

CAPÍTULO 14

RECONOCIENDO Y LEVANTANDO LOS MAPAS DE EL PERÚ-WAKA' Y CHAKAH

Evangelia Tsesmeli

Introducción

La primera temporada de reconocimiento en El Perú-Waka', empezó a finales de Febrero y finalizó el 22 de Mayo de 2003, con dos equipos de reconocimiento dirigidos por Evangelia Tsesmeli y Melissa Knight. El mapa del centro del sitio de El Perú, levantamiento por Ian Graham al principio de la década de 1970 (el cual, a partir de aquí, será referido como el mapa de Graham), con la ayuda de una brújula y una cinta métrica, sirvió como base y guía para el desarrollo del reconocimiento en esta temporada. El mapa de Graham contiene 665 estructuras y cubre un área de 0.36 km² (36 hectáreas), 1200 m en dirección este-oeste y 800 m en dirección norte-sur. Siguiendo las convenciones de Maler de asignar forma a los montículos no excavados, que al mismo tiempo servía como mapa topográfico del área. Elizabeth Baloutine, transfirió el mapa de Graham a un formato electrónico (Fig. 1), mientras que Michelle Rich, Mary Jane Acuña, con la supervisión de Héctor Escobedo, asignaron letras a cada cuadrante y numeraron cada estructura representada, siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Este método de numeración, aunque no es perfecto, permite

agregar o modificar los componentes del mapa de Graham para reflejar la cantidad más exacta y actualizada de los recursos naturales y de estructuras.

Objetivos

Los objetivos de reconocimiento y levantamiento de mapas para la temporada del 2003 fueron:

1. Desarrollar un modelo preliminar bidimensional y un mapa geográfico en un sistema de informática / base de datos del plano del terreno del centro del sitio, adquiriendo una impresión de las estructuras en el campo, comparando el resultado del reconocimiento con el bosquejo de las estructuras del mapa de Graham, haciendo agregados y ajustes, según fuera necesario.
2. Proveer un mapa detallado de cada operación, sus unidades de excavación, trincheras de saqueo, arquitectura y otros rasgos.
3. Aprender a trabajar con el equipo y *software* más reciente, así como

desarrollar métodos de reconocimiento y un manual de entrenamiento enfocado en las necesidades del proyecto Arqueológico El Perú-*Waka'*.

4. Expandir los límites locales del mapa, más allá del centro del sitio e incluir el mapa de otros conjuntos arquitectónicos cercanos a El Perú-*Waka'*, tal es el caso de *Chakah*.
5. Crear un modelo tridimensional preliminar del sitio que proveería una nueva percepción de la organización y relaciones "intrasitio" para las operaciones de ésta temporada en El Perú-*Waka'*.

Equipo y Software

El equipo utilizado en el reconocimiento consistió de dos estaciones totales, modelo Trimble 3306D, capaces de medir con prisma y sin él (método de reflejo directo). Acompañando las estaciones totales *Trimble*, se usaron dos Recolectores de Datos de Campo TDS, equipados con un *software Windows CE* y *Survey Pro*. Dos computadoras portátiles *Panasonic* (800 MHz, 30GB HD, 512MB RAM), diseñadas para resistir condiciones ambientales extremas y equipadas con *Windows XP*, *Windows 2000/XP Office* y un CD-RW para hacer archivos diariamente. Una impresora/scanner/fotocopiadora, todo en uno, *Epson CX5200*, que sirvió como el

mayor soporte para impresiones en blanco y negro y en color.

El *Survey Pro CE*, fue el principal *software* para manejar y recolectar datos de campo. *Survey Link*, un *software* adicional, proporcionado por TDS, fue usado para descargar los datos de campo a las computadoras y así ver e imprimir los datos crudos. Dos versiones del *software* ESRI GIS, *Arc GIS 8.2* y *ArcView GIS 3.2a*, ambas acompañadas por las extensiones *Spatial Analyst* y *3D Analyst*, las cuales fueron usadas para manipular la descarga de datos de campo y así producir los mapas del sitio y de las operaciones. Durante el último mes de la temporada 2003, *Foresight* y su versión de demostración, un *software* para reconocimiento, también proporcionado por TDS, fue usado para ver de inmediato el resultado de cada día de trabajo de campo, evaluar las correcciones propuestas, crear representaciones tridimensionales de los datos de campo y planificar los siguientes pasos.

Metodología del Reconocimiento

Al principio de la temporada, se pensó que era mejor asignar dos equipos que se ocuparan de diferentes aspectos del levantamiento de mapas: un equipo integrado por Evangelia Tsesmeli y Juan Carlos Meléndez, se encargaría exclusivamente de la topografía de la parte no excavada del sitio; mientras que el otro equipo compuesto por Melissa Knight y Ana Lucía Arroyave, se dedicaría a levantar

mapas de las operaciones activas y de la arquitectura monumental que pudiera ser detectada bajo sus montículos. Sin embargo, se hizo evidente que en función de lograr la mayor cobertura posible dentro de los límites temporales de esta temporada, era necesario que ambos equipos se enfocaran en cada aspecto de las operaciones y el espacio que ocupaban. La composición de los equipos cambió, así que para el final de Marzo del 2003, los dos equipos consistían de varios trabajadores laborando para Evangelia Tsesmeli y Melissa Knight.

