

Chinchilla, Oswaldo

2002 Investigaciones por medio de radar de penetración al suelo (GPR) en la zona nuclear de Cotzumalguapa, Escuintla. En *XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001* (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp.430-445. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

## 35

# INVESTIGACIONES POR MEDIO DE RADAR DE PENETRACIÓN AL SUELO (GPR) EN LA ZONA NUCLEAR DE COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA

*Oswaldo Chinchilla*

**Nota de la edición:** *esta plática corresponde al XIII Simposio de Arqueología de Guatemala, 1999*

Este artículo ofrece un resumen de las experiencias adquiridas en la utilización del método de Radar de Penetración al Suelo (mejor conocido por sus siglas en inglés como GPR) para la prospección de depósitos arqueológicos en la zona de Cotzumalguapa. Se reportan también los resultados de excavaciones efectuadas para verificar los datos proporcionados por el GPR, incluyendo la excavación de un patio de juego de pelota situado en las cercanías del sitio de El Baúl.

Estos trabajos son parte de un programa de investigaciones arqueológicas a largo plazo en la Zona Nuclear de Cotzumalguapa, que se ha venido efectuando desde 1994, los cuales han incluido investigaciones en las zonas de asentamiento asociadas con los sitios mayores de Bilbao, El Castillo y El Baúl (Chinchilla 1996a, 1998; Chinchilla y Antillón 1998). Un problema que dificulta considerablemente la investigación de los asentamientos en el área es la invisibilidad de las estructuras, que yacen enterradas bajo capas más o menos gruesas de sedimentos volcánicos y suelos recientes, con lo que solamente los montículos mayores destacan por encima de la superficie. Las concentraciones de materiales de superficie han revelado la existencia de asentamientos densos en toda la Zona Nuclear de Cotzumalguapa, un área de aproximadamente 10 km<sup>2</sup> que se extiende entre y alrededor de los sitios principales de Bilbao, El Baúl y El Castillo (Chinchilla 1996a). Sin embargo, el observador no puede obtener clave alguna sobre la localización específica y la disposición de las estructuras con base en observaciones de la superficie. En trabajos anteriores, dichas estructuras han sido encontradas casualmente al practicar excavaciones de prueba en las zonas de asentamiento. En donde parece no haber sino colinas ondulantes, la excavación revela restos de estructuras por doquier. Sin embargo, se requiere una gran inversión de trabajo para determinar la forma y disposición de las estructuras, por la necesidad de remover las capas de sedimentos que las cubren.

Una alternativa para acelerar este trabajo es la prospección por métodos geofísicos, tales como la magnetometría, resistividad, o GPR. Cada uno de estos métodos tiene sus ventajas y desventajas, y su aplicabilidad varía dependiendo de las condiciones de los depósitos que se intenta explorar. En Cotzumalguapa, se decidió experimentar con el método de GPR, en gran parte debido a la generosa disposición del Dr. Lawrence Conyers, quien desde un primer acercamiento se manifestó interesado por el proyecto.

## EL MÉTODO DE GPR

El método de GPR ha sido ampliamente descrito en la literatura arqueológica (Conyers y Goodman 1997), por lo que en este artículo solamente se incluye un breve resumen de sus principios y aplicaciones. Se basa en la transmisión de impulsos electromagnéticos de alta frecuencia por medio de una antena colocada sobre el suelo. Al encontrar discontinuidades enterradas, estos impulsos se reflejan nuevamente en dirección a la superficie. Se mide el tiempo que transcurre entre la emisión del impulso y su recepción por una segunda antena de radar. Las discontinuidades donde se reflejan los impulsos son creadas por cambios en las propiedades eléctricas del suelo, variaciones en el contenido de agua, o cambios de densidad en interfases

estratigráficas. Las reflexiones también ocurren en la interfase entre los rasgos arqueológicos y el suelo circundante. Espacios vacíos, tales como cámaras, túneles o escondites, también generan reflexiones significativas (Conyers y Goodman 1997:23).

Las antenas de GPR usualmente están instaladas dentro de trineos que se deslizan sobre el suelo. En este trabajo se utiliza un equipo de fabricación sueca, marca Ramac, con antenas de 200 MHz. En este equipo, las antenas están instaladas en un marco de madera que permite sostenerlas a pocos centímetros del suelo. Este equipo se caracteriza por su portabilidad, y se consideró particularmente apto para esta situación, primero por ser fácil de transportar desde los Estados Unidos a Guatemala y por adaptarse a terrenos con cobertura vegetal variable. Se utilizaron antenas de 200 MHz.

Una ventaja significativa del método de GPR en comparación con otros métodos geofísicos es la posibilidad de medir la profundidad de los rasgos detectados. Puesto que se mide el tiempo que transcurre entre la emisión y la detección de los impulsos electromagnéticos, es posible determinar la distancia que han recorrido, si se conoce la velocidad a la que viajan estos impulsos en el suelo. Para determinar esta velocidad, se efectuaron pruebas enterrando artefactos de metal en los perfiles de pozos de excavación, y emitiendo impulsos de GPR en dirección a ellos desde la superficie. Otra ventaja del método es la posibilidad de obtener "cortes de tiempo" (*time slices*), cortes horizontales que representan en dos dimensiones los rasgos encontrados a diferentes profundidades en el suelo. Esto se logra por medio de programas de computadora desarrollados en años recientes.

Cuando se llenan las condiciones ideales para la utilización del método de GPR, los resultados son excepcionales. Por otra parte, es necesario hacer ver algunas desventajas. El costo del alquiler del equipo es alto. Aunque su manejo es un proceso simple, la interpretación de los resultados para obtener las gráficas de "cortes de tiempo" es un trabajo especializado, por lo que es recomendable contar con los servicios de un experto, lo cual puede elevar significativamente los costos. Sin embargo, estos costos deben sopesarse en comparación con el costo que representaría una prospección semejante por métodos tradicionales de excavación, que no solamente son mayores sino que en la mayoría de los casos resulta imposible cubrir áreas tan extensas.

Sin embargo, la excavación es lo único que puede corroborar los resultados obtenidos por cualquier método geofísico, e identificar conclusivamente la naturaleza de los rasgos detectados. La siguiente sección resume los resultados obtenidos en la prospección por GPR, y la manera en que fueron contrastados por medio de excavación.

## **PROSPECCIÓN Y EXCAVACIONES EN UN PATIO DE JUEGO DE PELOTA DE EL BAÚL**

Para verificar los resultados obtenidos por el método de GPR, se seleccionó uno de los cuadrángulos donde se aplicó este método en 1997. El cuadrángulo seleccionado fue el mayor de los sondeados en esa temporada, con dimensiones de 100×150 m. Se encuentra aproximadamente 300 m al oeste de la acrópolis de El Baúl, en el lado oeste de la carretera que conduce de Santa Lucía Cotzumalguapa al ingenio Los Tarros (Figura 1).

Esta operación se encuentra muy cerca del sector investigado en 1982-83 por Rolando Rubio y Marion Hatch (Rubio 1986; Hatch 1987). De acuerdo con las indicaciones de Rubio (1986:43,49), las operaciones J-78 y J-83 se localizaron 90 m al sur del entronque entre la carretera asfaltada que conduce al ingenio Los Tarros, y el camino de terracería que lleva a la acrópolis del sitio de El Baúl. La operación J-107 se localizó 2.50 m al oeste, y paralela a la operación J-78. Con base en estos datos, se procedió a situar aproximadamente estas excavaciones en relación con las de la presente temporada (Figuras 1 a 3). Tanto la localización como la orientación de la operación J-107 en estos dibujos son solamente aproximadas.

