

# Heces fecales humanas de la cueva arqueológica El Lazo, Chiapas: análisis microscópico para determinar la dieta probable

Javier Monte de Paz\* / Eliseo Linares\*\*

ISSN: 2007-6851

p. 80-p. 87

Fecha de recepción del artículo: 22 de enero de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Human fecal matter retrieved from the cave known as el Lazo, located in Mexican state of Chiapas: the microscopic analysis done to determine a possible regular diet"  
diariodecampo.mx

## Resumen

En este trabajo se presentan los resultados del análisis microscópico de una muestra de heces fecales procedente de la cueva arqueológica zoque El Lazo, ubicada en el cañón del río La Venta, en el occidente de Chiapas. Mediante procedimientos de extracción, se recuperaron restos de plantas, animales y parásitos que permiten acercarse a la dieta probable y a algunas enfermedades de los zoques prehispánicos.

**Palabras clave:** heces fecales humanas, cueva arqueológica, El Lazo, Chiapas, análisis microscópico, dieta.

## Abstract

*This paper presents the findings of microscopic analysis conducted on human fecal matter from the archaeological Zoque cave known as El Lazo, in the La Venta river basin, in western Chiapas. On the basis of extraction procedures, traces of plants, animal tissue, and parasites were recovered that permit a better understanding of the probable diet and some diseases of the pre-Hispanic Zoque people.*

**Keywords:** human fecal matter, archaeological cave, El Lazo, Chiapas, microscopic analysis, diet.

**E**l objetivo fundamental de este trabajo de corte interdisciplinario fue el estudio de heces fecales humanas antiguas o "coprolitos" para determinar, a través de análisis microscópicos, la probable dieta de los zoques prehispánicos que utilizaron un refugio rocoso. Las muestras analizadas proceden de la cueva arqueológica El Lazo, ubicada en el cañón del río La Venta, municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Durante el estudio se realizaron procedimientos particulares en cada muestra, hidratando cada gramo de éstas y filtrándolas a través de seis mallas de gasa de aproximadamente 500 µm de poro para recuperar la fracción gruesa. La totalidad de esta fracción se decoloró y montó en un portaobjetos con gelatina-glicerina. Se identificaron restos de epidermis de hojas y huesecillos de ave y de pescado. Los restos vegetales encontrados corresponden a diversas especies e indican que son parte de la dieta. Los resultados obtenidos constituyen un complemento de los análisis palinológicos realizados con otros coprolitos, ya que permiten precisar la identificación a nivel específico de algunos vegetales consumidos.

La palabra "coprolito" (del griego *kopros*, "excremento", y *lithos*, "piedra") es una expresión utilizada en paleontología para designar a las heces animales fosilizadas, por lo general en estado

\* Investigador, Centro INAH Chiapas (monpaz4@hotmail.com).

\*\* Investigador, Centro INAH Chiapas (elinaresv@hotmail.com).

pétreo. La arqueología la ha retomado para referirse a las heces humanas y animales localizadas en contextos arqueológicos, las cuales suelen presentar un estado pulverulento y seco. En ambas ciencias se identifica a los coprolitos como parataxones; es decir, como partes de un organismo o huellas de él.

Como objetos de estudio de la paleontología, los coprolitos fueron descritos por primera vez en 1829 por William Buckland, quien señaló la importancia de éstos para identificar especies y patrones dietéticos animales. En el estudio de los grupos humanos, la principal importancia de los coprolitos radica en el aporte de pruebas directas sobre consumos alimenticios e información relativa a salud y procesos de producción, intercambio y comercio de alimentos. El estudio de coprolitos animales ha permitido a los paleontólogos rastrear conductas de depredación de especies probablemente extintas, en especial entre carnívoros, ya que resulta más fácil encontrar restos óseos no digeridos que vegetales para establecer en muchos casos relaciones directas depredador-presa que de otra forma sólo serían teóricas.

El examen microscópico de coprolitos humanos permite identificar sus características particulares y algunos elementos que se pueden encontrar, como restos parasitarios, vegetales, semillas, huesos, esporas, ácaros, etc., con lo cual se pueden establecer inferencias sobre dieta, cultura, salud y ambiente.