Se estableció un dato permanente y una vista posterior al centro del núcleo del sitio en la Plaza 2. Existieron algunas dificultades en la toma de datos, debido a la extensa y densa selva tropical, así como a la dificultad para obtener lecturas de GPS para asignar coordenadas verdaderas al dato, el cual se definió como 5000 norte, 5000 este y 100 m de elevación. La vista posterior se colocó mirando hacia el norte magnético, con la ayuda de una brújula a 5028.60 norte, 5000 este y 100 m de elevación. El mismo método de asignación de un dato permanente centralizado se aplicó a *Chakah*. Mientras que El Perú-*Waka'* se localiza al noroeste del campamento, *Chakah* se encuentra aproximadamente a 10 minutos de camino hacia el sudeste del campamento. La escasez de lecturas de GPS, llevó al establecimiento de un dato 1CK 4000 norte, 4000 este y 80 m de elevación. La vista posterior en *Chakah* se definió de la misma forma que en El Perú-*Waka'*, con

coordenadas 4007.50° norte, 4000 este y 80.26 m de elevación. Todas las medidas de distancia y de elevación en campo, se dan en metros y los ángulos en grados. Todos los puntos del reconocimiento se tomaron usando el acimut verdadero y sin correcciones relativas a la curvatura terrestre, temperatura o presión barométrica. Se establecerán algunas coordenadas reales y todos los datos se configuraran conforme a ellas.

Para el principal dato (Dato 1) de la Plaza 2, se establecieron bancos de marca usando varillas de hierro y clavos para tener acceso a las otras plazas y operaciones a través de la Plaza 2. Todos los recorridos partieron de estos puntos de control para asegurar consistencia al trazar puntos y un mejor manejo de errores. Se subdividió el reconocimiento en cinco áreas (numeradas de 1 a 5), cubriendo el centro del sitio y las operaciones de WK-01 a WK-07 y ES-01 y ES-02. Clavos y estacas numeradas para fácil identificación fueron colocados en lugares estratégicos para lograr la máxima cobertura, con el uso mínimo de posiciones de la estación. Empezando también por la Plaza 2, los senderos que llevaban a las operaciones WK-08 y WK-09 y las operaciones en si, fueron reconocidas y se levantó el mapa respectivo. El error en el recorrido, estuvo en un rango de 0 a 0.58 m. La Figura 2, muestra la extensión de la cobertura de la zona de asentamiento del centro del sitio con una inserción de la operación CK-01 de *Chakah*, con la

delineación tentativa de sus tres estructuras reconocidas.

Las áreas reconocidas tenían un bosque denso o parcialmente limpiado por los excavadores y en la mayor parte de casos, requería la creación de líneas de vista adicionales de forma reticulada. Los detalles topográficos, fueron tomados con una resolución de 0.50 a 2 m. Siempre que hubo un cambio abrupto en elevación o dirección, se le prestó atención y se levantó el mapa con el mayor detalle, según fuera posible. Los montículos no excavados, se registraron de forma general, únicamente para trazar un bosquejo y los límites de la forma del edificio que contenía y cuando era necesario, para documentar la destrucción del montículo en manos de saqueadores. Con más detalle, se levantó el mapa de la elevación del montículo de las unidades de operación, con una resolución de 0.40 a 1 m. Los datos recolectados en las trincheras de saqueo, se consiguieron siguiendo la dirección de la trinchera desde la parte exterior del montículo hasta su interior, primero en la parte baja de la trinchera y luego en su parte alta. Los excavadores dieron guías para recolectar puntos en el edificio en si, sus unidades, datos y sus correspondientes trincheras de saqueo.

Manejo y Procesamiento de Datos

En la computadora principal del reconocimiento, cada unidad de operación fue asignada a una carpeta que comprendía

todos los datos relevantes del reconocimiento y los componentes del mapa. Carpetas adicionales asignadas a los bancos de marca, senderos, documentación , ASCII, GIS y datos de elevación, se usaron como depositarios para información de campo del reconocimiento, además del registro de operación; esto como un primer esfuerzo para levantar el mapa.

Se recolectaron algunos datos de campo, los cuales se descargaron en la computadora en sus respectivas carpetas. Cada semana, se actualizaba un nuevo archivo de *Excel* con las más recientes adiciones de los archivos con los datos del reconocimiento dispuestos por operación, fecha en que se trazaron los puntos y archivos por orden alfabético. Esta lista ayudó a comunicar a cada equipo de reconocimiento que partes del sitio ya habían sido cubiertas y daban la base para planificar los siguientes pasos que asegurarán más cobertura. Todos los archivos del reconocimiento contenidos en la Unidad de Recolección de Datos de Campo, TDS, se les agregó la extensión *.job* y *.raw* al final. El primer formato indicaba que este contenía las coordenadas de cada dato de campo, mientras que el segundo, contenía datos crudos. Todos los cambios fueron registrados con una estampa de tiempo en el archivo de datos crudos, permitiendo al *software*, reproducir las coordenadas en caso que los archivos *.job* fueran corrompidos. Otro aspecto importante del archivo *.raw*, es que permitía al encargado del reconocimiento,

revisar continuamente los datos recolectados. Las vistas posteriores, revisadas a distancia, se convirtieron en un proceso singular muy importante del recorrido y fueron las responsables de evaluar la precisión del mismo y de localizar problemas y posibles errores.

El proceso posterior al reconocimiento, incluyó consultorías entre las supervisoras del reconocimiento, corrección de errores, rotándose o trasladándose de un punto a otro; acercamientos de reconocimiento, edición de líneas y eliminación de puntos innecesarios. Todos los archivos fueron exportados a ASCII y convertidos a archivos del tipo GIS, creando superficies, contornos de elevación y representaciones tridimensionales. Las elevaciones, a menudo, fueron en contornos de 0.25 a 0.5 m a través de dos métodos: usando *Foresight* o el módulo *Surface* en *ArcView GIS Spatial Analyst 2.0*. El modelo tridimensional, siguiendo el método IDW (valor invertido de distancia, por sus siglas en Inglés), fue creado directamente de los puntos recolectados por *ArcView GIS 3D Analyst 1.0*. Escritos en *Avenue*, el lenguaje de programación propio de *ArcView GIS*, se descargaron como *software* gratuito del sitio de la red de ESRI, un asistente de computación en estadísticas, manipulación de temas y vistas y creación de presentaciones.

