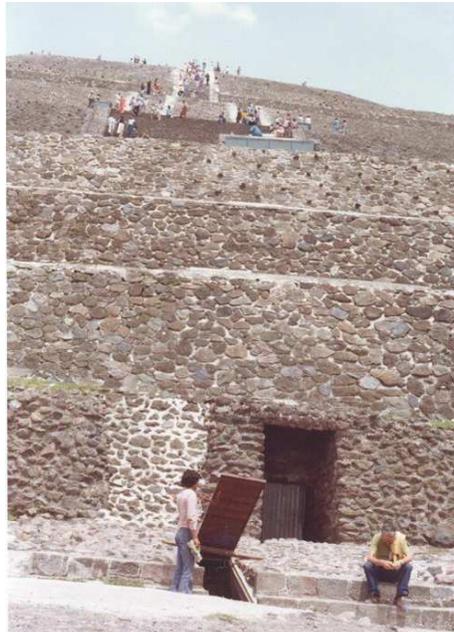


FAMSI © 2008
Rebecca Sload

**Fechamiento por Radiocarbono del Material del Proyecto de Mapeo
de Teotihuacán PE28 de la Cueva debajo de la Pirámide del Sol,
Teotihuacán, México**

Traducido del Inglés por Alex Lomónaco



**Figura 1a. Cara frontal occidental de la Pirámide del Sol
mostrando la puerta abierta de la entrada a la cueva. © R. Sload.**

Año de Investigación: 2006

Cultura: Teotihuacán

Cronología: Preclásico Terminal

Ubicación: Valle de Teotihuacán, Cuenca de México

Sitio: Cueva situada debajo de la Pirámide del Sol, Teotihuacán

Tabla de Contenidos

[Resumen](#)

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[La Cueva](#)

[Diseño de la investigación](#)

[Las fechas por radiocarbono](#)

[Área A – Cámara transversal sur](#)

[Área C – Abarca las tapias 11 y 12](#)
[Área B – Casi sobre el extremo final de la cueva](#)
[Área D – La entrada a la cueva](#)

[Discusión](#)

[Conclusión](#)

[Agradecimientos](#)

[Lista de Figuras y Cuadros](#)

[Referencias Citadas](#)

Resumen

Este informe analiza 16 fechas por radiocarbono obtenidas de muestras de carbono que se recogieron en 1978 por el Proyecto de Mapeo de Teotihuacan (PMT) (*Teotihuacán Mapping Project -TMP en ingles*) Prueba de Excavación 28 (PE28) en la cueva debajo de la Pirámide del Sol en Teotihuacán, México. Explora cuestiones relacionadas con el uso de la cueva-su uso más temprano, la duración del uso, el establecimiento de la datación de la construcción de tapias y del piso de concreto, y si existen diferencias temporales entre las secciones del frente y de atrás de la cueva. El estudio de la cueva es importante porque su uso coincidió con los cambios políticos, sociales y económicos que definieron la ciudad hasta su caída 500-600 años después. Es probable que estos cambios tuviesen un componente ideacional vinculado con la pirámide y la cueva.

En base a los resultados de las 16 fechas por radiocarbono sugiero lo siguiente. Pareciera que la cueva en su totalidad tal y como se ve hoy estaba en uso alrededor de mediados del primer siglo de la EC. El establecimiento de la datación concuerda bien con la de las cerámicas. Las fechas por radiocarbono caen claramente dentro de la fase Tzacualli, que es la fase de cerámica más temprana de las representadas en las cerámicas de PE28. Pareciera que la colocación del piso de concreto en la cueva entera, así como la construcción de las tapias, ocurrió dentro de un período de tiempo relativamente comprimido, probablemente alrededor de mediados del tercer siglo de la EC. Esta ubicación temporal es sorprendente por pertenecer firmemente a mediados de la fase Tlamimilolpa Temprana, una fase de cerámica escasamente representada en las cerámicas de cueva. Además, puede que el acceso a la cueva fuese controlado estrictamente. Los datos sugieren que la cueva fue usada por un número de personas muy limitado y de conducta profundamente reverencial. También pareciera que la cueva experimentó un período de desuso significativo antes de ser forrada de concreto y sellada. Mientras las 16 fechas representan un número demasiado limitado para manifestar estas conclusiones con un alto grado de certeza, las fechas son uniformes y aportan una parte importante a la publicación comprensiva de la cueva que está en progreso.

Dra. Rebecca Sload
rsload@hotmail.com

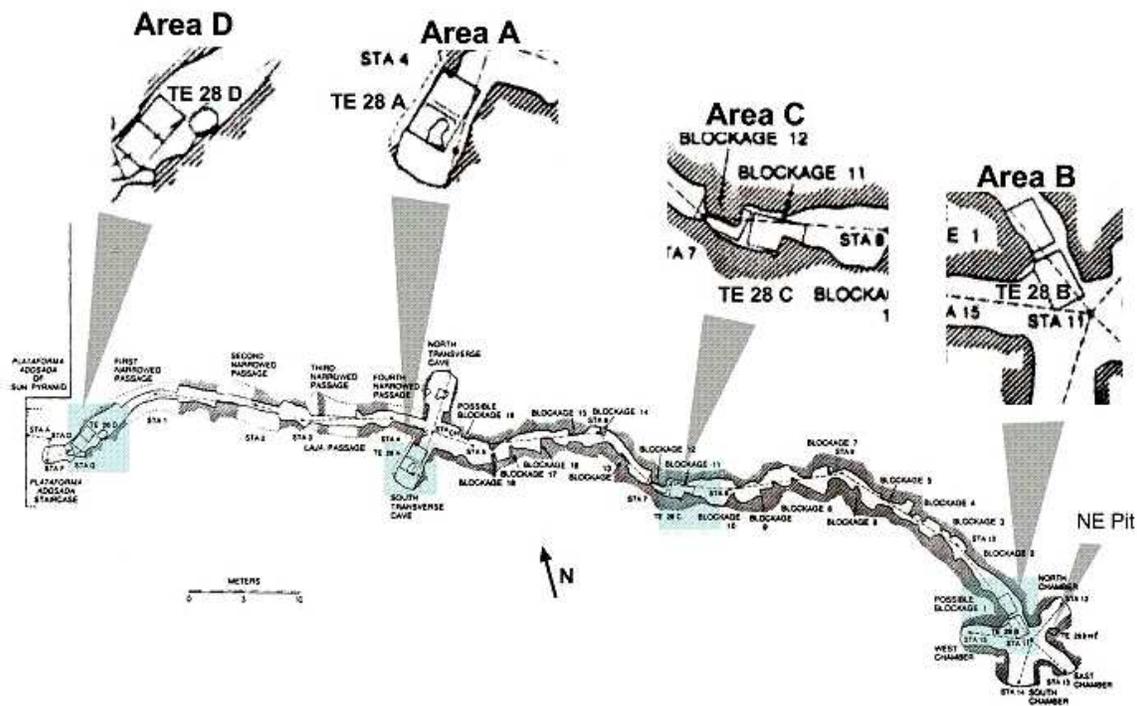


Figura 1. Cueva debajo de la Pirámide del Sol. Según Millon 1992:386.

Introducción

Este informe proporciona los resultados de 16 dataciones por radiocarbono de la cueva que se encuentra debajo de la Pirámide del Sol en Teotihuacán, México. Las muestras fueron excavadas en 1978 como parte del Proyecto de Mapeo de Teotihuacán (PMT), Prueba de Excavación 28 (PE28) bajo la dirección de René Millon, y fueron guardadas en el Centro de Investigaciones Arqueológicas de Teotihuacán en San Juan Teotihuacán, patrocinado por ASU, y dirigido por George L. Cowgill. La PE28 consistió en siete pozos de sondeo en cuatro lugares dentro de la cueva (Figura 1). La colocación estratégica de los pozos de sondeo facilitó el diseño de este proyecto, cuyo propósito es el de responder preguntas relacionadas con el uso de la cueva de Teotihuacán –su uso más temprano, la duración del uso, fecha de construcción de las tapias y puesta del piso de concreto, y si hay diferencias temporales entre el frente y las secciones de atrás de la cueva. El financiamiento de FAMSI posibilitó la selección y fechamiento de las muestras, en conexión con la preparación de un informe completo sobre este descubrimiento, que reviste una importancia extraordinaria.

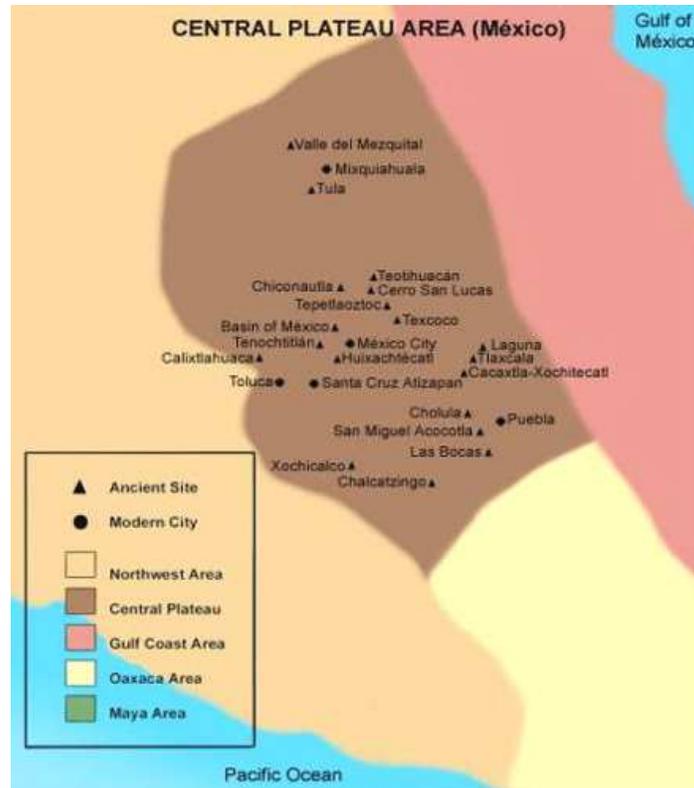


Figura 2. Mapa regional mostrado la ubicación de Teotihuacán. © FAMSI.

Antecedentes

La antigua ciudad de Teotihuacán está situada en el valle de Teotihuacán, en la cuenca de México, en el altiplano central mexicano (Figura 2). En el primer o segundo siglo antes de la era común, Teotihuacán comenzó su ascenso hasta llegar a ser, en menos de 500 años, una de las ciudades más grandes del mundo (Millon 1993:33). La historia de Teotihuacán se divide en seis fases, en base a los cambios sufridos por la cerámica (Figura 3, abajo). Las más importantes de estas fases, en lo que a este informe se refiere, son Tzacualli, Miccaotli, y Tlamimilolpa, que abarcan más o menos el período comprendido entre el año 1 al 350 de la era común (Figura 3, abajo). A principios de la fase Tzacualli, la ciudad cubría aproximadamente ocho km², y tenía una población estimada entre los 20.000 y los 40.000 habitantes (Cowgill 1997:33). Durante la fase Tzacualli la población probablemente creció hasta llegar a los 60.000-80.000 habitantes, y el área de la ciudad se expandió a unos 20 km² (Cowgill 1997:129). Más o menos un siglo más tarde Teotihuacán llegó al máximo de su población, estimada en valores medios en unos 125.000 habitantes, volviéndose más densa pero sin crecer mucho más allá del área de la ciudad establecida durante la fase Tzacualli (Cowgill 1997: 129-130; Millon 1992: 344). El patrón de crecimiento tanto para la población como para el área es temprano y rápido

(durante Tzacualli), seguido por un crecimiento poblacional más lento y pocos cambios en el área.

Patlachique	150 AEC – 0 EC
Tzacualli	1 – 150 EC
Miccaotli	150 – 200 EC
Tlamimilolpa	200 – 350 EC
Xolalpan	350 – 550 EC
Metepéc	550 – 650 EC

Figura 3. Cronología cerámica del Valle de Teotihuacán.
(Según Millon 1981: Figura 7-7; modificado por Cowgill 1997: Figura 1).

