



EL TEPETATE PARA LAS UNIDADES HABITACIONALES DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE XOCHITECATL-CACAXTLA DEL PERIODO FORMATIVO, MÉXICO

Lilit Pogosyan¹, Carlos Lazcano Arce², Sergey Sedov³

¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, México
lilit-tos@yandex.ru

²Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México lazcanoarce8@excite.com

³Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, México serg_sedov@yahoo.com

Palabras clave: micromorfología, material de construcción, tezontle suelo

Resumen

Los tepetates tipo fragipan, unos de los materiales típicos de construcción de tierra en el centro de México, son capas endurecidas cuando están secos, pero fácilmente se pierde su estructura cuando lo meten en el agua. Contrario a otros materiales de arquitectura de tierra (adobe, bajareque, etc.), el tepetate no necesita procesamiento complejo y puede ser utilizado tal cual. Las características geológicas de los tepetates importantes para la construcción, así como su modo de uso antiguo están poco estudiados. El presente artículo propone un estudio de los tepetates tipo fragipan naturales del estado de Tlaxcala, México, para evaluar tanto sus características morfológicas como de materiales de construcción. Se describe el perfil edafosedimentario Tlalpan y el muestreo de varias capas de los tepetates. Se hicieron observaciones de las láminas delgadas de los tepetates y paleosuelos en el microscopio petrográfico, que permitieron detallar las relaciones entre los componentes del suelo. En el sitio arqueológico de Xochitecatl-Cacaxtla se hicieron observaciones sobre cantidades de fragmentos de tepetate y tipos de construcciones donde esos se utilizaron. En las muestras de los contextos habitacionales no están presentes los cutanes de iluviación, típicos para los tepetates. Se concluye que los materiales de construcción, aunque a simple vista se parecen a los tepetates, en realidad no pertenecen a los materiales endurecidos naturales, sino son materiales edáficos procesados, donde se anexaron componentes vegetales y fragmentos de piedra volcánica.

1. INTRODUCCIÓN

Tepetate es un término que no pertenece a las clasificaciones edafológicas oficiales y se usa para denominar específicamente unas capas endurecidas formadas de la ceniza volcánica (Etchevers et al., 2006). La palabra toma su origen del náhuatl y literalmente se le ha traducido como “petate de piedra”, “cama de piedra”. Hay diferentes tipos de los tepetates, entre ellos los tepetates tipo fragipan que no están cementadas por SiO_2 , Fe_2O_3 o algún otro agente de este tipo, sino que se compactan por la reorganización de las partículas del tamaño arcilla dentro de la matriz. Esos tepetates tienen una tendencia de formar una estructura columnar o prismática. Los bloques estructurales están separados por las grietas, por las que pasa el agua (Werner, 1992), mientras que los bloques tienen una alta densidad (Flores-Román et al., 1992; Nimlos; Hillery, 1990). Los tepetates tipo fragipan, son unos de los materiales típicos de construcción de tierra en el centro de México, porque no necesitan procesamiento complejo y pueden ser utilizados tal cual. Las características geológicas de los tepetates importantes para construcción, así como su modo de uso antiguo, están poco estudiados. Un grupo de tepetates muy estudiado por la comunidad científica son los que se localizan en el Valle de México y Tlaxcala, y justo en esos lugares predomina el tepetate tipo fragipan (Etchevers et al., 2006). La secuencia más amplia de los tepetates tipo fragipan fue descrita en la parte norte del Estado de Tlaxcala, en barranca de Tlalpan (Hessmann, 1992; Sedov et al., 2009).

En el mismo Estado de Tlaxcala, con la finalidad de conocer la vida cotidiana de las personas que habitaron la zona arqueológica de Xochitecatl-Cacaxtla, las investigaciones

arqueológicas tuvieron como objetivo la exploración de las unidades habitacionales, mismas que fueron reportadas por García Cook y su equipo en los años setentas con la clave T 244 de la sub-área del Bloque Xochitecatl-Cacaxtla-Nopalucan o también denominado “Las Mesas” (Abascal, 1976)

La necesidad de investigar los espacios habitacionales está sustentada en el sentido de que es en ellos donde acontece el día a día de sus habitantes, se definen, transmiten y perpetúan los valores culturales y conocimientos a través de una variedad de actividades domésticas y rituales. Asimismo los espacios habitacionales son las unidades primarias de producción, almacenamiento y consumo a través de las cuales es posible determinar los niveles de especialización de actividades, el grado de desarrollo de las fuerzas productivas, relaciones de filiación, etcétera (Flores, 2007). Es el espacio habitacional la unidad primaria y fundamental en donde se reproduce a sí misma la sociedad y en el que es posible determinar los contrastes entre los estratos sociales.

Los materiales que usaba la gente para construir sus espacios habitacionales fueron tepetates, obtenidos en la mismo área cerca de donde vivían, materiales de construcción que conformaron los alineamientos y cimientos de las casas y viviendas de los grupos agroartesanales de Xochitecatl-Cacaxtla.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue corroborar si los materiales de construcción de los espacios habitacionales prehispánicos realmente eran tepetates, comparando los con los tepetates originales de la barranca de Tlalpan. La micromorfología conforma uno de los métodos principales para el estudio pedogenético de los paleosuelos y secuencias sedimentarias. Las observaciones microscópicas permiten detectar los rasgos de los procesos pedogenéticos y garantizan el diagnóstico adecuado de los paleosuelos.

3. CONTEXTO DE LAS MUESTRAS

Para analizar las propiedades de los tepetates naturales, el trabajo del campo se hizo en el Estado de Tlaxcala, en la barranca de Tlalpan, cerca de la población Santiago de Tlalpan. El lugar está en 2615 m sobre nivel del mar, en un bloque elevado del Eje Neovolcánico Central (figura 1).