El mapa topográfico resultante y la impresión de las estructuras, fueron

comparados con el mapa de Graham. Es importante mencionarlo, porque tanto dicho mapa, como los datos del reconocimiento, están basados en brújulas de mano para definir el norte y hubo una ligera diferencia en orientación cuando se compararon planimétricamente. Para propósitos de este informe, hasta que los datos del reconocimiento sean amarrados a un sistema real de coordenadas por medio de un GPS, las diferencias en ángulo y distancia entre el mapa de Graham y los datos del reconocimiento, se resolverán mediante el movimiento y rotación del bosquejo digitalizado de estructuras del mismo y alineándolo lo más aproximadamente posible con el modelo tridimensional de las estructuras reconocidas. Con esta solución, no se asume que el mapa de Graham es incorrecto, sino que se intenta que concuerden los datos del reconocimiento con el bosquejo de estructuras del mismo, hasta que se aplique una solución coordinada más permanente. Cuando los datos del reconocimiento no coincidían del todo con el mapa de Graham, estos se volvían a examinar cuidadosamente lo cual, en ciertos casos, dio como resultado la repetición, en cuanto a la recolección de datos, en áreas que despertaban dudas.

Resultados

En la primera temporada del 2003, el equipo de reconocimiento cubrió un área de aproximadamente 91000 m². (0.091 km² o 9.1 hectáreas) en los cuadrantes L11, L12,

L13, M12, M13, M14, N14 Y 014 y O14, según se registran en el mapa de Graham El equipo de reconocimiento dirigido por Evangelia Tsesmeli, recolectó datos de las áreas 1 y 5, consolidando las coordenadas de los bancos de marca para las plazas 1, 2 y 3 y registrando las operaciones WK-04, WK-08, WK-09, sus correspondientes senderos y CK-01. El equipo ayudó de forma parcial, en la recolección de datos de la operación WK-03, especialmente en los túneles de saqueo en la cima de la Estructura M12-32 y en las operaciones WK-01, WK-05 y WK-06. El equipo dirigido por Melissa Knight, recolectó datos de las áreas 2, 3 y 4 y de las operaciones WK-01, WK-02, WK-03, WK-04, WK-05, WK-06, WK-07 y ES-01 (Fig. 2).

Este esfuerzo colectivo de recolección de datos produjo 12800 puntos y datos de reconocimiento para 110 montículos, que representa el 38.6% del total de estructuras registradas en el mapa de Graham para los respectivos cuadrantes. La Tabla 1, hace referencia a la distribución de estructuras reconocidas en comparación con las encontradas en el mapa de Graham. La densidad de la ocupación aparece distorsionada en los cuadrantes M-14 a N-14 y O-14, debido a los límites en la cobertura del área (sólo el 3.5%, 3.9% y 1.1%, respectivamente). Se hicieron dos nuevas adiciones al mapa de Graham, las estructuras L12-66 y L12-67 en el Cuadrante L12 (Fig. 3).

Patrón de Asentamiento

Las plazas 2 y 3 forman una plataforma que se eleva cerca de 7 m sobre las plazas 1 y 4 en el noroeste. El área oeste del palacio, forma un complejo escalonado con su plazuela sur, 6.50 m más alta que la Plaza 4, aproximadamente al mismo nivel que las Plazas 2 y 3 y su plazuela norte, 7 m más alta que su contraparte sur.

Los grupos de plazuela aparecen frecuentemente en el mapa de Graham, pero en el área de reconocimiento están más distribuidos en el área de las plazas 2 y 3 (Fig. 3). El alto de la mayor parte de montículos en el área de reconocimiento, era de entre 1 a 3 m. Los montículos más altos está localizados en el centro del sitio, en donde se sitúan las operaciones WK-01, WK-02 y WK-03. Sus respectivas medidas de elevación de la esquina más baja, bajo el punto más alto de la cima, eran aproximadamente 17, 12 y 19 m. La Figura 4, ilustra el área de reconocimiento en el centro del sitio, indicando las estructuras (operaciones y edificios no excavados), unidades excavadas, trincheras de saqueo, senderos y estelas. Un nuevo monumento (Estela 40) se descubrió por medio de excavaciones en la operación WK-03. Para representar las estelas en los mapas, la letra S precede al número designado por Ian Graham (por ejemplo, S15, que está frente a la operación WK-04).

La parte sur del núcleo, contiene estructuras construidas en colinas altas naturales, como en el caso de las operaciones WK-08 y WK-09. WK-09 es accesible desde la Plaza 2, a través de un sendero estrecho de cerca de 230 m de longitud. El montículo en el cual se localiza la operación WK-09, está a 20 m sobre la Plaza 2. La estructura más alta, tiene 2.75 m de elevación (M14-16) mientras que las otras van de 1.20 a 2.40 m. El sendero que conduce de WK-09 a WK-08, tiene aproximadamente 260 m de longitud y llega a la cima del montículo de N14-13. N14-12 es el montículo más alto de WK-08, con cerca de 3 m. La Figura 5 ilustra la parte sur del área de reconocimiento, con énfasis en las operaciones WK-08 y WK-09, y presenta los mismos rasgos en estas operaciones como en el centro del sitio en la Figura 4.