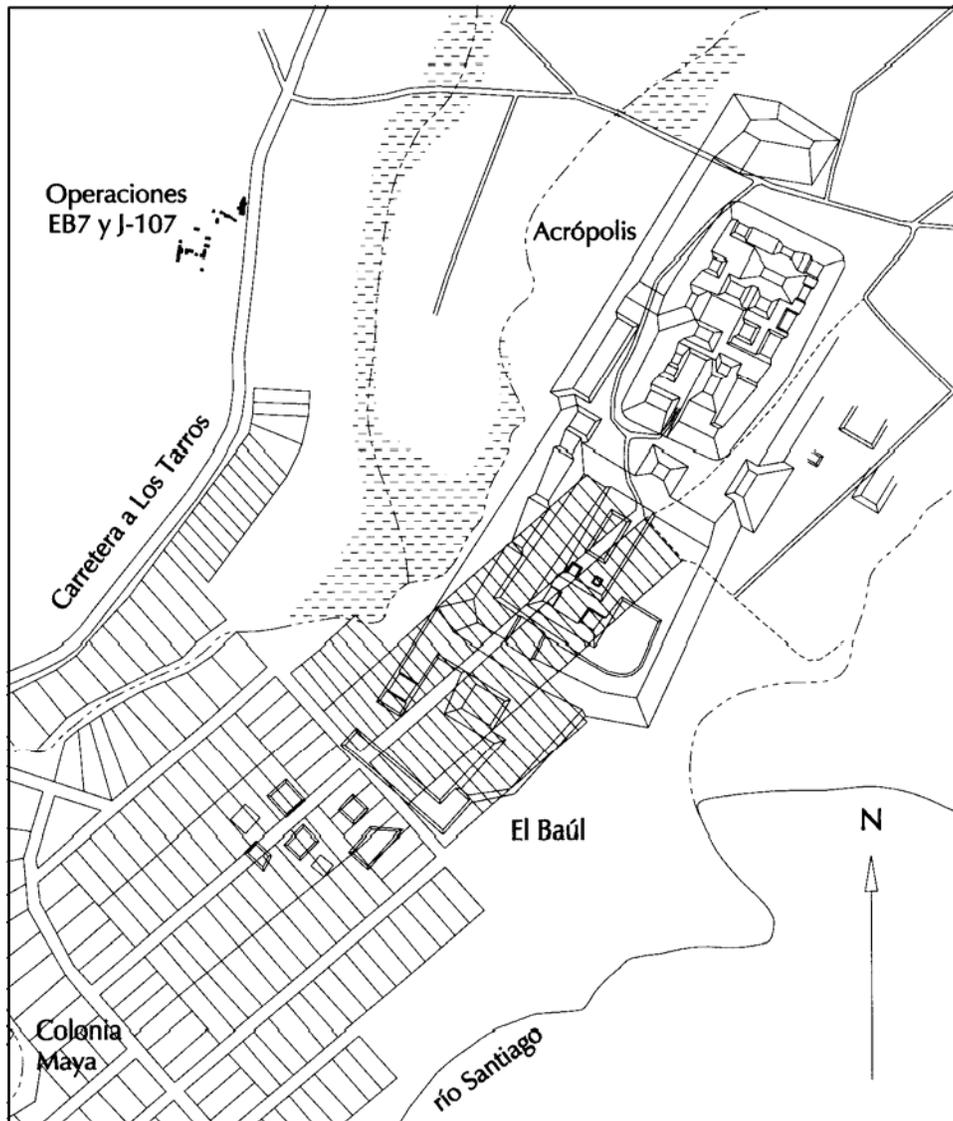


Figura 1 Localización de las operaciones EB7 y J-107, con respecto al sitio El Baúl, Escuintla

Las gráficas obtenidas por el método de GPR presentaron problemas significativos de interpretación. En estas gráficas, los colores reflejan anomalías en los suelos bajo estudio, que pueden corresponder con rasgos arqueológicos enterrados (Conyers y Goodman 1997). En el trabajo realizado en El Baúl se observan patrones lineales en las gráficas, que podrían representar muros, pero no fue posible discernir la forma precisa de los rasgos arquitectónicos con la claridad que se esperaba. Por esta razón, no se pudo utilizar dichas gráficas como guías para orientar la localización de excavaciones. En lugar de ello, se consideró preferible emplear el método de pruebas de pala para lograr una detección rápida de los rasgos arquitectónicos enterrados. Este procedimiento tuvo el valor de constituir una prueba independiente para los datos del GPR.

Para poner en práctica este procedimiento, se seleccionó un cuadrángulo de 50×50m, correspondiente a la esquina sureste del cuadrángulo de 100×150 m que fue originalmente sondeado por medio de GPR. Este cuadrángulo se designó como "Operación EB7A". Eventualmente, las excavaciones debieron extenderse dentro de otro cuadrángulo de 50×50 m, correspondiente a la esquina noreste del área sondeada por medio de GPR. Esta extensión se denominó "Operación EB7B". Cada una de estas

operaciones fue medida y cuadriculada en cuadros de 10×10 m. En la operación EB7A, se colocaron pruebas de pala en cada una de las intersecciones de esta cuadrícula. Cada prueba de pala consistió en un pozo circular, de 50 cm de diámetro, con una profundidad máxima de 1 m. Estas unidades se subdividieron en dos lotes, el primero de 0 a 0.50 m, y el segundo de 0.50 a 1 m. La excavación se detuvo al encontrar rasgos arqueológicos, tales como pisos o piedras. Se colocó un total de 34 pruebas de pala.

Puesto que el objetivo del trabajo era verificar los resultados del sondeo por GPR, se concedió mayor atención a las pruebas de pala que revelaron piedras, pues estas seguramente deberían reflejarse en las gráficas de GPR. Varias pruebas de pala revelaron rasgos de piedra o pisos de barro, pero la estrechez de la excavación no permitía discernir patrones en su colocación. Por tanto, se escogieron las pruebas de pala que mostraban rasgos aparentemente interesantes. Junto a estas pruebas de pala se abrieron pozos de 2×2 m, dispuestos en una cuadrícula que cubrió todo el cuadrángulo investigado. Las unidades individuales de excavación se designaron por medio de un sistema de letras y números, tal como se muestra en la figura 2. Las excavaciones iniciales revelaron muros de piedra, los cuales se siguieron por medio de nuevos pozos, de modo que fue posible revelar porciones significativas de los edificios. Siguiendo este método, las excavaciones llegaron a cubrir un área de 132 m<sup>2</sup>.

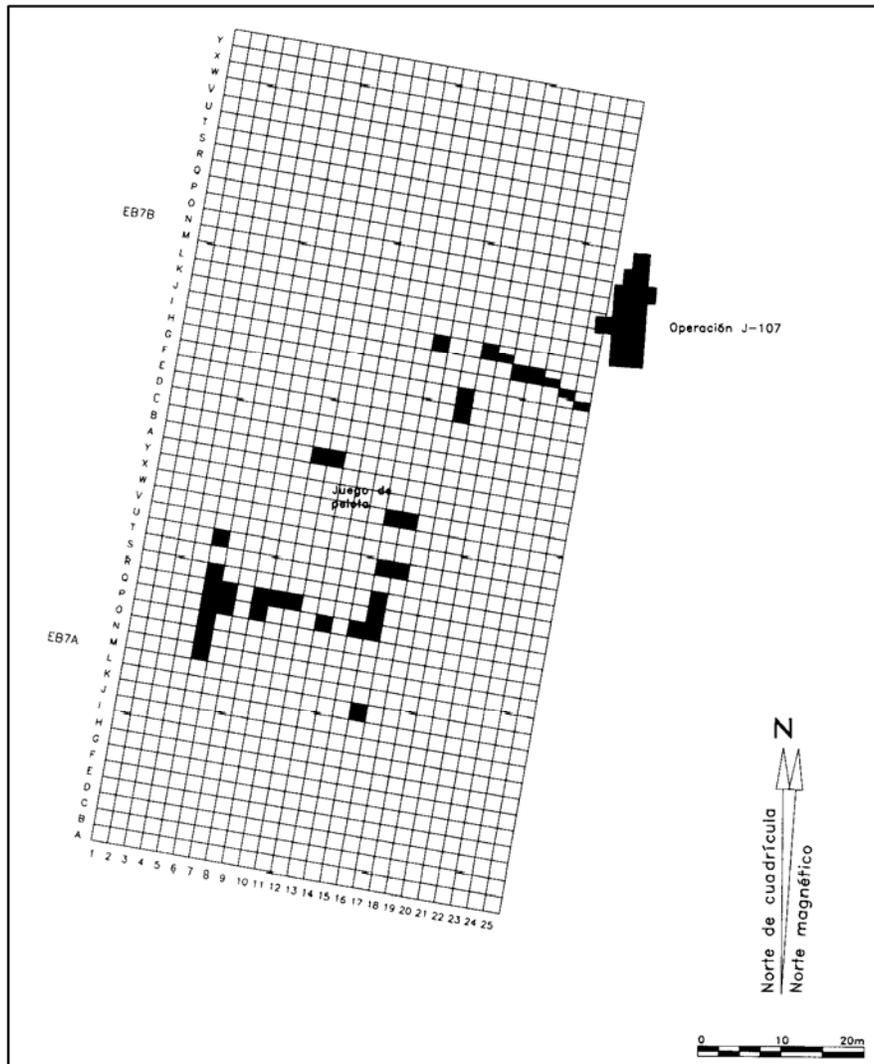


Figura 2 Unidades de excavación, operaciones EB7A y EB7B. Se indica también la localización aproximada de la operación J-107