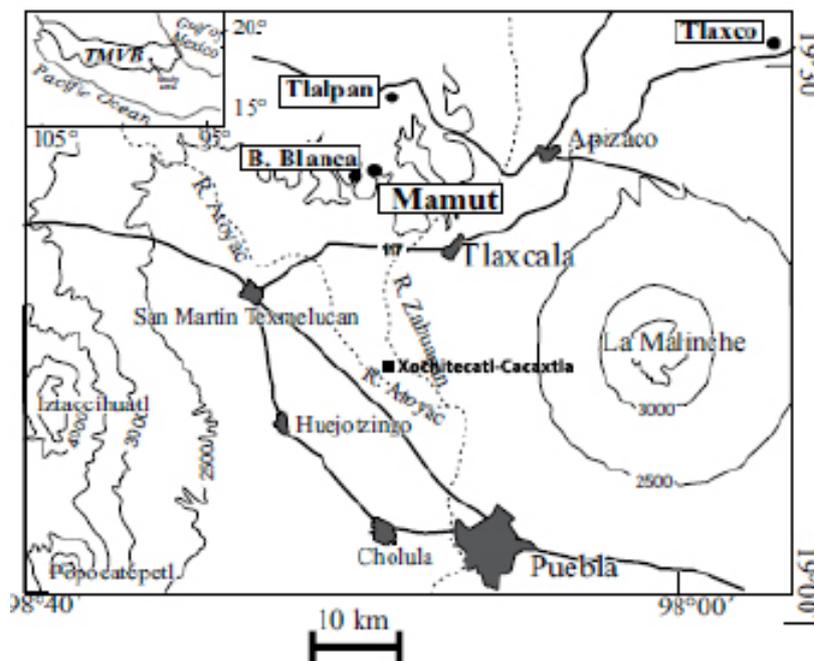


Figura 1. El mapa del área de estudio, Estado de Tlaxcala (Sedov et al., 2009)

En actualidad el clima en esta área es sub-húmedo, la temperatura media es 13°C, la precipitación actual es 600–700 mm (García, 1988). La vegetación original de la zona son los bosques de encino, pero la zona del estudio ha sufrido la ocupación agrícola, lo que provocó la formación de una barranca de unos 15 metros de profundidad.

Se estudiaron los tepetates de la parte superior de la secuencia Tlalpan que se encuentran en la superficie en varios lugares de la zona y se utilizan actualmente para la construcción rural. En particular se analizaron las capas endurecidas de la Unidad Gris, la que en total tiene 2,6 m de profundidad y se conserva en unos cerros aislados por alta erosión, y el tepetate superior de la Unidad Parda. El perfil tiene varios suelos, entre los cuales hay dos capas de los tepetates grises y subyacente se encuentra el tepetate pardo. En el campo se hizo una descripción detallada del perfil y se tomaron muestras para el análisis micromorfológico.

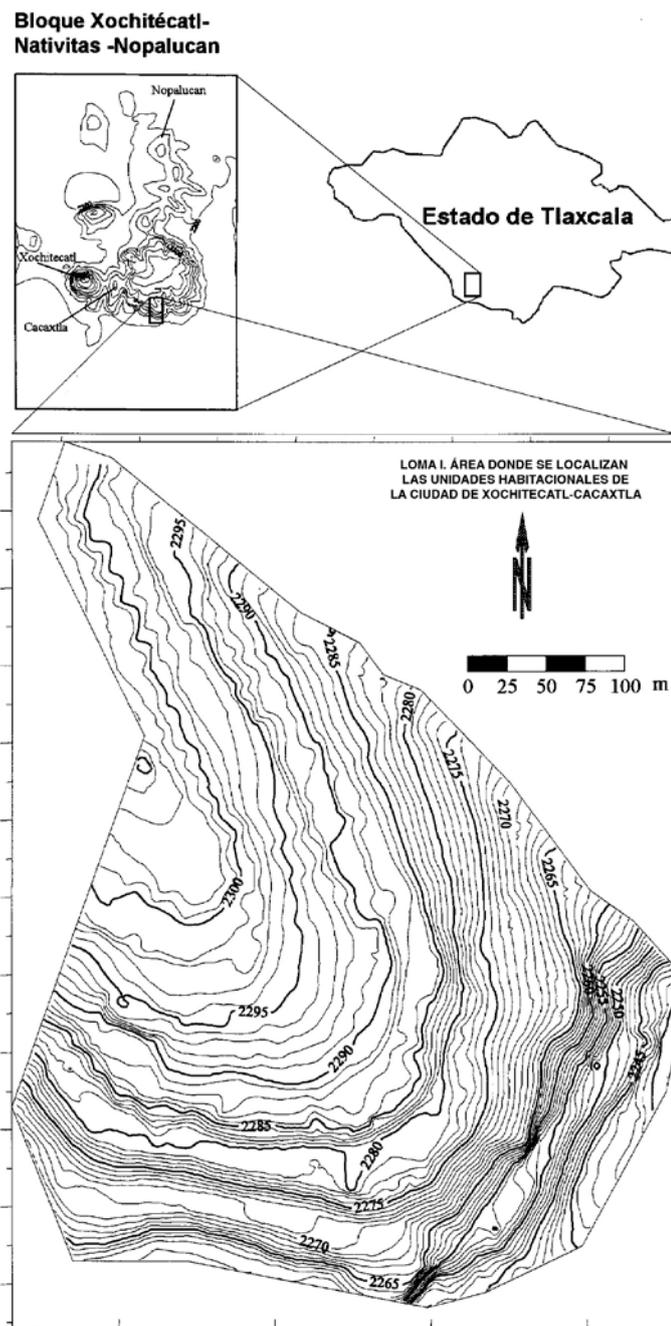


Figura 2. El mapa de área de estudio, Xochitécatl, Estado de Tlaxcala (Serra; Lazcano, 2011)

