

70

APLICACIONES DE LA ANTROPOLOGÍA MOLECULAR A LA ARQUEOLOGÍA MAYA: EL CASO DE TIKAL

María Josefa Iglesias

Andrés Ciudad

Eduardo Arroyo

Jesús Adánez

Sara Álvarez

Desde sus comienzos, la Arqueología siempre ha sido consciente de las limitaciones del trabajo de campo, y por ello de la falta de respuestas que tiene de cara a resolver aspectos fundamentales de la cultura que no podemos hallar en el registro arqueológico ni tampoco inferir a través de extrapolaciones de modelos históricos o actuales. Y así, a pesar de que la arqueología es, en muchas ocasiones, una ciencia muy conservadora también es cierto que ha desarrollado con el tiempo un sano y persistente oportunismo, buscando desde temprano el apoyo de nuevas tecnologías que le hagan progresar en la búsqueda de nuevas vías de interpretación para esos rasgos culturales que se nos resisten desde tiempo antiguo.

Como sabemos, el clima tiene una fuerte incidencia en los procesos de degradación de la materia orgánica, y así los climas templados y húmedos - el altiplano - y sobre todo los calurosos con una alta humedad - costa, bocacosta y tierras bajas en general - son sin duda los más funestos para la preservación de los restos orgánicos. Esto abarca un alto porcentaje de la extensión ocupada por el ser humano en sus desarrollos civilizatorios y desde luego todo el espacio geográfico mayance. Los arqueólogos que trabajamos en Guatemala - como los de otras partes del mundo - conocemos por experiencia que es difícil encontrar en nuestro trabajo de campo, salvo en circunstancias excepcionales, objetos realizados en materiales orgánicos (madera, hueso, fibras) y que debieron constituir un porcentaje alto del ajuar diario de los Mayas prehispánicos. En el mismo sentido de degradación es necesario recordar el estado de los entierros que nos encontramos a lo largo y ancho de la geografía guatemalteca, que en su mayor parte aparecen con un fuerte deterioro tanto natural como cultural. Y esto es profundamente desolador, ya que aunque parezca un contrasentido es mucho lo que los muertos pueden decirnos de cómo fue su vida y la de las gentes que les rodearon.

Pero a pesar de estas dificultades de la mala preservación o de los increíbles datos de saqueos, los muertos, los inevitables muertos, el azote de todo arqueólogo porque aparecen en el lugar más difícil y problemático, y en el momento menos oportuno, fundamentalmente cuando la excavación está ya concluyendo; los muertos, siguen siendo uno de los elementos arqueológicos más obvios sobre los que progresar en nuevas interpretaciones.

Este interés no es nuevo, los enterramientos han sido, desde antiguo, objeto de atención por parte de los estudiosos americanistas que siempre sintieron curiosidad por averiguar cómo era el hombre americano prehispánico. Pero hasta hace unos años las investigaciones efectuadas por la antropología física se habían centrado en aspectos tales como edades, sexamientos, deformaciones craneanas, modificaciones dentales y diversas patologías. Ciertamente era una información muy valiosa y absolutamente necesaria, pero limitada. Solo en tiempos más recientes se están abordando asimismo

aspectos nutricionales, y comienzan a plantearse investigaciones relacionadas con análisis de ADN de individuos prehispánicos.

La investigación para elaborar esta ponencia ha sido financiada en España por el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento del Ministerio de Educación y Ciencia (SGPICYT: PB97/0278) y el Proyecto Multidisciplinar Complutense PR182/96 nº 6745.

LA ARQUEO-ANTROPOLOGÍA MOLECULAR

Desde hace años, y a raíz de conocer los espectaculares avances que la Antropología Molecular estaba llevando a cabo en el campo del ADN, comenzamos a pensar en el interés que para arqueología Maya podía tener la posible aplicación de estas técnicas. Así surgió el proyecto "Los mayas prehispanicos ante el siglo XXI: aplicación de análisis de ADN mitocondrial al estudio de las clases sociales de la ciudad arqueológica de Tikal, Guatemala".

El ADN o DNA (ácido desoxirribonucleico) es el soporte físico que contiene toda la información genética de un organismo. Está formado por un azúcar (2- desoxi-D-ribosa), ácido fosfórico y bases nitrogenadas (adenina, guanina, citosina y timina). El ADN es el soporte físico que contiene toda la información genética de un organismo, definiéndose como gen cada una de las porciones de su molécula que se pueden traducir en una proteína. El orden en que se presentan las cuatro bases es el que determina el código genético. El ADN se presenta físicamente en el núcleo de la célula empaquetado a distintos niveles, formando los cromosomas.

El ADN humano puede encontrarse dentro del núcleo celular o bien dentro de las mitocondrias que son órganos de la célula que aportan la energía necesaria para que la célula funcione. El ADN está organizado en cromosomas y consta de una doble hebra con dos secuencias complementarias construidas a base de nucleótidos (A, G, T y C). En Bioquímica, nucleótido es el compuesto orgánico constituido por una base nitrogenada, un azúcar y ácido fosfórico. Según que el azúcar sea la ribosa o la desoxirribosa, el nucleótido resultante se denomina ribonucleótido o desoxirribonucleótido.

El análisis de ADN se realiza a efectos de conocer su grado de polimorfismo (propiedad de los cuerpos que pueden cambiar de forma sin variar su naturaleza), y por ello el orden y el grado de repetición de estos nucleótidos o bases es de importancia vital a efectos identificativos entre las muestras. La complementariedad entre las hebras viene dada por el apareamiento entre los nucleótidos A y T, por un lado, y G y C por otro. Esta sería una secuencia tipo parcial con las dos hebras complementarias:

```
AAAGGGTTCTGCATTGCGT
TTTCCCAAGACGTAACGCA
```

El número de bases o nucleótidos es variable, pero por poner un ejemplo en la fecundación (nota 6) el óvulo aporta el ADN mitocondrial que consiste en una doble hebra circular de aproximadamente 16500 pares de bases o nucleótidos (nota 7), lo que nos da una muestra del grado de fiabilidad a la hora de comparar secuencias que tienen estos análisis. Durante la fecundación de un óvulo por un espermatozoide, cada una de estas células sexuales (gametos), aporta 23 cromosomas en la especie humana: 22 cromosomas autosómicos o no sexuales y un cromosoma sexual (X o Y), que se fusionan para dar los 46 cromosomas de la especie humana: 44 cromosomas no sexuales y dos sexuales. El ADN mitocondrial es de herencia materna exclusivamente y pasa de madres a hijas. El cromosoma Y es análogo al ADN mitocondrial en varones, ya que solo los varones aportan cromosomas Y a su descendencia. Así, los polimorfos del cromosoma Y son de herencia paterna exclusivamente.

La primera extracción de ADN antiguo la consiguieron investigadores chinos en 1980, y fue a partir de una costilla de la momia de una princesa de la dinastía Han con cerca de 2000 años, por lo que al principio se pensó que los restos momificados eran mejores que los huesos para ello. En 1984 se demostró por vez primera, en medio de una gran expectación, que era posible recuperar ADN de especies ya perdidas, en este caso un equino extinguido hace 150 años (Higuchi *et al.* 1984). Desde

entonces se ha aislado ADN a partir de restos de una gran variedad de especies vegetales y animales, incluido el hombre y así en 1985 se clonó por primera vez ADN de una momia egipcia de 5000 años de antigüedad (Pääbo 1985) y posteriormente se han estudiado restos humanos mucho más antiguos.

Pero según los antropólogos físicos el gran avance se dio en 1987 con el descubrimiento de la PCR (*Polymerase Chain Reaction* o reacción en cadena de la polimerasa) que es un método que permite amplificar en más de un millón de veces segmentos de ADN, aspecto esencial si se tiene en cuenta que los científicos tienen que tratar con cantidades ínfimas de muestras moleculares que hayan podido subsistir el paso del tiempo y los diversos procesos desintegratorios. Además, esto permitió recuperar el ADN no solo en tejidos momificados sino también en hueso y dientes que son los restos que más habitualmente nos encontramos los arqueólogos en las excavaciones (Martínez-Labarga y Rickards 1999:197). La PCR es un método de clonación *in vitro* que hace uso de un ADN-polimerasa que se extrae de una bacteria termófila *Thermus aquaticus* (Taq polimerasa).