## RESULTADOS DE LAS EXCAVACIONES

Las primeras excavaciones (unidades P5-T5) revelaron un muro de piedra compuesto por dos hileras de bloques sin tallar, con una fuerte cantidad de escombros caídos que sugerían que originalmente debió elevarse alrededor de un metro. La forma y dimensiones de este muro parecían compatibles con la idea de que se trataba de estructuras domésticas. Esta idea fue descartada cuando las excavaciones subsiguientes (unidades P15-Q15) revelaron una gran escalinata, con cinco escalones bien preservados, la cual está asociada con muros de piedra que se alzan hasta una altura de 1.75 m. Estas unidades de excavación hicieron necesario revisar la idea de que se trataba de estructuras habitacionales, y se planteó la hipótesis de que se trataba de un patio de juego de pelota. Esta idea se derivó de las siguientes observaciones:

1. El nivel del piso encontrado frente a la escalinata en la unidad P14 se encontró 1.10 m por debajo del nivel del piso detectado en la base del muro en las unidades M5-R5. Esto indica que debía existir un desnivel significativo. Parecía haber una fuerte depresión en el área de la unidad P14, compatible con la posibilidad de que se tratase de un patio hundido.
2. El piso detectado en la base del muro en la unidad P14 estaba 70 cm por debajo del nivel del piso frente a la escalinata en la unidad T15. Esto sugería que debía haber una grada entre ambas unidades, es decir que la depresión presentaba por lo menos dos niveles de piso. Surgió así la idea de que el piso encontrado en la unidad T15 podía corresponder con la superficie de una banqueta de juego de pelota.

Estas observaciones hicieron pensar que la escalinata detectada en la unidad P15 podría encontrarse en la esquina sureste del supuesto patio de juego de pelota, mientras que el muro encontrado en las unidades M5-R5 debería ser el muro exterior de una de las estructuras que rodeaban este patio.

Para confirmar estas suposiciones, se colocaron otras excavaciones orientadas a buscar las otras esquinas interiores del patio de juego de pelota, así como otros segmentos de sus muros. Los resultados confirmaron plenamente las ideas iniciales. Se localizaron las esquinas suroeste y noreste del patio, con lo que se logró confirmar su forma y dimensiones. En la esquina noreste se encontró una segunda escalinata de acceso. Tras conocer las dimensiones, se decidió colocar una excavación en el eje, con el objeto de buscar esculturas asociadas con el eje central del juego de pelota. Con este propósito se excavaron las unidades W15-W16, en las cuales se encontró el Monumento 70 de El Baúl, que seguramente funcionaba como marcador del eje central del patio. Este hallazgo confirmó plenamente la identificación del patio como juego de pelota. Es muy probable que haya existido un monumento similar en el muro oeste, el cual no se excavó excepto por las unidades A10-A11, que revelaron parte del muro y banqueta de juego.

Una vez que se logró definir la forma y dimensiones del patio, se hizo evidente que este aparecía en la gráfica de GPR, como un rectángulo con bajo nivel de reflexión, rodeado por áreas con nivel más alto de reflexión de las ondas electromagnéticas. Sin embargo, este rasgo no estaba lo suficientemente bien definido para constituirse en guía de las excavaciones arqueológicas. De hecho, el patio no fue detectado en las gráficas de GPR sino hasta después de haberlo definido por medio de excavaciones. Por tanto, estas gráficas carecen de valor predictivo.

## DESCRIPCIÓN DEL JUEGO DE PELOTA

Las figuras 3-7 presentan planos detallados de la excavación del juego de pelota, mientras que las figuras 8-11 ofrecen perfiles y elevaciones de los muros y escalinatas. El juego de pelota es un patio hundido, de forma aproximadamente rectangular, que mide 31×12.50 m. Su eje mayor tiene una orientación de 23.5° Az (orientación magnética 20° este). Sus paredes interiores están revestidas con piedras escogidas, no canteadas, que se han preservado en algunos lugares hasta una altura de 1.90 m por encima de la superficie de juego. La gran cantidad de escombros derribados frente a ellas sugiere que originalmente pudieron haberse alzado un metro más. Su superficie es vertical o levemente inclinada.

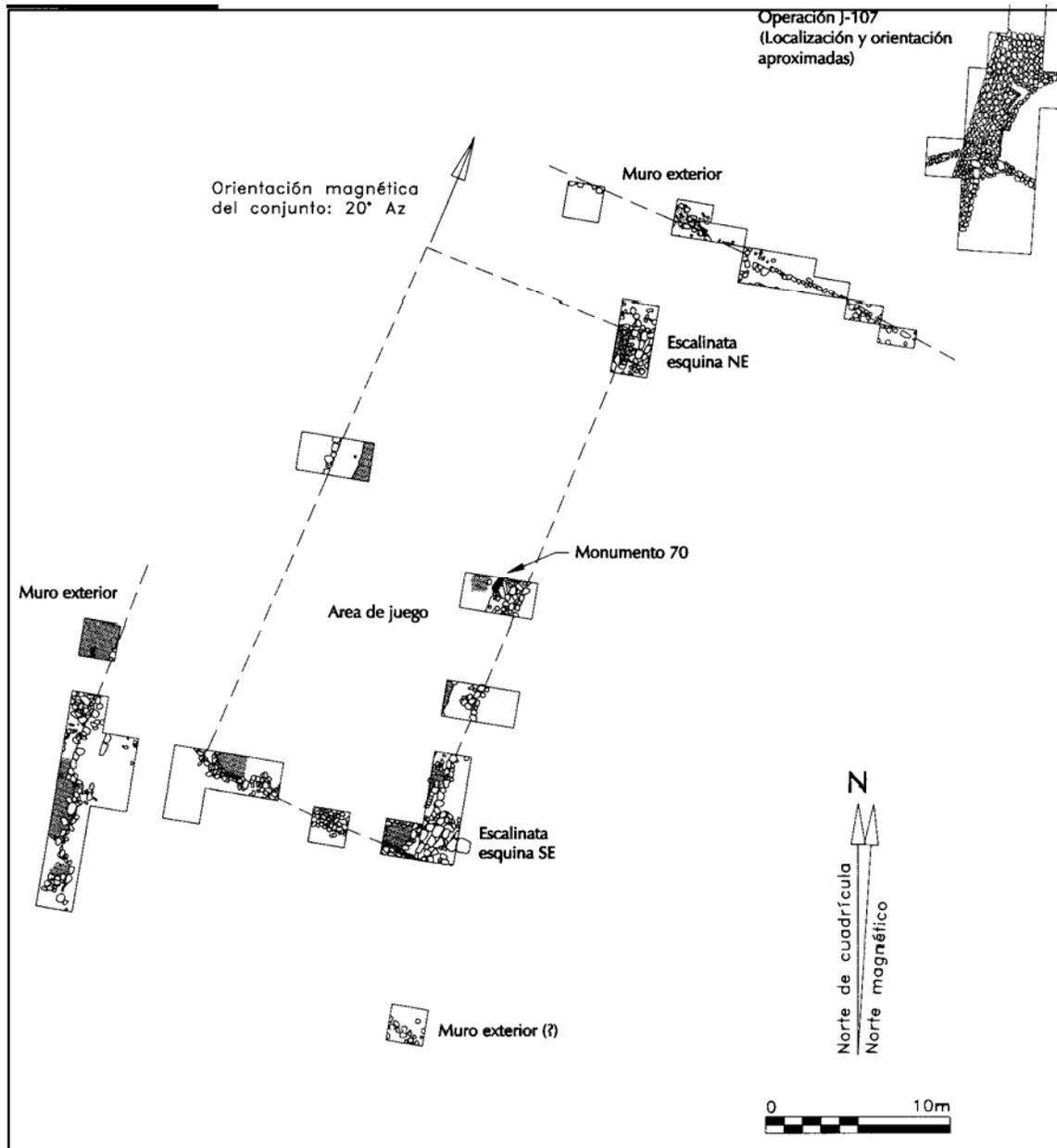


Figura 3 Planta general de las excavaciones, operaciones EB7 y J-107 (adaptada de Rubio 1986)

