicos fueron registrados para cada árbol con ADP mayor a seis centímetros (Figura 19.2). A cada tipo de árbol se le asignó un número de identificación para su utilización en el análisis en el herbario del laboratorio en el proceso de identificación de especie. Datos adicionales describiendo las características del transecto tal como cobertura de la superficie, arbustos y bejucos presentes, elevación y nomenclatura local del bosque fueron registrados. Igualmente utilizando un GPS, se registraron las coordenadas geográficas (latitud-longitud) para cada ubicación del transecto, registrándose en el formato pertinente del proyecto. Se registraron detalladamente varios especímenes con escáner portátil para comparar con los especímenes del herbario de la Universidad de Cincinnati a fin de identificarlos. Para el mismo propósito, copia de este registro será enviado a un botánico especialista para su identificación. Se completaron estudios de vegetación modernos con técnicas similares a las realizadas en los estudios de Tikal y Yaxnohcah (Lentz et al. 2014, Thompson et al. 2015, Vázquez Alonso et al. 2019; Lentz et al. 2022) en partes seleccionadas del bosque que rodea el bosque de Calakmul para proporcionar datos esenciales para la interpretación de los datos arqueobotánicos e imágenes satelitales de toda la cuenca. Al recolectar datos de vegetación utilizando la misma metodología en Tikal, Yaxnohcah y Calakmul, estamos creando un transecto de 100km de norte a sur de datos forestales cuantitativos en el corazón de la Reserva de la Biosfera Maya, por lo que tendremos una medida precisa de la biomasa y la biodiversidad. Es una gran porción de la segunda extensión protegida más grande de bosque neotropical en el hemisferio. Además, nuestros mapas de vegetación

completos del área moderna servirán como datos comparativos para reconstruir la cubierta vegetal del pasado, especialmente cuando se basa en el análisis de carbón arqueológico, datos de polen y resultados de análisis de ADN. Durante la temporada de campo de 2023 en Calakmul, recolectamos plantas y datos de cuarenta y tres transectos.

FLOTACIÓN

Se llevó a cabo la flotación de los sedimentos recuperados de las excavaciones, con el propósito de recuperar materiales carbonizados de plantas tales como semillas y carbón. Los arqueólogos recolectaron muestras de dos litros de sedimento en cada contexto donde se encontraba materiales botánicos carbonizados, cerámica o lítica. Se adaptó el sistema de flotación Ankara (Pearsall 1989). Se utilizaron barriles metálicos de 55 galones (Figura 19.3). El agua fue obtenida del campamento de Calakmul que fue abastecido regularmente por una pipa de agua desde el poblado de Constitución utilizando mangueras y una bomba de gasolina de ½ caballo de fuerza, misma que era bombeada al primer tambo donde un continuo flujo hacia arriba de agua que revolvía el sedimento contenido en un canasto superior con fondo de malla fina. Los restos carbonizados de material botánico (fracción ligera) fueron flotados hacia una pequeña canasta de recolección colocada por fuera del tambo y el agua que desbordaba fue canalizada a un segundo y tercer tambo para ser reutilizada una y otra vez, utilizando así de manera eficiente y sustentable el agua. Cada muestra de sedimento tomada fue flotada y filtrada hasta que ya no emergían más materia orgánica o carbonizada. A continuación, se levantaba el canasto del tambo de flotación recolectándose cualquier material orgánico que pudiera haber quedado en el fondo de este. Cualquier cerámica o lítica encontrada era separada para su posterior análisis. El sedimento restante (fracción pesada) se recolectaba y analizado en el laboratorio de campo en busca de más restos botánicos carbonizados que pudieran haber quedado.

Durante el análisis de laboratorio se separaron las muestras de fracción ligera en tres diferentes clases por tamaño de partícula: mayor a 2mm; mayor a 1mm, pero menor a 2mm; y menor a 1mm. Al igual

que otros restos macrobotánicos, los materiales flotados serán inicialmente analizados utilizando un microscopio estéreooscópico de luz Wild Heerbrugg, a una magnificación de 40x y cualquier semilla o carbón detectado será extraído de cada fracción de muestra para su posterior identificación. Las muestras de carbón y semillas pequeñas serán analizadas con un microscopio electrónico de barrido Philips ESEM, que posibilita la identificación a nivel de género y especie.

ANÁLISIS MACROBOTÁNICO

El análisis paleo-etnobotánico de las plantas antiguas de Calakmul, permitirá la reconstrucción de las condiciones medioambientales en las que vivieron los mayas antiguos, así como sus hábitos dietéticos. Los arqueólogos del proyecto recuperaron especímenes de restos carbonizados macrobotánicos antiguos. Se les pidió que recolectaran cualquier semilla carbonizada o carbón (madera quemada) que encontraran en el proceso de su excavación. Todas las muestras estarán transportadas al laboratorio para su análisis. Las muestras de carbón y semillas serán primeramente examinadas utilizando un microscopio estereoscópico de luz Wild Heerbrugg, con magnificación de 40x. Posteriormente se prepararán muestras características en montajes de aluminio con grafito coloidal para obtener imágenes mediante microscopía electrónica de barrido. Se registrarán fotomicrografías de secciones transversales y tangenciales del carbón que ayudarán a identificar cada muestra al nivel de género o especie basándonos en la configuración del tejido vascular, tejido parenquimatoso y la disposición de las células rayo. Se recolectaron 117 muestras de materiales macrobotánicos provenientes de 14 operaciones y una diversidad de contextos durante el 2023. Las muestras de carbón, en conjunto con fechamiento de radiocarbono, serán particularmente valiosas, para determinar de manera precisa que especies estaban siendo aprovechadas de los bosques por los mayas, y en que periodo de tiempo. Varias muestras de carbón de las operaciones estarán enviadas a International Chemical Analysis, Inc. para evaluación de su cronología.

ANÁLISIS DE SEDIMENTOS

Las muestras de sedimentos destinadas a la extracción de ácido nucleico (ADN) fueron recolectadas de varias operaciones para abordar la presencia potencial y el impacto de las poblaciones de microbios o algas antiguas en los suministros de agua, operaciones agrícolas o actividades domésticas. Las muestras fueron colectadas utilizando un nucleador de punta de cuchara dividida en los suelos húmedos del bajo o la cucharilla para las paredes de las unidades de excavación (Tabla 19.2). La Dra. Trinity Hamilton de la Universidad de Minnesota realizará la extracción del ácido nucleico. Los análisis geoquímicos y de polen serán realizados por el Dr. John Jones.

REFERENCIAS CITADAS

- Lentz, D. L., N. P. Dunning, V. L. Scarborough, K. Magee, K. Thompson, G. Islebe, K. Tankersley, C. Carr, E. Weaver, L. Grazioso, C. Ramos y J. Jones
- 2014 Forests, fields, and the edge of sustainability at the ancient Maya city of Tikal. *Proceedings of the National Academy of Science* 111(52): 18513–18518.
- Lentz, D. L., T. L. Hamilton, N. P. Dunning, V. L. Scarborough, T. P. Luxton, A. Vonderheide, E. J. Tepe, C. J. Perfetta, J. Brunemann, L. Grazioso, F. Valdez, K. B. Tankersley y A. A. Weiss
- 2020 Molecular genetic and geochemical assays reveal severe contamination of drinking water reservoirs at the ancient Maya city of Tikal. *Scientific Reports* 10: 10316.
- Lentz, D. L., T. L. Hamilton, N. P. Dunning, J. G. Jones, K. Reese-Taylor, A. Anaya Hernández, D. S. Walker, E. J. Tepe, C. Carr, J. L. Brewer, T. Ruhl, S. A. Meyers, M. Vazquez, A. Golden y A. A. Weiss
- 2022 Paleoecological Studies at the Ancient Maya Center of Yaxnohcah Using Analyses of Pollen, Environmental DNA, and Plant Macroremains. *Frontiers in Ecology and Evolution* 10: 868033.

Pearsall, D.

1989 *Paleoethnobotany*. Academic Press, Nueva York.

Thompson, K. M., A. Hood, D. Cavallaro y D. L. Lentz

2015 Connecting contemporary ecology and ethnobotany to ancient plant use practices of the Maya at Tikal. En *Tikal: Paleoecology of an Ancient Maya City*, editado por D. Lentz, N. Dunning y V. Scarborough, pp. 124–151. Cambridge University Press, Cambridge.

Vazquez Alonso, M. T., C. Carr, H. Clements y D. Lentz

2020 Análisis forestal, antiguo y moderno, de la zona de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la temporada 2019*, editado por Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya Hernández y Felix Kupprat, pp. 215–221. Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Calgary.

Tabla 19.1. Resumen de los transectos de vegetación #31-73 de la temporada de campo 2023.