Chakah se localiza al sudeste de la zona central del asentamiento de El Perú-*Waka'*, aproximadamente a 10 minutos de camino desde el sur del campamento y a 20 minutos de camino al norte del banco del río San Pedro Mártir. La parte del conjunto de *Chakah* que fue reconocida y excavada, es accesible a través de un sendero angosto y empinado, poco visible desde el sendero que conduce del campamento al río San Pedro Mártir. El sendero de *Chakah*, lleva a una plazuela de donde son visibles los tres montículos reconocidos.

El área reconocida de *Chakah* cubre cerca de 3100 m² (Fig. 6). Los montículos CK-01-1 y CK-01-3, están orientados de este

a oeste en su parte larga, mientras que CK-01-2, está orientado de norte a sur. CK-01-1, tiene aproximadamente 1.10 m de alto, 12.25 m de largo y 7.50 m de ancho. El 24% de este montículo fue excavado. CK-01-2, tiene cerca de 2.30 m de alto, 25.50 m de largo y 10 m de ancho en su eje este-oeste. El 28% de su superficie fue excavada. En la parte norte, se encuentra un túnel profundo excavado por saqueadores (CKLt1), que abarca aproximadamente el 8% del volumen total del montículo. CK-01-3, tiene cerca de 3.40 m de alto, 25.50 m de largo, en su eje este-oeste y 11.30 m de ancho. Los saqueadores cavaron cuatro trincheras, la más larga, que es un túnel, recorre casi el 75% del largo del montículo en su lado norte y comprende cerca del 9% del volumen del montículo. El túnel (CKLt5) desciende más allá de lo que la estación total puede registrar y revela una estratigrafía perfecta de la estructura en sí. Otra trinchera (CKLt2), en la esquina sudeste del montículo, revela una esquina de la subestructura. Todas las trincheras excavadas por saqueadores, comprenden un 11.3% del volumen del montículo CK-01-3 (Tabla 2).

En el área reconocida de El Perú-*Waka'*, se registraron 68 túneles excavados por saqueadores, llegando a un total de 73 al incluir los de *Chakah*. Para mantener un conteo de estos rasgos, cada uno fue etiquetado con un número único, precedido por las iniciales Lt (como Lt1). En *Chakah*, estas trincheras fueron notadas con las iniciales CK precediendo el número. Las

trincheras en el núcleo del sitio fueron excavadas en un rango de tamaños variados, que van de 0.15 m³ (Lt61 en N14-12) a 605 m³ en la base del montículo M12-32 de la operación WK-03. El Cuadrante M13, contiene gran parte de las trincheras de saqueo, 24 de ellas (cerca del 33% del total), principalmente debido al montículo M13-1 de la operación WK-01, que tenía 10 trincheras, cerca del 42% del número total del Cuadrante M13. La operación WK-03, contiene los dos túneles de saqueo más extensos en superficie y volumen, totalizando, aproximadamente 760.0 m³ y 7.3% del volumen total del montículo (Tabla 2). Otras áreas afectadas por el saqueo, incluían los cuadrantes L11 y L12 (18 y 11 trincheras, 24 y cerca del 15% respectivamente, del total de trincheras del área reconocida). La mayor parte de las trincheras (50 o 68.5%) eran pequeñas (de 0.147 a 10.0 m³) y sumaban 14.7% del volumen de trincheras excavadas, mientras que el volumen de las más grandes (6 u 8.2%) sumaban el 67.7% del volumen total de las trincheras (Tabla 3). Todos los cálculos que consideran elevación, área y volumen, son aproximaciones que dependen de la localización de lo que se considere el punto de elevación más alto o bajo en una estructura o rasgo específico y sólo debieran ser usados como indicadores de la dimensión del rasgo, no como una medida absoluta.

A pesar de las diferencias en orientación que existen entre los datos del reconocimiento y el mapa de Graham, la

El intento de alinear el mapa de Graham con los datos del reconocimiento, produjo algunos resultados indeseables. La línea fronteriza de los cuadrantes de 200 m en los mapas del reconocimiento del 2003, fueron readecuados para incluir muchas de las estructuras originalmente asignadas en el mapa de Graham y así mantener la misma nomenclatura para las estructuras. De cualquier forma, en ciertos casos, las diferencias en orientación entre los dos mapas, posicionaban algunas estructuras en diferentes cuadrantes de los que originalmente se les asignó. En estos casos, la estructura mantuvo el número designado que originalmente se le daba en el mapa de Graham, hasta que una versión más refinada de los datos del reconocimiento, estandarice el mapa de El Perú-*Waka'*.

Conclusiones

En 2003, la temporada inicial de reconocimiento concentró los esfuerzos del equipo de sondeo en métodos de prueba y error, para hacerse más eficientes y adecuar los siguientes pasos del plan. Aunque ciertamente el inicio fue lento, pues no alcanzó a abarcar las expectativas originales de cobertura del reconocimiento, los conocimientos y experiencias adquiridas fueron invaluable.

presentación general del área de asentamiento reconocida de El Perú-*Waka'*, se aproxima mucho a la registrada en el

primero. Esto resulta alentador, debido a que permite el uso de dicho mapa como una herramienta básica para el futuro trabajo de cambiar de designación, cuando los datos del reconocimiento puedan ajustarse a las coordenadas reales.

El reconocimiento agregó dos estructuras más al cuadrante L12, L12-66 y L12-67 y comenzó a levantar el mapa del área sureste de El Perú-*Waka'*, es decir, *Chakah*. Futuros trabajos podrían no sólo concentrarse en levantar el mapa del resto de los montículos mencionados en el mapa de Graham, sino también expandirse a áreas no exploradas, más allá de las incluidas en dicho plano y en todas las direcciones posibles. A lo largo del sendero principal desde la Plaza 2 hacia el campamento, hay

reconocimiento. La nomenclatura de los edificios demanda atención, ya que es casi seguro que algunos montículos pueden ser numerosas estructuras poco elevadas que no se incluyen en el mapa de Graham, pero que podrían sumar información valiosa a la relación entre El Perú-*Waka'* y *Chakah*. Un reconocimiento detallado de los grupos de plazuela y de las áreas circundantes a *Chakah*, podría proveer una nueva percepción de las relaciones entre este conjunto y El Perú-*Waka'*. Los resultados de esta temporada sugieren que el área reconocida de *Chakah* corresponde a un complejo residencial. De cualquier forma, es muy posible encontrar no sólo áreas residenciales, sino también religiosas y mercantiles, dada la proximidad de aguas navegables a *Chakah*.