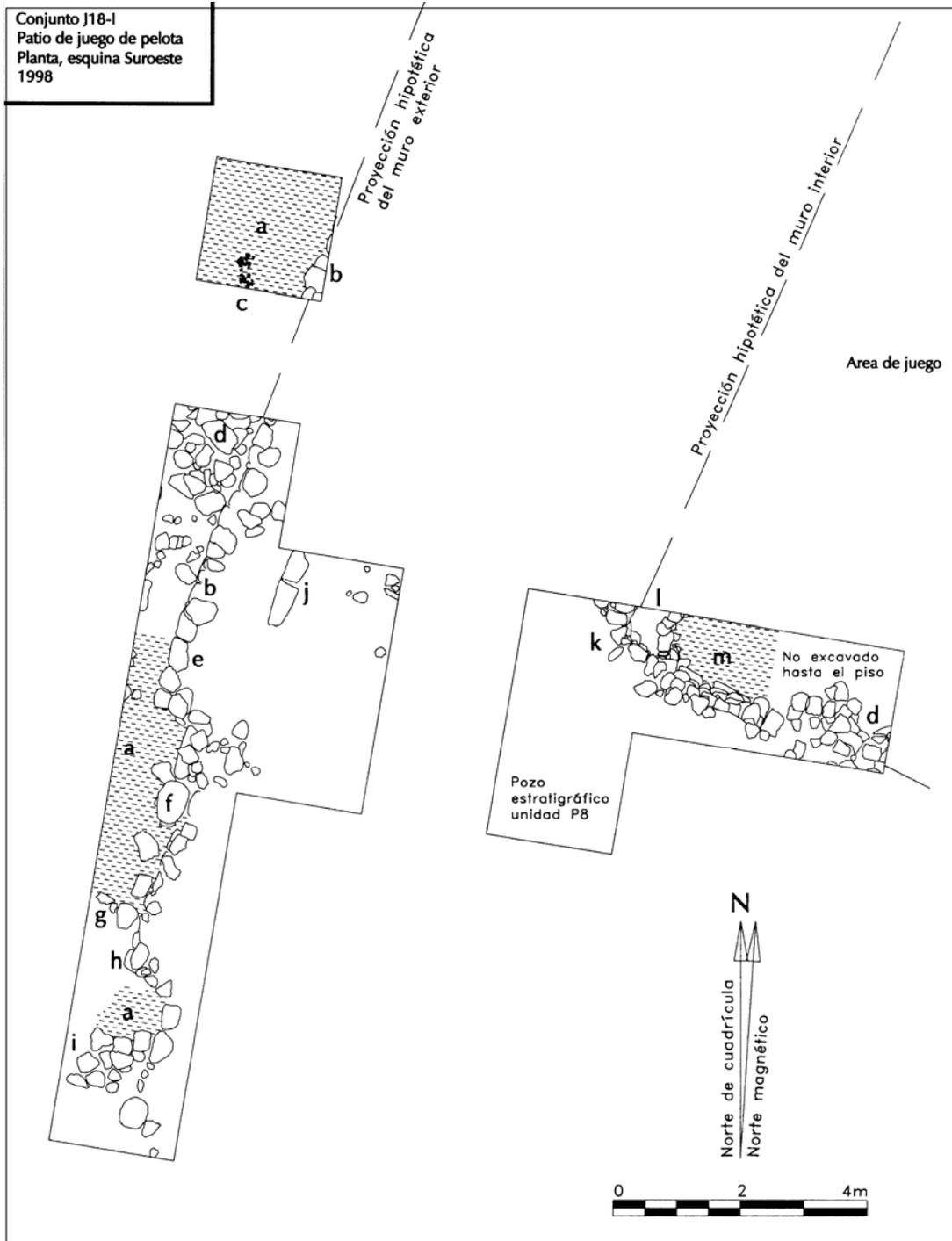


Figura 4 Planta de excavación, esquina suroeste del juego de pelota: a) piso de barro apisonado; b) muro exterior; c) depósito de tiestos; d) escombros; e) escalón; f) posible banca; g) banqueta; h) esquina; i) pavimento; j) piedras alineadas; k) esquina suroeste; l) posible banqueta; m) piso de barro

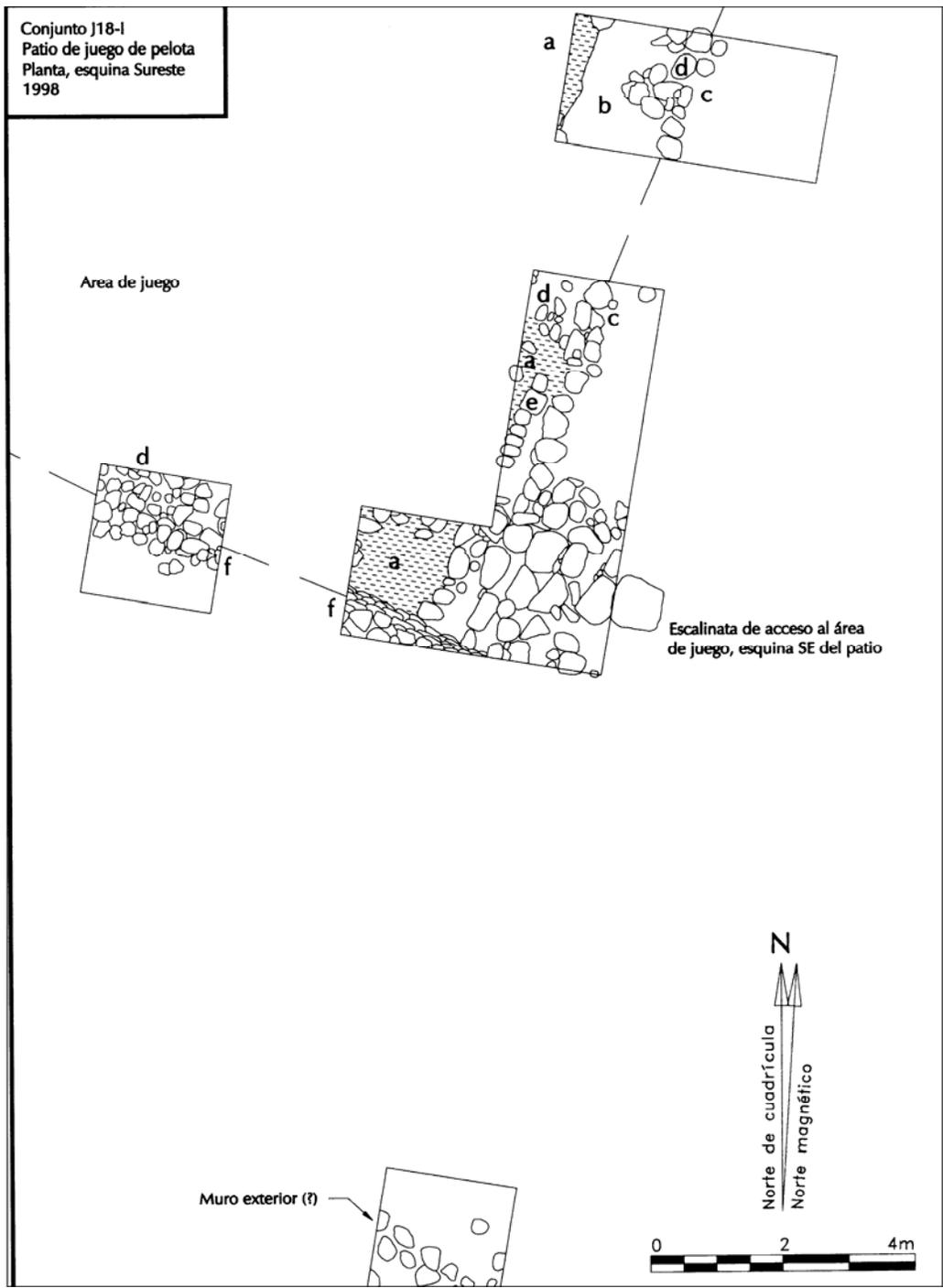


Figura 5 Esquina sureste del patio de juego de pelota: a) piso de barro; b) banqueta de juego; c) muro interior; d) escombros; e) banqueta; f) muro sur