Para el caso de los conjuntos habitacionales de Xochitécatl-Cacaxtla (figura 2) y en específico para aquellas pertenecientes al periodo formativo (400 a.C - 200 d.C) de la fase denominada Zahuapan (Serra; Lazcano, 2011) no mostraron diferencias notorias en tamaño, materiales empleados y ubicación. La distribución consistía en casas alineadas a lo largo de los terracedos. Es necesario señalar que el asentamiento prehispánico con sus estructuras principales y unidades habitacionales se encuentra ubicado en la cima de un promontorio en forma de "L" invertida, en cuya periferia hay terracedos que en la actualidad todavía se usan como parcelas agrícolas. A diferencia de lo hallado en las unidades habitacionales del periodo Epiclásico (650-950 d.C.), las casas formativas no presentaron diferencias estructurales significativas, ni mejores acabados o mayores dimensiones entre aquellas localizadas en las partes más elevadas de los terracedos con relación a las que se encontraban en lugares más bajos (Serra; Lazcano, 2011).

Sin embargo, una edificación relevante debido a su forma, constitución y dimensiones, denominada "la casa de la alfarda", se localizó en la terraza VIII. Se trata de una gran construcción anexa a un patio, así como a un espacio con techo sostenido por postes. El patio tenía piso compuesto por tres capas: la primera de tepetate pulverizado y apisonado, la segunda de tierra de grano pequeño y la tercera de arcilla blanca. La estructura principal no presentó buena conservación, se piensa formó parte de una edificación mayor de unos 8 metros de alto que en los años 1970 todavía existía exactamente en el mismo lugar. Una alfarda elaborada con piedras en forma de lajas que eran sostenidas por una alineación conformada por tepetates careados, daba su forma principal con un ancho máximo de 50 cm. Hacia su lado sur todavía fue posible detectar dos alineaciones de peldaños, cuyo relleno también era de tepetates. Al norte se halló un talud y una pequeña cornisa adosada, ambos cubiertos aplanados de barro.

En la parte de superior, a un lado de la alfarda, se localizó la extensión del piso ya descrito, que en su extremo norte terminaba por hallarse una pequeña banqueta, también recubierta con barro, lo cual conformó un segundo patio. Debido a la extensión y rasgos del espacio construido, así como a los elementos asociados, como entierros, calidad de vasijas y composición de las ofrendas, se considera una construcción de un grupo jerárquico que se encargaba de la administración de los bienes básico (agrícolas) que se obtenían en las inmediaciones de las casas localizadas en las terrazas y de los bienes y recursos logrados en las zonas bajas, ya en la planicie que constituye el valle Puebla-Tlaxcala (Serra; Lazcano, 2011) (figura 3).

Como se ha señalado, las unidades habitacionales comunes del periodo formativo no tuvieron grandes diferencias, los casos que se excavaron mostraron dimensiones y acabados similares. En la terraza IV, se halló una en mal estado de conservación, pero sin lugar a dudas mostró los elementos básicos constructivos: alineaciones de bloques de tepetate unidos o cementados con barro, estos como cimientos, recubrimiento de tierra apisonada (tepetate molido). Las paredes se elaboraron bajareque constituido por grandes ramas de árbol unidas y cubiertas de barro. En cada esquina de la casa se ubica una oquedad, huella de poste que soportaba la techumbre.

La casa de la terraza IV tuvo un tamaño de 6 metros de largo por 4 metros de ancho con una sola línea de tepetates amorfos como cimiento, tepetates de aproximadamente 30 a 40 cm de grosor unidos firmemente con barro. No se apreció una zanja que sirviera como base a los tepetates de cimentación, estos están dispuestos directamente sobre el tepetate natural. En el interior de la habitación se extendía un piso de tierra muy bien compactado y se tuvo la presencia de un fogón delimitado también por tepetates en cuyas paredes se mostraba la huella y la coloración de exposición al fuego. Caso interesante en esta unidad habitacional, fueron los tres elementos asociados en su exterior: dos hornos y una fosa troncocónica, todos ellos excavados en el tepetate natural a una profundidad aproximada de 1,20 m. En la troncocónica o zona de desecho se hallaron grandes cantidades de cerámica perteneciente al periodo formativo medio y terminal. Por los elementos asociados y estudios posteriores se le denominó la casa de los mezcaleros (Serra; Lazcano, 2011).