Tabla 1. Levantamiento del Mapa del Centro del Sitio y Densidad Habitacional por Cuadrante en El Perú, Temporada 2003.

Cuadrante	Estructuras Levantadas en el Mapa	Estructuras en el Mapa de Harvard	Total de Estructuras Levantadas (%)	Área Levantada (m2)	Area Total (m2)	Total del Área Levantada (%)	Densidad de las Estructuras Levantadas por Hectárea	Densidad de las Estructuras por Hectáreas
L11	15	61	24.6	7965	40000	19.9	18.83	15.25
L12	37	67	55.2	28581	40000	71.5	12.95	16.75
L13	20	52	38.5	9041	40000	22.6	22.12	13
M12	10	40	25.0	26570	40000	66.4	3.76	10
M13	14	24	58.3	15799	40000	39.5	8.86	6
M14	3	21	14.3	1411	40000	3.5	21.26	5.25
N14	10	13	76.9	1568	40000	3.9	63.78	3.25
O14	1	7	14.3	452	40000	1.1	22.12	1.75
Total	110	285	38.6	91387	320000	28.6	12.04	8.91

Tabla 2. Estimaciones Preliminares de Superficie y Volumen por Operaciones, Unidades Excavadas y sus Correspondientes Trincheras de Saqueo.

	No. De Estructura	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Área Excavada (m2)	Porcentaje del Área de la Superficie Excavada	Trincheras de Saqueo (TS)	Cantidad de TS	Área Estimada de las TS	Volumen Estimado de las TS	Porcentaje del Área de la Superficie con TS	Porcentaje del Volumen de las TS con Relación al Volumen Total
Centro del Sitio											
WK01	M13-1	2760	16300	32	1.240	42-49,68	10	259	286	9.4	1.8
WK02	M12-35	1300	6000	54	4.2	-	-	-	-	-	-
WK03	M12-32	1750	10430	14.5	0.8	31,32	2	91	760	5.2	7.3
WK04	L13-17	340	360	78	22.9	39	1	18	7	5.2	1.9
WK05	L13-22	230	170	67	29.1	-	-	-	-	-	-
WK06	L11-38	120	215	54.5	45.4	1	1	12	6	9.8	2.8
WK07	L11-30	1200	3100	29	2.4	18-20	3	24	25	2.0	0.8
WK08	N14-12	850	1450	27	3.2	58-62	5	16	11	1.9	0.7
WK09	M14-15	1800	7060	48	2.7	-	-	-	-	-	-
ES01	n/a	34	-	34	100.0	-	-	-	-	-	-
Chakah											
CK01	CK1	130	85	31	23.8	-	-	-	-	-	-
CK01	CK2	285	575	78.5	27.8	CKIt1	1	25	47	8.8	8.1
-	CK3	2757	735	-	-	CKIt2-4	4	59	83	21.3	11.3
Total		11074	46480	548	5		27	504	1224	5	3

Tabla 3. Rango Estimado del Volumen de Saqueos por Cuadrante, Incluyendo Chakah, con sus Respectivas Cantidades.

Área / Cuadrante	Dato	Rango Estimado del Volumen de las Trincheras de Saqueo (TS) en Metros Cúbicos				Gran Total
		0.1 a 10	10.1 a 20	20.1 a 40	Arriba de 40	
Chakah	Suma del Volumen de las TS	17.9			111.4	129.4
	LT Count	3			2	5
L11	Suma del Volumen de las TS	67.1	60.6			127.7
	LT Count	12	6			18
L12	Suma del Volumen de las TS	46.7		29.6	40.6	116.9
	Cantidad de TS	9		1	1	11
L13	Suma del Volumen de las TS	6.93				6.93
	Cantidad de TS	1				1
M12	Suma del Volumen de las TS		11.6	21.1	760.3	793.0
	Cantidad de TS		1	1	2	4
M13	Suma del Volumen de las TS	52.0	59.9	84.3	159.1	355.3
	Cantidad de TS	16	4	3	1	24
M14	Suma del Volumen de las TS	23.0	12.0			34.9
	Cantidad de TS	3	1			4
N14	Suma del Volumen de las TS	18.3				18.3
	Cantidad de TS	6				6
Volumen Total de TS		231.9	144.1	156.6	1035.9	1582.4
Cantidad Total de TS		50	10	5	6	73
	Volumen de TS con Respecto al Total	14.7	9.1	8.5	67.7	100.0
	Cantidad de TS con Respecto al Total	68.5	16.5	6.8	8.2	100.0