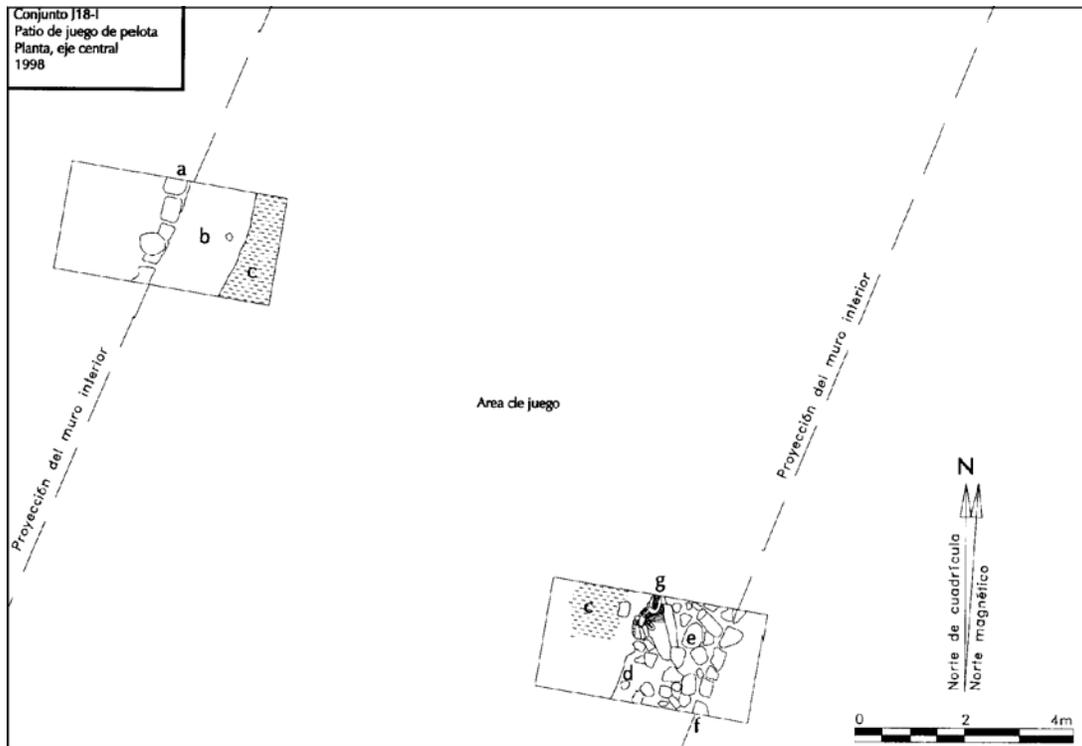


Figura 6 Eje central del patio de juego de pelota: a) muro interior; b) banqueta de juego; c) piso de barro; d) banqueta de juego; e) escombros; f) muro interior; g) Monumento 70



Figura 7 Esquina noreste del patio de juego de pelota: a) piso del área de juego; b) banqueta en la base de la escalinata; c) muro exterior; d) área quemada

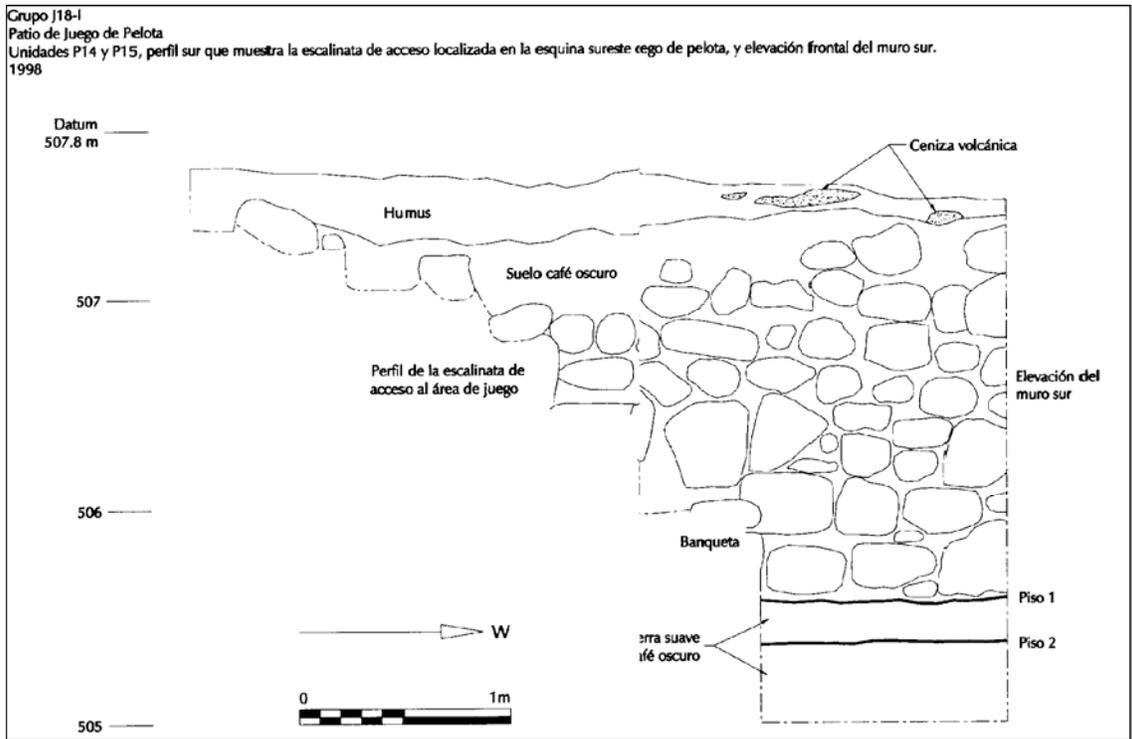


Figura 8 Perfil de la escalinata sureste del patio de juego de pelota y elevación de una sección del muro sur