Teotihuacán es bien conocida por sus dos pirámides más grandes, la Pirámide del Sol y la Pirámide de la Luna. En 1971, se descubrió una cueva debajo de la Pirámide del Sol (Heyden 1973, 1975). Se examinó una depresión situada en la base de la plataforma adosada a la pirámide, que dejó a la vista un pozo relleno de escombros y roca que resultó ser la entrada a la cueva (Heyden 1975: 131). Esta entrada se encuentra en la línea central este-oeste de la pirámide, y su parte final está a unos 100 metros hacia el este, aproximándose al centro de la pirámide (Heyden 1975: 131; Millon 1981: 231).

Queda claro, intuitiva y manifiestamente, que la *raison d'être* de la cueva estaba centrada en los rituales, la religión y las creencias (Millon 1981: 232). La cueva está ubicada debajo de la segunda pirámide más grande de Mesoamérica, y su entrada se encuentra muy próxima a la Calzada de los Muertos, la avenida ceremonial de la ciudad. Está directamente relacionada con la pirámide a través de un número de relaciones espaciales que claramente indican que existían interdependencias diseñadas entre las dos (Sload 2005). Aunque Manzanilla atribuye a la cueva funciones rituales, ella plantea que la cueva fue hecha por el hombre, un túnel creado en un principio para extraer materiales piroclásticos para ser usados en construcciones de superficie en el sitio, y que sólo posteriormente fue usado ideológicamente (Manzanilla *et al.* 1994, Manzanilla *et al.* 1996, Manzanilla 2002, 1994). Está claro que los teotihuacanos modificaron la cueva en forma significativa. Durante el curso de PE28, Altschul (1978a: 52, 66, 74, 94) señaló la existencia de modificaciones en el techo de la cueva, entre ellas la aplicación de golpes para despegar material a ser usado como relleno para el piso. Otras alteraciones arquitectónicas más substanciales incluyen (véase la [Figura 1](#)) la construcción de cuatro pasajes angostos con techos de laja en la sección occidental frontal de la cueva (Millon 1981: 231); la creación completa o casi completa de cuatro cámaras en la parte final de la cueva (Heyden 1975: 144, Millon 1981: 231); el angostamiento artificial de las paredes de la cueva para acentuar su forma serpenteante (Millon 1981: 231; 1992: 387; 1993:22); la construcción de entre 17 y 19 tapias en la parte posterior oriental de

la cueva (Millon 1981: 233; 1992: 387); y la cobertura del piso de la cueva con concreto de Teotihuacán¹. De acuerdo con lo observado por Millon (1993: 22), “Todos los aspectos de la cueva modificada manifiestan lo ritual”. Aunque todavía no se conocen qué tipos de rituales practicaban los especialistas en la cueva, o cuál era el propósito de estos, dada la ubicación súper sagrada de la cueva, es una virtual certeza que las actividades dentro de la misma estaban, como mínimo, sancionadas por la autoridad a cargo del control de la Pirámide del Sol. Aunque no estuvieran directamente involucradas como participantes, estas elites las apoyaban.

La Pirámide del Sol se construyó mayormente durante la fase Tzacualli (Millon *et al.* 1965), en forma aparentemente contemporánea con el uso intensivo de la cueva (Millon 1981: 231). Simultáneamente con estas actividades, surgen cambios importantes en el registro arqueológico que definieron a la ciudad hasta su caída, 500-600 años más tarde. Por ejemplo, durante la fase Tzacualli, el rápido crecimiento de la población de la ciudad fue logrado al menos en parte por medio del reasentamiento dentro de la ciudad de la mayor parte de la población de la cuenca de México (Cowgill 1997:133). El estricto control político de la cuenca por parte de Teotihuacán, demostrado por semejante hazaña, parece haber continuado a lo largo de la mayor parte de la historia de la ciudad (Cowgill 2000: 134; Millon 1988: 138; Sanders *et al.* 1979: 114). La orientación a 15° 25' al este del norte astronómico que iba a caracterizar tanto la arquitectura pública como la residencial en la ciudad hasta el momento de su caída, aparentemente se originó en esta época, puesto que la pirámide fue construida con dicha orientación (Millon 1973: 52-53; 1992: 344; Sprajc 2000: 404-409). Recientes estudios realizados en cuevas, en particular en el área maya, arrojan luz sobre el rol que jugaron las cuevas en la legitimación del poder de la elite y en la construcción del espacio sagrado (Brady 1997, Brady y Colas 2005, Brady y Stone 1986, Pugh 2005, Prufer 2005, Prufer y Kindon 2005, Stone 2005, Vogt y Stuart 2005). Cuesta imaginar que los cambios políticos, sociales y económicos ocurridos en la fase Tzacualli no tuvieran un componente ideacional que estuviera vinculado con la pirámide y con la cueva (Millon 1981: 231-232).

¹ Concreto de Teotihuacán es un término acuñado por Millon (1973: 27) para definir la mezcla de escoria volcánica triturada (cascajo) y mortero de barro, ampliamente usada como material de construcción por los teotihuacanos.



Figura 4. Entrada a la cueva. © René Millon.

La Cueva

El siguiente y breve resumen de la cueva destaca algunos de sus rasgos importantes, como una forma de proporcionar un contexto para el análisis de las dataciones por radiocarbono, que es el tema de este informe. El acceso a la cueva se efectúa por medio de una caída vertical de 6-7 m, lo que significa que virtualmente todo ella está en la zona oscura. Hoy en día está seca, pero la presencia de piedras de drenaje, cubiertas de drenaje, marcas de lógamo y otras evidencias, sugiere que este pudo no haber sido el caso en tiempos de Teotihuacán. Tanto Millon (1981: 234) como Altschul (1978b: 36), sostenían que a la cueva se llevaba agua desde el exterior, dado que no hay ninguna evidencia de una fuente interior. Si bien Manzanilla (1994: 60, Manzanilla *et al.* 1996: 252) también niega la presencia de un manantial dentro de la cueva, ella sugiere una posible fuente interior compuesta por pequeños cursos de agua creados por una posible filtración vertical que se originaría al noreste del valle. La cueva puede dividirse en dos secciones. Una sección más larga hacia el este fue sellada por la construcción de 17 a 19 tapias que se extienden de la pared norte de la cueva a su pared sur, y del piso al techo. Hay una sección más corta que comienza en la posible tapia 19 y que se extiende en dirección oeste, hacia la entrada de la cueva; aquí no hay tapias (véase la [Figura 1](#)). En comparación con la sección oriental, la sección occidental también es arquitectónicamente diferente: la presencia de cuatro pasajes angostados dan a esta parte de la cueva una sensación más estructurada. En estos pasajes, las paredes de la cueva están angostadas y los techos bajados, de tal manera que una persona puede caminar en una sola fila, y con la cabeza, hombros y cintura inclinados, pero no en

posición vertical. Al menos dos fases de construcción, una de las cuales está revestida de concreto teotihuacano, están presentes en tres de los cuatro angostamientos. Es posible que diferentes partes de la cueva se usaran en diferentes momentos, de acuerdo con lo que evidencian las tapias; el hecho de que haya tantas sugiere que puede haber transcurrido un tiempo considerable entre la construcción de la primera y la última, las diferentes fases de construcción y los angostamientos, y el hecho de que hubieran sido accesibles desde la entrada de la cueva después de la construcción de todas las tapias.

Cuando el Proyecto de Mapeo de Teotihuacán efectuó una recolección superficial en la cueva, en el verano de 1976, dos años antes de las excavaciones de sondeo, las condiciones en que se encontraba la cueva eran significativamente diferentes a cuando los teotihuacanos la abandonaron. En 1971 cuando se (re)descubrió la cueva, Heyden (1975: 131) señala que la mitad superior de todas las tapias había sido penetrada por la mirada de ellos “largo tiempo atrás”. Después de 1971 pero antes de 1976, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) llevó a cabo una consolidación de la cueva, que incluyó, entre otras cosas, la construcción de una escalera metálica ([Figura 4](#)) para reemplazar la “escalera antigua, semidestruida, tallada en la roca madre” (Heyden 1975: 131), la instalación de electricidad, el despeje del centro de las tapias del piso al techo, la excavación de las cuatro cámaras de su sección terminal, y la remoción de escombros. Tanto fue el desecho que se removió “que se instalaron poleas en la entrada; los trabajadores involucrados dicen que las camionadas eran retiradas para usar como material de relleno en distintas partes de la zona arqueológica, y que no había ‘nada de importancia’ en él” (Millon 1981: 233-234).

Lo que se piensa actualmente es que la cueva tuvo un uso intensivo durante la fase Tzacualli, y que fue sellada por medio de la construcción de tapias en el siglo segundo de la era común (Millon 1993: 22). Esta interpretación se basa mayormente en las cerámicas, a pesar del número relativamente pequeño de ellas. El PMT recolectó 145 tiestos de la superficie de la cueva en 1976, 91% de la fase Tzacualli o Miccaotli. En 1978, la PE28 arrojó 273 tiestos a lo largo de 6 semanas de excavación, 92% de los cuales caen dentro de estas dos fases. La presencia de material más tardío, incluyendo las dos bases de espejos ilustrados por Heyden (1975: figura 2), al final de la cueva y entre las tapias, llevó a sugerir que las tapias fueron abiertas en tiempos teotihuacanos, probablemente durante el Tlamimilolpa Tardío (Millon 1993: 22; Millon 1981: 233).

Dado el trazado de la cueva y la ubicación y técnica de construcción de las tapias, el paso final de la construcción de las mismas tuvo que ser la aplicación de concreto sobre cada cara occidental de las tapias. Toda la evidencia indica que esta operación formó parte de la misma operación en la que se cubrió el piso de la cueva enfrente de cada tapia, con concreto. No hay ninguna ruptura en el concreto en el punto donde la cara oeste de la tapia se encuentra con el piso de la cueva. La [Figura 5](#) muestra cómo el piso de concreto continúa

ininterrumpidamente desde el piso hasta la cara oeste de la tapia 12. Además, nótese que no hay concreto en el espacio ocupado por la tapia, indicando que el piso de concreto no estaba presente antes de que se construyera la tapia. La misma situación se observa en la tapia 11 en el pozo este del área C (Altschul 1978a: 132, 151; Altschul 1978b: 17).

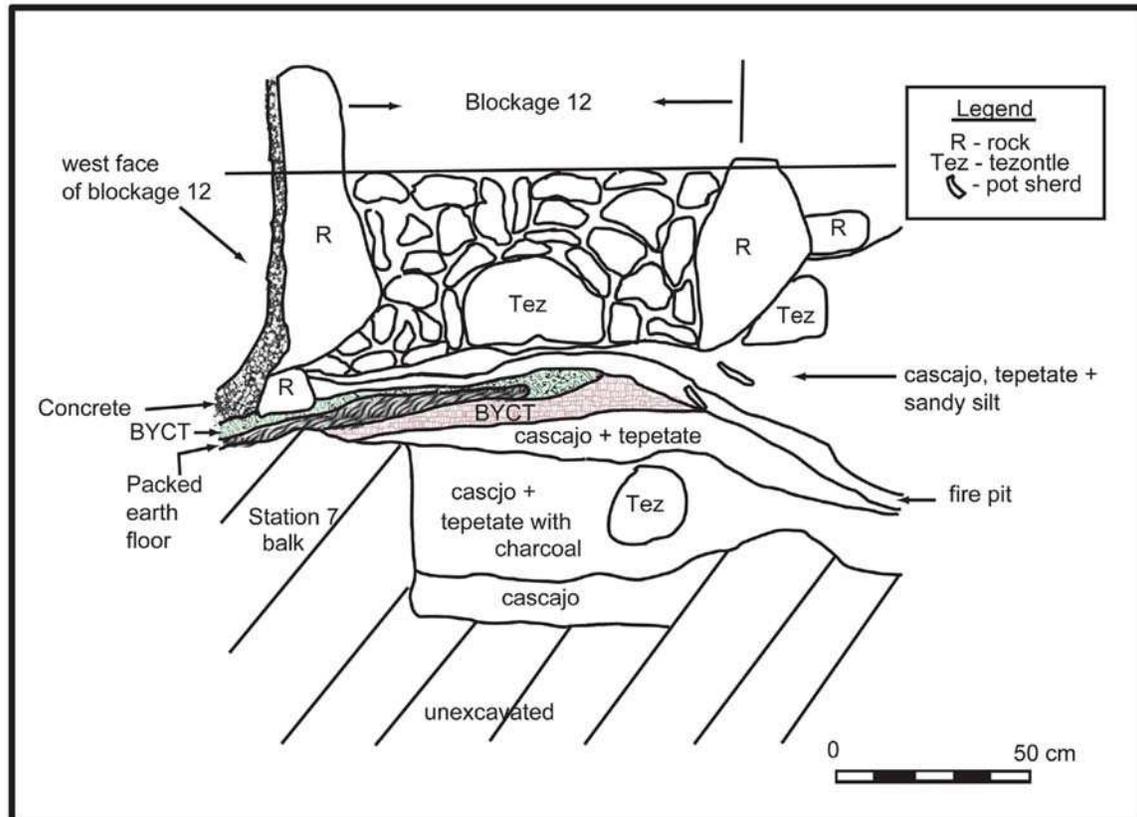


Figura 5. Área C, pozo oeste: perfil norte este de la fachada oeste de la tapia 12. Según Altschul 1978a:144.