Identificar y confirmar los componentes de un coprolito no es fácil debido al estado de conservación de las muestras, que indefectiblemente se ven afectadas por la antigüedad de la deposición, las características naturales del área geográfica de la cual proceden e incluso los riesgos implícitos en su traslado al laboratorio. A estos factores que dificultan el análisis hay que agregar los componentes biológicos que pueden provocar lisis en algunos elementos de los coprolitos, como los microorganismos y los insectos que se apoderan de inmediato de la materia.

### **La cueva El Lazo y su estudio arqueológico**

En 1997, el Centro INAH Chiapas se unió en colaboración con el Centro Italiano de Estudios Mesoamericanos y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas para realizar estudios arqueológicos en el área que atraviesa el río La Venta, en los municipios de Jiquipilas, Ocozocoautla y Cintalapa, en el occidente de esa entidad. Tales estudios se realizaron bajo el aus-

picio de la Asociación Espeleológica y Geográfica Río La Venta, de Italia y del INAH, y fueron coordinados por los arqueólogos Giuseppe Orefici, Elvina Pieri, Eliso Linares y Thomas Lee. También en ese año se realizaron estudios de superficie en sitios arqueológicos abiertos cercanos al río y excavaciones en cuevas naturales ubicadas en las paredes del cañón que mostraban evidencias de uso humano durante la época prehispánica. Entre estas últimas se identificó e investigó la cueva seca El Lazo, que resultó muy interesante por sus contextos y el grado de conservación de sus artefactos de material orgánico, motivo del presente trabajo. Algunos de los resultados procedentes de esta y otras cuevas trabajadas en la temporada de 1997 fueron motivo de varios informes de campo, además de artículos sobre los sitios y sus materiales (Lee 1999; Linares, 2002, 2007; Domenici, 2009), así como una tesis de maestría (Linares, 1998).

### **Descripción de la cueva**

La cueva El Lazo fue descubierta en 1995 por un grupo de investigadores de la asociación Río La Venta, que en ese año llevó a cabo reconocimientos espeleológicos dentro de la gran falla en la geología de calizas que conforma el cañón del río La Venta. La cueva se encuentra en el acantilado derecho, a 150 m sobre el nivel del río, dentro de la reserva de la biosfera El Ocote, localizada en el municipio de Ocozocoautla, un poco al norte de la cascada El Aguacero.

La entrada de la cueva se encuentra a 300 m desde el borde superior del acantilado, y el acercamiento al refugio rocoso se logra bajando por una angosta e inclinada vereda. Una vez cerca de la boca de la cueva es necesario ascender 20 m la pared del acantilado con la ayuda de cuerdas para acceder a ella. Esta distancia no se puede subir sin equipo y fue uno de los factores que permitieron la conservación de los contextos en esta y otras cuevas.

Desde la entrada hasta el fondo hay un poco más de 20 m de profundidad, con una planta en forma de "Y". El piso es casi horizontal y está cubierto por una capa de polvo muy suelto y fino, aunque presenta algunos afloramientos de roca. El techo es muy irregular y muestra el punto más alto en la línea de goteo de hasta 8 m de altura, mientras que en el fondo de la cueva se reduce hasta 60 cm. Los espeleólogos observaron durante su primera visita que en el fondo de la cueva habían restos de textiles y un fragmento de cuerda que sobresalía del

suelo. Debido a la presencia de esa cuerda, los escaladores le adjudicaron el nombre de El Lazo.

Al inicio de los trabajos, la superficie de la cueva presentaba algunos materiales de superficie. Entre éstos se encontraron pequeños círculos de piedras burdas rellenos de pasto y diversas plantas mezcladas con plumas de zopilote, identificados como los nidos de esas aves, las cuales utilizaban la cueva como resguardo. Había además algunos apisonados cercanos a las paredes; restos humanos infantiles en el fondo, asociados con restos de textiles y cuerdas; algunos fragmentos de vasijas de cerámica, entre los que destacaban una efigie con la forma de un felino y un fragmento de cajete café oscuro con decoración de trenza en la base. En algunos lugares del techo se observaron manchas de hollín, probablemente producidas por el uso de antorchas en tiempos antiguos.