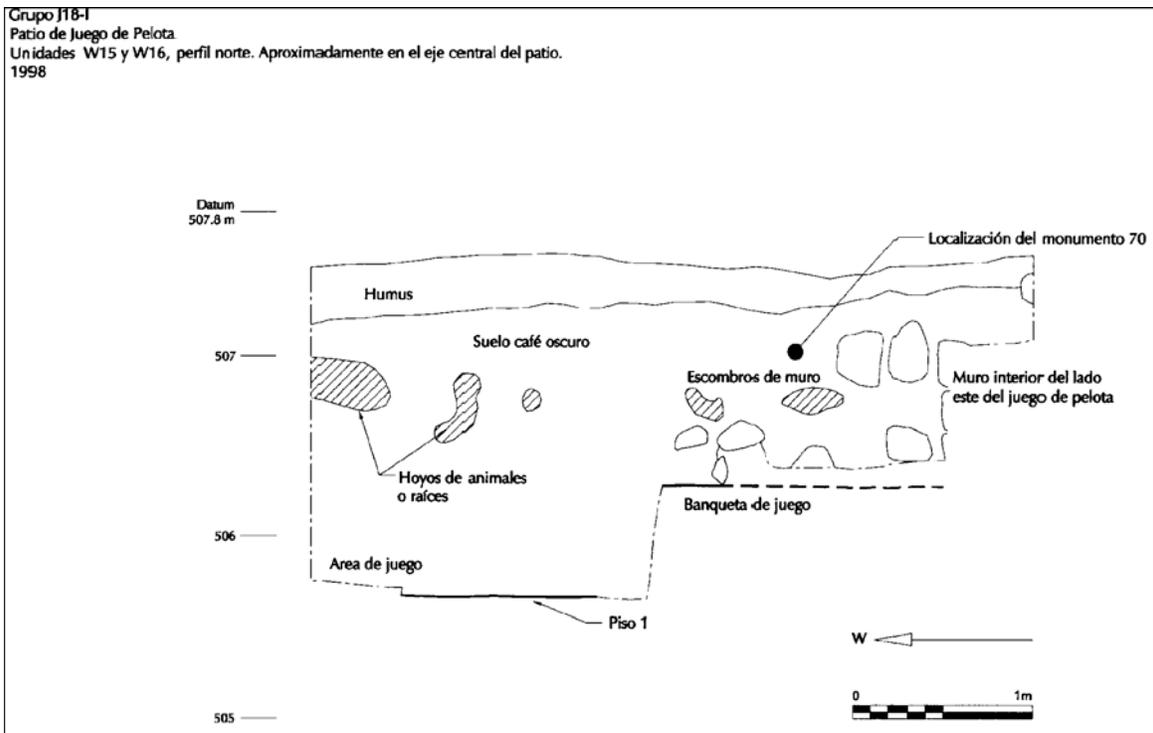


Figura 9 Perfil norte de las suboperaciones EB7A-W15 y W16

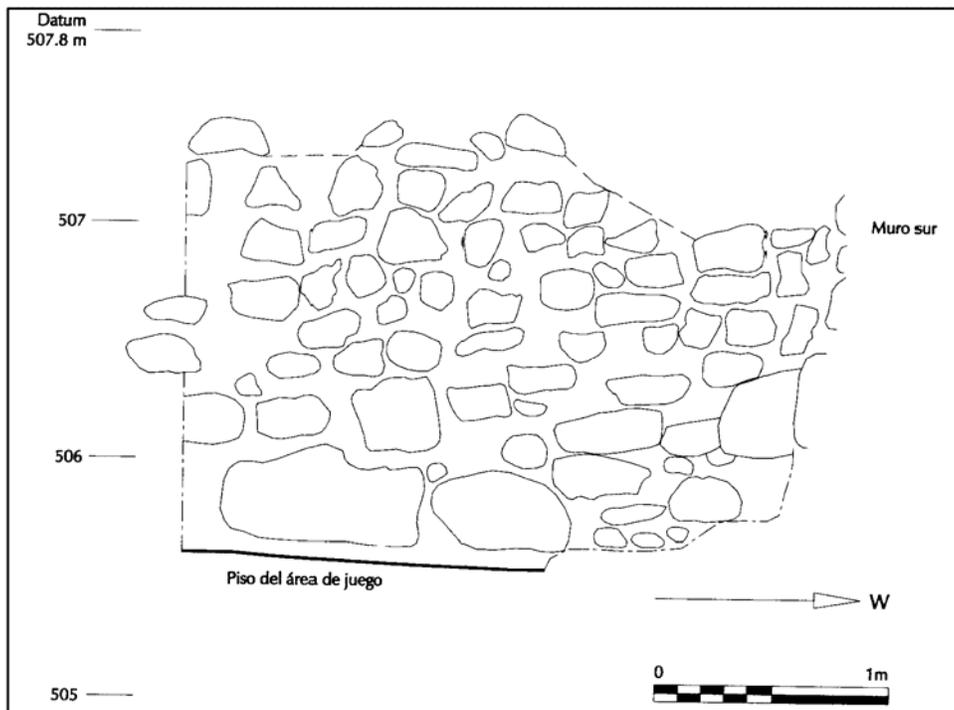


Figura 10 Elevación del muro de piedra en la esquina suroeste, lado interior del patio de juego de pelota

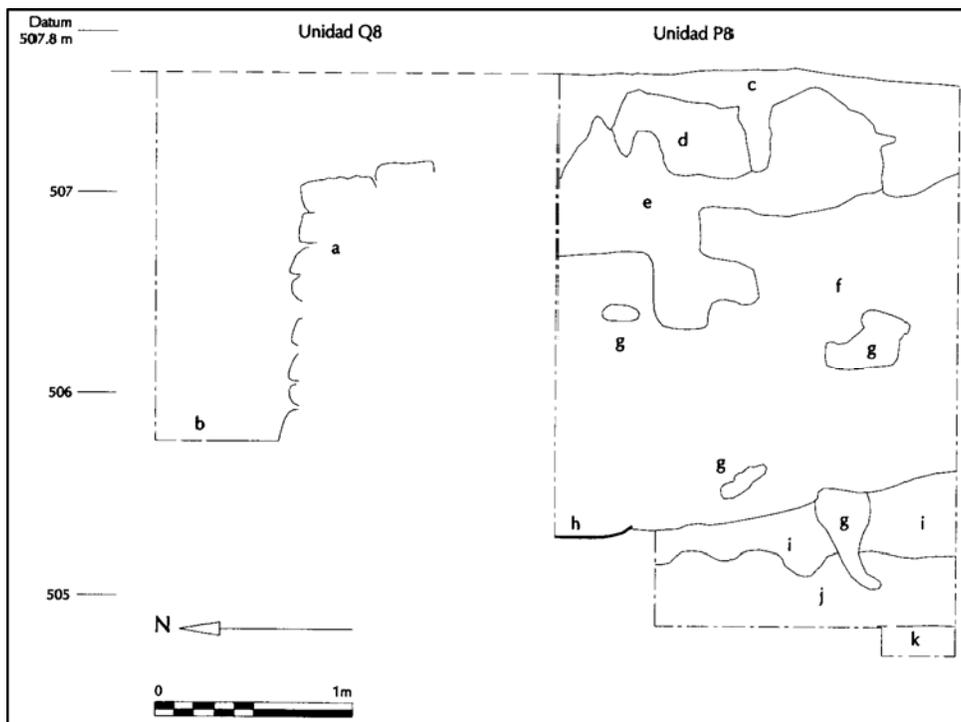


Figura 11 Perfil este del pozo estratigráfico, suboperación EB7A-P8: a) corte del muro sur del juego de pelota; b) piso; c) humus; d) suelo café; e) suelo café; f) relleno constructivo; g) hoyos de raíces; h) piso de barro; i) suelo café; j) suelo café; k) depósito quemado

Este patio cuenta con dos escalinatas de ingreso, situadas en las esquinas sureste y noreste. Con 2 m de ancho, la escalinata sureste es más ancha que la de la esquina noreste, la cual mide solamente 1.75 m de ancho. La contrahuella de los escalones tenía originalmente un promedio de 45 cm de altura, con las superficies formadas por piedras sin labrar. Se conservan cinco escalones en ambas escalinatas, y una piedra de un sexto escalón en la escalinata sureste. Es probable que ambas hayan contado con siete escalones. El escalón inferior se proyecta frente a la línea de la pared este, y se extiende formando una pequeña banqueta a lo largo de la base de este muro, seguramente hasta topar con las banquetas de juego.

La presencia de banquetas de juego adosadas a los muros este y oeste fue una de las principales indicaciones de que efectivamente se trataba de un patio de juego de pelota. A diferencia de las paredes, estas banquetas no poseían revestimientos de piedra, sino solamente de barro apisonado. A primera vista parecían adiciones posteriores a la forma básica del patio, pero esta idea se descartó tras comprobar que los muros revestidos de piedra no continuaron bajo el nivel de la superficie de la banqueta en el lado oeste del patio. La superficie de las banquetas es horizontal, y se alza 60 cm m sobre el nivel del piso de juego. En ninguno de los sectores excavados se encontró evidencia directa de la cara frontal de las banquetas, que aparentemente sufrió fuerte erosión. No se sabe si eran verticales o presentaban alguna inclinación. Las partes preservadas sugieren que las banquetas tenían una anchura mínima de 1.45 m, pero pudieron haber sido ligeramente más anchas.