Transecto	Tipo de vegetación	Coordenadas iniciales del transecto			Coordenadas finales del transecto			Número total de árboles en transecto	Altura promedio del árbol (m)
		Norte	Oeste	Elevación	Norte	Oeste	Elevación		
31	Bajo	18.11242	89.79807		18.11201	89.79804		90	8.2
32	Bajo	18.11175	89.79839		18.11146	89.79839		80	7.9
33	Bajo	18.11213	89.79838	253	18.11175	89.79839		100	9.7
34	Bajo	18.10943	89.79907	262	18.10899	89.79908	261	88	10
35	Bajo	18.10943	89.79907	261	18.10853	89.79907	260	65	9.5
36	Bajo	18.112835	89.798031	261	18.11242	89.79807		57	10
37	Bajo	18.121756	89.793791	240	18.121279	89.793768	229	58	9.9
38	Bajo	18.122172	89.793802		18.121279	89.793768		85	9.6
39	Bajo	18.122926	89.792204	257	18.122461	89.792189	258	54	10.6
40	Bajo	18.123351	89.792075	243	18.122926	89.792204	257	66	8.7
41	Tierras altas	18.121339	89.788177	247	18.120892	89.788133	245	76	10.1
42	Tierras altas	18.120892	89.788133	245	18.120368	89.788162	226	78	9.3
43	Tierras altas	18.120063	89.786716	244	18.119616	89.786706	243	79	8.9
44	Tierras altas	18.119616	89.786706	243	18.119203	89.786654	253	73	9.2
45	Bosques marginales	18.087575	89.814176	256	18.087418	89.814184	225	89	11
46	Bosques marginales	18.087153	89.814173	222	18.086755	89.814147	249	72	10.4
47	Tierras altas	18.087525	89.513588	236	18.087144	89.813557	245	57	9.6
48	Tierras altas	18.087144	89.813633	245	18.086697	89.813555	250	50	10.3
49	Bajo	18.088098	89.814108	254	18.087726	89.81409	252	76	11.7
50	Bajo	18.088602	89.814127	247	18.088098	89.814108	254	70	11.1
51	Tierras altas	18.089340	89.810524	245	18.088835	89.810470	258	71	11.6
52	Tierras altas	18.089366	89.810613	239	18.08887	89.810581	263	76	11.4
53	Bosques marginales	18.081465	89.817150	225	18.081001	89.817138	224	59	10.7
54	Bosques marginales	18.081789	89.817208	234	18.081465	89.817150	225	44	11.1
55	Bosques marginales	18.081840	89.817253	245	18.081482	89.817182	243	41	9.9
56	Bosques marginales	18.082357	89.817286	206	18.081840	89.817253	245	59	11.7

Transecto	Tipo de vegetación	Coordenadas iniciales del transecto			Coordenadas finales del transecto			Número total de árboles en transecto	Altura promedio del árbol (m)
		Norte	Oeste	Elevación	Norte	Oeste	Elevación		
57	Bosques marginales	18.078526	89.814776	217	18.078109	89.814780	229	55	9.7
58	Bosques marginales	18.078109	89.814780	229	18.077641	89.814828	233	45	9.9
59	Bosques marginales	18.077627	89.814330	214	18.077140	89.814308	215	71	9.4
60	Bosques marginales	18.077140	89.814308	215	18.076691	89.814305	220	62	9.6
61	Bajo y Bosques marginales	18.076120	89.813716	230	18.075619	89.813759	230	66	9.5
62	Bajo	18.075619	89.813759	230	18.075214	89.813741	235	58	8.8
63	Bosques marginales	18.081383	89.818120	228	18.080992	89.818116	227	63	10.1
64	Bosques marginales	18.081733	89.818122	226	18.081383	89.818120	228	59	10.4
65	Bosques marginales	18.081305	89.818889	228	18.080823	89.818828	222	70	10.5
66	Bosques marginales	18.081697	89.818861	228	18.081305	89.818889	228	58	10.1
67	Tierras altas	18.107996	89.785353	238	18.107598	89.785338	200	78	8.9
68	Tierras altas	18.108512	89.785456	243	18.107996	89.785353	238	96	8.5
69	Aguada	18.106428	89.783255	247	18.105989	89.783281	245	10	9.1
70	Tierras altas	18.102480	89.786794	243	18.102050	89.786758	234	90	8.3
71	Tierras altas	18.102985	89.786649	247	18.102739	89.786794	243	100	8.8
72	Tierras altas	18.100792	89.787006	249	18.100386	89.787000	258	108	8.6
73	Tierras altas	18.100386	89.787000	258	18.099992	89.787017	258	76	8.3

Tabla 19.3. Resumen de Muestras de Sedimentos para Análisis de ADN #1-12

# de Muestra	Fecha	Op.	Subop.	Lote	X, Y	Z	Notas acerca de la Muestra
1	5/18/2023	7	A	2	Perfil oeste	13cm BS	Campo canalizado
2				3		20cm BS	
3				4		34cm BS	
4				5		45cm BS	
5				5		46cm BS	
6	5/21/2023	9	A	6	60cm norte de la esquina suroeste- Perfil Oeste	98cm BS	Estructura residencial de Clásico Tardío
7						87cmBS	
8						92cmBS	
9						84cm BS	
10						76cm BS	
11						72cm BS	
12						77cm BS	
13	5/21/2023		G	9	25cm sur de esquina noreste	158cm BS	Berma exterior de Aguada 1
14				2 y 3		25cm BS	
15			F	3	30cm norte de esquina suroeste - Perfil oeste	12cm BS	Berma interior de Aguada 1
16				5		38cm BS	
17				7		68cm BS	
18				8		91cm BS	
19				9		112cm BS	
20				9		167cm BS	
21				9	130cm este de esquina suroeste- Perfil sur	221cm	
22				10		254cm	
23	5/22/2023	4	E	1	82cm sur de esquina noreste- Perfil este	5cm BS	Aguada 1 entre de 15m de línea del agua
24				3		16cm BS	
25				4		42cm BS	
26				5		140cm BS	
27				5	60cm sur de esquina noreste- Perfil este	163cm BS	
28				6		221cm BS	
29				7		272cm BS	
30				7		364cm BS	
31			H	1	190cm sur de esquina	13cm BS	Aguada 1 en la base del monumento
32				2	noroeste	38cm BS	
33				2	122cm este de esquina suroeste- 30cm norte de línea sur	38cm BS	
34	5/24/2023	10	A	2	34cm oeste de esquina sureste	20cm BS	Terraza contorno
35				4	44cm oeste de esquina sureste	20cm BS	
36				4	2.1m este de esquina suroeste	20cm BS	
37				2	1.88m oeste de esquina sureste	32cm BS	

# de Muestra	Fecha	Op.	Subop.	Lote	X, Y	Z	Notas acerca de la Muestra
38	5/24/2023	10	B	7	De esquina noreste	42cm BS	Llanura aluvial
39	5/24/2023		C	3	40cm este de esquina suroeste	30cm BS	
40	5/26/2023	13	A	1	28cm este de esquina suroeste	22cm BS	Basural
41				2	9cm este de esquina suroeste	28cm BS	
42				2	41cm este de esquina suroeste	33cm BS	
43				3	52cm este de esquina suroeste	45cm BS	
44				3	18cm este de esquina suroeste	45cm BS	
45				4	38cm este de esquina suroeste	64cm BS	
46				4	13cm este de esquina suroeste	59cm BS	
47	5/26/2023	12	A	7	Perfil Oeste	57cm BS	Estructura residencial
48				8	Perfil Oeste	67cm BS	
49				10	Sureste sector	95cm BD	
50				12	Sureste sector	96cm BD	
51				11	Suroeste sector	104cm BD	
52				9	Noroeste sector	105cm BD	
53				13	43cm norte y 60cm oeste de la esquina sureste	120cm BD	
54				13	50cm norte y 46cm oeste de la esquina sureste	124cm BD	
55				13	38cm norte y 48cm oeste de la esquina sureste	124cm BD	
56				13	33cm norte y 57cm oeste de la esquina sureste	127cm BD	
57	5/27/2023	5	A	18	50cm de pared sur, 58cm de pared oeste	342cm BD	Chultún
58				16	60cm de pared sur, 29cm de pared oeste	330cm BD	
59				15	48cm de pared sur, 29cm de pared oeste	325cm BD	
60				13	75cm de pared sur, 105cm de pared oeste	284cm BD	
61				12		272cm BD	
62				5	42cm de esquina suroeste, 58cm de esquina sureste	130cm BD	
63				4		128cm BD	
64				6	30cm de esquina noroeste- Perfil norte	42cm BD	
65	5/27/2023	6	A	3	69cm de esquina suroeste	30cm BS	Grupo de plaza
66				4	70cm de esquina suroeste	63cm BS	
67				7	68cm de esquina suroeste	90cm BS	
68				8	63cm de esquina suroeste	114cm BS	
69				9	61cm de esquina suroeste	129cm BS	
70				10	60cm de esquina suroeste	150cm BS	
71				4	53cm de esquina suroeste - Perfil Sur	81cm BS	

# de Muestra	Fecha	Op.	Subop.	Lote	X, Y	Z	Notas acerca de la Muestra
72	5/28/2023	11	C	6	60cm de esquina noroeste- Perfil Oeste	55cm BS	Aguada 6- centro #2
73				4	28cm de esquina noroeste- Perfil Norte	39cm BS	
74			A	3	88cm de esquina noroeste	50cm BS	Aguada 6-centro #1
75	5/28/2023	10	E	2	22cm de esquina suroeste- Perfil Sur	76cm BS	Llanura aluvial #2
76				3	38cm de esquina suroeste- Perfil Sur	33cm BS	
77	5/28/2023	10	D	2	76cm de esquina noreste- Perfil Norte	25cm BS	Terrazas de caja
78				3	45cm de esquina noreste- Perfil Este	40cm BS	
79	5/28/2023	10	G	2	44cm de esquina de noroeste- Perfil Oeste	28cm BS	Tierra altas encerrado con pared
80	5/28/2023	10	H	2	50cm de esquina noreste- Perfil Este	15cm BS	Flat area, kind of walled
81	5/29/2023	10	F	6	10cm de esquina noreste- Perfil Este	60cm BS	Terrazas pendiente al norte de arroyo sapote
82				4	35cm sur de esquina noroeste- Perfil Oeste	20cm BS	
83	5/29/2023	14	A	6	50cm de esquina suroeste	50cm BS	Aguada sin nombre
84	6/1/2023	16	A	2	50cm de esquina noreste- Perfil Este	13cm BS	Plaza del mercado
85				2		15cm BS	
86				4		42cm BS	
87				4		45cm BS	
88				5		48cm BS	
89				5	48cm de esquina noreste- Perfil Este	52cm BS	
90			C	3	54cm de esquina noreste- Perfil Este	40cm BS	
91				3	60cm de esquina noreste- Perfil Este	45cm BS	
92				4	47cm de esquina noreste- Perfil Este	63cm BS	
93			B	7	59cm de pared norte, 70cm de pared este	130.5cm BD	Plazuela en Grupo Laberinto, depósito en frente de la escalara de edificio sur
94					55cm de pared norte, 64cm de pared este	126cm BD	
95					57cm de pared norte, 60cm de pared oeste, 69cm de pared este	131.5cm BD	
96					57cm de pared este, 59cm de pared norte	133cm BD	
97					47cm de pared norte, 67cm de pared oeste	113cm BD	
98					48cm from S profile, 53cm from W profile	128cm BD	
99					25cm from S profile, 60cm from W profile	137cm BD	