La excavación del área C indicó que para cada una de las tapias 11 y 12, la aplicación de concreto sobre las caras oeste de las mismas y sobre el piso al oeste de dichas tapias tuvo lugar en un solo “episodio”. Se desconoce si todos los episodios que construyeron cada tapia y colocaron concreto hasta la ubicación de la siguiente tapia fueron contemporáneos, haciéndolos formar parte de un solo “evento”, o si transcurrieron períodos significativos de tiempo entre la construcción de una tapia y la construcción de la siguiente. El piso de la cueva en la sección occidental, más corta, también está cubierto de concreto, de manera que la pregunta para esta parte de la cueva sería si dicha aplicación de concreto tuvo lugar al mismo tiempo que la construcción de la tapia más occidental, o si se trató de un evento separado.

La cueva tuvo múltiples períodos de uso, pero cuántos, no se sabe. Una manera simple de mirar las posibilidades es dividir la cueva en dos períodos de tiempo – antes del sellado de su piso con concreto, y después. El período de “después”, en sí mismo, es sujeto de muchas etapas. La sección oriental de la cueva quedó inaccesible con la construcción de las tapias, pero estas fueron abiertas en algún momento. La sección occidental se habría abierto después de la construcción de las tapias, y sólo al final se habría cerrado cuando la entrada a la cueva quedó tapada desde afuera. La remoción sistemática en la década de 1970 de material de superficie de la cueva considerado escombro, lo que quiere decir apoyado encima del piso de concreto, hace difícil reconstruir la historia de la cueva después del sellado de su piso con concreto.

El interés principal de este informe es hacer una reconstrucción de los eventos de la cueva antes de que su piso quedara sellado con concreto. Por suerte para los arqueólogos, el piso de concreto proporciona una cobertura bastante impermeable para lo que se encuentra debajo. Debido a que todavía queda por determinarse si el uso de Teotihuacán tuvo lugar después de la aplicación de concreto, nos referimos a los eventos ocurridos en la cueva que se discuten en este informe como de un uso teotihuacano temprano, evitando así la presunción de que este uso fue el único uso teotihuacano.

Diseño de la investigación

La [Figura 1](#) muestra la ubicación de cada uno de las cuatro excavaciones de prueba del PMT en la cueva. Una de la excavaciones se realizó tan cerca del final de la cueva como fue posible, dado el estado de excavación previa de esa ubicación (PE28 B es el área B). Una estaba en la entrada de la cueva (PE28 D es el área D), y dos estaban hacia el centro: una en la Cámara Transversal Sur (PE28 A es el área A), y una abarcaba las tapias 11 y 12 (PE28 C es el área C). La excavación se llevó a cabo por estratos naturales, todos los estratos representan actividad cultural, y la totalidad de la excavación se practicó hasta la roca madre.

Los teotihuacanos realizaron una serie de modificaciones a la cueva. Por medio de la selección de muestras de carbón que desde el punto de vista estratigráfico se relacionaban con alguna de estas modificaciones, anticipé poder datar dichas modificaciones. La primera modificación para la que estaba interesada en obtener una fecha fue la nivelación inicial del piso de la cueva. En cada una de las cuatro excavaciones de sondeo pareciera que el primer paso para preparar la cueva para su uso fue el agregado de relleno al nivel del piso de la cueva (Altschul 1978a: 50, Altschul 1978b: 10, 19, 23, 33). Seleccioné carbón de este estrato como un medio para datarlo, el cual a su vez, debería dar una fecha para el uso temprano de la cueva.

La segunda modificación que estaba interesada en fechar era la aplicación del concreto. Específicamente, quería datar la construcción de las tapias 11 y 12, que según ya argumenté más arriba también deberían proporcionar una fecha para el piso de concreto en el área C, y la puesta del piso de concreto en las áreas A y D (el área B no tiene piso de concreto). Con respecto a la construcción de las tapias, seleccioné muestras de carbón bien próximas a las tapias, y de las capas que parecían haber formado parte de sus cimientos. Las particularidades de esta evidencia se encuentran en la siguiente sección de este informe. Con respecto al fechamiento de la puesta del piso de concreto en la Cámara Transversal Sur y en la entrada de la cueva, seleccioné muestras de carbón que se encontraban en la superficie de la capa sobre la que descansa el concreto. Lo cierto es que esta asociación no era una garantía para fechar la puesta del piso de concreto, pero era lo mejor que podía conseguirse. No se seleccionaron muestras de encima del piso de concreto, dada la total carencia de procedencia que daba dicha ubicación. Tuve que confiar en una comparación de fechas de las áreas A y D con las fechas de construcción de las tapias en el área C, para averiguar si lo anterior podía razonablemente dar una fecha para el piso de concreto en las áreas respectivas.

Mientras que se esperaba que las fechas de las capas del relleno más bajo permitieran fechar el uso temprano y organizado de la cueva, se esperaba que las fechas de la construcción de las tapias y de la puesta del piso de concreto dieran una datación para el final de este uso inicial y organizado, al menos en la sección que fue tapiada. Al decir uso temprano o inicial organizado, quiero decir la utilización de la cueva con probable patrocinio del estado que aparentemente tuvo lugar durante las fases Tzacualli y Miccaotli. Determinar este período de tiempo con el fechamiento por radiocarbono de dos modificaciones en la cueva que parecen definir su comienzo y final, permitía esperar que produjera un marco temporal absoluto para su uso temprano. En las áreas C y D, la presencia de un piso de tierra apisonada, así como otros estratos culturales encajonados entre la capa de relleno inicial y el concreto, atestiguan el uso de la cueva durante el período comprendido por las modificaciones que son el punto focal de este estudio.

Además de datar las dos modificaciones de la cueva que acabamos de discutir – al agregado inicial de relleno para nivelar el piso de la cueva y la aplicación de concreto-, puse a prueba una hipótesis. ¿Podía cada una de estas modificaciones considerarse como un evento individual? Esto es, ¿la modificación se llevó a cabo en un período de tiempo lo suficientemente comprimido como para que, de acuerdo con las limitaciones técnicas de las dataciones por radiocarbono, pudiera considerarse como que ocurrieron al mismo tiempo? La construcción secuencial de las tapias, por ejemplo, una al final de los años rituales de 260 días, o años imprecisos, sería considerada como un único evento, como lo haría, obviamente, la construcción de las tapias sin la intervención de lapsos de tiempo. Por otro lado, la construcción a lo largo de un período temporal que implicara un importante intervalo de tiempo no se

consideraría como un único evento, como por ejemplo sería el caso si las tapias individuales o los subconjuntos de tapias hubieran sido construidos al final de las Ruedas Calendáricas secuenciales. Si bien imprecisa, esta definición de evento es tan precisa como lo permite el método de datación. Yo esperaba que el resultado para cada modificación quedara lo suficientemente claro como para apuntar hacia la dirección de un único evento o de eventos múltiples, sin que quedara en el área gris de lo indeterminado que sería el rango medio de estos ejemplos.

Para poder tener cualquier chance de éxito con este proyecto de fechamiento, la selección de muestras debía realizarse dentro de un marco de trabajo que no perdiera de vista la exactitud y precisión de cada muestra. La precisión se refiere a lo correcto del resultado de la datación. ¿Es la fecha una fecha verdadera? La precisión se ve afectada por variables como por ejemplo la calificación errónea de la muestra, la mezcla de la muestra (por ejemplo, no teniendo un contexto sellado, los múltiples quemados), los contaminantes (por ejemplo, raicillas u otros materiales orgánicos que no forman parte de la muestra que está siendo fechada) y otras condiciones de la muestra (por ejemplo, un suelo altamente volcánico o madera vieja). Una muestra inexacta va a producir una datación inexacta. *A priori* parecía que la variable más seria que afectaría la precisión de las muestras de la cueva serían las mezclas. Afortunadamente, la cueva no está sujeta a bio-perturbación, y los depósitos debajo del concreto no han sido alterados, con la excepción de la madriguera de un roedor, y un pequeño número de pozos de saqueo de antigüedad indeterminada. Entonces, es poca la mezcla que ha tenido lugar en los procesos post-depósito.

Sin embargo, yo anticipé que la mezcla de carbón tuvo lugar mientras que la cueva estuvo en uso. La cueva es bastante angosta (véase la [Figura 1](#)), y como toda ella se encuentra en la zona oscura, hicieron falta fuegos, antorchas, incensarios, o alguna otra forma de iluminación artificial. Dadas estas condiciones, parecía posible que cualquier concentración dada de carbón pudiera no representar un único episodio de quemado. Las prácticas muy cuidadosamente controladas de excavación minimizaron esta posibilidad, porque cualquier cambio en la composición del suelo habría requerido de una nueva designación del estrato, pero, no obstante, debió reconocerse que pudieron haberse hecho pozos para fuego uno encima del otro, o que se hubieran colocado antorchas en los mismos lugares en múltiples ocasiones. El fondo de la cuestión es que algunas de las dataciones por radiocarbono pueden ser un promedio de múltiples episodios de quemado, pero se deseaba que los resultados aún así se pudieran diferenciar.

La precisión referencia las estadísticas del método de datación. Se refiere a los errores aleatorios en el recuento de las estadísticas. En teoría, muchos recuentos de la misma muestra habrían de producir una curva normal (Gaussian), que es la razón por la que los errores se expresan en términos de desviaciones estándar. El término error de 1 sigma quiere decir que hay una

chance del 68.3% de que la fecha real se encuentre dentro de este grupo; 2 sigma define una chance del 95.4% de que la fecha real caiga dentro de ese rango. Una fecha precisa tiene un pequeño estándar de desviaciones. Si bien no hay nada inherente al método de datación por aceleración de partículas (AMS) que lo haga producir resultados más precisos que la datación estándar de ^{14}C (de aquí en adelante denominada radiométrica), las consideraciones prácticas tienden a hacer de ésta el resultado. Por ejemplo, el peso y largo final del carbono y del tiempo de recuento afectan la precisión de los fechados radiométricos, pero no tanto el AMS. El resultado efectivo es que las dataciones por AMS tienden a producir resultados más precisos que las radiométricas.

La exactitud es fundamental, y la precisión es deseable para cualquier muestra dada. Las dos operan en forma independiente una de la otra; un resultado preciso no es necesariamente exacto, y viceversa. La exactitud se necesitaba por obvias razones; la precisión también era especialmente importante porque las cerámicas indicaban que el uso de la cueva previo a que su piso fuera sellado con concreto había tenido lugar mayormente durante las fases Tzacualli y Miccaotli, un período de tiempo bastante corto ([Figura 3](#)). Esta breve perspectiva general ilustra factores que fueron importantes no sólo para la selección de las muestras sino también para la elección del método de datación, radiométrico o por AMS. Pueden encontrarse discusiones detalladas acerca de la exactitud y la precisión, la datación radiométrica o por AMS en Taylor 1987, Bowman 1990, Taylor *et al.* 1992 y Gillespie 1986).