La superficie de juego poseía un piso de barro apisonado, bien alisado. Excavaciones efectuadas por debajo de este piso frente a la escalinata sureste revelaron un piso anterior, 20 cm por debajo del primero. No está claro si este piso anterior se extendía en toda el área del patio.

Prueba adicional para la identificación de este conjunto como un patio de juego de pelota fue proporcionada por el hallazgo del Monumento 70. Esta escultura se encontró derribada entre los escombros del muro este. Su situación indica que debió encontrarse originalmente empotrado en la parte alta de este muro, posiblemente a una altura de 2.50 m sobre la superficie de juego. El monumento se encontraba justamente en el eje este-oeste del patio, por lo que puede interpretarse como un "marcador de juego de pelota". No se hicieron excavaciones en el eje del muro oeste, pero se considera altamente probable que existe otra escultura similar en ese lugar. Desde luego, no es posible afirmar con certeza si esta escultura representa el mismo motivo, pero esto también se considera probable, considerando la tendencia a presentarse en parejas, que se ha observado anteriormente en las esculturas con espiga horizontal del estilo Cotzumalguapa (Chinchilla 1996b).

Los muros exteriores del conjunto fueron parcialmente revelados en dos sectores:

1. Muro exterior del lado oeste. Este muro corría paralelo al muro interior, a 6.50 m del mismo. Esta medida provee el ancho de lo que debió ser la plataforma que cerraba el patio por este lado. El muro está revestido de piedra no canteada. Se encontró un máximo de tres hileras de piedra todavía *in situ*. Frente a esta pared había una cantidad considerable de escombros, que sugieren que el muro de piedra pudo elevarse alrededor de 1 m más. Se encontró un escalón en la parte suroeste de este muro, el cual proveía de acceso desde el exterior. Si en efecto, la estructura era originalmente más alta, debieron existir otros escalones ahora perdidos. Al sur de este escalón, el muro presentó dos remetimientos, pero mantuvo su dirección constante. No se encontró una verdadera esquina. Frente a este muro se encontró un piso de barro apisonado, bien preservado en algunos sectores. Este piso exterior se encuentra 1.20 m por encima del nivel del piso interior del área de juego. Se detectó una banqueta de piedra que se unía perpendicularmente con el muro, y un pequeño sector empedrado frente al mismo.
2. Muro exterior del lado norte. Al igual que la anteriormente descrita, este muro presentaba revestimiento de piedras no canteadas en el exterior. Sin embargo, los sectores excavados no presentaron escombros abundantes, lo que sugiere que la parte conservada debe estar cerca de la altura original. Algunos sectores presentan dos hileras de piedra *in situ*, hasta una altura de 75 cm. Este muro se reveló en un segmento de 19.60 m de longitud, en busca de una esquina que cerrara el lado noreste del conjunto, que sin embargo, no se presentó. Por tanto, no quedó clara la forma exterior del conjunto en este sector.

## EL MONUMENTO 70 DE EL BAÚL

*Descripción:* Cabeza con espiga horizontal, que representa a un ser mítico con cara esencialmente humana, pero provista de una trompa y orejas de animal. La identificación del animal en cuestión no está clara, pero debe tratarse de un carnívoro, posiblemente un coyote. Lleva orejeras y un tocado conformado por una tela enrollada que se proyecta hacia arriba para luego doblarse hacia adelante. Se encontró en perfecto estado de conservación (Figura 8).

*Historia:* Localizada en las excavaciones del juego de pelota, en 1998. Se encontraba derribada frente al muro donde estaba colocada originalmente. Su posición revela que se encontraba empotrada en lo alto del muro este del juego de pelota, seguramente en la parte más alta del mismo. Fue removida y trasladada hacia el ingenio El Baúl.

*Dimensiones:* Altura 76 cm; ancho 48 cm; largo con espiga 122 cm.

*Comparaciones:* La escultura representa un ser mítico ya conocido anteriormente en la iconografía de Cotzumalguapa. Desde hace mucho tiempo se conocen otras cuatro cabezas con espiga horizontal que representan el mismo tema: los Monumentos 8, 9 y 10 de Pantaleón, y 32 de Bilbao. A pesar de su designación, se ha demostrado que todos estos monumentos se originaron en el sitio de El Baúl (Chinchilla 1996c). Una pieza más, el Monumento 71 de El Baúl, apareció casualmente durante trabajos de construcción en la Colonia Maya en 1998. Todas estas piezas representan al mismo ser, con cara humana pero trompa y orejas de animal. Thompson (1948) sugirió que se trataba de *Ehecatl*, pero esta suposición no parece acertada, pues el pico que ostenta ese dios en los códices Postclásicos de México es manifiestamente de ave (Spranz 1973:141), en tanto que la trompa y orejas del sujeto representado en estas esculturas parece pertenecer a un animal carnívoro. Por tanto, puede descartarse la idea de que se trate de *Ehecatl*, y debe suponerse que todas estas esculturas representan un ser mítico propio de la ideología de Cotzumalguapa.

## EVIDENCIA DE OCUPACIÓN ANTERIOR

Se excavó un pozo estratigráfico en la estructura que cerraba el juego de pelota por su lado sur, cerca de la esquina sureste del patio (Figura 11). Este pozo descendió hasta una profundidad de 2.80 m bajo la superficie, y penetró 1.04 m por debajo del nivel del piso del área de juego. Este pozo reveló que la estructura sur del juego de pelota tuvo solamente una etapa constructiva, pues se encontró solamente un nivel de relleno constructivo por encima del nivel del piso de juego. Aunque no es enteramente seguro, es probable que esto se aplique igualmente a las otras estructuras que conforman el patio de juego.

Este pozo reveló la existencia de restos de estructuras anteriores a la construcción del juego de pelota. Se encontró una alineación de piedras en la esquina noroeste del pozo, aproximadamente al mismo nivel de la superficie del patio de juego. Aproximadamente 45 cm más abajo se encontraron otros rasgos arquitectónicos, incluyendo fragmentos de un piso de barro apisonado en el lado norte del pozo, el cual tenía forma cóncava, como si se tratara de un canal. Al mismo nivel, en el lado sur del pozo, apareció otra alineación de piedras, asociada con depósitos quemados. Estos rasgos se interpretan como restos de estructuras que existían en el área antes de la edificación del juego de pelota. Un examen preliminar de la cerámica recuperada indica que pertenecen al periodo Clásico Tardío, lo cual ofrece una base para fechar la construcción del juego de pelota en el mismo periodo.

## CONCLUSIÓN

### El patio de juego de pelota J18-I

Mucho se ha escrito sobre el juego de pelota en Cotzumalguapa, desde que Eduard Seler (1892) identificara a los individuos representados en los monumentos de Bilbao como jugadores, pero hasta ahora no se había documentado la arquitectura de un patio en la zona. Se ha pensado que el patio hundido que se encuentra en la acrópolis de El Baúl puede ser un juego de pelota, pero éste no ha sido estudiado, excepto por una trinchera excavada en un solo día de trabajo por Lee Parsons (1967; 1969:61-63). El perfil de esta trinchera sugirió la posible presencia de una banqueta inclinada, mientras que las alineaciones de piedras

observadas en los extremos superior e inferior de esta supuesta banqueta pudieran representar las paredes verticales en la base y en la parte superior de la misma banqueta. Si esta reconstrucción fuera correcta, el patio hundido de la acrópolis de El Baúl presentaría rasgos arquitectónicos muy diferentes de los del conjunto J18-I, en cuanto a la forma de sus banquetas de juego. Me inclino a pensar que la excavación de Parsons fue insuficiente para documentar con claridad la arquitectura de este patio hundido, y sus conclusiones sobre el mismo deben ser reexaminadas por medio de excavaciones.