# de Muestra	Fecha	Op.	Subop.	Lote	X, Y	Z	Notas acerca de la Muestra
100	6/2/2023	17	A	4	74cm de esquina noreste- Perfil Este	54cm BS	Estructura residencial
101				4	69cm de esquina noreste- Perfil Este	59cm BS	
102				5	68cm de esquina noreste- Perfil Este	69cm BS	
103				6	67cm de esquina noreste- Perfil Este	92cmBS	
104	6/2/2023	18	C	7	50cm de esquina noroeste	76cm BS	Estructura residencial cerca de Aguada Changuis
105				6	35cm de pared noroeste	60cm BS	
106	6/2/2023	18	A	5	22cm de esquina suroeste- Perfil Sur	109cm BS	Aguada Changuis
107			B	12	40cm oeste de esqina noreste	315cm BS	
108				10		285cm BS	
109				10		255cm BS	
110				9		225cm BS	
111				7		165cm BS	
112				5		105cm BS	
113	5/27/2023	12	A	9	Sureste sector de suboperación- Noroeste sector de vasija de ceramica	95cm BD	Estructura residencial
114				10	Sureste sector de suboperación- Noreste sector de vasija de ceramica	102cm BD	
115				11	Sureste sector de suboperación- Suroeste sector de vasija de ceramica	99cm BD	
116				12	Sureste sector de suboperación- Sureste sector de vasija de ceramica	99cm BD	
117				9	Sureste sector de suboperación- Noroeste sector de vasija de ceramica	95cm BD	
118				10	Sureste sector de suboperación- Noreste sector de vasija de ceramica	102cm BD	
119				11	Sureste sector de suboperación- Suroeste sector de vasija de ceramica	99cm BD	
120				12	Sureste sector de suboperación- Sureste sector de vasija de ceramica	99cm BD	
121	6/3/2023	16	B	7			Plazuela en Grupo Laberinto, depósito en frente de la escalara de edificio sur

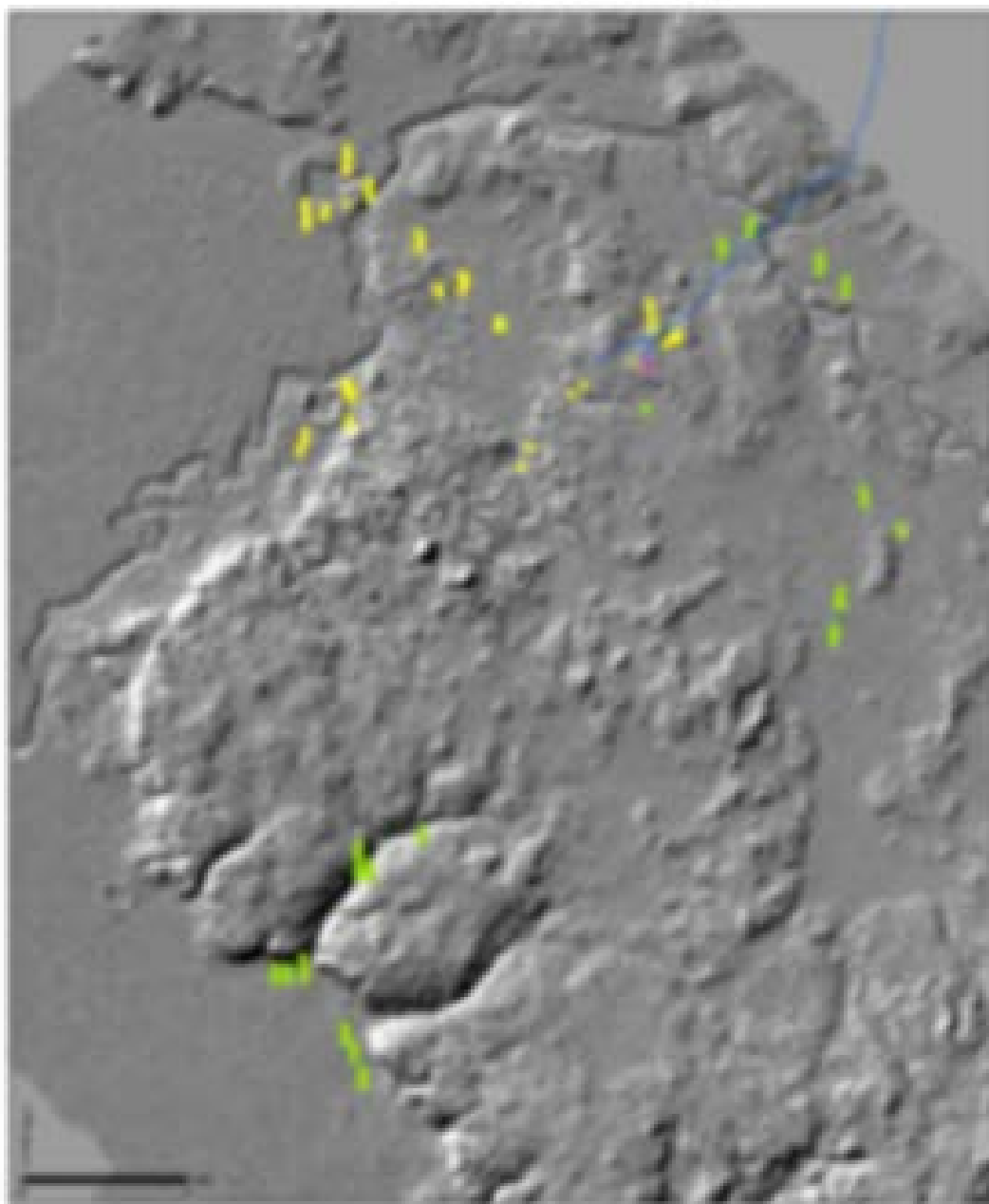


Figura 19.1. Transectos de vegetación 2022 (amarillo) y 2023 (verde)..



Figura 19.2. Medidas en campo.



Figura 19.3. Flotación de muestras en campo.

Análisis de composición de suelos en Yaxnohcah

Nicholas P. Dunning

En la siguiente tabla se presentan los resultados de análisis de composición de suelos realizados en muestras procedentes de Yaxnohcah. Las muestras fueron recuperadas entre 2014 y 2019.

Las profundidades se dan en cm debajo de la superficie actual y se dan como promedios. Las profundidades reales varían de un perfil a otro y también el grosor de horizontes individuales cambia a lo largo del perfil. Se aclara que la Suboperación 19M es una extensión de la Suboperación 19B, por lo cual se reportan en conjunto. "N" indica que la muestra proviene de un núcleo de suelos que no fue excavado por estratos y, por ende, carece de lotes.

Algunas muestras fueron fechados por radiocarbono. Se indican las fechas calibradas.

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX13A	O	0-3	1	7.5YR2.5/3	6.5	62	8	16.4		
YAX13A	A	3-11	1	2.5Y2.5/1	7.1	80	7	10.6	175	
YAX13A	Bw	11-22	2	2.5Y4/1	7.3	84	4	4.9	84	
YAX13A	C1gss		3	Gley1 4/N	7.6	79	7	4.4	66	
YAX13A	C2gss		4-5	Gley1 5/N	7.2	70	21	3.2	60	
YAX13A	2Abgss		6	Gley1 3/N	7.2	54	33	6.0	111	
YAX13A	R									Piedra caliza blanda
YAX13B	O	0-3	1	7.5YR2.5/1	6.8			18.3		
YAX13B	A	3-10	1	7.5YR3/1	7.2	87	2	8.7	188	
YAX13B	Bwg	10-35	2	Gley1 4/N	7.0	88	2	4.0	101	
YAX13B	Cgss	35-130	3-6	Gley1 5/2	7.0	84	5	2.9	68	
YAX13B	2Abgss	130-150+	7-8	Gley1 3/N	6.5	86	3	6.8	272	
YAX16J	O		1					18.5		
YAX16J	A		2	7.5YR3/2	7.4	72.1	6.6	12.8	237	
YAX16J	AC		3	5.5YR3/3	7.6	89.0	5.4	7.3	155	Coluvión
YAX16J	C1		4	10YR4/1	7.2	90.4	3.3	7.6	156	Arcilla del bajo importada? Slickendisdes
YAX16J	C2		5	10YR5/1	7.7	85.8	5.2	7.7	125	

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX16J	C3		6			87.6	8.3			Relleno con grava
YAX16J	R									Piedra de caliza dura
YAX19A	O	0-2	1	7.5YR3/2				12.7		
YAX19A	A1	2-7	1	7.5YR3/2	7.3	80.3		9.9	400	Muchas grietas abiertas
YAX19A	A2	7-12	1	7.5YR3/1		76.6	10.1	9.1	292	Muchas grietas abiertas
YAX19A	ACgss	12-28	2	1Gley 4/5B	7.7	85.0	3.8	7.4	185	Muchas grietas abiertas
YAX19A	Cgss	28-130	3-6	1Gley 5/5B	7.3	86.5	3.2	4.2	167	Rompeo estratigráfica a 130cm
YAX19A	2Ab	130-150	7-8	1Gley 1/10BG	7.2	92.0	4.4	6.6	265	Pequeños trozos de carbono
YAX19A	R									Piedra caliza dura
YAX19B/M	O	0-2	1	7.5YR2.5/2	7.0			10.6		
YAX19B/M	A	2-8	1	7.5YR2.5/1				8.8		
YAX19B/M	A2	8-18	1	7.5YR3/1	7.0	83.8	2.5	7.3	356	
YAX19B/M	ACy	18-34	1	7.5YR4/1	8.2	77.6	11.4	4.9	178	
YAX19B/M	C1y	34-50	2	7.5YR5/1	8.3	79.5	14.9	5.0	151	Cristales de yeso y nódulos de Mn; Sedimento dragado
YAX19B/M	C2	50-100	2	7.5YR6/1	8.2	78.0	15.6	2.3	133	Grava abundante; relleno de construcción
YAX19B/M	2Abss	100-120	3	7.5YR4/1	7.5	91.3	3.7	6.7	287	
YAX19B/M	2ACbss	120-140	4	7.5YR5/1		88.8	8.0	4.8	200	
YAX19B/M	2Cbss	140-150	4	7.5YR6/1	8.1	78.5	17.1	3.2	144	
YAX19B/M	3Abss	150-160	4	7.5YR3/1	7.3	91.4	2.1	6.8	199	Superficie del bajo