Es necesario decir que, aunque se ha progresado mucho en este campo, no debemos pensar que cualquier trozo de hueso antiguo nos puede proporcionar dicha información. En estos momentos aún es necesario escoger muestra que pueda guardar "encapsulados" en su interior restos de ADN sin contaminar, por ejemplo huesos o dientes completos, sin fisura alguna; y en ocasiones esto no es fácil ya que como vamos a ver existen numerosos factores que pueden contaminar las muestras.

¿QUÉ NOS PUEDEN APORTAR A LOS ARQUEÓLOGOS LOS ANÁLISIS DE ADN?

Este tipo de análisis lleva años aplicándose para resolver problemas de diverso tipo a partir de muestras recientes o relativamente recientes. Por ejemplo para los casos de identificación de personas localizadas en fosas comunes, como en Argentina, Guatemala, España o Chile, por comparación con parientes vivos. Aunque también se usan para algo mucho más "frívolo" como los juicios de reconocimiento de paternidad de algunos famosos por hijos tenidos fuera de sus matrimonios legales. Y todo ello gracias a que si la calidad de la muestra es buena (y puede hacerse a partir de un cabello o una pequeña cantidad de sangre), la fiabilidad de los análisis supera el 99 %, es decir, apenas hay margen de error. Lo importante es que, teóricamente, a partir de los análisis de muestras de diferentes individuos se puede llegar a saber si tienen o no las mismas secuencias y con ello la existencia o no de parentesco entre ellos.

En un reciente Seminario Internacional celebrado en la Universidad Complutense de Madrid ("*Molecular Archaeology: The Study of Ancient Biomolecules*", Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina, en junio del 2000), los expertos europeos estaban de acuerdo en las dificultades con las que tropezamos en este campo de estudio extremadamente joven y aún con muchas carencias. Expusieron que ciertamente existen otras moléculas además del ADN en la composición de los organismos o biomoléculas (carbohidratos o azúcares, proteínas y lípidos), pero curiosamente su grado de utilidad para nuestros fines de identificación y comparación van en relación inversa a su preservación; y así los carbohidratos son muy estables pero su información es prácticamente nula y en los otros dos casos su preservación y su estabilidad es media, al igual que la información que proporcionan. Mientras que el ADN es tremendamente inestable, su preservación es muy baja y su potencial información muy alta.

Hay que tener en cuenta que al trabajar con muestras arqueológicas nos encontramos con numerosas dificultades, ya que como avanzábamos todos los restos orgánicos sufren un fuerte proceso de degradación natural, y así los procedimientos actuales diseñados para la recuperación de restos de cadenas de ADN antiguo lo suficientemente largas para poder realizar comparaciones tropiezan al menos con cuatro tipos de dificultades:

1. La recuperación de ADN auténticamente antiguo, libre de ADN exógeno actual. Esto es de gran importancia, ya que al tratarse de análisis muy modernos, en los trabajos de campo no se han aplicado hasta tiempos recientes determinadas precauciones tendentes a evitar la contaminación del ADN antiguo por manipulación en el proceso de excavación, de limpieza o de consolidación.

Aunque los expertos reconocen que la contaminación más frecuente se da en el laboratorio, toda vez que la muestra ya está en proceso de análisis molecular.

2. Podemos encontrar un importante daño molecular en el ADN antiguo recuperado debido generalmente a factores medio-ambientales.
3. Puede darse la presencia de inhibidores de los compuestos moleculares (como la sumamente útil *Taq polimerasa*) derivados de los suelos en que se ha conservado los restos, o también de procesos bioquímicos degradativos sucedidos tras la muerte del individuo.
4. Un cuarto problema que limita actualmente el marco de actuación es que podemos tener unas mayores posibilidades de éxito si trabajamos con ADN mitocondrial que con el ADN nuclear, ya que dentro de cada célula sólo existe un núcleo, pero hay una gran cantidad de mitocondrias que en la fecundación las aporta el óvulo. Esto supone que en este caso en realidad trabajamos fundamentalmente con la línea femenina, aunque en caso de una buena muestra el ADN nuclear es también perfectamente analizable.

Podemos avanzar que una parte de estos problemas los estamos constatando a partir de los resultados previos de las cuatro primeras muestras analizadas por el proyecto efectuadas en este año, en las que la presencia de inhibidores de la reacción de PCR, hace que las amplificaciones no sean aún todo lo satisfactorias que desearíamos. Pero lo cierto es que además de conseguir un sexamiento preliminar se ha podido saber que el ADN está ahí, y ello da esperanzas de poderlo "limpiar" de los agentes inhibidores por medio de los diferentes tratamientos que se están experimentando y que quede de manifiesto la secuenciación del ADN mitocondrial.

Con todo, y a pesar de estos problemas - que sin duda se irán solucionando a medida que las investigaciones avancen - estamos convencidos de que las posibilidades que nos ofrece este nuevo campo de la Arqueo-Antropología Molecular creemos sinceramente que son inmensas.

¿POR QUÉ TIKAL?

El proyecto "Los mayas prehispánicos ante el siglo XXI: aplicación de análisis de ADN mitocondrial al estudio de las clases sociales de la ciudad arqueológica de Tikal, Guatemala", que dio comienzo el pasado verano, está encaminado a aprovechar como veremos, diferentes posibilidades. Durante muchos años, para bien y para mal, la Arqueología en general ha centrado sus investigaciones en lugares de gran complejidad y volumen. Este es el caso de Tikal cuyos estudios se inician a finales del siglo XIX, aunque los puramente arqueológicos dieron comienzo en la década de los años 50.

El Tikal Project de la Universidad de Pennsylvania, además de realizar un excelente levantamiento del sitio, excavó el área central de Tikal y una serie de grupos de habitación que complementaron la visión obviamente parcial que daba investigar un área puramente elitista como el epicentro de la ciudad. En los años 70 arqueólogos guatemaltecos se hicieron cargo de la excavación y restauración del Grupo G o de las Acanaladuras y a partir de los años 80 será el también guatemalteco Proyecto Nacional Tikal el que investigue el área ritual conocida como Mundo Perdido, derivando una parte de su investigación hacia áreas habitacionales localizadas al sur de éste. A partir de entonces se han llevado a cabo varios proyectos más (Laporte 1999), que aunque de gran interés porque van aumentando el conocimiento de aspectos puntuales de la ciudad, no se han planteado con la amplitud de los tres mencionados.

Como resultado de las extensas e intensas excavaciones de los proyectos, se cuenta con un ingente volumen de cultura material relacionada con la vida ordinaria y extraordinaria de los Mayas que habitaron la ciudad. Y así, después de los años, aún están en proceso de estudio miles de hallazgos en cerámica, implementos de piedra, hueso, concha, etc. y, naturalmente, un buen número de enterramientos. Todo ello realizado en el marco de una cultura muy compleja como lo es la cultura Maya, compuesta a niveles socio-políticos por ciudades-estado, con las gentes de estos núcleos urbanos divididas en distintas clases sociales, y regidas por linajes dinásticos.

LA MUESTRA

En los años 80 una parte del equipo que participa en este proyecto estuvo integrada en el PNT realizando trabajo de campo y laboratorio en Tikal y por ello conocemos bien el sitio, su historia, sus materiales y, naturalmente, sus inhumaciones. Nadie puede negar que Tikal es un necesario punto de referencia en el área Maya y por ello, y la existencia de una buena muestra, al menos en un nivel cuantitativo, de inhumaciones plenamente contextualizadas fue fundamental para elegirlo como punto de partida de nuestro proyecto. Pero hay algo más importante en un nivel cualitativo: que dichas inhumaciones pertenecen a individuos procedentes tanto de supuestos niveles sociales medios y bajos como a las élites de la ciudad. Esta diversidad social de la muestra es fundamental para nosotros.