La selección de muestra fue altamente discriminatoria. Todas las muestras provinieron de áreas no perturbadas, y en todas las áreas excepto la B, las muestras estuvieron en secciones intactas del piso de concreto. Como ya se ha señalado, se dio la mayor atención a las muestras del estrato de relleno más profundo o las que estaban muy próximas al concreto o a la construcción de las tapias. Era importante lograr una distribución pareja de las muestras entre las cuatro áreas, si bien el área C era considerada como la más importante porque se trataba de la única área que contenía tapias. En el área C, fue de ayuda una muestra fechada por Emily McClung de Tapia en el Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), financiada por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM. Su datación aparece en los [Cuadros 1 y 2](#) con el número 208984. Fue fechada por Beta Analytic y está incluida en mi análisis.

A Beta Analytic se le entregaron veinticuatro muestras de carbón para su tratamiento previo. Luego de conocer los pesos finales del carbono y de anotar todos los comentarios hechos por el personal acerca del estado de la muestra, tomé la decisión final sobre cuáles muestras datar. En cuanto a los lineamientos de Beta Analytic (Beta Analytic 2006), pero no obstante sorprendente, muchas de mis muestras perdieron alrededor del 75% de su peso inicial, un peso que a simple vista parecía ser virtualmente todo carbón. En base a los pesos que

marcadamente se redujeron de las muestras y la necesidad de precisión, decidí llevar a cabo dataciones por AMS en la mayor parte de las muestras.

Las fechas por radiocarbono

Los [Cuadros 1 y 2](#) que aparecen abajo, resumen una información importante sobre cada una de las fechas por radiocarbono y proporcionan una referencia útil para la discusión que sigue. El [Cuadro 1](#) brinda las particularidades del método y contexto de la datación, y el [Cuadro 2](#) proporciona las fechas. Las muestras fueron encontradas bajo una variedad de condiciones, que la columna “Descripción del carbón” en el [Cuadro 1](#) intenta captar. “Pozo de fuego” proporciona la evidencia más clara de un quemado *in situ* y se refiere a una importante concentración de carbón con la presencia de ceniza detectada en el campo. “Concentración” identifica un estrato intrusivo de carbón para el cual no había presencia de ceniza o ésta no fue notada; dado su carácter compacto, se supone que el quemado que las produjo (antorchas, incensarios, o similar) tuvo lugar en ese lugar. Y finalmente, los “trozos” eran simplemente eso –trozos de carbón en un área lo suficientemente definida como para garantizar la recolección. La suposición es que representan algún tipo de actividad que es relevante para el estrato en el que fueron encontradas. La mayor parte de ellas estaban en el estrato de relleno que inicialmente niveló el piso de la cueva.

Cuadro 1. Propiedades de las muestras de radiocarbono.

Muestra Beta #	Análisis	Peso Final del Carbón	Área	Contexto	Descripción del Carbón
220743	AMS		A	Estrato de relleno debajo del concreto	Trozos
220744	AMS		A	debajo y en contacto con el piso de concreto	Trozos
220745	Radiométrico	7.5 g	A	Estrato de relleno debajo del concreto	Concentración

220746	AMS		B: Pozo NE	Colapso de pilar	Trozos
220747	AMS		B	BYCT**	Concentración
220749	AMS		B	Agujero para poste	Concentración
220750	AMS		B	Agujero para poste	Concentración
220753	Radiométrico c/RE *	4.3 g	C	TABT debajo del concreto en la tapia 11	Pozo de fuego
220754	Radiométrico c/RE	6.1 g	C	Estrato de relleno más bajo debajo del concreto	Concentración
220756	AMS		C	TABT debajo del concreto en la tapia 12	Concentración
220758	Radiométrico c/RE	6.2 g	C	Debajo de la tapia 12	Pozo de fuego
220760	AMS		C	Estrato de relleno más bajo debajo del concreto	Trozos
208984#	Radiométrico		C	Matriz de cascajo debajo del concreto	Pozo de fuego
220763	AMS		D	Debajo del concreto	Pozo de fuego
220764	AMS		D	Debajo del concreto	Pozo de fuego

230

220763	D	1760 +/- 40 AP	EC 250	EC 230 a 340	EC 150 a 390
220764	D	1890 +/- 40 AP	EC 110	EC 70 a 140	EC 40 a 230
220766	D	1930 +/- 40 AP	EC 70	EC 40 a 110	10 AEC a EC 140

de muestra de McClung de Tapia



Figura 6. Cámara Transversal Sur, mirando al sur, mostrando el área A excavada y la ubicación de las muestras de carbón, con el número Beta de laboratorio anotado.. © R. Slod.

Área A - Cámara Transversal Sur

El Área A fue la excavación de sondeo en la Cámara Transversal Sur ([Figura 1](#)). Consistió de dos pozos, cada uno con un área excavada de 1 m x 1.25 m (Altschul 1978a: 36). En comparación con las áreas excavadas en la cueva principal este-oeste, la estratigrafía del área A era muy simple: relleno para nivelar el piso de la cueva, cubierto por un piso de concreto teotihuacano ([Figura 6](#)). Aparentemente concordando con la estratigrafía simple, se dio una falta general de material cultural. El área 2 produjo sólo el 2% (6 de 273) de los tiestos de PE28; las seis corresponden a las fases Tzacualli o Miccaotli. Esta

escasez también se extendió al carbón. Las muestras elegidas para los fechamientos por radiocarbono fueron básicamente todas las que había disponibles. Si la falta general de material cultural en el área A es una función de la ubicación de los dos pozos de sondeo del PMT o si representa el estado general de la Cámara Transversal Sur, es algo que no sabemos, pero el hecho es que el área A resultó bastante estéril.

Tres muestras de carbón fueron fechadas del área A ([Figura 6](#)). Todas se encontraron bajo secciones intactas del piso. Beta 220743 fue del pozo de sondeo norte. El punto en el cual su edad convencional de radiocarbono intercepta la curva de calibración (que de aquí en adelante llamaremos fecha de intersección o año de intersección²) es 70 de la era común con un rango de 2 sigma del año 10 antes de la era común al 140 de la era común. Dos muestras de carbón fueron del área A del pozo sur. Beta 220744 era carbón situado directamente debajo del piso de concreto. Tiene una fecha de intersección del 40 de la era común, con un rango de 2 sigma del 50 antes de la era común al 110 de la era común, concordando así con la datación de Beta 220743. Beta 220745 tiene una fecha de intersección de 220 de la era común, con un rango de 2 sigma para el 90 de la era común al 260 de la era común. Era una lente de carbón que inicialmente se detectó varios cms debajo del piso de concreto, y que tenía hasta 8 cm de profundidad (Altschul 1978a: 49). Estas tres muestras de carbón probablemente representan dos diferentes períodos de tiempo, porque no hay superposición en el rango de 1 sigma entre las 2 muestras tempranas y la muestra tardía (véase [Cuadro 2](#)).

Las muestras 220743 y 220744 están entre las más antiguas de la cueva, y concuerdan bastante de cerca la una con la otra. Siendo “trozos” de carbón, presentan la evidencia menos convincente de una actividad *in situ* en términos de la escala establecida para el [Cuadro 1](#). A las dos les faltaba ceniza, y el cascajo debajo del carbón no estaba decolorado por el calor (Altschul 1978a: 43, 1978b: 4). Beta 220743 era un escaso carbón del relleno que se usó para nivelar el piso de la cueva (Altschul 1978a: 52). Beta 220744 eran restos de madera quemada, algunos de los cuales se encontraron adheridos al fondo del concreto (Altschul 1978a: 43). Si bien los contextos de las dos muestras plantean preguntas acerca de su exactitud, lo que quiere decir que podrían ser intrusivos y no fechar una actividad en la Cámara Transversal Sur, su combinación sostiene otra cosa. Hay más de una muestra temprana, una recuperada en el pozo sur y una en el pozo norte; una muestra se encontraba inmediatamente debajo del concreto, y una estaba a mayor profundidad en la capa de relleno; y por último, ambas se encontraban bajo el piso de concreto. Esta combinación de evidencia sugiere que ambas muestras indican con exactitud que la Cámara Transversal Sur estuvo en uso en una época temprana en la historia de la cueva.

² Debido a la manera como Beta Analytic calibra las edades convencionales de radiocarbono, el “año” de intersección se refiere a una década (Stuiver et al. 1998).

Otra cuestión que debe ser tenida en cuenta a la hora de evaluar las fechas del área A es la combinación de Beta 220744 y Beta 220745. Beta 220745, con una fecha de intersección del 220 de la era común, se encontró inicialmente varios centímetros por debajo del piso de concreto. Siendo la fecha más tardía de las tres en el área A, proporciona un período de tiempo más temprano antes del cual no pudo haberse tendido el piso de concreto. De las tres fechas del área A, parecería ser la que menos cuestiones de exactitud presenta, porque se trataba de una franja sustancial de carbón que arrojó el peso final más pesado de carbono de todas las muestras del análisis (véase [Cuadro 1](#)). La presencia de Beta 220744 con una fecha de intersección para el 40 de la era común, prendida al fondo de un piso de concreto que probablemente data de casi 200 años después, plantea preguntas serias acerca del grado de utilización de la Cámara Transversal Sur. Un escenario de escasa utilización se ve apoyado por la pobreza de material cultural que ya hemos discutido, y por el hecho de que no se halló en el área A ningún piso de tierra apisonada, como habría terminado por formarse a consecuencia del uso (Altschul 1978a: 39). Si se asume que las tres fechas son exactas, entonces sólo parecerían tener sentido en un escenario donde se observe una temprana nivelación del piso de la cámara, seguida por un uso muy intermitente que no fue suficiente ni para perturbar la actividad temprana representada por Beta 220744, ni para crear un piso compacto de tierra, seguido unos dos siglos después por el sellado de la cámara con un piso de concreto.



Figura 7. Área C antes de la excavación. En la tapia 11 mirando hacia el oeste a la parte de atrás de la tapia 12 (hay una piedra de drenaje reclinada sobre el lado norte). © René Millon.

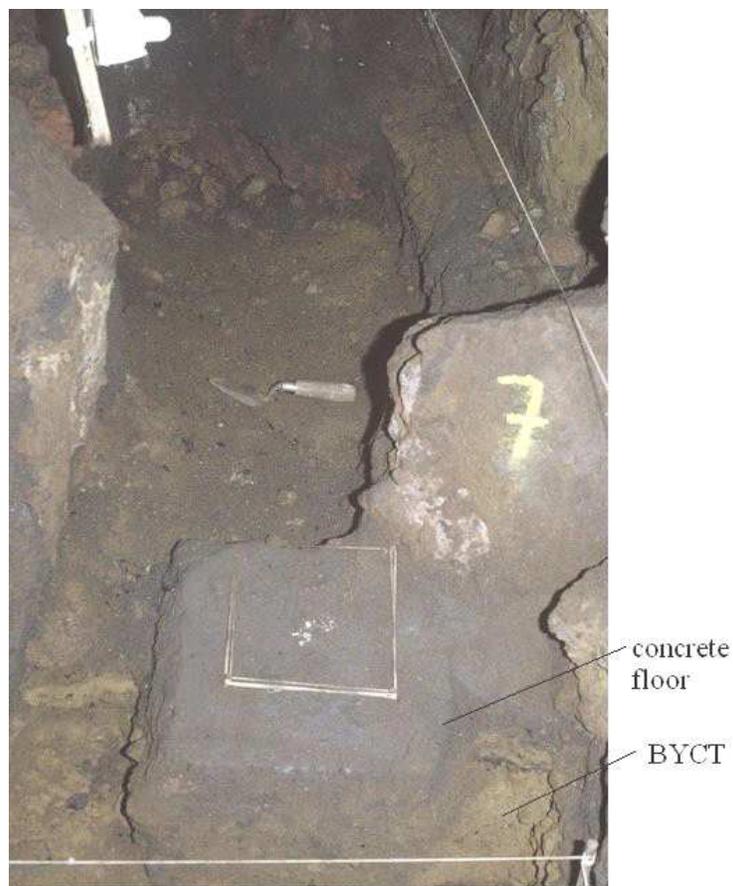


Figura 8. Área C, pozo oeste, tapia 12 en la Estación 7. Beta 220758 estaba en el área del cucharín pero en un estrato inferior. © R. Slod.