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX19C (N)		0-5	N	10YR2/1				78.8	184	Fibric MO muy comprimido
YAX19C (N)		5-9	N	10YR3/1				18.1	169	
YAX19C (N)		9-13	N	10YR4/1				11.6	151	Muchas manchas rojas
YAX19C (N)		13-20	N	1Gley 4/10Y				10.4	132	
YAX19C (N)		20-29	N	1Gley 5/10Y				7.9	148	Muchas manchas rojas
YAX19C (N)		29-33	N	1Gley 5/N				6.0	167	Rompeo estratigráfica a 33cm
YAX19C (N)		33-38	N	1Gley 4/N				6.8	266	Mucho microcarbono
YAX19C (N)		38-45	N	1Gley 5/N				4.9	201	Mucho microcarbono
YAX19D (N)			N	10YR2/2				48.5		
YAX19D (N)			N	10YR2/1				43.5		
YAX19D (N)			N	10YR3/2				32.3		
YAX19D (N)			N	1Gley 5/N				19.9		
YAX19E (N)			N	10YR2/1						
YAX19E (N)			N							Pedazo de madera
YAX19E (N)			N	1Gley 4/1						
YAX19E (N)			N	1Gley 6/N						Mucahs micro-laminaciones
YAX19F	O	0-2	1	7.5YR2.5/1	6.5			24.5		
YAX19F	A1	2-15	1	7.5YR2.5/1	7.1	86.4	2.4	13.4	227	
YAX19F	A2	15-40	2	7.5YR3/1	7.5				236	
YAX19F	ACss	40-70	4	7.5YR4/1	7.3	85.0	8.3	7.8	149	
YAX19F	Css	70-100	5-6	7.5YR6/1	7.3	57.7	30.1	3.9	130	Arena y grava en líneas discontinuas

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX19F	2Abss	100–110/130	7	7.5YR3/1	7.0	87.8	7.2	9.2	212	Superficie del bajo
YAX19F	2ACbss	110/130 –150/170	8	7.5YR5/1	7.4	70.6	17.5	4.0	144	
YAX19F	2C1bss	150/170–210	9–10	7.5YR7/1	7.4	80.3	13.4	2.5	111	
YAX19F	2C2bssy	210–290+	11–12	7.5YR8/2	7.2	65.0	22.2	1.6	97	Arena es yeso
YAX19H	A1	0–10	1	10YR2/1				8.7		
YAX19H	A2	10–20	1	10YR2/1						
YAX19H	C1	20–30	2	10YR4/1 – 10YR6/1				3.2		Mucho fragmentos de piedra caliza
YAX19H	C2	30–50	3	10YR7/1						Mucho fragmentos de piedra caliza
YAX19H	2Ab	50–60	4	10YR3/1				5.0		Horizonte Ab es discontinua
YAX19H	2Cb	60–80	5	10YR7/1						Zonas de grava y sascab
YAX19L	A1	0–8	1	7.5YR2.5/1	7.7	88.1	4.5	13.1	131	
YAX19L	A2	8–16	1	7.5YR3/1	7.7	81.6	9.0	9.2	124	
YAX19L	AC	16–29	2	7.5YR3/1	7.8	65.0	20.8	8.1	97	Grava abundante
YAX19L	C1	29–40	3	7.5YR4/1	7.9	72.3	13.3	6.4	89	Laminaciones tenues
YAX19L	C2	40–50	4	7.5YR6/1	8.0	60.4	26.6	4.4	68	In matrix of limestone rubble and gravel
YAX19L	2Ab	50–53	5	7.5YR4/1	6.8	77.7	16.1	6.9	140	
YAX19L	2Cb	53–58	5	7.5YR6/1	7.7	63.3	24.3	3.8	111	In matrix of limestone rubble and gravel
YAX19L	3Ab	58–63	5	7.5YR4/1	7.0	83.8	11.0	6.3	169	
YAX19L	R									Hard limestone
YAX19O	A1	0–10	1	10YR2/2						
YAX19O	A2	10–30	2	10YR3/1		88.0	4.0	9.6	298	
YAX19O	ACss	30–50	3	10YR5/1						Bandas de fragmentos de caliza

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX19O	Css	50–90	4–5	10YR6/2		78.7	12.8	3.7	185	Abundante fragmentos de caliza
YAX19O	2AB	90–100	6	10YR4/1		91.4	3.5	6.2	244	545–394 a.n.e.
YAX19O	2Cb	100–120	6	10YR5/1						
YAX19O	R	120+								Sascab
YAX19P	A1	0–15	1	10YR3/1		87.8	4.1	10.2	301	
YAX19P	A2	15–30	1							
YAX19P	AC	30–80	2–4	10YR5/2		83.7	11.0	6.0	216	
YAX19P	Css	80–120	5–6	Gley1 7/10GY		68.4	17.0	4.0	178	Grava de caliza y nódulos de óxido de Mn
YAX19P	2Abss	120–150	7	Gley1 4/10Y		90.1	2.6	7.9	286	400–210 a.n.e.
YAX19P	2Cbss	150–190+	8–10	Gley1 6/5G		86.4	3.6	3.4	95	
YAX19R	A	0–30	1	10YR2/1	7.5	84.3	3.4	8.6	235	
YAX19R	AC	30–45	2	10YR4/1	7.7	74.0	6.6	5.8	143	
YAX19R	Css	45–60	3	10YR6/1	8.0	59.8	32.0	3.9	107	
YAX19R	2Abss	60–70	4	10YR3/1	7.7	79.5	7.5	4.6	118	Radiocarbon date: 2040 ± 30 BP
YAX19R	2Cbss	70–110	4–5	10YR7/1	7.8	64.1	31.1	3.1	75	
YAX19R	3Abss	110–130	5	10YR3/2	6.9	79.2	10.4	5.0	80	Radiocarbon date: 2510 ± 30 BP
YAX19R	3C1ss	130–150	6	10YR7/2	8.0	84.3	9.8	1.7	58	
YAX19R	3C2ss	150–190	7	10YR5/2	8.2	78.2	12.9	0.9	42	Abundant Mn oxide stains
YAX19S	A1	1	0–15	2.5YR2.5/1		84/3	4.9	9.0	192	
YAX19S	A2	1	15–35	2.5YR3/1		85.1	4.6	7.8	184	
YAX19S	ACss	2	35–60	10YR4/1		89.5	6.4	5.4	165	
YAX19S	C1ss	3–4	60–80	10Y4/1		90.9	6.9	4.3	202	240–400 n.e.; sedimento del reservorio dragado?

[illegible]

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX19Y	A	0–8	1	10YR3/2	6.8	92.0	2.2	12.2	195	
YAX19Y	AC	8–15	1	10YR4/2	7.0	92.6	2.0			
YAX19Y	C1ss	15–40	1	10YR6/1	7.1	90.9	3.4	3.3	137	
YAX19Y	C2ss	40–70	2	10YR5/1	7.3	88.7	5.0	2.8	105	412–229 a.n.e.; nódulos de óxido de Mn
YAX19Y	2Abgss	70–100	3–4	Gley2 5BG4/1	6.9	93.0	2.5	5.8	118	
YAX19Y	2Css	100–120	5	10YR7/2	7.4	89.4	4.1	1.3	72	4343–4239 a.n.e.; nódulos de óxido de Mn
YAX25A	O	0–2	1	10YR2/2	7.3	78.7	6.8	8.8	233	
YAX25A	A	2–10	1	10YR3/1	7.1	90.6	3.4	5.7	204	
YAX25A	AC	10–22	2	10YR4/1	6.8	92.0	4.0	6.0	211	Sediment del reservorio redepositado
YAX25A	C1	22–46	3	7.5YR4/1	7.1	90.5	3.7	5.5	146	
YAX25A	C2	46–62	4	10YR4/1	7.0	89.4	3.3	7.9	185	406–542 n.e.
YAX25A	2Ab	62–102	5–7	1Gley 3/N	6.7	90.8	3.8	5.7	180	Sediment del reservorio redepositado
YAX25A	2Cbg	102–152/162	8–9	1Gley4/N	6.8	88.9	4.2	6.8	166	Superficie del bajo; 744–482 a.n.e.
YAX25A	3Abss	152/162– 170/180	10	5Y7/1	6.6	74.8	12.3	2.4	89	Arena es yeso
YAX25A	3Cbssy	170/180– 198+	11							
YAX25B	A1	0–10	I	10YR2/1		89.2	5.0			
YAX25B	A2	10–40	I	10YR3/1		90.0	3.1	8.9	209	
YAX25B	ACss	40–80	II	10YR4/1		91.1	2.8			
YAX25B	Css	80+	II	10YR5/1		84.3	9.6	7.7	134	
YAX25B	Matriz de la pared		III-IV	1Gley 10Y7/1		87.4	7.8		201	