Pero el mismo hecho de que la ciudad de Tikal haya sido tan solicitada a la hora de efectuar proyectos en ella, le da al tiempo problemas importantes. Así, hay que tener en cuenta que los años transcurridos desde la finalización del primer proyecto, ha hecho que una parte de las inhumaciones - las que quedaron en la bodega de la Pennsylvania de Tikal (unas 170) - estén en mal estado de preservación. A partir de unas pruebas de localización que efectuamos, nos tememos que, en un número no determinado de restos humanos procedentes de entierros y depósitos problemáticos, tenemos serias dudas acerca de si no habrán perdido su contextualización arqueológica original, y esto es un grave problema para la elección de la muestra.

Tenemos noticias de que otros restos (quizá unas 30 inhumaciones) permanecen aún bajo estudio en los Estados Unidos, aunque no contamos con ningún material publicado hasta el momento. Por estos motivos decidimos - en un principio - relegar esta muestra, aun a sabiendas de las limitaciones que esto daba a nuestro proyecto original.

Sobre las inhumaciones del Proyecto Nacional Tikal (Figura 1; el número oficial se eleva a 223, cifra a la que habría que añadir unas 100 procedentes de los Depósitos Problemáticos), se han realizado diversos trabajos especializados (Salas y Pijoan 1982; Pijoan y Salas 1984a y b; Fialko 1987; Wright 1996), en los años 80s y 90s, en su mayoría enfocados a dilucidar aspectos sobre edad, sexo y patologías. En la actualidad la Dra. Wright (2000) está realizando un interesante estudio sobre nutrición en muestras de dientes de infantes.

El pasado verano pudimos comprobar que la muestra está perfectamente controlada, aunque es necesario reconocer que una buena parte de los restos están, como es natural en sitios tropicales, en un estado de conservación bastante deficiente, lo que nos dio muchas dificultades para seleccionar la muestra, que en su totalidad fue de dientes, y limitada, en principio, a las inhumaciones del Proyecto Nacional Tikal.

Después de haber intercambiado datos y pareceres con diversos investigadores directamente implicados en el estudio de materiales de Tikal y conociendo el estado de la muestra, se optó por limitarla en principio a dientes pertenecientes a inhumaciones del Clásico Temprano. Esta decisión se tomó teniendo en cuenta que los restos del Preclásico eran poco significativos por lo escasos y por estar contextualmente más diseminados, mientras que los pertenecientes al Clásico Tardío ampliaban excesivamente la muestra.

Pensamos que para dar los primeros pasos esta elección debía estar muy calibrada y ponderada, al tratarse de unos análisis inevitablemente destructivos. Así que la recogida final de la muestra fue de 26 piezas dentarias pertenecientes a contextos del Clásico Temprano (Manik) y su transición al Clásico Tardío (Ik) procedentes de localizaciones y contextos diversos: Zona Norte (Figura 2), Mundo Perdido (Figura 3), y Grupos 6C-XVI (Figuras 4 y 5), y 6D-V (Figuras 6 y 7). En buena medida, esta elección se vio reforzada por la existencia en ese periodo temporal de una gran cantidad de restos óseos de carácter secundario que calificamos como Depósitos Problemáticos, de donde se tomó el 47 % de la muestra (12 piezas), mientras que el resto proceden de contextos puramente funerarios, en unos casos primarios y en otros secundarios.

PROBLEMAS A RESOLVER

Existen al menos cuatro problemas que queríamos intentar resolver con este proyecto o al menos ponerlos en vías de solución.

1. En primer lugar pensamos que sería muy necesario poder establecer determinaciones seguras sobre el sexo, ya que en numerosos casos el deficiente estado de preservación de los restos hace que su adscripción sea muy dudosa o imposible. Esto limita en gran medida el tipo de inferencias sociales y culturales que el arqueólogo puede realizar sobre ellos, y la realidad es que en todas las excavaciones contamos con un fuerte porcentaje de entierros de sexo indeterminado. Por citar un ejemplo, en una investigación sobre el Clásico Tardío de Tikal que incluye un total de 84 individuos, sabemos con bastante seguridad que 42 (50%) eran masculinos, frente a 18 femeninos (21.4%), pero con un excesivo grupo indeterminado de 24 individuos (28.6%) (Laporte e Iglesias 1999: 52).

2. Centrándonos más en los enterramientos procedentes de diferentes grupos de habitación excavados, un aspecto de gran interés está en poder establecer las relaciones de parentesco existentes entre las inhumaciones de un mismo grupo habitacional, que en un principio -extrapolando datos etnohistóricos y actuales - cabe pensar que debe ser muy estrecha, a nivel de familia nuclear o extensa.

Ajustándonos a la realidad de nuestra muestra trataremos de establecer posibles relaciones de parentesco en las inhumaciones, tanto primarias como secundarias, procedentes de localizaciones cerradas como los Grupos 6C-XVI y 6D-V, e incluso realizar una comparación entre ellos, ya que determinadas afinidades culturales nos llevaron hace tiempo a plantear a nivel de hipótesis una dependencia ancestral entre los ocupantes de ambos grupos (Iglesias 1987), aún asumiendo las diferentes características funcionales que ambos pudieron tener en el pasado (Laporte 1989).

En el contexto de unidades residenciales un segundo paso debería ser el ampliar el marco de relación a los grupos cercanos dentro de la misma ciudad, pensando que puedan existir lazos entre el parentesco y la cercanía espacial, al estilo en que se han definido las Unidades Habitacionales Complejas en otros sectores de Petén (Samayoa 1993), Complejo Extendido de plataforma y estructura y Patrón de Plaza 5 (Becker 1971), Unidades Compuestas o Multipatio (Tourtellot 1988:344).

En este sentido sería de gran interés intentar aplicar los análisis de ADN a las inhumaciones halladas en otros grupos excavados por el PNT y pertenecientes al periodo Clásico Tardío tales como los situados en el denominado Sector 4 -el más lejano de Mundo Perdido- y que abarca cinco grupos: 7B-VI, 7B-VII, 7B-VIII, 7C-XVII y 8B-I (Torres 1984; Laporte e Iglesias 1999). En algunos casos presentan unas características estructurales en sus plataformas de asentamiento que hacen pensar en unas fuertes relaciones internas.

Cabe recordar también el estudio de William Haviland (1988) en el que presenta la hipótesis de crecimiento del grupo habitacional 2G-I, basándose en modelos etnográficos sobre familias extensas. Es un excelente contexto donde los análisis podrían confirmar la realidad de tal modelo.

3. El tercer problema planteado es sin duda uno de los más atractivos de cara a "las corrientes elitistas" de la arqueología Maya, ya que en un principio nuestra propuesta pretendía aplicar análisis de ADN a las clases gobernantes, trabajando sobre los restos de tumbas calificadas como reales o de *status* elevado, identificadas a partir del contexto espacial en que están enclavadas, los contenidos de sus ajuares funerarios o sus inscripciones jeroglíficas. Es la parte del proyecto que se ha visto más limitada por los problemas de selección de la muestra, al no haber sido posible contar con las inhumaciones del Tikal Project procedentes de las áreas epicéntricas de Tikal.

En cualquier caso voy a dar un pequeño avance de las que eran nuestras pretensiones. Las lecturas epigráficas nos dicen que en Tikal contamos con linajes reales desde antes el Clásico Temprano y así en la Estela 29 (fecha para el 292 DC, la más temprana conocida en Tikal) se habla ya de un fundador dinástico llamado *Yax Ch'actel Xok* o *Yax Moch Xok* (200 DC), que es reconocido como tal en la mayoría de los textos posteriores.

Según estos textos, el último de los cuales está fechado para el año 869 DC, se cuentan 31 gobernantes en Tikal en el transcurso de 577-669 años de historia escrita (Harrison 1999), pero de ellos solo se sabe el nombre jeroglífico de 18, incluido el fundador de la dinastía. Claro que el tratamiento informativo de todos ellos es muy desigual, y así los nombres de algunos gobernantes aparecen en varios textos de estelas erigidas por ellos, mientras que de otros nos consta solo una única referencia escrituraria, y los más tienen apenas alusiones indirectas.