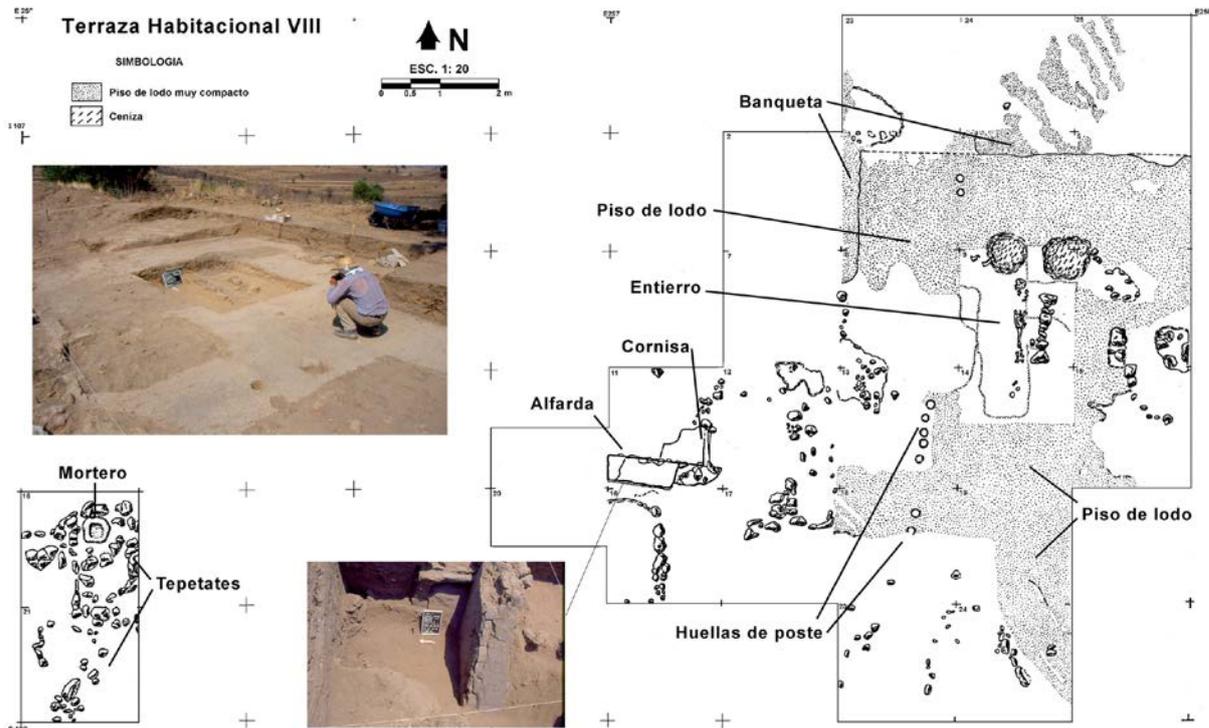


Figura 3. El esquema de la terraza Habitacional VIII (Serra; Lazcano, 2011)

En la terraza V se hallaron dos casas, de las cuales una se excavó de manera extensiva. A diferencia de lo hallado en la terraza IV, los cimientos de la casa V estuvieron conformados por dos y hasta tres líneas de tepetates amorfos muy bien cimentados con barro. Un aspecto sumamente interesante es que en cada esquina de la habitación entre los propios cimientos de tepetates, fue depositado un plato del tipo blanco espiral y que fue “matado” con un orificio en el centro, a manera de ofrenda al inicio de la construcción. Al interior, un piso muy bien conservado de tierra cubrió toda la habitación. En la zona sureste estaba un fogón conformado por cuatro tepetates alargados a manera de lajas y los residuos de madera carbonizada (figura 4.)

Un patio abierto y a su alrededor los cimientos de tepetate de tres habitaciones fue el hallazgo principal en la terraza VII. El patio se encontraba delimitado por dos muros de tepetate que en su parte exterior todavía presentaban un recubrimiento de barro y en la parte inferior un “chaflán” que unía el piso de tierra con el muro que tuvo una altura que oscilaba entre 40 y 50 cm de alto. Al interior del patio se hallaron dos entierros en mal estado de conservación. A diferencia de otras unidades habitacionales, esta área tuvo dos momentos constructivos; en la primera todavía se lograban ver los alineamientos de tepetates que conformaron una unidad habitacional, pero la gran mayoría de ellos se encontraron removidos por el trabajo agrícola actual. La segunda etapa es la definida con el patio. Cabe destacar que en el lado sur, a solo dos metros de distancia del pátio, se halló un muro de tepetates muy bien consolidado y cuya profundidad era de por lo menos 2 metros, sin que se encontrara el desplante original. Este hallazgo permitió establecer la presencia de una gran plataforma, toda ella delimitada con muros de tepetate (Serra; Lazcano, 2011).

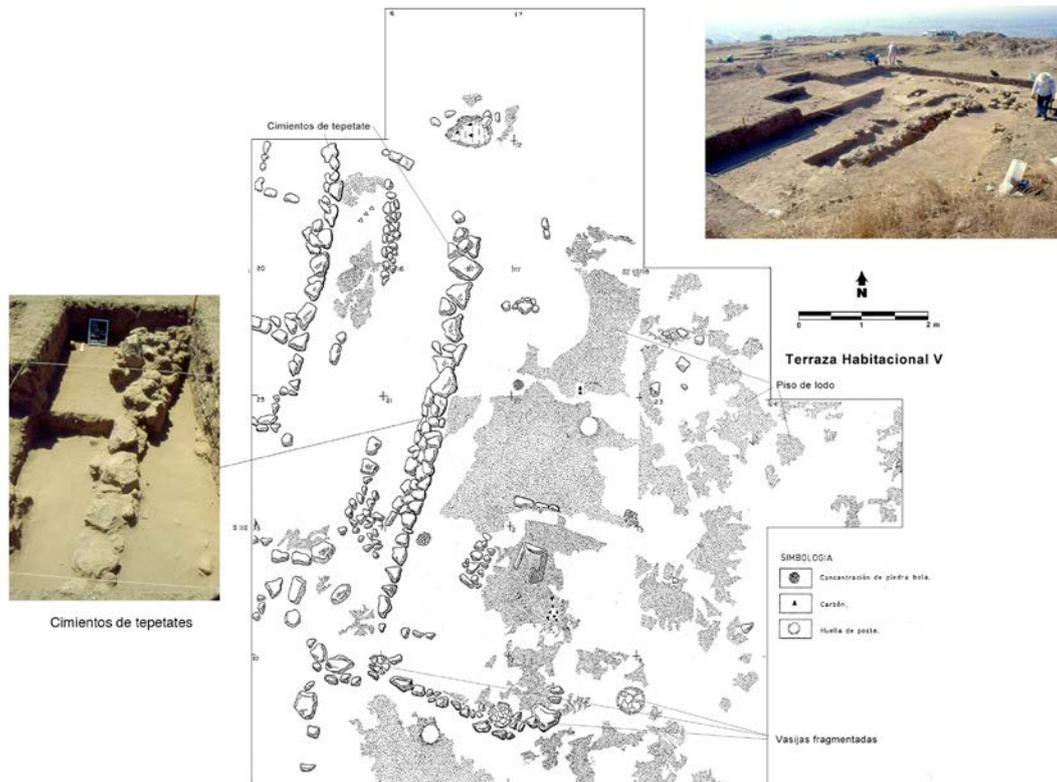


Figura 4. El esquema de la terraza Habitacional V (Serra; Lazcano, 2011)