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX25B	Lentillas de arena y carbón		III-IV	10YR6/1		16.6	74.8	45.3	305	Sobre la pared e intrusivo en el horizonte C inferior; 1410–1460 n.e.
YAX25B	Sedimento en el interior del tanque		V	1Gley 10Y4/1		82.3	9.7	13.2	164	1160–1270 n.e.
YAX25C (N)		0–5.5	N							
YAX25C (N)		5.5–9	N							
YAX25C (N)		9–21	N							
YAX25C (N)		21–25	N							
YAX25C (N)		25–26.5	N							
YAX25C (N)		26.5–28	N							
YAX25Z (N)		0–20	1	10YR2/1				71.0		
YAX25Z (N)		20–40	N	10YR3/1				55.4		
YAX25Z (N)		40–60	N	10YR4/1				34.6		
YAX25Z (N)		60–80	N	10YR5/1				17.5		
YAX25Z (N)		80–100	N	10YR5/1				4.0		90cm: 1160–1270 n.e.
YAX25Z (N)		100–120	N	Gley1 10Y7/1				2.2		Rompeo estratigráfica a ± 100 cm
YAX25Z (N)		120–140	N	Gley1 10Y7/1				1.9		130cm: 130 a.n.e.-60 n.e.
YAX26A		10–20	A2	10YR4/1	7.7	74.5	17.7	8.6		
YAX26A		40–80	A3	10YR4/1	7.5	88.2	6.4	8.0		$\pm 5\%$ grava de caliza
YAX26A		80–100	A4	10YR6/1	7.5	59.5	29.0	4.7		$\pm 15\%$ grava de caliza
YAX26A		100–165	A5	10YR7/1	7.9	63.1	26.1	3.2		$\pm 40\%$ grava y fragmentos de piedra
YAX26A		165–215	A6	10YR7/1	7.9	57.2	30.6	3.0		$\pm 40\%$ grava y fragmentos de piedra

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX26A		215-240	A7	10YR6/1	8.3	73.4	15.0	4.4		±40% grava y fragmentos de piedra
YAX26A		240-300	A8	10YR6/1	8.9	50.1	27.7	3.9		Relleno de piedras
YAX26A		300-350	A13	10YR8/1						
YAX26A		350+	A14							Sascab
YAX26D		20	2	10YR4/1	7.5	70.0	18.3	11.3	222	±3% grava
YAX26D		40	3	10YR4/2	7.8	86.5	6.0	10.4	194	±5% grava
YAX26D		70	4	10YR4/2	7.9	85.7	4.9	8.5	176	Grava abundante
YAX26D		110	5	10YR3/1	8.0	62.8	20.4	7.4	133	±3% grava de caliza
YAX30A	A1	0-15	1	7.5YR2.5/1		88.4	5.4	9.9	214	
YAX30A	A2	15-35	2	7.5YR3/1		83.1	11.3	8.0	182	Abundante grava de caliza
YAX30A	AC	35-50/55	3-4	7.5YR4/1		82.3	12.0	6.6	98	Abundante grava de caliza
YAX30A	C	50/55-85/90	5-8	7.5YR6/1		79.0	13.5	5.0	75	
YAX30A	R	85/90+								Sascab
YAX30B	A1	0-15	1	7.5YR2.5/1	7.3	88.5	4.1	10.3	140	
YAX30B	A2	15-25	2	7.5YR3/1	7.2	87.0	5.6	8.6	129	
YAX30B	ACss	25-50	3	7.5YR5/1	7.0	76.4	12.5	5.8	75	
YAX30B	Css	50-70	4	7.5YR6/1	7.1	79.2	16.8	3.7	101	±5% grava de pedernal
YAX30B	2Abgss	70-90	5	Gley 4/N	6.9	90.3	4.4	7.5	124	Superficie del bajo; 410-550 n.e.
YAX30B	2Cbgss	90-120+	6	Gley 8/1	6.7	65.8	21.1	2.8	62	
YAX30C	A1	0-10	1	7.5YR2.5/1	7.5	89.8	2.7	9.2	304	
YAX30C	A2	10-30	2	7.5YR3/1	7.8	87.5	4.0	8.0	270	
YAX30C	ACss	30-60	3-4	7.5YR4/1	7.7	90.4	1.8	6.6	213	
YAX30C	Css	60-70	5	7.5YR5/1	7.5	90.7	5.1	5.6	98	
YAX30C	R									Piedra caliza con pedernal
YAX44A (N)		0-5	N	10R3/2						
YAX44A (N)		5-10	N	7YR2.5/1						
YAX44A (N)		10-25	N	10YR3/1						
YAX44A (N)		25-35	N	10YR3/1						

Operación	Horizonte del suelo	Profundidad (cm)	Lote	Color (Munsell)	pH	% arcilla	% arena	MO %	P (mg/kg)	Notas
YAX44A (N)		35-50	N	10YR4/1						
YAX44A (N)		50-60	N	10YR4/1						
YAX44B (N)		70-74	N	1Gley 5/1						
YAX44B (N)		74-78	N	1Gley 5/1						
YAX44B (N)		82-85	N	1Gley 5/1						
YAX44C (N)		0-10	N	10YR2/1						
YAX44C (N)		10-20	N	10YR3/1						
YAX44C (N)		20-45	N	1Gley 4/1						
YAX44C (N)		45-60	N	1Gley 5/1						
YAX44D (N)		0-20	N	10YR3/1						
YAX44D (N)		20-30	N	1Gley 4/1						
YAX44D (N)		30-45	N	1Gley 5/1						
YAX44D (N)		45-60	N	1Gley 5/1						trozos de microcarbono
YAX44D (N)		60-75	N							382-542 n.e.

Reconocimiento de aguadas en los márgenes del Bajo El Laberinto

Alberto Guadalupe Flores Colin

INTRODUCCIÓN

En esta temporada se continuó con los trabajos de documentación de aguadas que habían sido identificadas por medio de percepción remota, ya fuera en dentro de las áreas de los MDE Lídar con los que cuenta el proyecto, o bien por medio de imágenes satelitales. Adicionalmente, además de continuar con la evaluación de la técnica de identificación (Figura 21.01), el objetivo de este reconocimiento era también el documentar las características culturales y biológicas que presentan las aguada en el terreno.

Aunque el tiempo dedicado a esta tarea de verificación fue breve, en total se pudieron visitar 15 aguadas, la mayoría localizada en el lado norte del Bajo El Laberinto (Figura 21.02). Algunas de éstas ya habían sido reportadas previamente por miembros del proyecto PABEL o por proyectos anteriores (Brewer et al. 2022; Domínguez y Folan 1996; Dunning et al. 2020, 2022; Folan et al. 2001; Flores 2022; Montgomery et al. 2022). Las aguadas seleccionadas estaban cercanas al camino que conduce al campamento Villahermosa, cerca del sitio de Calakmul, o bien cerca de otro camino que facilitara su acceso.

Las aguadas visitadas fueron registradas con fotografías en su superficie, además de fotografía y vídeo con un dron y, siempre que las condiciones ambientales lo permitieron, también se llevó a cabo la documentación con fotogrametría. Aunado a lo anterior, también se tomaron notas y registro de elementos culturales cercanos, o bien los que observamos en la ruta de acceso. Entre los elementos culturales registrados se encuentran varios tipos de estructuras, terrazas, canales, canteras, entre otros.

Los datos obtenidos en este reconocimiento se sintetizan en la Tabla 21.01, los cuales abarcan las características morfológicas de las aguadas, así como su condición en la actualidad, incluyendo si tienen agua o tipo de dosel. En cuanto a la nomenclatura de las aguadas se generó una clave basada en la retícula de 1:10 000 del INEGI, a la cual se le añadió un número consecutivo en sentido que va de oeste a este. Esta retícula general permite dar nombre particular a cada una de las aguadas identificadas, no solo a nivel de la región del Bajo El Laberinto, sino que esto posibilita tener un inventario macro regional que es útil para situarlas a una referencia nacional y oficial.

Esta georreferenciación y nomenclatura es de utilidad no solo para estudios arqueológicos, sino también para otras disciplinas relacionadas con la biología o el medioambiente. En el caso de que se conociera el nombre de alguna de las aguadas, ya sea dado por los chicleros, habitantes locales y/o investigaciones anteriores, se le agregó a la clave que le fue asignada basada en la retícula de INEGI.

Aguada e16a81f1_10

Esta aguada fue identificada tanto en imágenes satelitales como en el MDE Lídar. Tiene una forma circular y presenta un tamaño pequeño, unos 30m de diámetro. Cuenta con dosel formado por árboles de unos 6m de altura. Durante la vista estaba seca, aunque, de acuerdo con vegetación, parece que se inunda estacionalmente (Figura 21.03).

A unos 130m se localiza un conjunto pequeño, siendo éstas las construcciones más cercanas, aunque se encuentra casi a la mitad de dos conjuntos arquitectónicos. La berma es apenas visible en el MDE lídar, en tanto que en el terreno no se pudo observar.

Aguada e16a81f1_9

Esta aguada se encuentra en la parte norte del bajo El Laberinto, y fue identificada tanto en el MDE lidar como en varias imágenes satelitales. Si bien en estas últimas no se distinguía bien su forma, en el modelo digital de elevación se observó que tenía una forma rectangular. La aguada mide unos 80 x 85m y cuando se visitó estaba seca. Es de resaltar que este elemento es visible en todas las imágenes satelitales recientes (de 2021 a la fecha), aunque en las imágenes de plataformas web como Google Earth, parece que estaba cubierta con dosel. Esto nos habla de cómo las aguadas pueden tener cambios sustanciales que dependen de los periodos de sequía-lluvia que hace que la vegetación que presentan cambie con el paso del tiempo.

Esta aguada es de tipo abierto y la vegetación que contenía en su interior eran principalmente pastizales y arbustos bajos (Figura 21.04). Si bien en las imágenes del MDE lidar se observa una berma de considerable tamaño, en el terreno éste era apenas distinguible del terreno circundante, mostrándose solo como una pequeña elevación. Durante la visita no se encontraron elementos culturales en sus inmediaciones, aunque existen unas construcciones a 180m al sur y al oeste observadas en el MDE.

Aguada e16a81f2_2

Esta aguada fue identificada, en primera instancia, con imágenes satelitales ya que estaba fuera del área de cobertura del MDE lidar con el que contábamos previo a la temporada 2023. Sin embargo, su presencia fue confirmada en una extensión que se obtuvo del lidar anterior, donde se aprecia claramente su forma, la cual asemeja a una sección de un círculo o rebanada.