Área C – Abarca las tapias 11 y 12

Las últimas excavaciones en el área C consistieron en dos pozos que abarcaron las tapias 11 y 12 ([Figura 7](#)). Sin contar las vigas, cada pozo midió 2 m x 1.2 m (Altschul 1978a: 101), aunque amplias secciones de cada pozo no se pudieron excavar porque quedaban bajo los restos existentes de las tapias. Son pocas las generalizaciones que se pueden hacer acerca de la estratigrafía, debido al grado en que el área C había quedado alterada por el trabajo de la cimentación de las tapias y los pozos de fuego. Por lo tanto, la estratigrafía se discutirá sobre una base de fecha-a-fecha, según se requiera.

Yo he fechado cinco muestras de carbón del área C, las cuales, una vez combinadas con la muestra de McClung de Tapia, hacen seis muestras para análisis. Dos muestras provinieron del nivel más bajo de relleno, Beta 220754 del pozo este, y Beta 220760 del pozo oeste. Beta 220754 era una concentración sustancial de carbón, con una fecha de intersección del 40 de la era común, con un rango de 2 sigma del 50 antes de la era común al 110 de la

era común. Esta fecha está en línea con las dos fechas tempranas del área A. Beta 220760 es una excepción, con una fecha de intersección del 220 de la era común y un rango de 2 sigma del 90 al 260 de la era común. Se trataba de varios trozos de carbón agrupados bajo una gran roca de tezontle (Altschul 1978a: 134). Esta muestra tiene una fecha imposible para su ubicación. Dejando cuestiones de exactitud aparte, es por supuesto posible que la fecha “real” se encuentre en el final temprano del rango 2 sigma, en cuyo caso la muestra podría estar en un mejor alineamiento, aunque todavía no muy grande, con las demás fechas tempranas. De las 16 fechas, Beta 220760 es la más anómala en términos de una arqueología que no concuerda con la datación, y aparte de decir que debe haberse originado en un estrato más próximo al piso de concreto, no puedo explicarlo.

Las otras cuatro muestras del área C se encontraban mucho más cerca de la superficie. Dos muestras Beta 220753 y Beta 208984 eran del pozo este, donde se encuentra la tapia 11, y dos muestras Beta 220756 y Beta 220758 eran del pozo oeste donde se encontraba la tapia 12. Beta 220753 era un pozo de fuego, “claramente concentrado a lo largo del borde oeste de la tapia 11”, en un estrato de tepetate amarillo brillante triturado (TABT) (Altschul 1978a: 113). En toda el área C, TABT parece haber sido usado como una superficie de preparación para la construcción del piso de concreto y las tapias (Altschul 1978b: 18, 20, 22, 25) (cf. [Figura 8](#)). Beta 220753 tiene una fecha de intersección para el 230 de la era común, con un rango 2 sigma del 110 al 330 de la era común. Beta 208984 era un pozo de fuego que estaba concentrado a lo largo del muro norte del pozo, que también quiere decir la pared norte de la cueva, entre las tapias 11 y 12 (Altschul 1978a: 108, 126). Tiene una fecha de intersección para el 80 de la era común, con un rango 2 sigma del 40 antes de la era común, al 230 de la era común. Beta 220756 en el pozo oeste era una concentración de carbón en TABT bajo el piso de concreto, justo al norte de la estación 7 (Altschul 1978a: 123), lo que lo ubica cerca de la cara oeste de la tapia 12. Su fecha de intersección es para el 260 de la era común, con un rango 2 sigma del 220 al 400 de la era común. Beta 220758 era el pozo de fuego que Millon (1993: 22, 1981: 234) describe como centrado bajo la tapia 12, que contenía una ofrenda de concha y hueso de pescado. Su intersección corresponde al 240 de la era común, con un rango 2 sigma que va del 130 al 350 de la era común.

La [Figura 8](#) muestra la ubicación de Beta 220758; Beta 220756 queda justo fuera del alcance de la foto, en el lado que está cerca de la tapia al norte del marcador de la estación 7. He elegido estas dos muestras, así como Beta 220753 en la tapia 11, porque arqueológicamente parecían asociadas con la construcción de la tapia. Esta idea se ve apoyada por las fechas. Las tres muestras tienen fechas de intersección que abarcan 30 años: Beta 220753 para el 230 de la era común, Beta 220756 para el 260 de la era común, y Beta 220758 para el 240 de la era común. Sobre la base de estas tres fechas, dadas las limitaciones del método de datación discutido más arriba y la definición de evento, parece probable que la construcción de las tapias 11 y 12 y la cuidadosa

colocación del piso de concreto en esta área, fueran un único evento. Beta 208984, la muestra de McClung de Tapia, probablemente represente el “uso”, una actividad que tuvo lugar después de la nivelación inicial del piso de la cueva, y antes de la construcción de las tapias.



Figura 9. Área B antes de la excavación, mirando hacia el este. El Área B está más allá de la Estación 10 en el medio de la foto. La bolsa, lejos y en el fondo, está en el extremo oriental de la Cámara Este al final de la cueva. © René Millon.

Área B – Casi sobre el extremo final de la cueva

El área B se encontraba al final de la cueva cerca de la entrada de la parte final de 4 cámaras ([Figura 9](#)). Se excavaron un pozo este y un pozo oeste, cada uno con medidas de 1 m x 1.75 m (Altschul 1978b: 8). La parte este del pozo este estaba constituido por un relleno del INAH (Altschul 1978a: 67); todas las muestras de carbón seleccionadas para su fechamiento fueron del pozo oeste.

Se fecharon tres muestras de carbón del área B. La [Figura 10](#) muestra su ubicación. Beta 220747 era carbón aparentemente ubicado entre el piso de tierra actual y el estrato siguiente, que era TABT (Altschul 1978b: 10). La concentración se extendía 10 cm por debajo de la superficie (Altschul 1978a: 69). Beta 220747 tiene una fecha de intersección para el 90 de la era común, con un rango 2 sigma del 20 al 220 de la era común. Las dos muestras Beta 220749 y Beta 220750 eran concentraciones de carbón alrededor de un agujero

para poste (Altschul 1978b: 11) (véase la [Figura 10](#) y [Figura 11](#)). Beta 220749 tiene una fecha de intersección para el 230 de la era común, con un rango de 2 sigma del 110 al 330 de la era común. Beta 220750, que estaba debajo de Beta 22749, tiene una fecha de intersección para el 130 de la era común, con un rango 2 sigma del 60 al 240 de la era común.

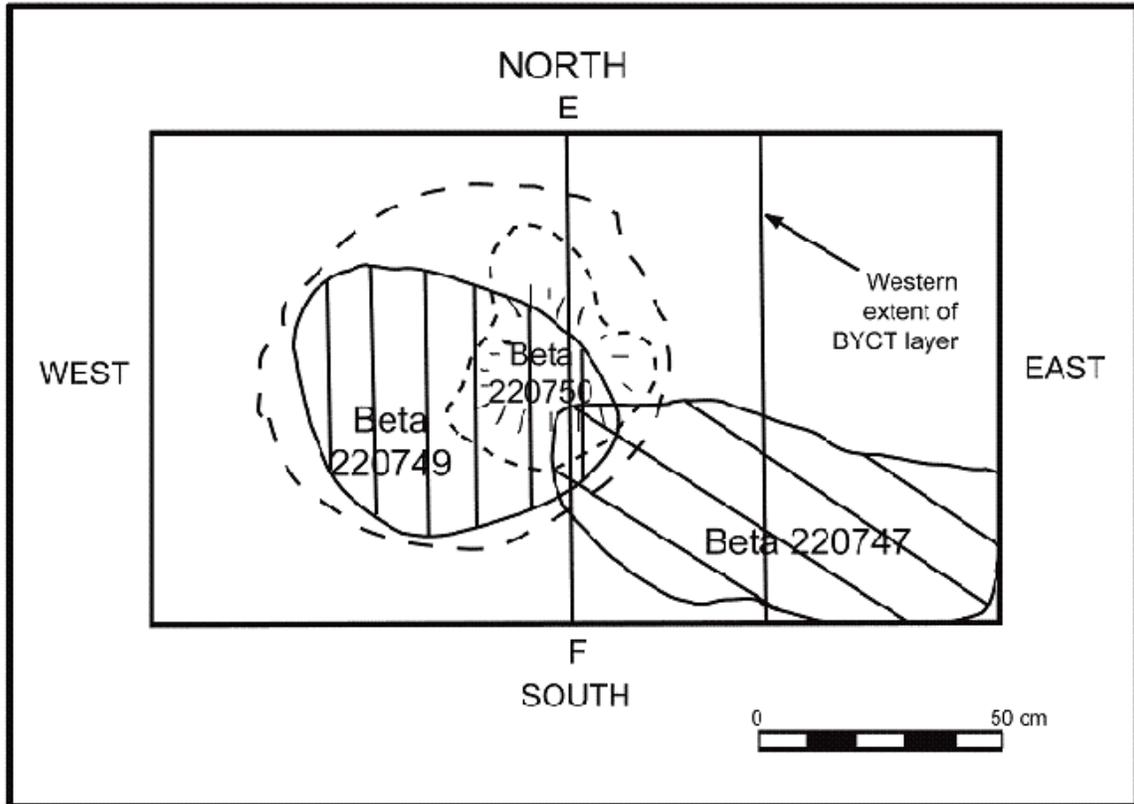


Figura 10. Vista en planta del área B, con el pozo oeste mostrando la relación entre las muestras de carbón (sombreado) y el agujero para poste (línea de puntos). Adaptado de Altschul 1978a:68, 72, 99.

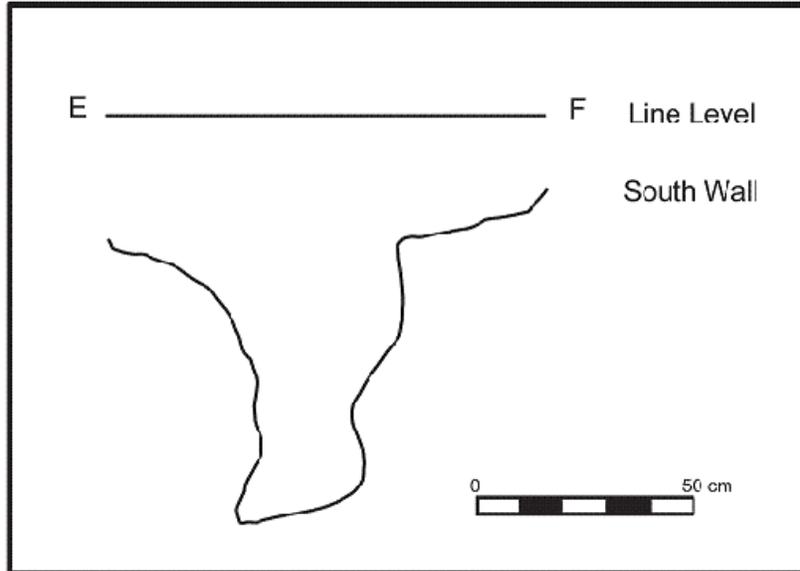


Figura 11. Área B, pozo oeste mostrando el corte transversal sobre la línea E-F de la Figura 10. Según Altschul 1978a:96.