Sobre la plataforma se tenía el patio abierto y en su alrededor las habitaciones con muros de tepetate. Las dimensiones no fueron muy grandes, dado que se tuvo un largo de aproximadamente 6 metros por 5 metros de ancho. Cada tepetate estuvo unido por barro y todos ellos fueron amorfos de aproximadamente 40 a 50 cm de circunferencia.

En las terrazas I y II se realizó el hallazgo de un alineamiento de tepetates cementados y asociado a un piso de tierra. El alineamiento tuvo una orientación este-oeste y un largo de aproximadamente 3 metros. Fuera del piso de tierra, muy cerca del alineamiento, se halló un horno hecho en el tepetate natural. Tuvo una profundidad de aproximadamente 1.50 m y en su interior tuvo una gran cantidad de piedras bola quemadas. Asimismo fue posible observar que las paredes estuvieron expuestas a un calor intenso y en varias secciones todavía se encontraron residuos de orgánicos en su interior. Se considera que es un contexto muy similar al hallado en la terraza IV, es decir, una habitación asociada a un horno para cocer las piñas de maguey (figura 5).

Aparte de las muestras de tepetates de la barranca de Tlalpan, se realizaron estudios edafológicos de láminas delgadas de los tepetates constructivos de las unidades habitacionales localizadas en las terrazas IV, V y VIII, específicamente de aquellas provenientes de los alineamientos que conformaron los cimientos, esto con la finalidad de conocer su composición y establecer un ámbito comparativo. La descripción micromorfológica en todas las muestras se realizó utilizando el microscopio petrográfico y siguiendo el esquema y terminología propuestos por Bullock et al. (1985)

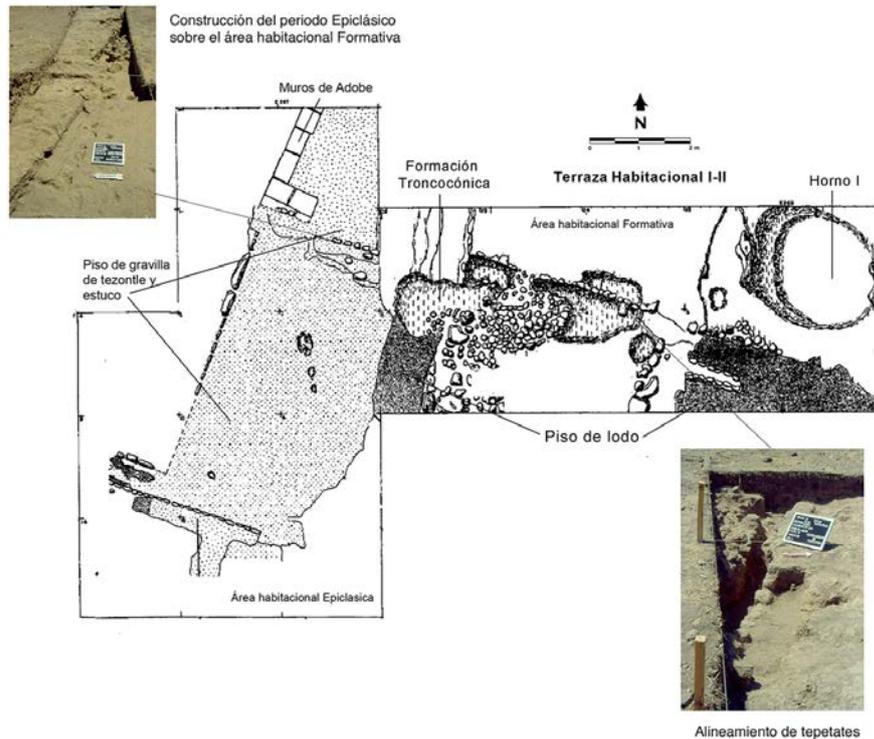


Figura 5. El esquema de las terrazas habitacionales I y II (Serra; Lazcano, 2011)

4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

4. 1 Tepetates naturales

En la superficie está un regosol technic moderno. Luego se encuentra un paleosuelo, que en el artículo de Sedov et al. (2009) está marcado como TX1 y tiene nódulos de carbonatos en la parte baja del perfil. Luego hay la primera capa de tepetate gris (TG1), luego un paleosuelo con propiedades vérticos (TX2 en Sedov et al., 2009), que cubre otra capa del otro tepetate gris (TG2). Bajo este se encuentra la primera capa del tepetate pardo (TP1). Se supone que el tepetate pardo es un análogo más cercano de los tepetates que se usaban en construcciones de tierra.

Descripción macro- y mesomorfologica del perfil Tlalpan:

0-1 cm Restos de vegetación

1-20 cm – Au: gris, friable, seco, los raíces verticales y horizontales, poros de restos orgánicos descompuestos, estructura de bloques de 10-15 cm con tendencia a prismática, grietas entre bloques, poros (2 mm), túneles de los insectos (figura 6a), muchas raíces, duro, limo arenoso, el límite de horizonte ondulado, se nota por cambio de colores, muchos artefactos cerámicos y obsidianas.