Esta cubierta con árboles bajos y pastizales y durante la visita estaba seca (Figura 21.05). Aunque en el MDE lidar muestra una berma, en el terreno no se pudo identificar ya que se confunde con el resto del terreno. El asentamiento cercano es abundante, hay un grupo con una estructura piramidal de unos 11m de altura con varias estructuras menores y una calzada a unos 500m al sur, aunque las estructuras más próximas están a unos 100m al noroeste. El estado de preservación de las estructuras que pudimos revisar es bueno en general, aunque la

construcción piramidal tiene un saqueo en su parte suroeste.

Aguada e16a81f3_8

Se localiza en un área baja formada por una corriente estacional que conduce al bajo EL Laberinto y fue localizada tanto en imágenes satelitales como en el MDE lidar. En las imágenes satelitales, en visualización de infrarrojo, se observa que contaba con agua, aunque durante la visita que realizamos estaba seca (Figura 21.06). Si bien se sitúa en el área de la corriente estacional, ésta no llega a la aguada, sino que existe una separación de unos 40m entre ambas.

Anteriormente habíamos pensado que esta corriente podría haber alimentado a la aguada, pero en un modelo hidrológico realizado en el MDE lidar, se observa que no hay ninguna conexión entre la corriente y la aguada y, al parecer, la aguada se alimenta por el lado sur, en tanto que la corriente estacional pasa por el norte de la aguada.

La forma de esta aguada es trapezoidal, y mide unos 85 x 70m en sus lados más largos. En el MDE se observa un berma o terraplén perimetral bien definido, lo cual se confirmó en superficie, en donde se observaron incluso algunas piedras, por lo que es probable que esté construido con sedimento extraído del interior de la aguada y algunas cuantas piedras tomadas de los alrededores. Está cubierta por un dosel de árboles de unos 5–7m de altura, entre los que se observan varios de la especie conocida como mucal, así como arbustos y pastizales.

Las construcciones más cercanas se encuentran unos 300m al norte, aunque en el área se observa un paisaje agrícola complejo, formado por terrazas, nivelaciones, canales entre otros elementos. Las construcciones antes mencionadas corresponden a un grupo arquitectónico que se le ha denominado como Taxil, el cual se pudo visitar para observar su composición y sus características básicas.

Aguada e16a81f3_11

Esta aguada se encuentra dentro del bajo El Laberinto, a unos 300m de su margen norte. Como se pudo comprobar durante el reconocimiento, este margen estaba formado por una pendiente

bastante escarpada y donde se observaron varios afloramientos de piedra e incluso algunos abrigos rocosos. Esto nos hacía pensar que la ubicación de esta aguada obedece a la intención de captar los escurrimientos que provienen de esta pendiente del bajo. Sin embargo, en un modelo hidrológico desarrollado con el MDE lidar, observamos que no hay ningún escurrimiento que conecte con la aguada, ya que parece que su único afluente está hacia el lado opuesto del margen del bajo, además de que parece que la intención fue aislarla de éstos mediante la construcción de su berma o terraplén perimetral.

Esta aguada era visible tanto en las imágenes satelitales multibanda, como en las plataformas de mapeo web (Google Earth y Bing satélite), aunque su forma irregular fue definida claramente en el MDE lidar. En sus lados más largos alcanza uno 90 x 70m. Es de tipo abierto, no cuenta con dosel y durante la visita contaba con un espejo de agua importante, tanto que había unas decenas de pequeños lagartos y otro tipo de fauna acuática que vivían en ella.

Debido a que visitamos la aguada durante la sequía, el agua solo se encontraba en la parte sur que es la más profunda (Figura 21.07), pero en imágenes satelitales hemos observado que esta aguada acumula y conserva agua durante gran parte del año. La mayor parte del asentamiento se encuentra en la parte norte y fuera del área del bajo, aunque hay unas estructuras alargadas a unos 170m al este de la aguada.

Aguada e16a81f3_15

Esta aguada era fácil de ver en todas las imágenes satelitales utilizada, tanto las de tipo multibanda como en las plataformas de mapeo web. Sin embargo, en el modelo de elevación digital generado con lidar, se observa claramente su forma rectangular y el berma o terraplén perimetral. A unos 150 al este se identificó un rasgo que luce muy parecido a la berma de la aguada y que presenta dimensiones similares, lo que nos hace pensar que puede tratarse de una aguada anterior. Otra posibilidad es que sea un proyecto que quedó inconcluso, o bien que era el punto donde se iba a construir la aguada originalmente y después fue relocalizada. No obstante, se necesitan excavaciones para poder contrastar estas hipótesis.

La aguada se encuentra a unos 250m del margen norte del bajo El Laberinto. En dicho margen se observó una pendiente rocosa bastante escarpada, la incluye zonas en las que es imposible ascender o descender caminando. En esta área se observaron algunos abrigos rocosos que no fueron inspeccionados por falta de tiempo. A diferencia de lo observado con la aguada e16a81f3_11 y de acuerdo al modelo hidrológico realizado en el MDE lidar, parece que hay un escurrimiento que proviene de la parte norte del bajo y que alimenta a la aguada.

En muchas de las imágenes satelitales se podía ver su forma rectangular, la cual se pudo definir con mayor precisión en el MDE lidar (Figura 21.08). Mide unos 90 x 70m, y es de tipo abierto, solo cubierta por pastizales y pequeños arbustos. En superficie se observó la berma que rodea a la aguada, el cual parece tener algunas piedras y sedimento que se extrajo seguramente del interior de la aguada. El otro rasgo que se identificó en las visualizaciones de lidar, que parecía ser otra berma de una aguada anterior no era visible en superficie, lo que indica que es muy somero y solo se podrá identificar mediante excavaciones. Existen estructuras alargadas unos 500m al sur, norte y este, aunque hay un grupo de mayor tamaño a unos 700m al noreste. Sin embargo, en el área se observan terrazas agrícolas, nivelaciones y otros elementos del paisaje.

Aguada e16a81f3_16

Esta aguada fue identificada en el MDE lidar, ya que no es visible en las imágenes satelitales que utilizamos. Está localizada muy cerca del camino de acceso a la ex-central chiclera de Villahermosa y justo en esta parte existe una curva que esquiva el área de inundación de la aguada. Cuenta con una forma circular y es muy pequeña, apenas unos 30m de diámetro.

Se encuentra cubierta con árboles de unos 5 a 8m de altura y durante la visita que realizamos estaba seca (Figura 21.09). Ni en el MDE lidar ni en el terreno se pudo observar una berma, por lo que es posible que no tuviera o que fuera muy somero que no lo hace visible en ninguna de las imágenes. No hay asentamiento en sus alrededores inmediatos, aunque existe un grupo con varias estructuras de rango y piramidales a unos 100m.

Aguada e16a81f4_3

Esta aguada se identificó en imágenes satelitales en las visualizaciones infrarrojo y en el MDE lidar. Se localiza en un bajo aislado o “pocket bajo”. En cuanto a su forma es rectangular, casi cuadrada y mide unos 30 x 25m. En algunas visualizaciones del MDE lidar se observa claramente la berma que la circunda, aunque en el terreno no se identificó, quizá porque es muy somero.

Esta aguada está en medio de varios conjuntos de estructuras; las más cercanas se localizan a solo 70m. Cuando se visitó, la aguada estaba seca y contaba con un dosel, principalmente formado por árboles de unos 5-6m de altura (Figura 21.10). En alguna de las imágenes satelitales parece que contaba con agua, aunque parece que no ha tenido líquido desde hace varios meses.

Aguada e16a81f4_4

Esta aguada solo fue identificada en imágenes satelitales, ya que se encuentra fuera del área de cobertura del MDE lidar. También se localiza a unos 300m del margen norte del bajo El Laberinto. A pesar de que no tenemos datos de lidar, en la mayoría de las imágenes utilizadas se aprecia su forma rectangular, la cual abarca unos 70 x 50m.

La aguada estaba seca cuando se visitó, era de tipo abierto y contaba con una vegetación de pastizales y algunos cuantos arbustos. Aunque en terreno se observó un ligero berma, en las imágenes satelitales no se ve en esta área algún indicio en el cambio de humedad o vegetación, como se ha documentado en otros ejemplos en el área. Lo que sí se observa, tanto en las imágenes satelitales como en las realizadas por el dron, es que la parte central conserva mucho más humedad que el resto de la aguada, lo que nos hace pensar que esa es la parte más baja (Figura 21.11).

No se encontraron estructuras cercanas a esta aguada, aunque, por el tiempo limitado que se tenía para la visita, no se pudo revisar las áreas aledañas a detalle en busca de construcciones. Sin embargo, conforme al patrón observado en el MDE lidar de otras pareas del bajo, se podría esperar que el asentamiento se situara fuera del bajo sobre el terreno más elevado.

Aguada e16c11c2_6

Esta aguada se localiza en el margen norte del bajo El Laberinto y fue identificada en imágenes satelitales, ya que está fuera de la zona de cobertura del MDE lidar. Debido a esto, aunque no podemos afirmarlo definitivamente hasta no tener una mejor documentación, parece que tiene una forma ovalada y mide unos 100 x 80m.

Cuando se visitó contaba con un dosel de arbustos y árboles de unos 4m, aunque en varias de las imágenes satelitales consultadas muestran que estaba abierta y cubierta de pastizales, o bien contenía agua (Figura 21.12). Esto da cuenta de cómo las aguadas van cambiando con el paso del tiempo, debido a factores medioambientales o a la fauna que las frecuenta, por lo que su aspecto puede variar con el paso de los años. No se observaron restos arquitectónicos por la ruta que seguimos para llegar a esta aguada, aunque pensamos que el asentamiento se encuentra al norte, sobre las laderas que bordean al bajo.

Aguada e16c11c2_5

Esta aguada se localiza en el margen de un bajo pequeño que se encuentra al norte y adyacente al gran bajo El Laberinto. De igual forma, ésta fue identificada solamente en imágenes satelitales ya que estaba fuera del área de cobertura del MDE lidar. Sin embargo, su forma rectangular era claramente definida en la mayoría de las imágenes satelitales. Aunque falta contrastarlo con los datos topográficos, de acuerdo con las imágenes con las que contamos, mide unos 70 x 60m.