Parsons (1969:63) y Thompson (1948:38) también llamaron la atención hacia la presencia de un anillo de piedra en El Baúl, el cual bien pudiera haber servido como marcador de juego de pelota, aunque es necesario advertir que carece de espiga para insertarlo en el muro de juego. Esta pieza bien pudiera haber estado originalmente asociada con el patio hundido de la acrópolis de El Baúl, lo cual se puede entrever en un pasaje de Franz Termer, que sin embargo, no es totalmente explícito en cuanto a la localización original del anillo: *“A pesar de que desde hace varias décadas de continuo cultivo muchas de las colinas sufren las consecuencias de ser objeto de arado, pude no obstante encontrar en el denso matorral en 1925 un patio de juego de pelota y uno de los dos anillos, que por cierto ya no están in situ”* (Termer 1930:98-99).

Por otro lado, Parsons (1969:44-57) sugirió la existencia de un patio de juego de pelota en la plaza monumental de Bilbao. En un trabajo anterior he presentado argumentos en contra de su reconstrucción, basándome en los reportes y dibujos de la plaza monumental hechos por observadores del siglo XIX (Chinchilla 1996b:324-333). Por tanto, el conjunto J18-I de El Baúl constituye el único ejemplo bien documentado de la arquitectura de los patios de juego de pelota en la zona de Cotzumalguapa.

La localización del patio, a distancia significativa de la acrópolis, obliga a reinterpretar la distribución de los conjuntos monumentales y habitacionales en la zona de El Baúl. Lo que anteriormente parecía ser un sector habitacional se presenta ahora como parte integrante de los conjuntos principales de arquitectura pública y monumental. La presencia de un patio de juego de pelota relativamente aislado de los conjuntos monumentales del sitio encuentra paralelo en el Juego de Pelota B de Copan, que se localiza al suroeste del conjunto principal, en el sector conocido como “El Bosque” (Fash y Lane 1983:544-545). Este patio secundario es mucho menor que el que se encuentra en la plaza principal del sitio, y se ha pensado que pudo servir a varios conjuntos habitacionales importantes situados en ese sector, o bien que pudo servir como “cancha de práctica” para los jugadores.

En El Baúl, sería de gran interés un estudio detallado del patio hundido de la acrópolis, para poder establecer comparaciones más certeras. El ejemplo más cercano al conjunto J18-I se encuentra en el patio de juego de pelota investigado por Termer (1973:42-46) en el sitio de Palo Gordo. Termer lo describió como un patio de tipo “palangana”, de 35 metros de largo por 15 de ancho. Asociado con este patio se encontró el monumento 14 de Palo Gordo, una escultura con espiga horizontal que representa una calavera. Es importante señalar que tanto el patio de juego de pelota de El Baúl como aquel de Palo Gordo son significativamente diferentes a los investigados por Frederick Bove en los sitios de Montana-Los Chatos y Manantial, que presentan los extremos abiertos. Esto sugiere la existencia de diferentes tradiciones en la arquitectura de los juegos de pelota del periodo Clásico, entre los sitios de la Bocacosta y la Costa Baja.

### **Aplicabilidad del método de GPR**

¿Cómo encaja el patio de juego de pelota con las gráficas obtenidas por medio de GPR? Como se indicó al inicio, las gráficas tuvieron poca resolución, y no fue posible predecir la localización y disposición de las estructuras enterradas sobre la base de ellas. Sin embargo, después de efectuada la excavación, se advirtió que el patio de juego de pelota si se podía discernir en una de las gráficas, como un rectángulo de baja reflexión, rodeado por zonas con mayor reflexión, las cuales correspondían a los muros.

Es evidente que el método de GPR no tuvo el valor predictivo que se esperaba de él. Las gráficas no tuvieron el grado de resolución suficiente para poder detectar la forma y disposición de las estructuras con algún detalle antes de excavarlas. ¿A qué se debió este resultado insatisfactorio? Seguramente, la respuesta se encuentra en la necesidad de refinar gradualmente el método para aplicarlo en las condiciones particulares del lugar investigado. Sería ideal experimentar sucesivamente con otros equipos de GPR y con antenas de diversa longitud de onda, reinterpretando los datos en cada ocasión a la luz de las excavaciones, hasta

determinar la metodología que produjera los mejores resultados. La imposibilidad de alquilar el equipo de GPR en Guatemala limitó las posibilidades de refinar el método o experimentar con equipos diversos. Sin embargo, se espera que en el futuro, la aplicabilidad del método mejore substancialmente, y que pueda convertirse en una herramienta útil para la investigación arqueológica en Guatemala.

## RECONOCIMIENTOS

Estos trabajos se realizaron en 1997 y 1998, con el patrocinio de la National Geographic Society, a la que deseo expresar mi más profundo agradecimiento. Agradezco también a la empresa AutoCAD Guatemala/Geométrica S.A., cuya generosa donación de programas de computadora permitió generar las gráficas. Del mismo modo, agradezco la asesoría y el tiempo dedicado a este trabajo por el Dr. Larry Conyers, de la Universidad de Denver, Colorado, quien aceptó con entusiasmo mi invitación a experimentar la aplicabilidad del método de GPR en la zona de Cotzumalguapa. En el trabajo de campo participaron también Julio Antillón, Mario Vásquez, Terri McBryde, Jorge Chocón, Enrique y Lionel Urizar, cuya colaboración fue de inestimable valor en todo momento.

## REFERENCIAS

Chinchilla Mazariegos, Oswaldo

1996a *Settlement Patterns and Monumental Art at a Major Pre-Columbian Polity: Cotzumalguapa, Guatemala*. Tesis Doctoral, Vanderbilt University.

1996b "Peor es Nada": El origen de las esculturas de Cotzumalguapa en el *Museum für Völkerkunde*, Berlín. *Baessler-Archiv, Neue Folge* 44:295-357.

1996c Las esculturas de Pantaleón, Escuintla. *U-Tz'ib* 1, no. 10: 1-23. Guatemala: Asociación Tikal.

1998 El Baúl: Un sitio defensivo en la zona nuclear de Cotzumalguapa. En *XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia/Asociación Tikal.

Chinchilla Mazariegos, Oswaldo y Julio Antillón

1998 Investigaciones en áreas habitacionales de la zona nuclear de Cotzumalguapa. En *XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia/Asociación Tikal.

Conyers, Lawrence y Dean Goodman

1997 *Ground-Penetrating Radar: An Introduction for Archaeologists*. Walnut Creek, California: Altamira Press.

Fash, William L. y Sheree Lane

1983 El Juego de Pelota B. En *Introducción a la Arqueología de Copán, Honduras*, pp. 501-562. Tegucigalpa: Instituto Hondureño de Antropología e Historia.

Hatch, Marion P.

1987 Un análisis de las esculturas de Santa Lucía Cotzumalguapa. *Mesoamérica* 14: 467-510.

Parsons, Lee A.

1967 *Bilbao, Guatemala: An Archaeological Study of the Pacific Coast Cotzumalhuapa Region*, vol. 1. Publications in Anthropology, 11. Milwaukee: Milwaukee Public Museum.

1969 *Bilbao, Guatemala: An Archaeological Study of the Pacific Coast Cotzumalhuapa Region*, vol. 2. Publications in Anthropology, 12. Milwaukee: Milwaukee Public Museum.

Rubio, Rolando

- 1986 *Estructura J-107, sitio arqueológico El Baúl Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala.*  
Tesis de Licenciatura, Universidad del Valle de Guatemala.

Seler, Eduard

- 1892 Los relieves de Santa Lucía Cotzumalguapa. *El Centenario* 3: 241-252. Madrid.

Spranz, Bodo

- 1973 *Los Dioses en los Códices Mexicanos del Grupo Borgia.* México: Fondo de Cultura Económica.

Termer, Franz

- 1930 Archäologische Studien und Beobachtungen in Guatemala in den Jahren 1925-29. En *Tagungsberichte der Gesellschaft für Völkerkunde, herausgegeben vom Vorstand. Bericht über die I. Tagung 1929 in Leipzig.* Leipzig.

- 1973 *Palo Gordo: Ein Beitrag zur Archäologie des pazifischen Guatemala.* Monographien zur Völkerkunde, VIII. Munich: Kommissionsverlag Klaus Renner.

Thompson, J. Eric S.

- 1948 *An Archaeological Reconnaissance in the Cotzumalhuapa Region, Escuintla, Guatemala.* Contributions to American Anthropology and History, 44. Washington, D.C.: Carnegie Institution of Washington.