20-36 cm – AB: gris oscuro, seco, pocas raíces grandes de arbustos (1 cm), muchos raíces delgadas, más grietas horizontales, poros delgados (pocos), raíces poco descompuestas, limo arenoso, duro, friable, estructura de los bloques angular, el límite ondulado, se nota por el cambio de colores.

36-50 cm – 2A: estructura granular (1 cm), concreciones, los restos de raíces poco descompuestas, películas arcillosas sobre las caras de agregados, raíces delgadas, las grietas delgadas horizontales y verticales, poros delgados (pocos), friable, duro, limo arenoso, el límite tiene topografía suave se nota por el cambio de la estructura.

50-55 cm - 2AB: estructura blocos a subangular, los bloques son de tamaño más de 2 cm), seco, concreciones de Fe-Mn, restos de raíces poco descompuestas, películas arcillosas sobre las caras de agregados, raíces delgadas, grietas delgadas horizontales y verticales, los poros delgados (pocos), friable, duro, el gris más oscuro que el superior, limo arenoso, el límite difuso, no se nota bien.

55-80 cm – 2B: gris, concreciones de Mn, estructura de bloques masivos, fresco, muchos poros horizontales (0,5 cm), poros delgados, raíces poco descompuestas, el límite ondulado, se nota por el cambio de color.

80-130 cm – 2Bk: gris, por las caras de bloques, dentro de bloques pardo-gris, lenguas de arcilla en las grietas delgadas, concreciones de Ca (2 cm), de Fe-Mn (2 mm), raíces sobre las caras de los bloques, estructura prismática, grietas verticales, limo, poros delgados, el límite plano, se nota por el color y la estructura.

130-175 cm – TG1: se parece a [Bk], pero tiene pocas concreciones de Fe-Mn (figura 6b), no tiene concreciones de Ca, fresco, más pardo sobre las caras, estructura prismática/columnar, pero los bloques dentro del cerro menos separados, las grietas más delgadas, los raíces sobre las caras, el límite plano, se nota por el cambio de color.

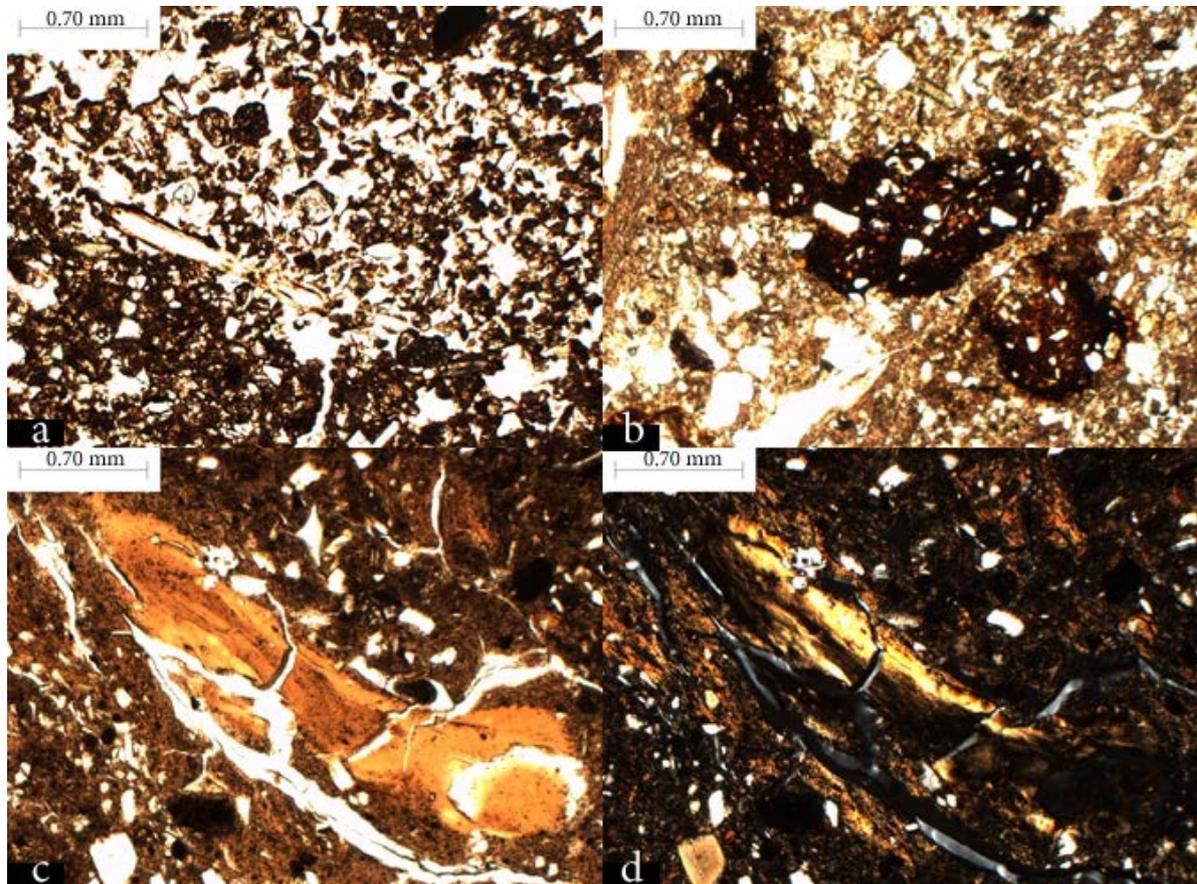


Figura 6. Microfotografías con nicols cruzados de los rasgos edáficos de las muestras del perfil de paleosecuencia con los tepetates naturales: a) coprolitos, estructura biogénica en el horizonte superficial; b) concreciones de hierro en tepetate TG1; c) cután de iluviación en el tepetate TP1; d) cután de iluviación en el tepetate TP1 (crédito: L. Pogosyan)

175-191 cm – 3Bss1: gris-pardo-negro, húmedo, limo arcilloso, muchos *slickensides* en la parte baja, estructura de los bloques angular, raíces delgadas sobre las caras, muchas manchas de Fe-Mn sobre las caras.