También es necesario tener en cuenta que si hace apenas cuatro años se descubrió en pleno centro de Tikal, en una zona excavada intensivamente en los años de la *Península*, una nueva estela (Estela 40, 20 de junio del año 468; Valdés *et al.* 1997), podemos asumir que no tenemos en la mano todos los registros históricos posibles. O a lo mejor si los tenemos, ya que quizás no todos los soberanos fueron lo suficientemente importantes o duraderos como para erigirse estelas o plasmar su nombre en otros soportes más privados como la cerámica o el jade. Otro problema a contemplar es que no se han identificado las tumbas de la mayoría de estos 31 gobernantes, pero quizá los análisis moleculares ayudarán algún día a ello.

Hay preguntas muy interesantes que el ADN podría ayudar a contestar tales como si existió una línea dinástica continuada a lo largo de más de 600 años, o si existieron rupturas por causas internas o externas.

Investigadores del Tikal Project (Coggins 1975; Haviland 1981) han propuesto que el Entierro 160 (9.4.13.0.0 y 9.5.0.0.0) de dicho proyecto, una inhumación encontrada en el grupo 7F-1 y más específicamente en la Estructura 7F-30-5 (un templo al este decorado con estuco pintado en rojo en sus fachadas), pertenece a un gobernante de Tikal que concretamente se representó en la Estela 25. Efectivamente las características formales de la tumba y su decoración pintada, así como la ofrenda que contenía (nota 11) nos indican que estamos frente a un individuo de alto *status* (Coggins 1975: 215-233). Coggins sostiene que este gobernante fue depuesto por un usurpador y obligado a trasladarse a la periferia de Tikal, donde fundó el grupo 7F-1 lugar de su enterramiento. ¿Pertenece el usurpador a la misma familia reinante o a una diferente? La forma de la tumba, su orientación, tamaño y método constructivo recuerda a las que se colocaron en el Clásico Temprano en la Acrópolis del Norte; por otra parte, el individuo inhumado se hizo acompañar por dos víctimas sacrificadas, un rasgo elitista que solo se encuentra en áreas epicentrales, pero que resulta extraño en la periferia de la ciudad. La tumba estaba decorada con pintura mural y tenía una elaborada ofrenda que incluía objetos de jade, cinabrio, espigas de manta raya, obsidiana y múltiples vasijas de cerámica, incluyendo algunas de ellas importadas.

Posiblemente al poco tiempo de esta inhumación, y antes de que se completara la construcción del grupo, se depositó una mujer en un chultun habilitado para la ocasión, la cual debió ser su esposa, conocida como la *Mujer de Tikal* (nota 12), que aparece representada en la Estela 25 y otros soportes líticos y cerámicos (Figura 8). Esto nos lleva también a plantear si hubo mujeres integradas en una dinastía plagada de hombres o al menos si algunas alcanzaron un fuerte poder como indica esta presencia recurrente del glifo "*Mujer de Tikal*" (nacida en 504 DC) o la nominación de algunas "*esposas*" (*Señora Trono-Jaguar* y *Señora 20 Guacamaya*). Coggins (1975: 219-222; 234) piensa que pudo ser la hija del gobernante que sucedió a Cielo Tormentoso y la madre del gobernante de la Estela 26, cuyo ajuar y disposición de enterramiento recuerda a los de Palenque.

4. Existe un último problema muy atractivo para abordar en este proyecto desde la óptica de Tikal, aunque está muy limitado en el tiempo a un momento tan interesante como es el Clásico

Temprano: la tan traída y llevada interrelación con la ciudad de Teotihuacan. Se ha escrito y hablado mucho acerca de este problema, y si bien todos los investigadores estamos de acuerdo en algo tan obvio como que dicha relación existió, no hay unanimidad acerca de cuáles fueron las características de dicha interrelación.

Los fuertes avances logrados por la Epigrafía Maya en los últimos años han aportado información, en registros epigráficos de Tikal, Uaxactun y Copan, acerca de la presencia de sujetos teotihuacanos o "no locales" (Estela 31: 8.17.1.4.12 - 11 *Eb* 15 *Mac* = 16 de Enero de 378 DC) entre las elites implicadas en diversas secuencias dinásticas del Clásico Temprano, provocando una supuesta irrupción o interrupción del control autóctono que aparentemente habría hasta esos momentos (Stuart 2000).

Esta novedosa interpretación conlleva multitud de preguntas tales como, si esto es cierto ¿qué tipo de proceso histórico o cultural -sin duda de gran importancia- tiene lugar para que amerite el plasmar por escrito esta llegada?; ¿A qué otras ciudades puede aplicarse este mismo fenómeno? Tikal, Uaxactun, Copan, Río Azul, Calakmul. ¿Por qué esa uniformidad a la hora de aceptar "extranjeros" en su línea dinástica? ¿Los diversos estados o hegemonías presentes en esos momentos en el área Maya fueron tan débiles e inseguros a nivel interno como para necesitar la legitimación de un poder tan fuerte, y quizá coercitivo, como lejano? ¿O por el contrario fueron tan estables o abiertos a nivel externo que la creación de elites interculturales fue una realidad en esos momentos aún tempranos?

En una reciente investigación (Iglesias s.f.) planteamos el problema de qué hacer cuando las evidencias arqueológicas no constatan las expectativas expresadas en los textos, ya que no sería ni justo ni científico dar prioridad a una vía sobre la otra, y por ello quizá lo más sensato sea buscar una tercera vía, la Biología Molecular, que pueda ayudar a aclarar las dudas que tenemos.

En esta coyuntura, la muestra tomada por el proyecto - al ser mayoritariamente del Clásico Temprano - está en relación, en varios casos, con la presencia de los escasos materiales calificados *a priori* como teotihuacanos o teotihuacanoides hallados en diversos contextos de Tikal como son los Entierros PNT-174 y PNT-212 "A" y "B" o los restos de los Depósitos Problemáticos 21 y 19.

Las expectativas más optimistas nos dicen que los análisis de ADN pueden mostrarnos si los restos humanos hallados en estos contextos tienen relación entre sí y con otros "puramente Tikaleños" o no. Por otra parte en la actualidad se trabaja con otros tipos de análisis que pueden indicarnos variaciones étnicas en los restos de los inhumados. Así se están aplicando análisis de isótopos de oxígeno al fosfato presente en los huesos y en el esmalte de los dientes, basándose en la máxima "somos lo que bebemos", ya que según los expertos parece que determinadas características del agua de cada lugar, se van localizando en el organismo, y un análisis específico, puede indicarnos donde nació o pasó una gran parte de su vida él o los individuos bajo estudio (White 1998).

¿POR QUÉ NO SOÑAR?

Todos somos conscientes del vertiginoso ritmo al que cambia todo a nuestro alrededor y por ello lo que hoy es utopía o ciencia-ficción puede ser realidad mañana, y por ello cabe la posibilidad de hacer propuestas a medio y largo plazo, salirnos de lo inmediato. Y así podemos aspirar a cosas tales como:

1. Toda vez que resolvamos los problemas de estructuración social a nivel interno y cuando contemos con una muestra amplia de diferentes sitios Mayas prehispánicos, lograremos establecer una visión más exacta de los patrones que rigieron la vida social de los estamentos medios y bajos entre los Mayas que componen la inmensa mayoría de la población. Ello

constatará o variará los modelos actualmente propuestos a partir de extrapolaciones procedentes de datos etnohistóricos y etnográficos.