A fin de entender porqué tiene sentido que la muestra más próxima a la superficie, Beta 220747, tiene la fecha más antigua, es necesario examinar la arqueología del área B. El área B, a diferencia de las áreas A, C, y D, no cuenta con un piso de concreto teotihuacano, y aparentemente nunca lo tuvo (Altschul 1978b: 14). Ya se ha sugerido con anterioridad que las cientos de distintas lajas de basalto que se hallaron apiladas en el extremo de la cueva, pudieron haber formado en algún momento un piso (Millon 1981:234). La idea de un piso de laja al final de la cueva se ve apoyada por un par de líneas de evidencia del área B. La superficie actual de la cueva, un piso de tierra compactada, varía en espesor en el pozo oeste, de un par de centímetros, a raramente más de 5 cm (Altschul 1978a: 91-92); en el pozo este sobre el relleno del INAH, es de 2-3 cm de grosor (Altschul 1978b: 8). Este piso en el último pozo, debe haberse formado en un período de tiempo relativamente corto, muy probablemente ayudado por el hecho de haber transportado fuera de la cueva el material discutido más arriba. Yo sugiero que en el pozo oeste, lo ligeramente más grueso en promedio comparado con el piso de tierra del pozo este, pudo haberse mayormente formado también a raíz del movimiento de gente por la cueva, ya que las mitades superiores de las tapias se violentaron por primera vez un número no determinado de siglos atrás.

Debajo del piso de tierra en la sección oeste no perturbada del pozo este, y los 50 cm más hacia el este del pozo oeste, hay una capa de TABT (Altschul 1978a: 72). Si es verdad que el actual piso de tierra es una creación post- Teotihuacana, entonces la capa de TABT debió haber sido la superficie intacta teotihuacana más reciente. En 1978 Altschul (1978b: 14) pensó que estaba indicando la

preparación de algún tipo de superficie. Se observó en el área C que un estrato de TABT se habría colocado como una superficie preparatoria para la construcción del piso de concreto y las tapias, de modo que es enteramente posible que el TABT en el área B fuera una superficie preparatoria para el piso de laja. Dada la ausencia de la puesta de un piso permanente en lo que indudablemente fue una parte muy importante de la cueva, esta sugerencia tiene sentido.

La [Figura 10](#) muestra el extremo oeste (aproximado) del estrato de TABT. Este borde a duras penas se corresponde con el borde este del agujero para poste, y es una certeza que la actividad alrededor de este agujero, incluyendo la puesta inicial del poste y su subsiguiente remoción y relleno, debieron haber perturbado el TABT. De hecho, pasando el borde del TABT hacia el oeste donde se encuentra el agujero para poste, el suelo se describe como “compuesto por más cascajo que tepetate” (Altschul 1978a: 71), sugiriendo una mezcla del estrato de TABT con “únicamente” el relleno de cascajo que se encontraba debajo de la capa no perturbada de tepetate (Altschul 1978a: 71). De acuerdo con este escenario, la capa de TABT debió haber estado presente *antes* de que se colocara el poste, y habría cubierto la totalidad del pozo.

Es dentro de este contexto que Beta 220747 tiene sentido. La [Figura 10](#) muestra que corre de este a oeste a lo largo del borde sur del pozo de sondeo, que no está centrado en el agujero para poste, y que la mitad está en el estrato no perturbado de TABT. Aunque no tiene ceniza, puede ser un depósito primario porque el tepetate en el ángulo sudeste del pozo estaba descolorido, sugiriendo fuego (Altschul 1978a: 69). Estos datos se conciben con una interpretación de Beta 220747, con una fecha de intersección para el 90 de la era común, representando actividad asociada con la construcción o posiblemente la restauración del piso de laja.

La [Figura 10](#) también muestra que Beta 220749 y Beta 220750 estaban centradas en el agujero para poste, sugiriendo que ambas muestras reflejan actividad asociada con el poste. Como sería de esperar, Beta 220750, estratigráficamente más baja, tiene una fecha más temprana que Beta 220749 ([Cuadro 2](#)).

Se fechó otra muestra del área B, ésta de un área a la que nos referimos como el pozo NE ([Figura 1](#)). Beta 220746 fue la única muestra del real extremo de la cueva. Como parte de la excavación en el área B, se despejó escombros del pilar noreste a la entrada de la Cámara Norte. Esto se hizo para determinar si las excavaciones previas se extendieron completamente hasta la pared de la cámara, lo que terminó siendo el caso (Altschul 1978a: 76, 77). En el curso de la excavación, una sección del pilar teotihuacano construido colapsó (Altschul 1978a: 81). Beta 220746 era carbón del derrumbe del pilar, y como tal, se trataba de material no perturbado, aunque no había evidencia de quemado *in situ*. Lo que esperábamos era que esta muestra proporcionara una fecha para

las actividades que se realizaron en el final de la cueva, y que la misma pudiera definir un período temporal antes del cual el pilar no podría haber sido construido. Su fecha de intersección es para el 150 de la era común, con un rango 2 sigma del 80 al 250 de la era común. Esta fecha cae sólidamente entre aquellas que corresponden a la nivelación inicial de la cueva y la colocación del concreto, y así muy bien podría datar la actividad que se realizó en el fondo de la cueva.

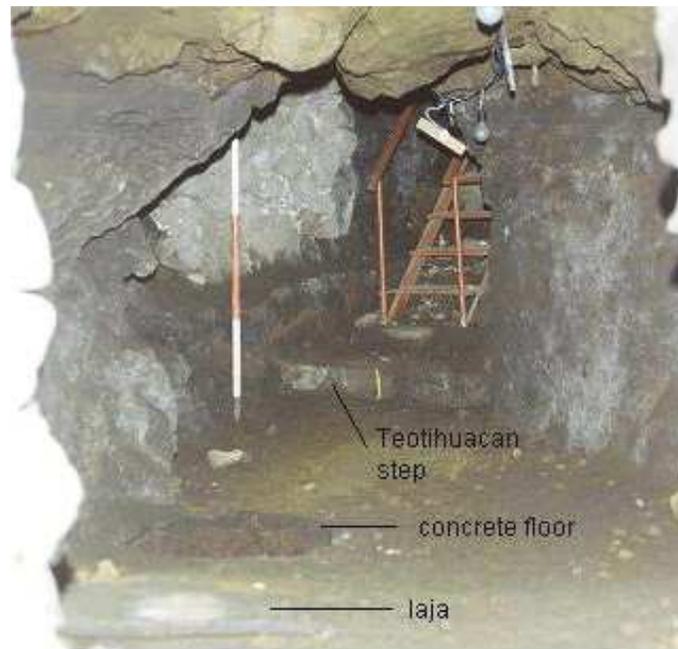


Figura 12. Área D – el área general de la entrada a la cueva antes de la excavación, mirando hacia el oeste. El pozo en el lado sur de la cueva ya había sido excavado antes del trabajo del PMT. © R. Slod.

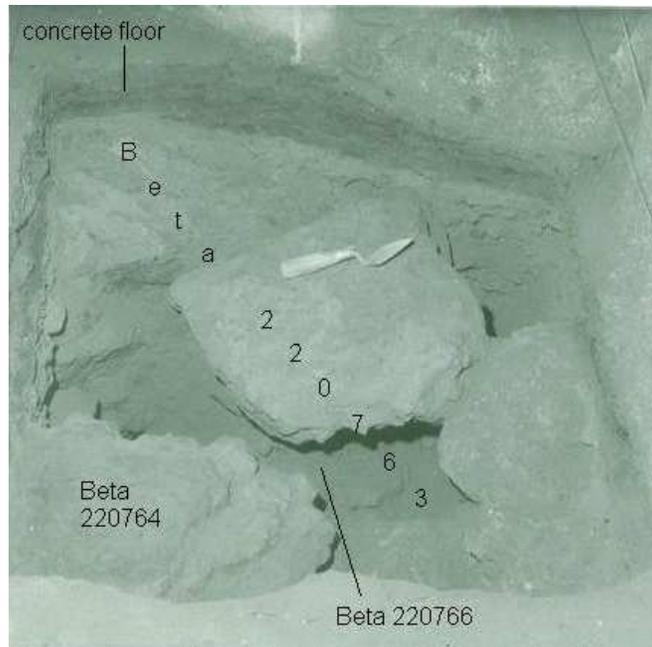


Figura 13. Pozo de sondeo en el área D en la base del extremo norte del escalón de Teotihuacán. El pozo una vez terminada la excavación, señalando la ubicación de las muestras de carbón. La línea vertical amarilla en el escalón proporciona una relación con la Figura 12. © R. Millon.

Área D – La entrada a la cueva

El pozo de sondeo en el área D cubrió un área de aproximadamente 1.05 m por 0.90 m (Altschul 1978a: 31) ([Figura 12](#) y [Figura 13](#)). Se fecharon tres muestras de carbón; todas estaban selladas por un piso intacto de concreto ([Figura 13](#)). Dos muestras estaban en el estrato inmediatamente debajo del piso de concreto (Altschul 1978a: 160-163). Beta 220763 era un pozo de fuego que corría diagonalmente a través del pozo de sondeo (Altschul 1978a: 153). Su fecha de intersección es para el 250 de la era común, con un rango de 2 sigma calibrado del 150 al 390 de la era común. Esta fecha se condice con todas las otras fechas tardías de las áreas A, B, y C, y proporciona una fecha antes de la cual el piso de concreto no pudo haberse construido. Beta 220764 también es del estrato que está directamente por abajo del piso de concreto, pero del ángulo sudeste del pozo, fuera del área ocupada por Beta 220763 (Altschul 1978b: 32). La presencia de algo de ceniza, si bien no tanta como en Beta 220763, lo identifica como un posible pozo de fuego (Altschul 1978b: 32). La fecha de intersección de Beta 220764 es para el 110 de la era común, con un rango de 2 sigma calibrado del 40 al 230 de la era común. Puede ser interpretado como representando el uso de la cueva. La tercera muestra Beta 220766 fue del estrato inferior, el relleno que se usó en un principio para nivelar el piso de la cueva. Su fecha de intersección es para el 70 de la era común, con un rango de 2 sigma calibrado del 10 antes de la era común al 140 de la era común. Esta fecha concuerda bien

con las otras que se interpretan como fechando el estrato más bajo del relleno ([Cuadros 1 y 2](#)).

Discusión

La discusión que sigue usa fechas de intersección como una manera de escribir sobre las muestras de manera abreviada. No tiene la intención de implicar creencia de que la fecha del episodio referenciado por el carbón ocurrió en el “año” de intersección. Siempre es útil considerar los rangos de 1 y 2 sigma de las muestras cuando se evalúe el siguiente análisis. Pero la fecha de intersección proporciona una forma de *ordenar relativamente* las muestras en una escala de tiempo, pero dándonos cuenta, por supuesto, de la posibilidad de que algunos reacomodamientos menores de este orden puedan tener que ocurrir para obtener la real secuencia de eventos. Yo elegí esta manera de organizar la discusión porque pareciera ser la manera menos abigarrada de comparar fechas y ofrecer reconstrucciones. La discusión siempre toma en cuenta el contexto arqueológico de las muestras, y excepto por Beta 220760, asume que las muestras son exactas. Además de Beta 220760, hay un plausible “acuerdo” entre la arqueología y las fechas, que comienzan a crear un cuadro del uso teotihuacano temprano y organizado de la cueva.

Los resultados del fechamiento por radiocarbono indican que dentro de los lineamientos establecidos en la sección Diseño de la Investigación, pueden identificarse dos eventos diferentes: la nivelación inicial del piso de la cueva hacia mediados del siglo uno de la era común, y la aplicación del concreto teotihuacano, que incluye el bloqueo de la construcción, no antes de mediados del siglo tres de la era común. El primer resultado era de esperarse; el segundo no lo era. Para recapitular, “evento” se refiere a una serie de episodios de quema, todos relacionados con la misma modificación de la cueva ocurrida en un lapso de tiempo lo suficientemente breve como para aparecer en las dataciones por radiocarbono como si todos los episodios hubieran ocurrido en forma contemporánea.