191-240 cm – 3Bss2: gris-pardo-negro, húmedo, limo arcilloso, muchos *slickensides*, la estructura angular de los bloques es más clara, raíces delgadas sobre las caras, muchas manchas de Fe-Mn sobre las caras.

240-250 cm – TG 2: gris-pardo sobre las caras, fresco, limo, las manchas de Fe-Mn, compacto, estructura masiva, con los bloques columnares en la orilla.

250-260 cm – TP1: pardo, frasco, grietas verticales (1-2mm) (en el tepetate TG1 había mucho más!), cutanes sobre las caras y por los túneles de los raíces, cutanes de iluviación, limoso (figura 6 d,c), no tiene raíces.

4.2 Tepetates arqueológicos

Después de analizar el perfil de los tepetates y paleosuelos naturales, se realizó el análisis de tres muestras del material de construcción de las unidades habitacionales de Xochitécatl-Cacaxtla.

Una gran parte de la muestra 9258 perteneciente a la terraza VIII está conformada por un fragmento de basalto poroso (figura 7a) que tiene típica estructura petrográfica de una roca efusiva: en la matriz oscura vitrificada están inmersos múltiples cristales alargados de plagioclasa y pocos granos de olivina. En algunas zonas se observa la orientación subparalela de las plagioclasas que marcan dirección del flujo de lava. Material suelto anexo a este fragmento de roca tiene composición arena-limo-arcillosa y demuestra en algunas zonas estructura granular y de bloques. Muestra 9637, obtenida de la terraza V, consiste de una matriz de mineral arena-limo-arcillosa con varias partículas de carbón – fragmentos vegetales quemados (figuras 7b y 7c). Esas partículas tienen color negro y una estructura celular del tejido vegetal bien conservada. También se observaron poros alargados aislados que supuestamente marcan espacios ocupados por los fragmentos vegetales, posteriormente descompuestos. En la muestra 9446 de las terrazas I y II, presenta material afectado por fuego se observaron poros grandes con rellenos de agregados coprogénicos – productos de actividad de mesofauna (figura 7d).

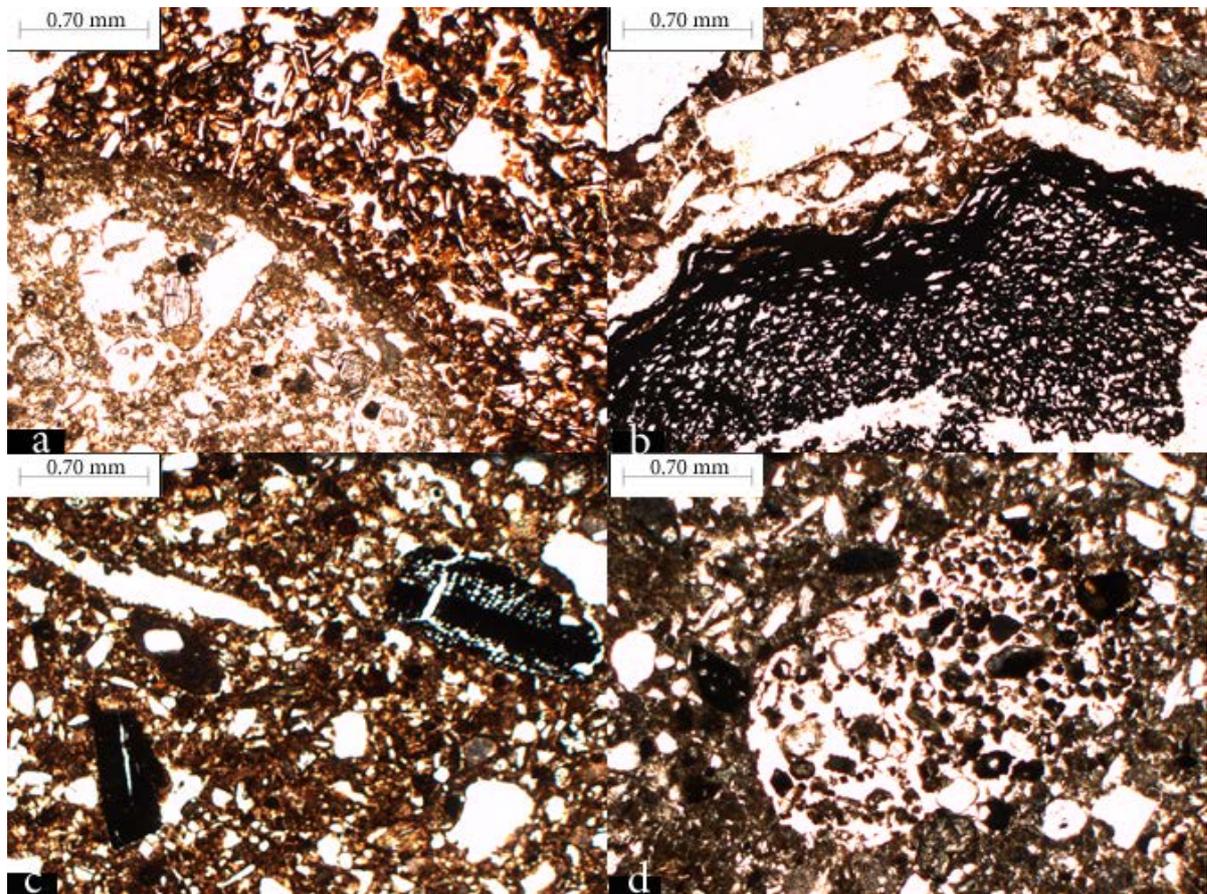


Figura 7. Microfotografías de las laminas delgadas de las muestras de los tepetates de las unidades habitacionales: a) basalto y el borde de su contacto con material edáfico; b) carbono; c) carbonos y los poros alargados (probablemente de origen de los restos vegetales descompuestos); d) coprolitos, estructura biogénica en la muestra quemada (crédito: L. Pogosyan)