2. Esa misma amplitud de muestra aplicada a las elites de otras ciudades puede ser capaz de mostrarnos cosas tan interesantes como, por ejemplo, la realidad de los matrimonios "de estado" entre diferentes centros hegemónicos, la expansión de dichos centros bajo cuyo control estaban numerosos sitios menores que podremos saber si estaban regidos o no por parientes pertenecientes a la dinastía reinante en la capital, etc., cosas éstas que, hasta el momento, conocemos parcialmente a través de la información que nos proporciona la epigrafía y la iconografía, pero sobre las que por ahora no tenemos una firme constatación arqueológica.
3. También será posible establecer movimientos migratorios en un nivel interno dentro de una misma cultura y naturalmente también a niveles interculturales en marcos más amplios, otros diferentes de los ya hipotetizados intercambios entre elites.
4. Dentro de nuestra área de interés pero en etapas más tardías, sería de innegable interés trabajar con estas nuevas técnicas los hallazgos pertenecientes a la época colonial ya que pueden servir el día de mañana de puente para ser comparados con series actuales permitiendo, entre otras muchas cosas de gran importancia, establecer la distribución y relaciones de los diferentes grupos étnicos indígenas -prehispánicos y contemporáneos-, conociendo el impacto real del contacto con grupos europeos a partir del siglo XVI.
5. Dejando a un lado los problemas referidos a la cultura Maya en particular, desde el punto de vista de la Biología Molecular, es de gran interés trabajar con muestras de ADN antiguo de poblaciones prehispanicas americanas en general, ya que siempre se ha pensado que los nativos americanos se desarrollaron durante miles de años con un alto grado de aislamiento en un nivel continental. La determinación de una serie de polimorfismos o variables genéticas en grupos tan "encapsulados" servirá sin duda, entre otras cosas, para refinar pautas de diferenciación aplicables a los mismos problemas de otros grupos humanos como los propuestos de sexamiento, relaciones de parentesco y variabilidad étnica. Pero también servirá para ir sentando las bases de futuras investigaciones en otras áreas americanas hasta poder realizar un día - quizá no tan lejano - mapas de relaciones biológicas que ayuden a conocer cual fue la historia evolutiva del Homo sapiens desde su llegada a América.
6. Por último, hay que imaginar lo que supondría en general para el desarrollo de la Antropología el poder hacer un seguimiento real, no intuitivo ni hipotético, de los cambios y continuidades de patrones de parentesco en el marco de las variadas culturas a lo largo de la evolución humana. Conocer las pautas que el hombre como ser cultural ha ido creando para relacionarse bajo las condiciones ambientales e históricas más diversas.

Estas son, entre muchas, algunas de las peticiones que los arqueólogos debemos hacer, a corto y medio plazo, a los antropólogos físico-moleculares. Pero mientras esperamos a que las técnicas estén lo suficientemente refinadas y desarrolladas, también hay algo importante que ellos pueden hacer por nosotros: darnos las pautas básicas de manipulación de las inhumaciones que los arqueólogos debemos seguir en nuestros trabajos de campo, de manera que los restos lleguen a sus manos en las mejores condiciones posibles de cara a estudios actuales y futuros. Es indispensable que cualquier excavación, por pequeña que sea, esté preparada para evitar una pérdida innecesaria de datos simplemente por aplicar un tratamiento inadecuado en el proceso de excavación o de consolidación, ya que el análisis de ADN, y otros por llegar, deberían ser habituales en un espacio de tiempo mínimo.

En ningún caso los arqueólogos debemos pensar que estamos abocados a ir siempre detrás de la Ciencia, destinados a equivocarnos primero y a lamentarnos después, a que los avances técnicos sobrepasen siempre con creces nuestras expectativas y nuestros conocimientos. Excavemos pensando en el futuro, tampoco pido que cambiemos de tal forma nuestra mentalidad que planteemos los proyectos arqueológicos como si fuéramos profetas o visionarios. Seguro que será suficiente con dar una importancia mayor a las posibilidades que el día de mañana tendrán los restos que hoy excavamos.

REFERENCIAS

Becker, Marshall J.

1971 *The Identification of a Second Plaza Plan at Tikal, Guatemala, and Its Implications for Ancient Maya Social Complexity*. Tesis Doctoral. University of Pennsylvania. Philadelphia.

Carr, Robert F. y James E. Hazard

1961 *Map of the Ruins of Tikal, Peten, Guatemala*. Museum Monographs Tikal Reports 11. University Museum, University of Pennsylvania. Philadelphia.

Coggins, Clemency

1975 *Painting and Drawing Styles at Tikal, an Historical and Iconographic Reconstruction*. Tesis Doctoral. Harvard University, Cambridge.

Fialko, Vilma

1987 *Determinación de sexo y edad en los restos óseos*. Informe. Proyecto Nacional Tikal, IDAEH. Guatemala.

Harrison, Peter

1999 *The Lords of Tikal. Rulers of an Ancient Maya City*. Thames and Hudson, Nueva York.

Haviland, William A.

1981 Dower Houses and Minor Centers at Tikal, Guatemala: An Investigation into the Identification of Valid Units in Settlement Hierarchies. En *Lowland Maya Settlement Patterns* (editado por W. Ashmore), pp. 89-117. University of New Mexico Press. Albuquerque.

1988 Musical Hammock at Tikal: Problems with Reconstructing Household Composition. En *Household and Community in the Mesoamerican Past* (editado por R. Wilk y W. Ashmore), pp.121-134. University of New Mexico Press. Albuquerque.

1997 The Rise and Fall of Sexual Inequality: Death and Gender at Tikal, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 8 (1):1-12.

Higuchi R., B. Bowman, M. Freiburger, O.A. Ryder y A.C. Wilson

1984 DNA Sequences from the Quagga, An Extinct Member of the Horse Family. *Nature*, 312: 282-284.

Iglesias Ponce de León, María Josefa

1987 *Excavaciones en el Grupo Habitacional 6D-V, Tikal, Guatemala*. Tesis Doctoral. Dep. de Historia de América II (Antropología de América).Universidad Complutense de Madrid.

s.f. Problematical Deposits and the Problem of Interaction: The Material Culture of Tikal During the Early Classic Period (editado por G. Braswell). University of Texas Press.

Laporte, Juan Pedro

1989 *Alternativas del Clásico Temprano en la relación Tikal-Teotihuacan: el Grupo 6C-XVI, Tikal, Petén*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México.

1999 Exploración y restauración en el conjunto de palacios de Mundo Perdido, Tikal (Estructuras 5C-45/47). En *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998* (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y A.C. de Suasnávar), pp.195-234. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

- Laporte, Juan Pedro y Josefa Iglesias Ponce de León
1999 Más allá de Mundo Perdido: Investigación en grupos residenciales de Tikal. *Mayab* 12:32-57.
- Martínez-Labarga, C. y O. Rickards
1999 La utilización del DNA antiguo en la investigación de la historia evolutiva humana. *Revista Española de Antropología Biológica* 20:195-213.
- Pääbo, S.
1985 Molecular Cloning of Ancient Egyptian Mummy DNA. *Nature* 314:644-645.
- Pijoan Aguadé, Carmen María y María Elena Salas Cuesta
1984a Costumbres funerarias en Mundo Perdido, Tikal. En *Estudios de Antropología Biológica*, II Coloquio de Antropología Física Juan Comas (editado por R. Ramos y R. Ramos), pp. 237-252. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. México.
- 1984b Dientes esgrafiados en Mundo Perdido, Tikal, Guatemala. Informe, Proyecto Nacional Tikal, Guatemala y Departamento de Antropología Física, INAH. México.
- Salas Cuesta, María Elena y Carmen María Pijoan Aguadé
1982 Informe sobre los restos óseos de Mundo Perdido, Tikal. Informe, Proyecto Nacional Tikal, Guatemala y Departamento de Antropología Física, INAH, México.
- Samayoa, Jorge
1993 *Ix Ek', Petén: Aproximación al conocimiento de la organización social, a través del estudio de su patrón de asentamiento*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Historia, USAC, Guatemala.
- Stuart, David
2000 "The Arrival of Strangers": Teotihuacan and Tollan in Classic Maya History. En *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs* (editado por D. Carrasco, L. Jones y S. Sessions), pp.465-514. University Press of Colorado, Boulder.
- Torres Arce, Carlos Rolando
1984 *Excavación en cinco grupos habitacionales al suroeste del Mundo Perdido, Tikal*. Tesis de Licenciatura, Arqueología. Escuela de Historia, USAC, Guatemala.
- Tourtellot, Gair
1988 *Excavations at Seibal, Department of Peten, Guatemala Peripheral Survey and Excavation Settlement and Community Patterns*. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Vol.16. Harvard University, Cambridge.
- Valdés, Juan Antonio, Federico Fahsen y Gaspar Muñoz Cosme
1997 *Estela 40 de Tikal: hallazgo y lectura*. IDAEH y Agencia Española de Cooperación Internacional, Guatemala.
- White, Christine D.
1998 Teotihuacan at Kaminaljuyu? The Evidence from Oxygen Isotopes in Human Bone. Informe a la *Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies*.
- Wright, Lori E.
1996 The Inhabitants of Tikal: A Bioarchaeological Pilot Project. Informe Final a la *Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies*. Department of Anthropology, Texas A & M University. College Station.