Ver la nivelación inicial del piso de la cueva como un único evento se ve sostenido por un par de líneas de evidencia. Una de ellas es la consistencia en las fechas de las muestras del nivel inferior de relleno: Beta 220743 en el área A, Beta 220754 en el área C, y 220766 en el área D. Las fechas de intersección de estas tres muestras, cada una de las cuales puede ser considerada un episodio del evento, en orden, son el año 70 de la era común, año 40 de la era común, y año 70 de la era común ([Cuadro 2](#)). Además, se ha planteado que Beta 220744 en el área A, con una fecha de intersección para el año 40 de la era común, también indica un uso temprano de la Cámara Transversal Sur. Dada la simetría de la cámara, parece razonable asumir que la Cámara Transversal Norte también estuvo en uso en ese momento. Si bien no hubo muestras de carbón del nivel de relleno del piso de la cueva en el área B, Beta 220747 corrobora

indirectamente la hipótesis de un evento único. Su fecha de intersección para el 90 de la era común en un estrato que pudo haber servido como una superficie de preparación para un piso de laja al final de la cueva, indica que la nivelación inicial del piso de la cueva ya estaba completada en ese momento. Lo mismo puede decirse en el área C de Beta 208984, con una fecha de intersección para el 80 de la era común. De este modo, hay seis fechas que indican que la nivelación inicial del piso de la cueva tuvo lugar alrededor de mediados del siglo uno de la era común.

Este fechamiento es importante por varias razones. Sugiere que la cueva era más antigua que cualquiera de los otros cuatro túneles de cantera al este de la Pirámide del Sol. Manzanilla *et al.* (1996: 259-260) reportan una de 29 fechas por radiocarbono como comparativamente temprana. Esta muestra era de Cueva de la Basura, y es la Beta 69912, con una fecha de intersección para el año 80 de la era común, y un rango 2 sigma del 180 antes de la era común al 370 de la era común (Manzanilla *et al.* 1996: 259). La siguiente datación por radiocarbono que tienen es Beta 69910, también de Cueva de la Basura, con una fecha de intersección para el año 440 de la era común y un rango 2 sigma del 260 al 630 de la era común (Manzanilla *et al.* 1996: 259). Ellos sugieren que la muestra más antigua puede datar de la extracción inicial del tezontle que se necesitó para la actividad de construcción a gran escala del siglo uno de la era común (Manzanilla 1994: 59, Manzanilla *et al.* 1996: 248). Esto tiene sentido. Sin embargo, las comparaciones de la ubicación de la cueva con los cuatro túneles de extracción y de las fechas por radiocarbono de la cueva con las de los cuatro túneles de extracción, indican que los dos conjuntos de datos son bastante diferentes.

No sólo la cueva parece ser anterior, sino que en conjunción con las interdependencias cuidadosamente pensadas que se encontraron entre la cueva y la pirámide (Sload 2005), la sugerencia es que la Pirámide del Sol y su cueva fueron diseñadas en el marco de un bien desarrollado conjunto de creencias. Combinado con el hecho de que la Pirámide del Sol es una de las pirámides más grandes del mundo, la indicación es que mientras que puede ser verdad que de la cueva se extrajo material piroclástico para usar en proyectos de construcción en la superficie, había un sistema de creencias que impulsaban esta conducta. La actividad de usar material de la cueva para construcciones en la superficie pareciera relacionarse más con una conducta ritual diseñada para utilizar las propiedades vivas y reproductoras de poder del material extraído y para vincular dos (inframundo y superficie) o tres (inframundo, superficie, y mundo superior) niveles del universo que con la necesidad de una cantera. Toda la evidencia apunta al punto de vista émico según el cual la cueva era una cueva y no un túnel de extracción.

Hay algunas fechas que pueden interpretarse como fechas de “uso”. Esto es, las muestras representadas por estas fechas probablemente reflejan distintas actividades que tuvieron lugar en la cueva una vez completada la nivelación

inicial, una modificación que hubiera hecho que la cueva fuese mucho más fácil de atravesar. Dos de estas fechas de “uso”, Beta 220747 y Beta 208984 acaban de ser referenciadas como definiendo el extremo superior del evento de relleno hasta el nivel de piso. Estas dos muestras y los cuatro episodios que están definidos como el “evento” inicial de nivelación del piso de la cueva se exhiben en el [Cuadro 3](#) como las seis fechas más tempranas. Las tres siguientes fechas de intersección en el [Cuadro 3](#) también pueden ser interpretadas como representando episodios de uso de la cueva. La fecha en el área D Beta 220764 con una fecha de intersección para el 110 de la era común, se interpretó como actividad asociada con un pozo de fuego en el piso que fue luego cubierto por concreto. Beta 220750 en el área B, con una fecha de intersección para el año 130 de la era común, representa actividad temprana asociada con el agujero para poste, y Beta 220 746 en la Cámara Norte del final, con una fecha de intersección para el año 150 de la era común, representa un evento de quema que fue incorporado en el mortero que se usó para construir o restaurar el pilar del lado este de la entrada de la cámara. Todas estas fechas de uso se condicen con la evidencia cerámica que apunta a un uso teotihuacano de la cueva durante Tzacualli y Miccaotli. También indican que la nivelación inicial del piso de la cueva fue llevada a cabo como parte de un plan que anticipó para la totalidad de la cueva, los usos a los que se la sometió inmediatamente después.

Cuadro 3. Distribución de muestras de radiocarbono por fecha de intersección y área de excavación.

Fecha de Intersección Era común	# de Muestras	Área
40 - 50	2	A, C
60 - 70	2	A, D
80 - 90	2	B, C
100 - 110	1	D
120 - 130	1	B
140 - 150	1	B
160 - 170		
180 - 190		
200 - 210		
220 - 230	4	A,B,C,C
240 - 250	2	C, D
260	1	C

El [Cuadro 3](#) muestra que hay siete muestras con fechas de intersección posteriores al 210 de la era común. Eliminando la anómala Beta 220760 del área C, que fue discutida anteriormente, la discusión se centra en seis fechas. Estas fechas se agrupan entre el 220 y el 260 de la era común. El agrupamiento es claro porque no hay fechas de intersección después del 260 de la era común, y hay un vacío de 70 años entre la fecha de intersección más temprana en este grupo y la fecha de “uso” más tardía, que fue del derrumbe del pilar. Tomadas solas, estas seis fechas proporcionan un marco temporal para la más temprana construcción del piso de concreto y las tapias en que pudo haber tenido lugar. Al mismo tiempo, se está estudiando una hipótesis: ¿fue esta modificación un evento único? La arqueología de las tres muestras que seleccioné porque parecían guardar relación con la construcción de las tapias, sugiere que pueden hacer más que simplemente definir la más temprana en que pudo haber tenido lugar esta modificación –en realidad pueden darle una fecha a la modificación misma. Estas fechas de intersección muestran un buen agrupamiento, que da sustento a considerar la construcción de las tapias 11 y 12 como un solo evento. Beta 220749 en el área B agrega más sustento. Esta muestra fue interpretada como representando actividad en el agujero para poste cerca del final de la cueva. Su fecha de intersección para el 230 de la era común, indica que la cueva todavía estaba abierta en toda su extensión en este momento del tiempo. Sugiere que las tapias 2 a 11 probablemente se construyeron como parte de un evento, puesto que su fecha de intersección, así como los rangos de 1 y 2 sigma, son los mismos que los de Beta 220753 en la tapia 11. No hay evidencia respecto a la construcción de las tapias 13 a 18. Las otras dos muestras en este agrupamiento, Beta 220745 en el área A y Beta 220763 en el área D, no ayudan, porque ambas muestras están al oeste de la tapia 18. Sin embargo sus fechas proporcionan un marco temporal para las más tempranas, según el cual el concreto pudo haber sido aplicado en esa sección de la cueva que quedó accesible después de haberse completado la construcción de las tapias. En la Cámara Transversal Sur, la fecha de intersección es para el 220 de la era común, y en la entrada de la cueva, para el 250 de la era común. Las seis fechas tomadas juntas no exhiben un patrón temporal de este a oeste según podría esperarse si estos episodios de quema hubieran ocurrido como más de un evento. Si bien estas fechas producen claras líneas de evidencia para ulteriores estudios, su número puede no ser suficiente para hacer planteos definitivos. Sin embargo, la dirección indicada es que la aplicación de concreto sobre la totalidad del piso de la cueva tuvo lugar como parte del mismo evento que llevó a la construcción de las tapias. Mientras que es posible que el evento pueda haber tardado un tiempo en completarse, lo que incluye no haber sido una operación continuada, parece poco probable que el proceso se hubiera iniciado y detenido de acuerdo con algún importante ciclo calendárico, como por ejemplo la Rueda Calendárica.

El [Cuadro 3](#) pone de relieve otros dos aspectos interesantes de la datación por radiocarbono. El primero es la falta de fechas de intersección en Miccaotli, una fase de 50 años que está proporcionalmente bien representada en las

cerámicas. Esta discrepancia puede ilustrar que las fechas radiocarbónicas no pueden ser disecadas sin corroborar la arqueología. También puede tratarse de un artefacto de mi proceso de selección de muestras. El segundo fenómeno de interés es que el ajustado agrupamiento de fechas tardías encaja perfectamente en Tlamimilolpa Temprano, un resultado que no se ve reflejado en las colecciones cerámicas, que promedian más de un 90% de Tzacualli-Miccaotli. Tanto la recolección de superficie del PMT de 1976 como los números de los tiestos Tlamimilolpa de PE28 pueden contarse en dos manos. Esta aparente contradicción, combinada con la brecha Miccaotli, sugiere que antes de que se construyeran las tapias y la cueva fuera sellada con concreto, pudo haber experimentado un período de abandono posible de medir con dataciones por radiocarbono, como otro evento. También viene en apoyo de esta interpretación Beta 220764, la muestra de “uso” con una fecha de intersección para el 110 de la era común, que estaba directamente debajo del concreto en el área D. Pareciera representar actividad in situ en la entrada de la cueva, ocurrida un siglo completo o más antes de que se aplicara el concreto encima. Beta 220744 en el área A es similar. Tiene una fecha de intersección para el año 40 de la era común, fue hallada adherida al fondo del concreto, y parece representar actividad que tuvo lugar casi dos siglos antes de asentarse el concreto. No sólo estas fechas dan sustento a un período de desuso para la cueva, sino que también, mientras estuvo en uso, tuvo un acceso respetuoso y muy limitado por parte de un pequeño número de personas.

Un escenario en el que la cueva experimentara un significativo período de abandono, con construcción de tapias sucediendo en la fase Tlamimilolpa, quiere decir que las cerámicas Tlamimilolpa pudieron haber sido puestas en la cueva mientras se estaba cerrando, y no como parte de una re-entrada teotihuacana. Resulta de interés notar que, con respecto a la posibilidad de una re-entrada durante las fases teotihuacanas tardías, tanto la colección de superficie de 1976 como la colección de PE28 de 1978 no contienen tiestos diagnósticos ni de la fase Xolalpan ni de la fase Metepec. Sin embargo, cerca de la entrada de la cueva en la colección de superficie de 1976, hay un tiesto de cada uno de Anaranjado Fino, San Martín Anaranjado, y Anaranjado Burdo Fino. A los Anaranjados Finos no se les puede asignar una fase. San Martín Anaranjado es más diagnóstico, y aparece por primera vez en Xolalpan Temprano, pero teniendo buenos antecedentes en Tlamimilolpa Tardío (Rattray 2001: 233). Por un lado, el armado bastante similar de las dos colecciones en términos de fases podría sugerir algo no más tardío que un uso teotihuacano, después de su uso original; por otro lado, si la cueva hubiera sido re-entrada por teotihuacanos antes de la caída de la ciudad, es posible que la(s) visita(s) no dejara(n) restos materiales detrás, o que la limpieza de la cueva de material superficial hubiera dado como resultado un número tan reducido de tiestos de superficie, que la distribución pudiera parecer similar a la colección anterior al colocado del piso de concreto. Algunas preguntas relacionadas con un acceso más tardío a la cueva por parte de los teotihuacanos pueden quedar sin respuesta, pero para el propósito que nos ocupa, las dataciones por

radiocarbono sugieren que los tiestos Tlamimilolpa podrían estar relacionados con la construcción de las tapias y la aplicación del concreto.