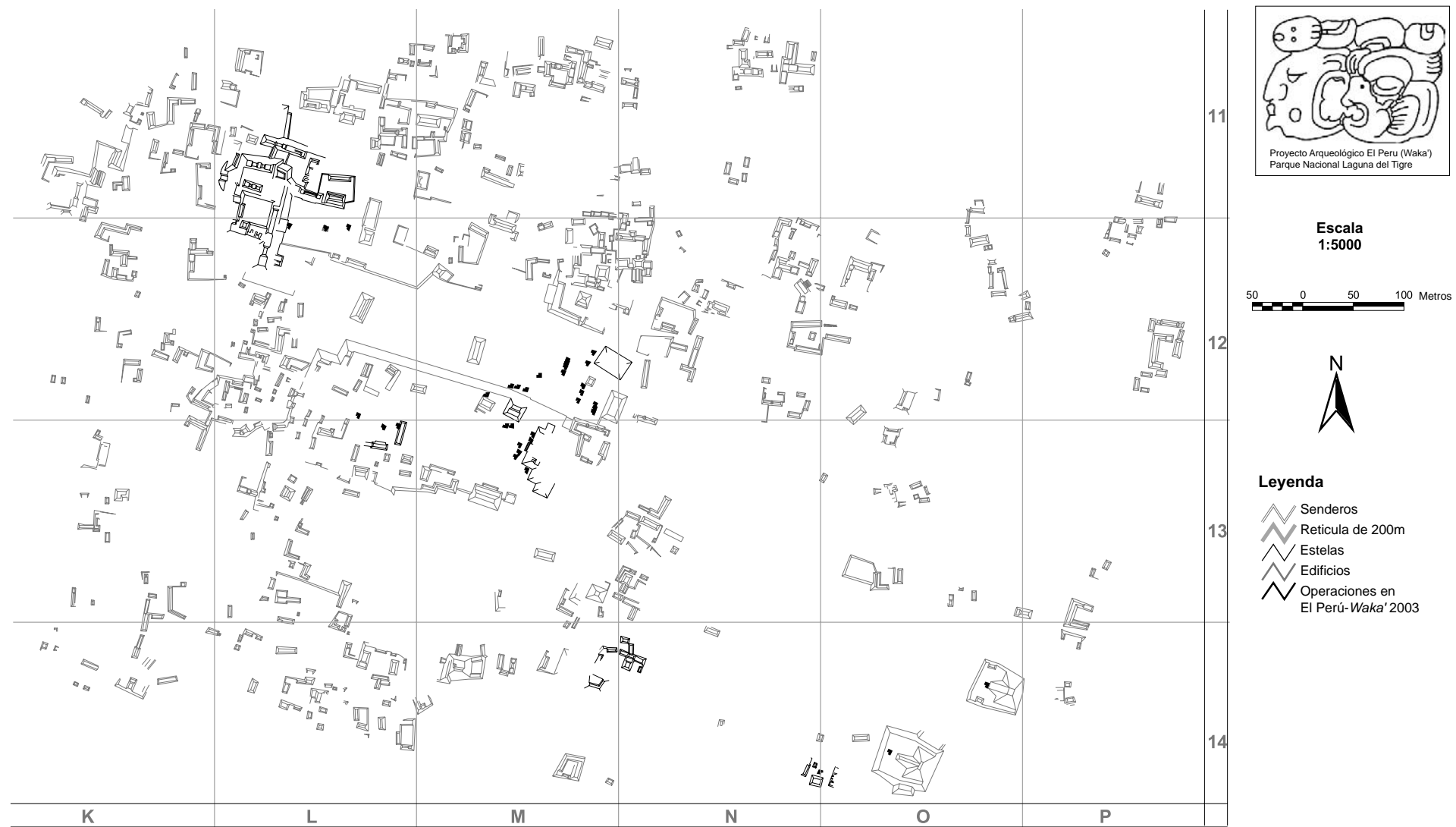


Figura 1. Mapa inédito de Ian Graham (versión digital de Elizabeth Reese Baloutine).