Wright, Lori E, Mario Vásquez, Miguel Ángel Morales y Mariana Valdizón
2000 La bioarqueología en Tikal: resultados del primer año del Proyecto Osteológico Tikal. En *XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, 1999 (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, A.C. de Suasnavar y B. Arroyo), pp. 515-522. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

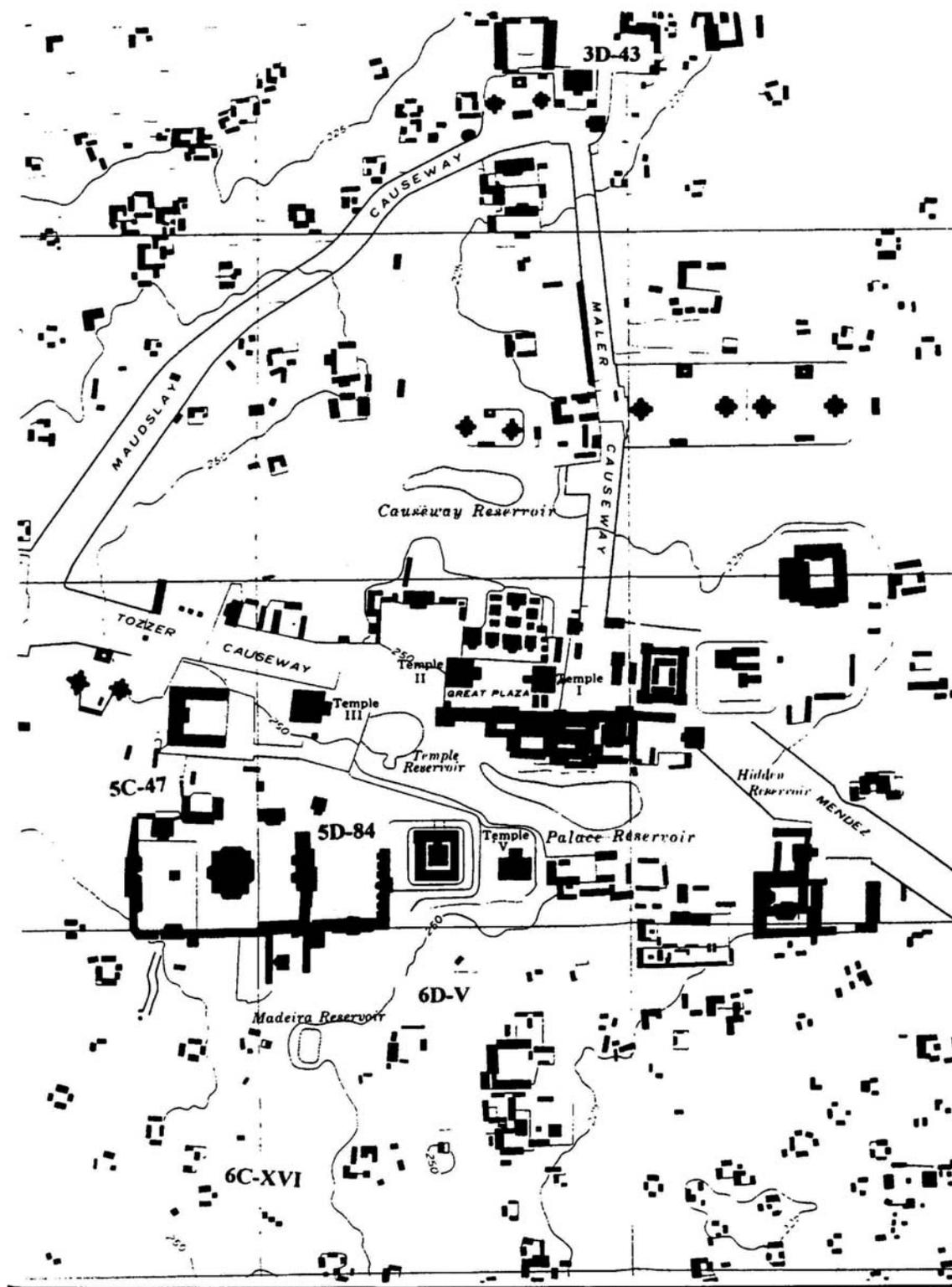


Figura 1 Localización general de las muestras extraídas (tomado de Carr y Hazard 1961)

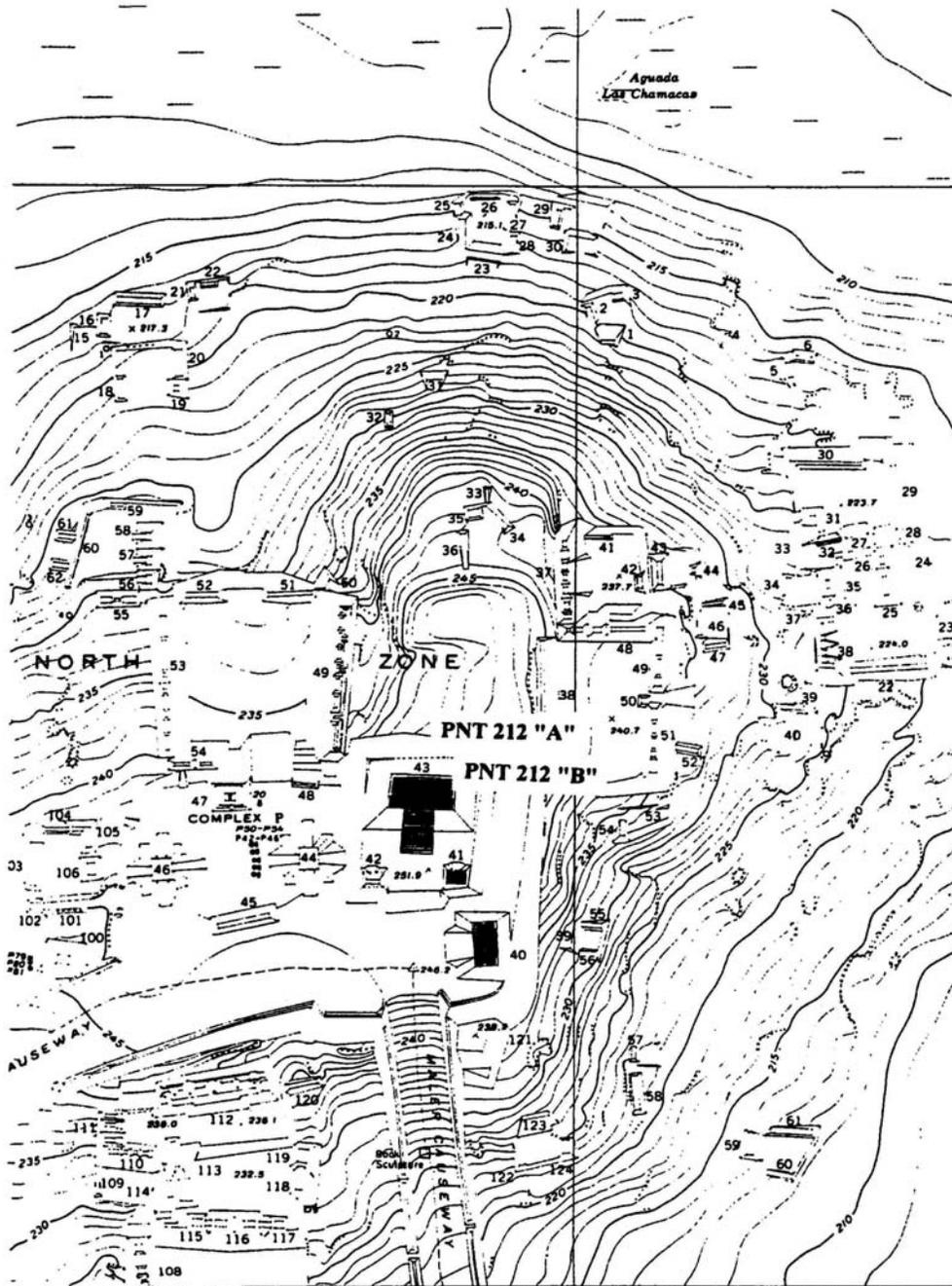


Figura 2 Localización de las inhumaciones de la Zona Norte (tomado de Carr y Hazard 1961)