Esos rasgos se encontraron tanto en la parte no afectada por fuego, como en la parte quemada. En las muestras de los contextos habitacionales no están presentes los cutanes de iluviación, típicos para los tepetates, de lo que concluimos, que ninguna de las muestras arqueológicas era tepetate. Se concluye que los materiales de construcción, aunque a simple vista se parecen a los tepetates, en realidad no pertenecen a materiales endurecidos naturales, sino son materiales edáficos procesados, donde se anexaron componentes vegetales y fragmentos de piedra volcánica.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Sin lugar a dudas, desde el inicio de la actividad constructiva en Xochitécatl-Cacaxtla, el tepetate fue el material más empleado en la construcción tanto del centro ceremonial como de las unidades habitacionales que se ubican en las terrazas señaladas. La gente que habitó las viviendas, no solo uso el tepetate para los cimientos de las casa, sino también para los rellenos de los edificios principales y para la conformación de plataformas. Aun queda para este periodo inicial del Formativo establecer las áreas de abastecimiento de esta materia prima.

Sin embargo, y virtud de que no se corrobora la presencia de tepetate en los materiales constructivos de las unidades habitacionales, es necesario realizar muchas más pruebas de diagnóstico, dado que los estudios micromorfológicos y petrográficos no solo permiten conocer las características edafológicas sino que también son muy importantes para detectar la procedencia de los materiales de construcción de tierra y reconstruir sus cadenas tecnológicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abascal, R. (1976). La arqueología del suroeste de Tlaxcala. Comunicaciones, no. 2, Proyecto Puebla-Tlaxcala. Puebla, México: Fundación Alemana para la Investigación Científica
- Bullock, P.; Fedoroff, N.; Jongerius, A.; Stoops, G.; Tursina, T.; Babel, U. (1985) Handbook for soil thin section description. Wolverhampton, Gran Bretaña: Waine Research Publications.
- Etchevers, J. D.; Hidalgo, C.; Prat, C.; Quantin, P. (2006). Tepetates of Mexico. En *Encyclopedia of Soil Science*: New York, USA: Marcel Dekker, p.1745–1748.
- Flores, J. A. (2007). Patrón de asentamiento e inferencia social. Una propuesta metodológica para la construcción de inferencias sociales. México, México: Escuela Nacional de Antropología e Historia
- Flores-Román, D.; Alcalá-Martínez, J. R.; González-Velázquez, A.; Gama-Castro, J. E. (1992). Suelos con fragipán de origen volcánico en clima semicálido y subhúmedo, el caso del Noreste del estado de Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 10 (2), 151-163.
- García, E. (1988) Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía.
- Hessmann, R. (1992). Micromorphological investigations on “tepetate” formation in the “toba” sediments of the state of Tlaxcala (Mexico). *Terra*. 10, 145–150.
- Nimlos, T. J.; Hillery, P. A. (1990). The strength/moisture relations and hydraulic conductivity of Mexican tepetate. *Soil Science*, 150: 425-430.
- Sedov, S.; Solleiro-Rebolledo, E.; Terhorst, B.; Solé, J.; Flores-Delgado, M. L.; Werner, G.; Poetsch, T. (2009). The Tlaxcala basin paleosol sequence: a multiscale proxy of middle to late Quaternary environmental change in central Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 26(2), 448-465.
- Serra P.; M. C.; Lazcano A.; J. C. (2011). Vida cotidiana. Xochitecatl-Cacaxtla, días, años, milenios. México, México: Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, vol. 1
- Werner, G. (1992). Suelos volcánicos endurecidos (tepetates) en el estado de Tlaxcala: distribución, rehabilitación, manejo y conservación. *Terra*. 10: 318-331.

AGRADECIMIENTOS

Lilit Pogosyan agradece a CONACyT por la beca de doctorado 51849333-2. El trabajo de campo en el Estado de Tlaxcala fue soportado a través del proyecto PAPIIT IN 106616 "Paleoecología, transformación biótica y desarrollo cultural durante el Pleistoceno tardío e inicio del Holoceno: un enfoque paleopedológico". ¿Agradecimiento a apoyo a proyecto arqueológico?

AUTORES

Lilit Pogosyan, estudiante de doctorado en Ciencias de la Tierra en el Instituto de Geología de la UNAM. Estudió la edafología en Departamento de Ciencias del Suelo de la Universidad Estatal de Moscú, Rusia. Su trabajo de investigación es sobre la génesis de suelos en diferentes zonas climáticas.

Carlos Lazcano Arce, doctor en Ciencias de la Antropología, profesor investigador de tiempo completo en la Instituto de Investigaciones Antropológicas. Se especializa en economía y política de sociedades clasistas iniciales, identidad y teoría arqueológica, estudios etnoarqueológicos.

Sergey Sedov, doctor en biología egresado de la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú/Rusia, investigador del Instituto de Geología, UNAM, desarrolla la línea de investigación paleopedológica en México.