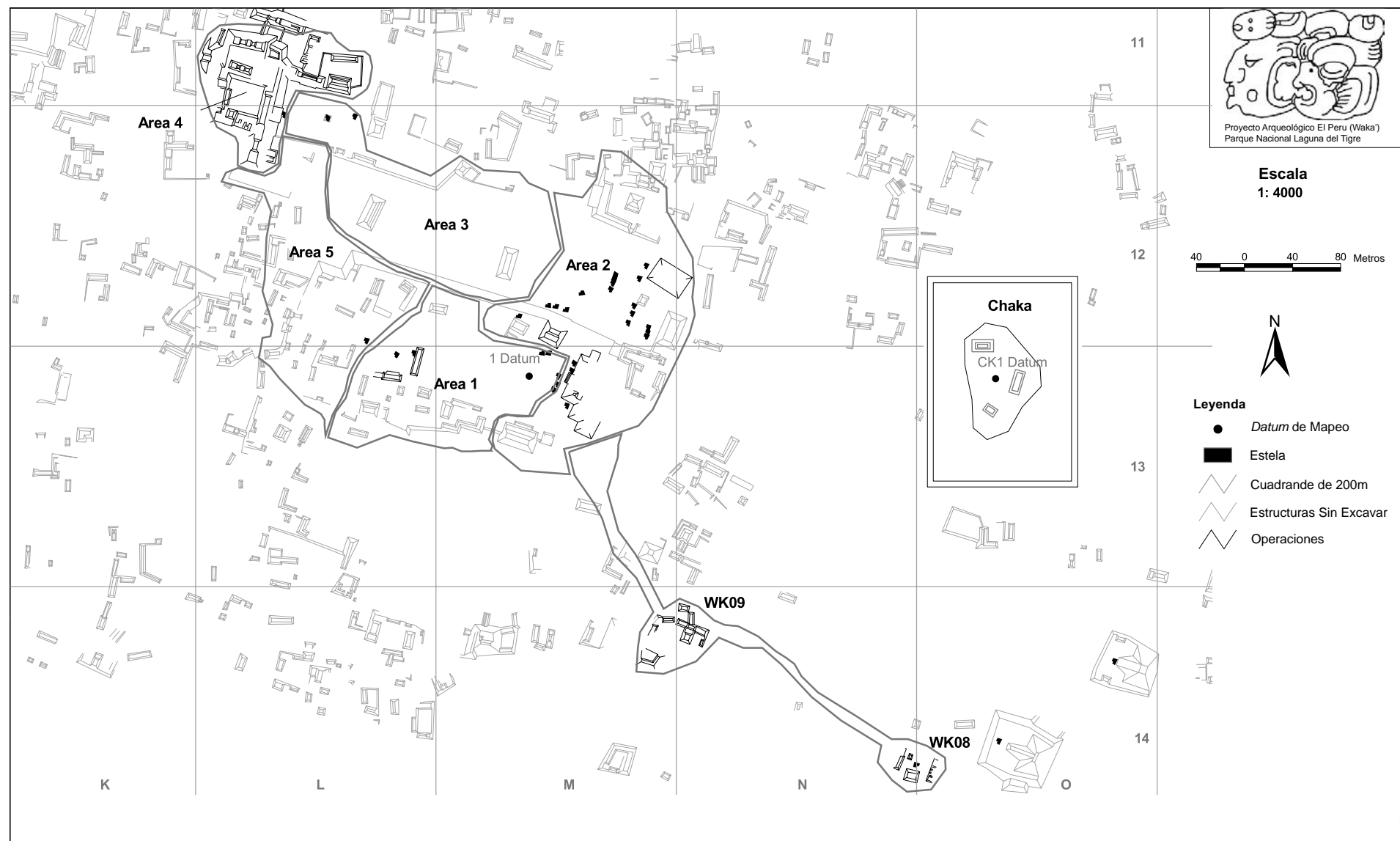
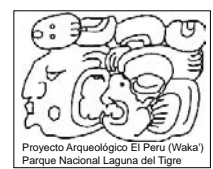
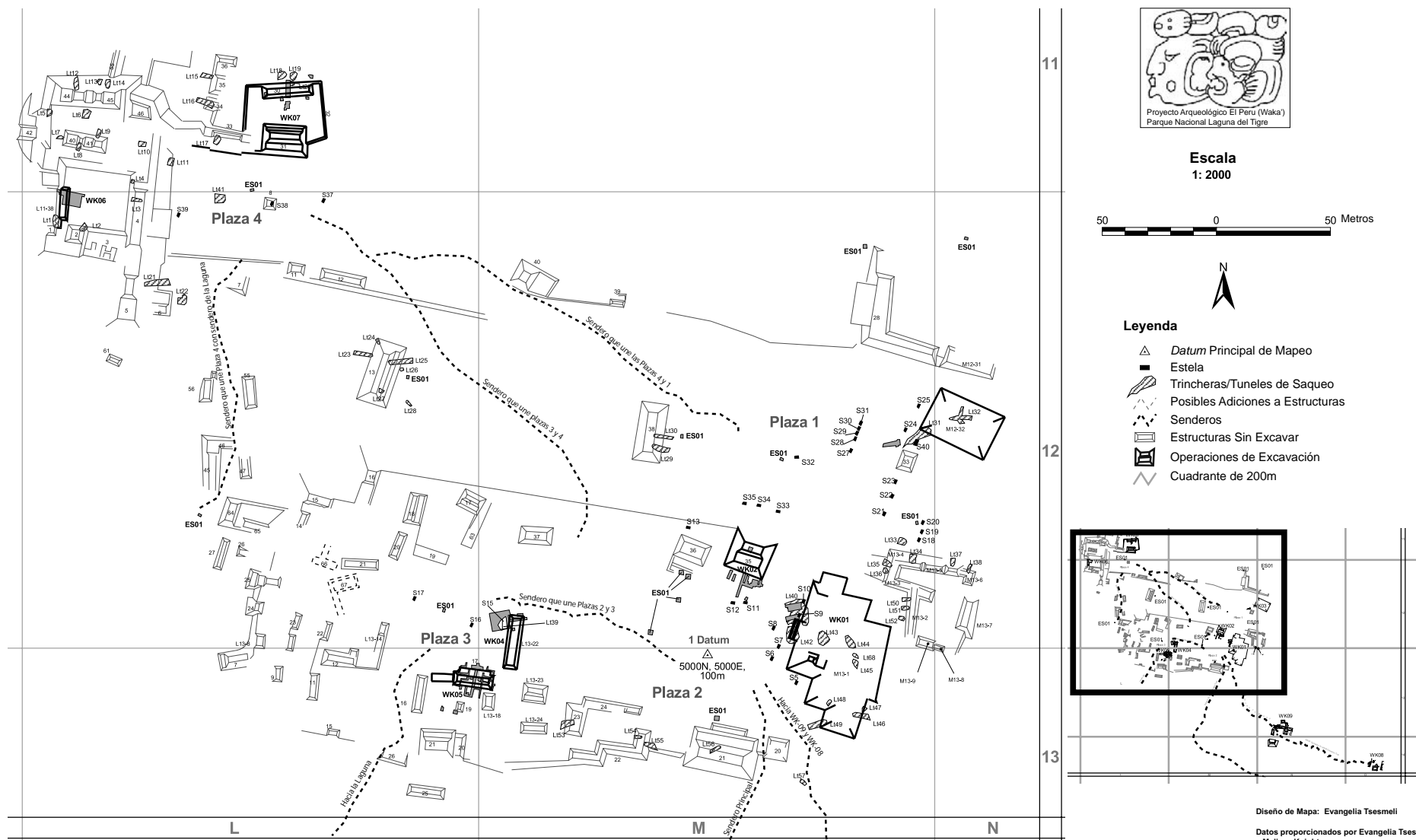


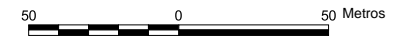
Figura 2. Áreas mapeadas durante la temporada 2003, incluyendo Chakah
 (diseño y presentación de Evangelia Tsesmeli).