Conclusión

Los resultados de este trabajo, si bien consistentes, precisos y prometedores, deberán considerarse como hipótesis de trabajo debido al limitado número de fechas, y debido a que el análisis de la totalidad de los materiales de la cueva todavía se encuentra en curso. Todos los escenarios presentados en este informe son intrigantes y pueden llegar a aclararse con más fechas. Dicho esto, el confinamiento del uso inicial y organizado de la cueva a un período que antecede al florecimiento del “Clásico”, no sólo de la ciudad sino de buena parte de Mesoamérica, combinado con la influencia ejercida por Teotihuacán en otras áreas de Mesoamérica, hace que analizar la cueva sea importante no sólo para nuestra comprensión del desarrollo temprano de Teotihuacán, sino para todo lo que siguió en Mesoamérica también.

Agradecimientos

Mis primeros agradecimientos son para la Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, Inc. (FAMSI), quien hizo que este proyecto fuera posible. También estoy profundamente agradecido a un número de personas por su generosidad: René Millon por el permiso para usar el material de PE28 del PMT y su mapa de la cueva; George L. Cowgill por el acceso a los recursos del Laboratorio y por su muy buena predisposición en el mismo para reanalizar las cerámicas de la cueva, las cuales, a la luz de los cambios sufridos en las fases cerámicas de Teotihuacán desde 1978, han proporcionado una mayor confianza en las cerámicas que aportan los antecedentes para este estudio; Jeff Altschul por su permiso irrestricto para usar sus notas de campo de PE28, y por sus muy útiles comentarios sobre un borrador de este informe; y M. Oralia Cabrera Cortés por su ayuda con el español. Gracias especiales también a Emily McClung de Tapia por el permiso para incluir su fecha en este análisis, al Consejo de Arqueología, INAH, por su oportuna aprobación para exportar las muestras de radiocarbono, y a Ceferino Ortega por los nuevos análisis cerámicos. Finalmente, hay otras personas a quienes quisiera agradecer en el Laboratorio – Tom y Cindi Charleton, Sarah Clayton, Destiny Crider, Seth y Aaron Davidovits, Mia Jorgenson, Ian Robertson, Nawa Sugiyama, Kristin Sullivan –no sólo por toda su colaboración, sino por hacer tan agradables mis cinco semanas de estadía. Gracias a Jimm Letts y a Nora Weinerth por ayudarme a preparar el informe final. Aunque todos aquellos que he mencionado aquí han contribuido al éxito del proyecto, el análisis es sólo mío y soy por lo tanto totalmente responsable de cualquier error o equivocación.

Lista de figuras y cuadros

- [Figura 1.](#) Cueva debajo de la Pirámide del Sol. Según Millon 1992: 386.
- [Figura 1a.](#) Cara frontal occidental de la Pirámide del Sol mostrando la puerta abierta de la entrada a la cueva. © R. Slod.
- [Figura 2.](#) Mapa regional mostrando la ubicación de Teotihuacán. © FAMSI.
- [Figura 3.](#) Cronología cerámica del Valle de Teotihuacán. (Según Millon 1981: Figura 7-7; modificado por Cowgill 1997: Figura 1).
- [Figura 4.](#) Entrada a la cueva. © René Millon.
- [Figura 5.](#) Área C, pozo oeste: perfil norte este de la fachada oeste de la tapia 12. Según Altschul 1978a: 144.
- [Figura 6.](#) Cámara Transversal Sur, mirando al sur, mostrando el área A excavada y la ubicación de las muestras de carbón, con el número Beta de laboratorio anotado. © R. Slod.
- [Figura 7.](#) Área C antes de la excavación. En la tapia 11 mirando hacia el oeste a la parte de atrás de la tapia 12 (hay una piedra de drenaje reclinada sobre el lado norte). © René Millon.
- [Figura 8.](#) Área C, pozo oeste, tapia 12 en la Estación 7. Beta 220758 estaba en el área del cucharín pero en un estrato inferior. © R. Slod.
- [Figura 9.](#) Área B antes de la excavación, mirando hacia el este. El Área B está más allá de la Estación 10 en el medio de la foto. La bolsa, lejos y en el fondo, está en el extremo oriental de la Cámara Este al final de la cueva. © René Millon.
- [Figura 10.](#) Vista en planta del área B, con el pozo oeste mostrando la relación entre las muestras de carbón (sombreado) y el agujero para poste (línea de puntos). Adaptado de Altschul 1978a: 68, 72, 99.
- [Figura 11.](#) Área B, pozo oeste mostrando el corte transversal sobre la línea E-F de la Figura 10. Según Altschul 1978a: 96.
- [Figura 12.](#) Área D – el área general de la entrada a la cueva antes de la excavación, mirando hacia el oeste. El pozo en el lado sur de la cueva ya había sido excavado antes del trabajo del PMT. © R. Slod.

[Figura 13.](#) Pozo de sondeo en el área D en la base del extremo norte del escalón de Teotihuacán. El pozo una vez terminada la excavación, señalando la ubicación de las muestras de carbón. La línea vertical amarilla en el escalón proporciona una relación con la Figura 12. © R. Millon.

[Cuadro 1.](#) Propiedades de las muestras por radiocarbono.

[Cuadro 2.](#) Las fechas por radiocarbono.

[Cuadro 3.](#) Distribución de muestras de radiocarbono por fecha de intersección y área de excavación.

Sources Cited

Altschul, Jeffrey H.

1978a Altschul's Field Notes from the 1978 TMP Season, TE28. On file, Statistical Research, Inc., Tucson.

1978b TE28 – Test Excavations in the Cave Underneath the Pyramid of the Sun, October 1978. Manuscript on file, Statistical Research, Inc., Tucson.

Beta Analytic

2006 <http://www.radiocarbon.com> - Lab Methods & Quality Control, Sample Quantities Required for Analyses.

Bowman, Sheridan

1990 *Radiocarbon Dating*. University of California Press/British Museum.

Brady, James E

1997 Settlement Configuration and Cosmology: The Role of Caves at Dos Pilas. *American Anthropologist* 99(3):602-618.

Brady, James E. and Pierre R. Colas

2005 Nikte' Mo' Scattered Fire in the Cave of K'ab Chante'. In *Stone Houses and Earth Lords: Maya Religion in the Cave Context*, edited by Keith M. Prufer and James E. Brady, pp. 149-166. University Press of Colorado, Boulder.

Brady, James E. and Andrea Stone

1986 Nah Tunich: Entrance to the Maya Underworld. *Archaeology* 39(6):18-25.

- Cowgill, George L.
 1997 State and Society at Teotihuacán, México. In *Annual Review of Anthropology*, volume 26, edited by William H. Durham, pp. 129-161. Annual Reviews Inc., Palo Alto.
- 2000 The Central Mexican Highlands from the Rise of Teotihuacán to the Decline of Tula. In *The Cambridge History of the Native Peoples of the Americas*, volume 2, pp. 250-317, edited by REW Adams and MJ MacLeod. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gillespie, Richard
 1986 *Radiocarbon User's Handbook*. Monograph number 3. Committee for Archaeology, Oxford University, Oxford, Great Britain.
- Heyden, Doris
 1973 ¿Un Chicomostoc en Teotihuacán? La Cueva baja la Pirámide del Sol. *Boletín - Instituto Nacional de Antropología e Historia, Epoca II*, 6:3-18.
- 1975 An Interpretation of the Cave Underneath the Pyramid of the Sun in Teotihuacán, México. *American Antiquity* 40(2):131-147.
- Manzanilla, Linda
 1994 Geografía sagrada e inframundo en Teotihuacán. *Antropológicas*, vol 11, pp. 53-65. Nueva época. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2002 The Construction of the Underworld in Central México. In *Mesoamerica's Classic Heritage*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 87-116. University Press of Colorado, Boulder.
- Manzanilla, Linda, L. Barba, R. Chávez, A. Tejero, G. Cifuentes and N. Peralta
 1994 Caves and geophysics: an approximation to the underworld at Teotihuacán, México, *Archaeometry*, volume 36, part 1, pp. 141-157.
- Manzanilla, Linda, Claudia López and AnnCorinne Freter
 1996 Dating Results from Excavations in Quarry Tunnels behind the Pyramid of the Sun at Teotihuacán. *Ancient Mesoamerica* 7:245-266.
- Millon, René
 1973 *Urbanization at Teotihuacán, México*, volume 1, *The Teotihuacán Map*, part 1:Text. University of Texas Press, Austin.

- 1981 Teotihuacán: City, State, and Civilization. In *Archaeology*, edited by Jeremy A. Sabloff, pp 198-243. *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, Vol. 1, Victoria Reifler Bricker, general editor, University of Texas Press, Austin.
- 1988 The Last Years of Teotihuacán Dominance. In *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, pp.102-164, edited by Norman Yoffee and George Cowgill. University of Arizona Press, Tucson.
- 1992 Teotihuacán Studies: From 1950 to 1990 and Beyond. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacán*, pp. 339-419, edited by Janet Catherine Berlo. *Dumbarton Oaks Research Library and Collection*.
- 1993 The Place Where Time Began: An Archaeologist's Interpretation of What Happened in Teotihuacán History. In *Teotihuacán: Art from the City of the Gods*, edited by Kathleen Berrin and Esther Pasztory, pp. 16-43. The Fine Arts Museums of San Francisco.
- Millon, René, Bruce Drewitt, and James A. Bennyhoff
1965 The Pyramid of the Sun at Teotihuacán: 1959 Investigations. *Transactions of the American Philosophical Society* new series volume 55, part 6. The American Philosophical Society, Philadelphia.
- Prufer, Keith M.
2005 Shamans, Caves, and the Roles of Ritual Specialists in Maya Society. In *In the Maw of the Earth Monster: Mesoamerican Ritual Cave Use*, edited by James E. Brady and Keith M. Prufer, pp. 186-222. University Press of Texas Press, Austin.
- Prufer, Keith M. and Andrew Kindon
2005 Replicating the Sacred Landscape. In *Stone Houses and Earth Lords: Maya Religion in the Cave Context*, edited by Keith M. Prufer and James E. Brady, pp. 25-46. University Press of Colorado, Boulder.
- Pugh, Timothy W.
2005 Caves and Artificial Caves in Late Postclassic Maya Ceremonial Groups. In *Stone Houses and Earth Lords: Maya Religion in the Cave Context*, edited by Keith M. Prufer and James E. Brady, pp. 47-70. University Press of Colorado, Boulder.
- Rattray, Evelyn Childs
2001 *Teotihuacán: Ceramics, chronology and cultural trends*. Instituto Nacional de Antropología e Historia/University of Pittsburgh.

- Sanders, William T, Jeffrey R. Parsons and Robert S. Santley
 1979 *The Basin of México: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*. Academic Press, New York.
- Sload, Rebecca
 2005 The Ritual Termination of the Cave under the Pyramid of the Sun, Teotihuacán, México. Written version of paper presented at the 70th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Salt Lake City, Utah, March 30-April 3, 2005.
- Šprajc, Ivan
 2000 Astronomical Alignments at Teotihuacán, México. *Latin American Antiquity* 11(4):403-415.
- Stone, Andrea
 2005 Scribes and Caves in the Maya Lowlands. In *Stone Houses and Earth Lords: Maya Religion in the Cave Context*, edited by Keith M. Prufer and James E. Brady, pp. 135-148. University Press of Colorado, Boulder.
- Stuiver, Minze, Paula J. Reimer, Edouard Bard, J. Warren Beck, G. S. Burr, Konrad A. Hughen, Bernd Kromer, Gerry McCormac, Johannes van der Plicht, and Marco Spurk
 1998 INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon* 40(3):1041-1083.
- Taylor, R. E.
 1987 *Radiocarbon Dating: An Archaeological Perspective*. Academic Press, Inc., New York.
- Taylor, R. E., A. Long and R. S. Kra
 1992 *Radiocarbon after Four Decades: An Interdisciplinary Perspective*. Springer-Verlag, New York.
- Vogt, Evon Z. and David Stuart
 2005 Some Notes on Ritual Caves among the Ancient and Modern Maya. In *In the Maw of the Earth Monster: Mesoamerican Ritual Cave Use*, edited by James E. Brady and Keith M. Prufer, pp. 155-185. University Press of Texas Press, Austin.