Cuando la visitamos estaba seca, pero en varias imágenes se observa que contenía agua hasta hace un par de años. La vegetación que presentaba era mayormente arbustos y pastizales y la parte central presentaba mayor humedad, en tanto que los márgenes lucían más secos (Figura 21.13). Se observó en campo una pequeña berma que la rodeaba, el cual también se aprecia en las imágenes satelitales, principalmente en las combinaciones de infrarrojo, ya que la vegetación muestra una distinta coloración. No se registraron estructuras durante el trayecto que recorrimos hasta la aguada, por lo que pensamos que el asentamiento se extiende hacia el norte.

Aguada e16a81e2_5 (Aguada 1)

Además de las aguadas identificadas con percepción remota, varias de las aguadas que son bien conocidas por el proyecto o bien por proyectos anteriores también fueron registradas con dron. Tal es el caso de la aguada con clave e16a81e2_5, mejor conocida como la Aguada 1 de Calakmul. Esta Aguada ha sido investigada ampliamente por el Proyecto Calakmul (Domínguez y Folan 1996; Folan et al. 2001), así como por el PABEL desde 2022 (Montgomery et al. 2022; Seefeld et al. en este informe).

Esta aguada es la más grande que se ha identificado hasta ahora en toda el área que hemos revisado con percepción remota, además de que su forma romboidal destaca del resto de este tipo de elementos (Figura 21.14). Como complemento a las investigaciones en curso por parte del proyecto PABEL, se realizó su registro mediante imagen aérea con dron y fotogrametría (Figura 21.15). Cuando se realizó la visita, contenía agua, aunque no estaba completamente llena. Es de tipo abierto y presenta vegetación acuática en su interior.

Aguada e16a81e2_15 (Aguada 7)

Esta aguada fue registrada como Aguada 7 en el mapa de Folan et al. (2001). Está aguada no es distinguible en la mayoría de las imágenes satelitales, aunque está dentro del área de cobertura del MDE lidar. Su forma es circular y está cubierta por una espesa vegetación de árboles de gran altura. Durante la visita no contaba con agua (Figura 21.16).

Aguada e16a81e2_17 (Changuis)

Esta aguada no aparece registrada en el mapa de Folan et al. (2001), aunque fue sujeta a un monitoreo ambiental por un trabajo de Reyna-Hurtado et al. (2019), donde se le designa con el nombre de “Changuis”. Esta aguada también fue investigada esta temporada por otros miembros del proyecto PABEL (ver Dunning et al. en este informe).

Durante la temporada, esta aguada estuvo seca y cuenta con un dosel formado por arbustos y árboles de gran tamaño (Figura 21.17). Esta aguada está dentro del área del MDE lidar, donde se aprecia claramente su forma rectangular. Es visible en

la mayoría de las imágenes satelitales, aunque se distingue mejor en las visualizaciones infrarrojas.

Aguada e16c11c3_2 (La Fama)

Esta aguada es bastante conocida en el área por ser una de las que mantienen agua por gran parte del año, además de la existencia de un campamento chiclero del mismo nombre que localizaba en sus cercanías. Durante la visita, esta aguada contaba con muy poca agua, debido a la intensa sequía de este año. Es de tipo abierto y cuenta con vegetación de pastizales y algunos arbustos (Figura 21.18).

Esta aguada está fuera de la zona de cobertura del MDE lidar, pero es visible en la mayoría de las imágenes satelitales. En todas ellas se aprecia su forma ovalada y se observa que contenía agua, a diferencia de lo que documentamos este año. Basado en dichas imágenes, en sus ejes más largos tendría 98 x 60m. Se observaron varias estructuras en los costados del camino de acceso, las cuales deben ser parte del asentamiento de Yaxnohcah, aunque esta área ya se encuentra fuera de la zona de cobertura del MDE lidar.

CONSIDERACIONES FINALES

Este reconocimiento de aguadas complementa el realizado el año anterior, así como las investigaciones llevadas a cabo por otros miembros del proyecto en temporadas previas que abordan la temática de las aguadas. Esta información, en su conjunto, nos ha permitido tener un mayor conocimiento de cómo lucen las aguadas identificadas en el terreno y ha proporcionado datos morfológicos, así como el tipo de vegetación que presentan, si cuentan con espejo de agua o no y si existen elementos culturales en sus inmediaciones.

Se planean verificar otras aguadas en futuras temporadas, además de recopilar otra serie de datos como muestras de agua, vegetación y suelo, así como dedicar más tiempo para hacer reconocimientos en el asentamiento cercano en la medida que esto sea posible, ya que la distancia a estos cuerpos de agua a veces es muy larga y de difícil acceso.

Otro aspecto a resaltar es que la mayoría de las visitas se realizan durante la época de sequía, cuando

se puede acudir al área, ya que en lluvias algunas partes se vuelven inaccesibles. Esto se traduce en que el aspecto de las aguadas que registramos durante la sequía es muy diferente al de la temporada de lluvias, por lo que un seguimiento anual, mes a mes mediante imágenes satelitales o monitoreos constantes en campo, nos puede dejar ver las dinámicas que presentan estos cuerpos de agua a lo largo del año. Por último, este reconocimiento comprobó que el método de identificación utilizado es bastante útil, ya que se confirmaron todas las aguadas localizadas solo en imágenes satelitales, además de que permitió observar cómo lucen en el terreno, tanto las aguadas como algunos elementos relacionados a ellas que fueron identificados en los MDE lidar.

REFERENCIAS CITADAS

- Brewer, Jeffrey, Shane Montgomery, Duncan Cook, Christopher Carr y Nicholas P. Dunning
- 2022 Investigaciones en la Aguada 3 de Calakmul. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto, Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 207–232. Universidad de Calgary, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche, Ciudad de México.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario, y William J. Folan
- 1996 Calakmul, México: Aguadas, bajos, precipitación y asentamiento en el Petén Campechano. En *IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995*, editado por Juan Pedro Laporte y Héctor Escobedo, pp. 147–173. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Dunning, Nicholas P., Jeffrey Brewer, Shane Montgomery, Duncan Cook, Christopher Carr y Felix Kupprat
- 2022 Investigaciones en la Aguada 2 de Calakmul. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto, Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 271–296. Universidad de Calgary, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche, Ciudad de México.
- Dunning, Nicholas P., Christopher Carr, Felix Kupprat, Mariana Vázquez y Hannah Clements
- 2020 Investigación de los rasgos hidráulicos en el área de Pared de los Reyes durante el 2019. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la temporada 2019*, editado por Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya Hernández y Felix Kupprat. Universidad de Calgary, Calgary.
- Flores, Colin Alberto G.
- 2022 Reconocimiento y verificación de aguadas en el área de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto, Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 191–206. Universidad de Calgary, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche, Ciudad de México.
- Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Hau Jacinto May, y Folan Lynda Florey
- 2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su paisaje cultural*. Universidad Autónoma de Campeche, Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Secretaría de Educación Pública, FAMSI, Campeche, México.
- Montgomery, Shane, Nicholas P. Dunning, Duncan Cook y Christopher Carr
- 2022 Investigaciones en la Aguada 1 de Calakmul. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah-Bajo Laberinto, Informe de la temporada 2022*, editado por Felix Kupprat, Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 271–296. Universidad de Calgary, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Calgary, Campeche, Ciudad de México.

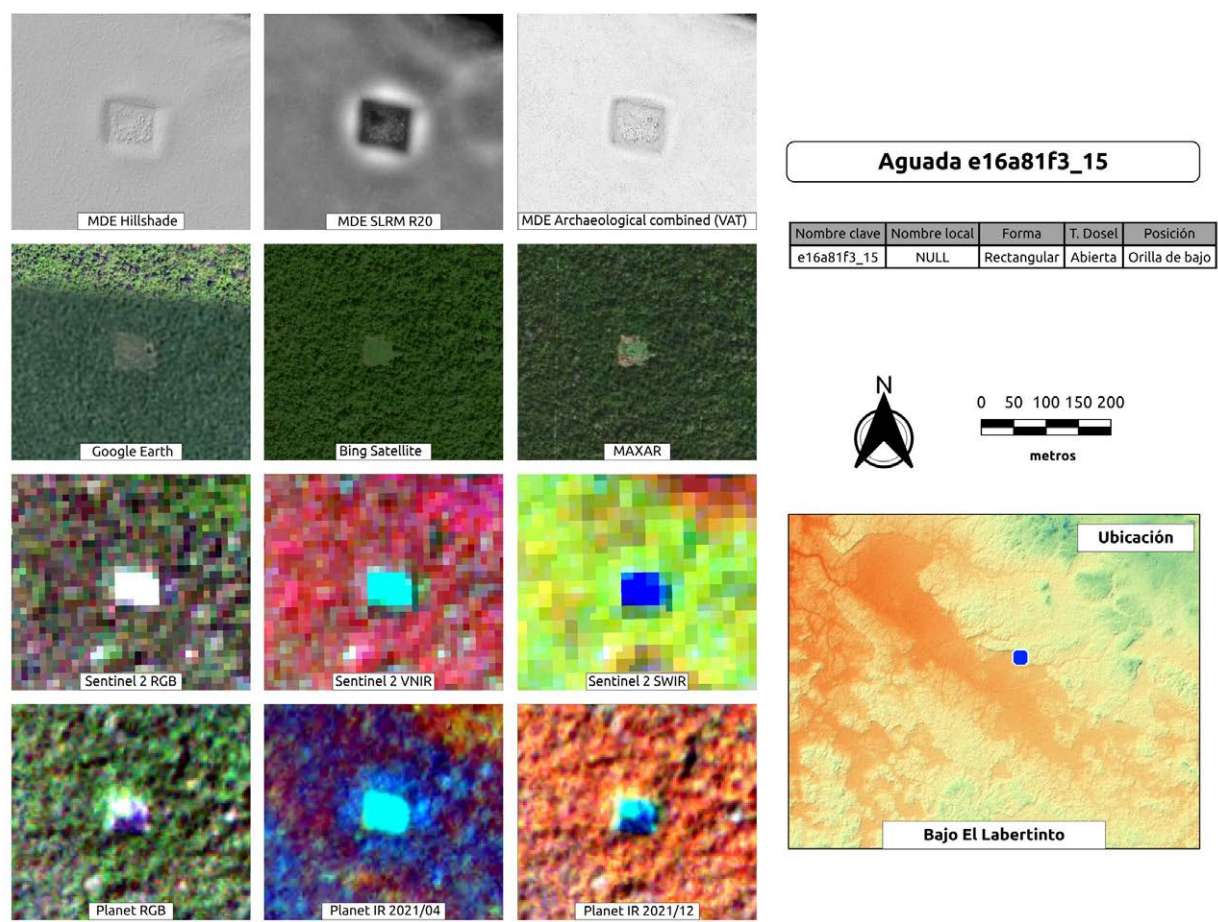
Nacional Autónoma de México, Calgary,
Campeche, Ciudad de México.