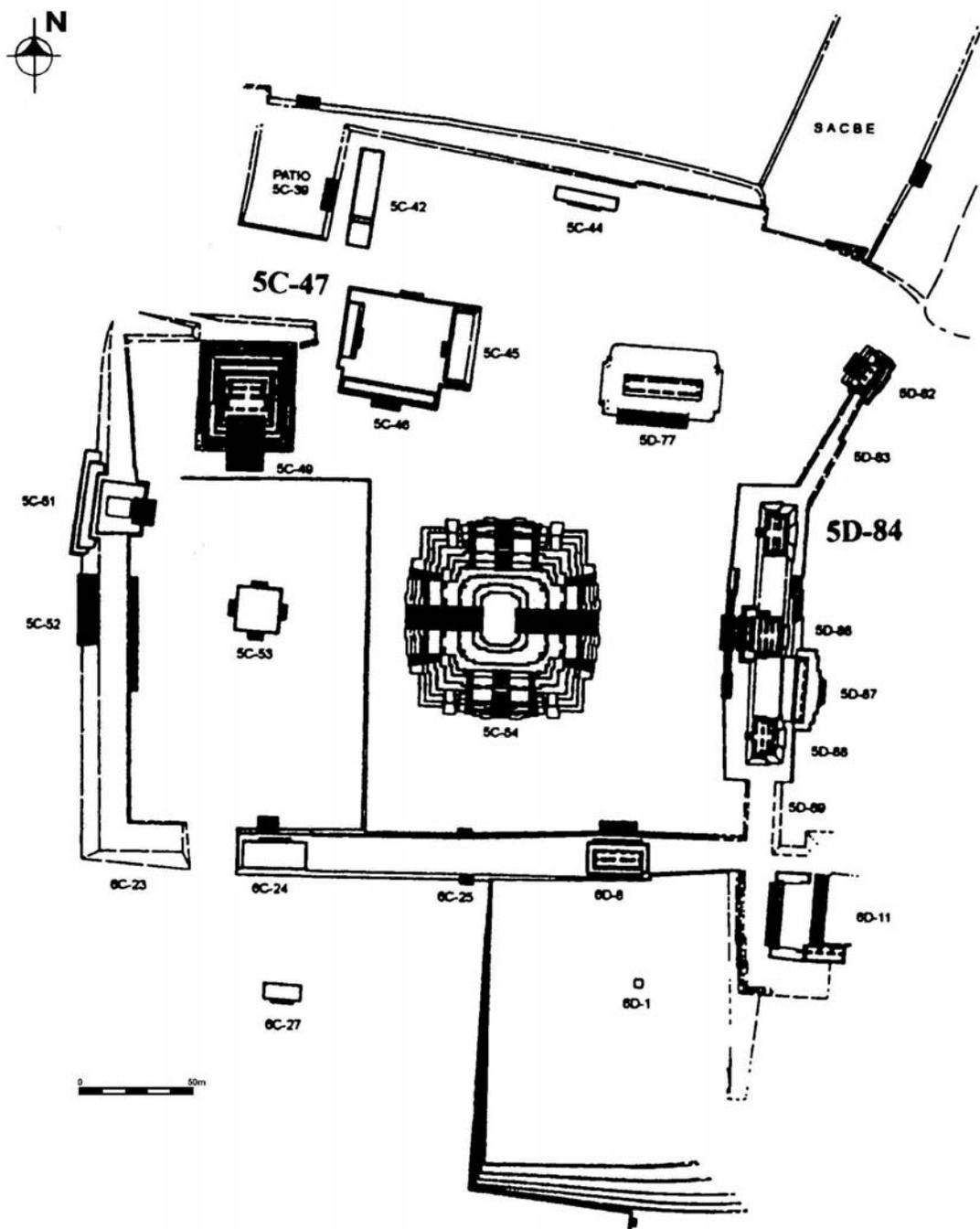


Figura 3 Localización de las inhumaciones muestreadas de Mundo Perdido (Laporte 1999: figura 2)

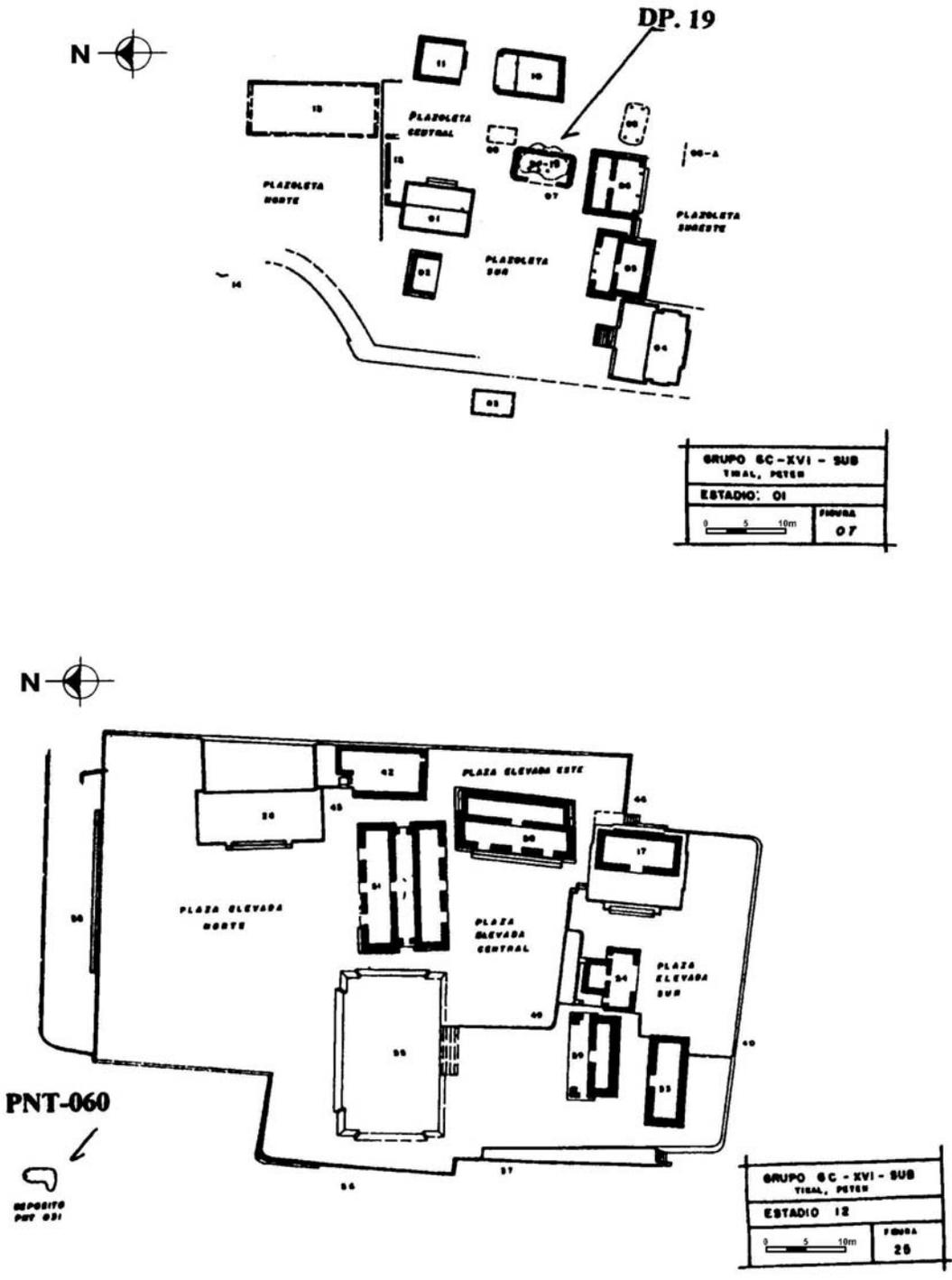


Figura 4 Localización de las inhumaciones muestreadas del Grupo 6C-XVI: Estadios 1 y 12 (Laporte 1987: figuras 7 y 25)