Figura 3. Distribución de elevaciones en el asentamiento del epicentro de El Perú-Waka' Mapeado en 2003.

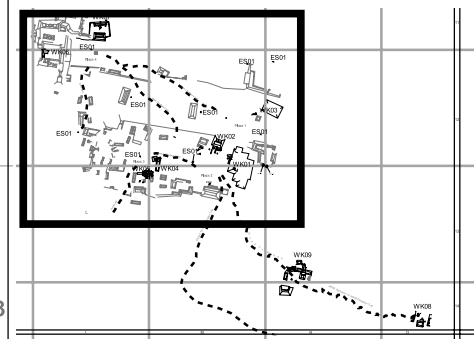


Escala
1: 2000



Leyenda

- ▲ Datum Principal de Mapeo
- Estela
- ▤ Trincheras/Tuneles de Saqueo
- ▨ Posibles Adiciones a Estructuras
- ⋯ Senderos
- ▭ Estructuras Sin Excavar
- ▩ Operaciones de Excavación
- ⋈ Cuadrante de 200m



Diseño de Mapa: Evangelia Tsesmeli
 Datos proporcionados por Evangelia Tsesmeli y Melissa Knight
 Trabajadores (2003): Oscar Sincuir, Salvador Davian, Alejandro Pop, Fernando Ical, Jeronimo Asij, Alfaro Obando.

Figura 4. Asentamiento del epicentro de El Perú-Waka' mapeado en 2003.

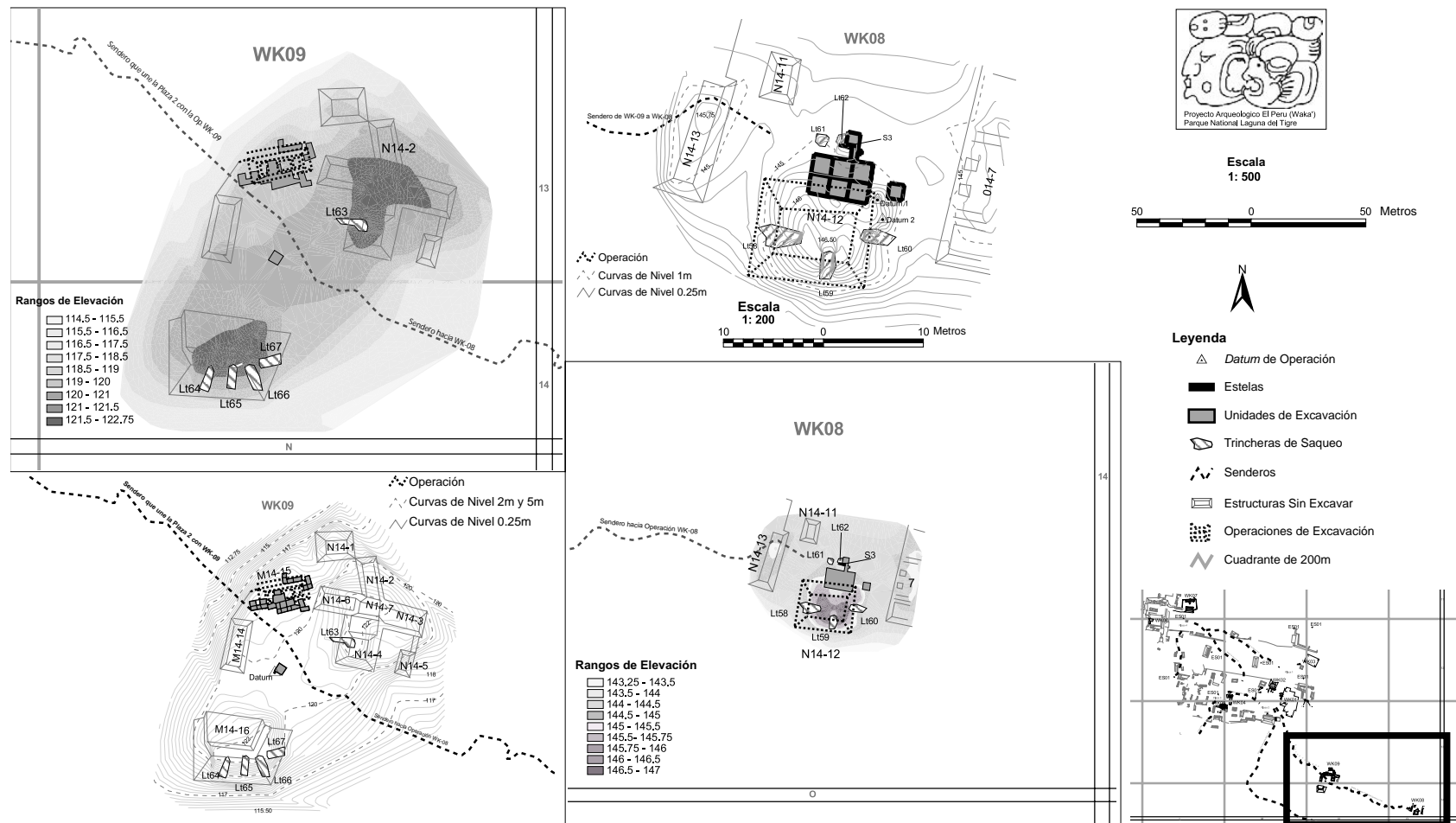


Figura 5. Operaciones WK-08 y WK-09 de El Perú-Waka' mapeadas en 2003 - modelos de elevación y terreno.

Datos y Mapa: Evangelia Tsesmeli

Trabajadores (2003): Oscar Sincuir, Fernando Ical, Alfaro Obando