Reyna-Hurtado, Rafael, David Sima-Pantí, Maria
Andrade, Angelica Padilla, Óscar Guiascón y
Khiavett Sánchez-Pinzón

2019 Tapir population patterns under the
disappearance of free-standing water.
THERYA 10: 353–358.

Tabla 21.1. Lista de aguadas documentadas.

Clave	Nombre conocido	Forma	Dosel	Posición	Identificada lidar	Identificada satélite	Condición
e16a81e2_15	Aguada 7	Circular	Cubierta	Orilla de bajo	X	no visible	seca
e16a81e2_17	Changuis	Rectangular	Abierta	Pocket bajo	X	X	seca
e16a81e2_5	Aguada 1	Rectangular	Abierta	Orilla de bajo	X	X	con agua
e16a81f1_10		Circular	Cubierta	Orilla de bajo	X	X	seca
e16a81f1_9		Rectangular	Abierta	Pocket bajo	X	X	seca
e16a81f2_2		Rebanada	Cubierta	Pocket bajo	X	X	seca
e16a81f3_11		Irregular	Abierta	Orilla de bajo	X	X	con agua
e16a81f3_15		Rectangular	Abierta	Orilla de bajo	X	X	seca
e16a81f3_16		Circular	Cubierta	Pocket bajo	X	X	seca
e16a81f4_3		Rectangular	Cubierta	Pocket bajo	X	X	seca
e16a81f4_4		Rectangular	Abierta	En bajo	sin cobertura	X	seca
e16c11c2_5		Rectangular	Abierta	Orilla de bajo	sin cobertura	X	seca
e16c11c2_6		Ovalada	Abierta	Orilla de bajo	sin cobertura	X	seca
e16c11c3_2	La Fama	Ovalada	Abierta	Orilla de bajo	sin cobertura	X	con agua



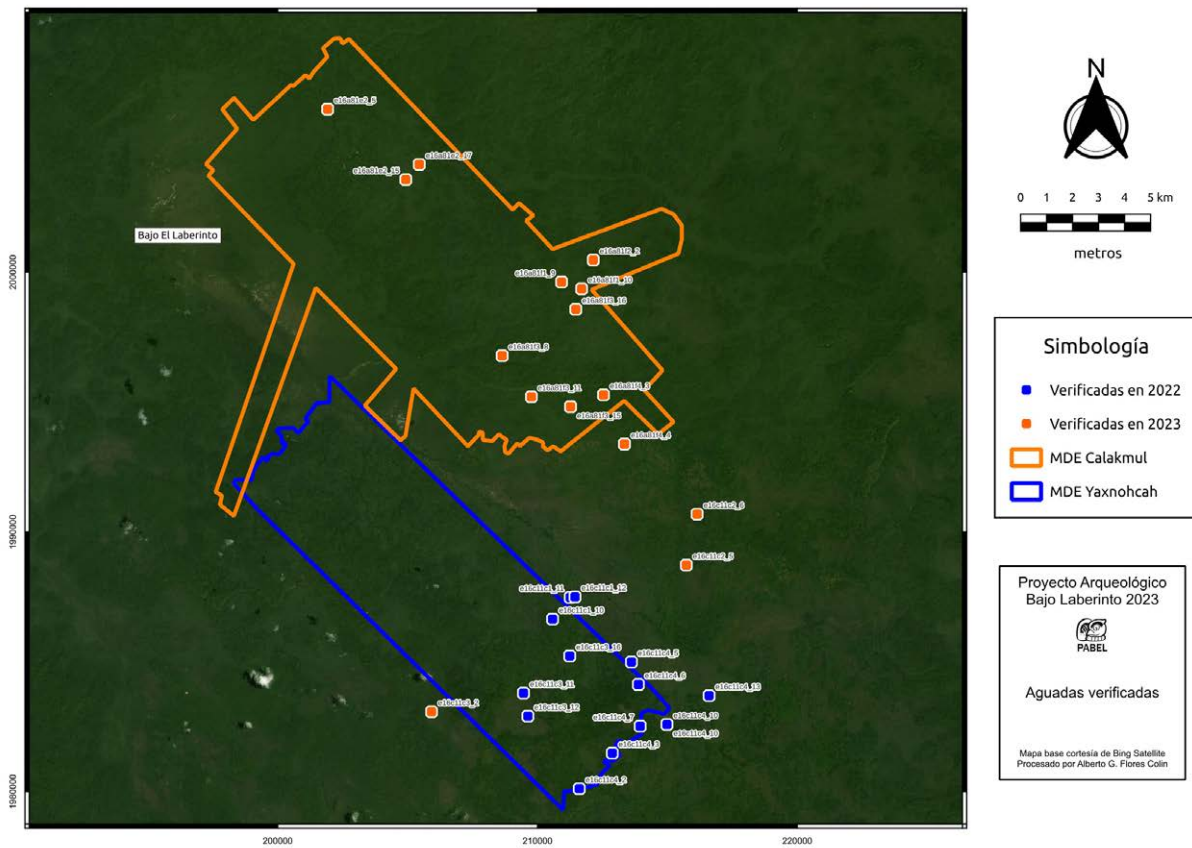


Figura 21.02 Localización de aguadas verificadas en 2023



Figura 21.03 Vista aérea de la Aguada e16a81f1_10



Figura 21.04 Vista aérea de la Aguada e16a81f1_9



Figura 21.05 Vista aérea de la Aguada e16a81f2_2



Figura 21.06 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_8



Figura 21.07 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_11



Figura 21.08 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_15



Figura 21.09 Vista aérea de la Aguada e16a81f3_16



Figura 21.10 Vista aérea de la Aguada e16a81f4_3



Figura 21.11 Vista aérea de la Aguada e16a81f4_4



Figura 21.12 Vista aérea de la Aguada e16c11c2_6



Figura 21.13 Vista aérea de la Aguada e16c11c2_5



Figura 21.14 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_5 (Aguada 1 de Calakmul)

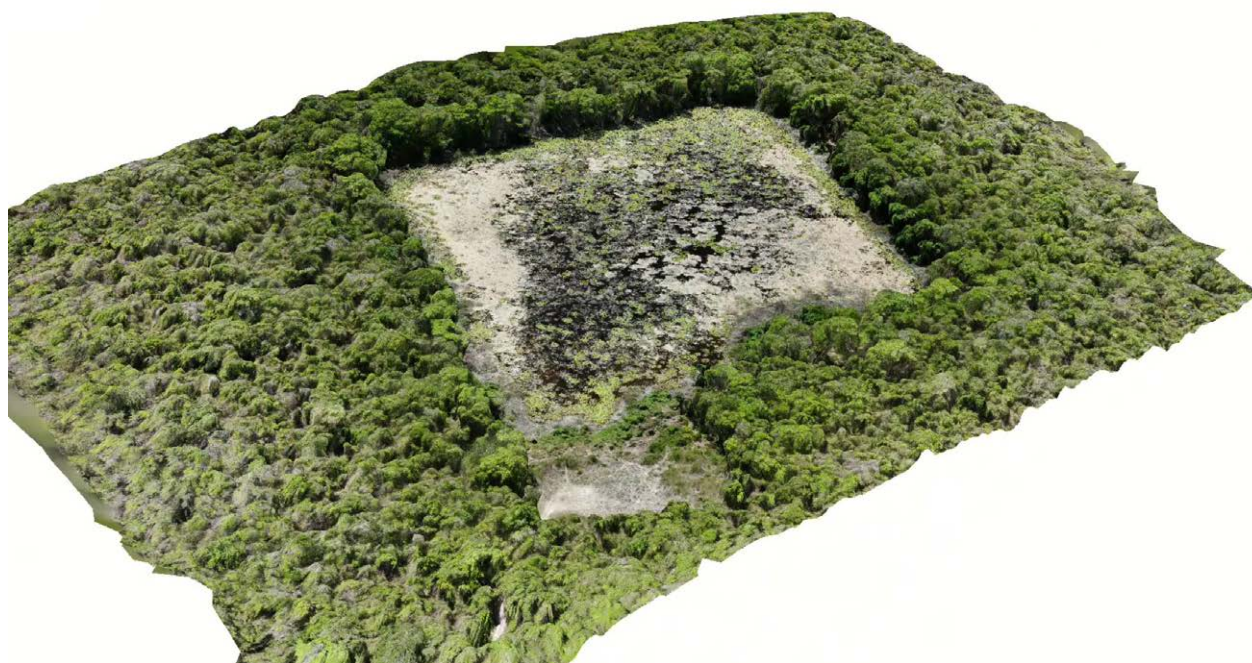


Figura 21.15 Fotogrametría de la Aguada e16a81e2_5 (Aguada 1 de Calakmul)



Figura 21.16 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_15 (Aguada 7 de Calakmul)



Figura 21.17 Vista aérea de la Aguada e16a81e2_17 (Aguada Changuis)



Figura 21.18 Vista aérea de la Aguada e16c11c3_2 (La Fama)