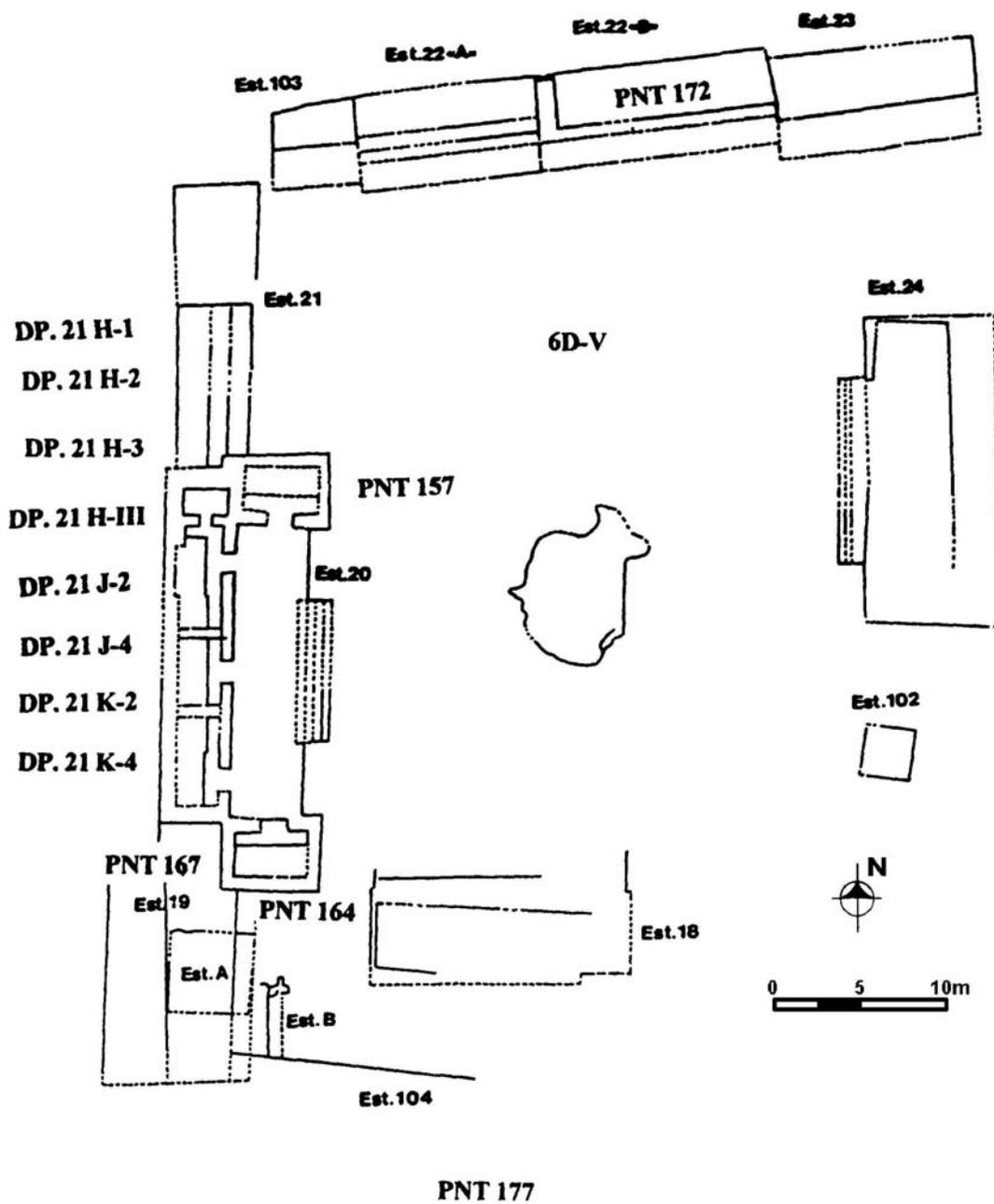


Figura 6 Localización de las inhumaciones muestreadas del Grupo 6D-V

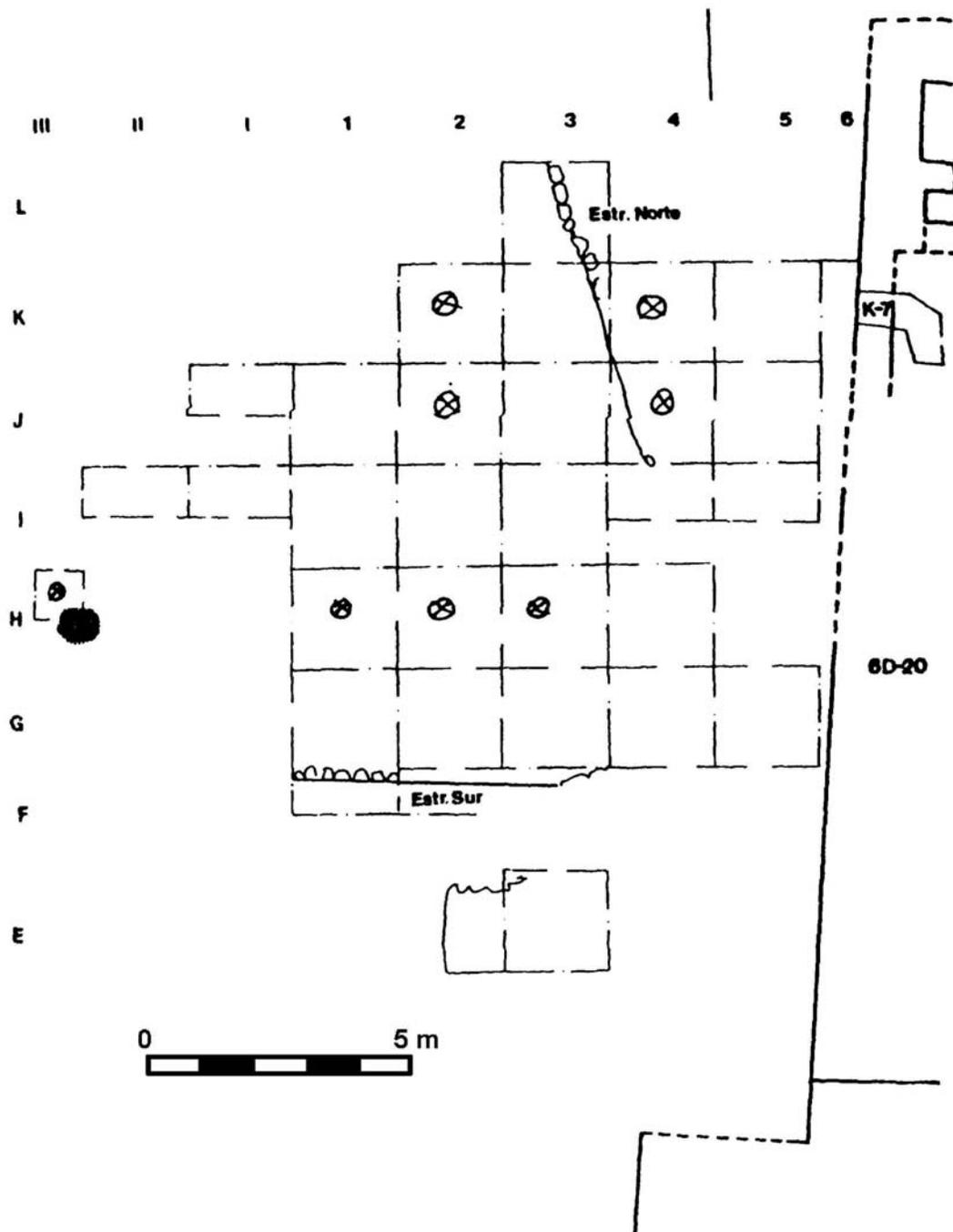


Figura 7 Localización de las inhumaciones muestreadas del DP-21



Figura 8 Glifo de la "Mujer de Tikal o Señora Tikal" (Iglesias 1987: figura 106c)