### **Contextos arqueológicos de la cueva**

El trabajo arqueológico incluyó la recolección sistemática de los materiales en casi toda la superficie y excavaciones controladas en los lugares con restos humanos infantiles del fondo de la cueva y otras áreas de la misma. Durante el tiempo que duró el trabajo de campo se excavó cerca de 30% del contenido de la cueva y se recuperaron 11 entierros infantiles, ubicados en profundidades no mayores a 40 cm respecto a la superficie actual, todos depositados en fosas directas, en posición fetal y envueltos en textiles que formaban “fardos funerarios” (Orefici y Pieri, 1997). Los cráneos de dos de esos entierros era observables antes de la excavación. Aparentemente ninguno de los entierros tuvo una ofrenda acompañante. También se recuperaron múltiples fragmentos de cerámica correspondientes a platos de pasta fina en color anaranjado rojizo, ollas de pasta mediana en color bayo y de pasta gruesa en color café, cántaros y cajetes de silueta compuesta con engobe blanco.

Según el reporte de Drusini (1999), algunos restos infantiles mostraban un ligero proceso de momificación a causa del ambiente seco y otros factores propios de la cueva que permitieron la conservación de restos de músculo, piel y pelo adheridos a los huesos. Las edades de los niños, calculadas a partir de la erupción de los dientes y el largo de los huesos, fluctuaban, al momento de su enterramiento, entre 0.5 y 7.5 años. Varios de los individuos estaban representados sólo por fragmentos de cráneo. Cabe señalar que,

a pesar de encontrarse tal cantidad de enterramientos de individuos infantiles juntos en un espacio relativamente reducido, los investigadores no exploraron la posibilidad de que se tratara de enterramientos de sacrificados.

Otros contextos observados y trabajados en esa temporada fueron los apisonados encontrados en varios lugares de la cueva, algunos de ellos con restos de ceniza y carbón. La excavación de uno de ellos permitió la recuperación de dos rodelas o “yagualas” de bejuco; se piensa que se usaron para darle estabilidad a dos ollas o contenedores de fondo convexo. Al excavar otro apisonado marcado desde la superficie por la presencia de un “machete” de madera para telar de cintura, se observaron restos de fogón y se recuperaron muestras de carbón y dos navajillas prismáticas de obsidiana gris.

La presencia de fragmentos de cerámica a manera de basura en el estrato general de la cueva, así como de fogones, apisonados y artefactos de uso doméstico como el “machete” de telar y las “yagualas”, nos hace pensar que la cueva tuvo al menos dos usos en distintos momentos: uno principal, funerario, para la sepultura de niños –quizá sacrificados–, y otro doméstico, acaso para tiempos de emergencia, como se apunta aquí más adelante (Linares, 1998).

### **Filiación cultural de los usuarios de la cueva y temporalidad de uso**

La región donde se ubica la cueva El Lazo ha sido ocupada desde época prehispánica por el grupo cultural zoque. Esta filiación de los usuarios se ve reforzada por la presencia en el lugar de restos de piezas cerámicas similares a las identificadas en otros lugares pertenecientes a importantes asentamientos zoques de la época prehispánica en la Depresión Central de Chiapas, como San Isidro, San Juan, Ocozocoautla y Chiapa de Corzo, pero también similares a las cerámicas de los sitios ubicados en la subregión zoque de la reserva de la biosfera El Ocote (Linares, 2002).

El análisis de los fragmentos de cerámica presentes en la cueva permitió identificar tipos fechables en los periodos prehispánicos Protoclásico tardío (tipo cerámico Pobocama arenoso), Clásico temprano y Clásico medio (tipo Pusquipac inciso) y Clásico tardío (complejo cerámico Mechung), en un tiempo de uso que abarca de 200 a 900 d.C. Desafortunadamente, la excavación no ofrece elementos para ubicar con certeza la pertenencia de los entierros y otros contextos a uno

de los periodos mencionados, lo cual tampoco permite enunciar tiempos para los dos usos propuestos. Por el momento, con los datos que se tienen podemos mencionar un uso más intenso de la cueva para el periodo Clásico tardío, tiempo al cual pertenecería la mayoría de los entierros y los contextos de los apisonados, pues se asocian mayormente con la cerámica de ese periodo, que es la más abundante. Futuras excavaciones llevadas a cabo con paciente cuidado ayudarán a dilucidar la relación temporal de los usos de la cueva.

### **Antecedentes históricos de los análisis utilizados en este estudio**

El presente estudio tiene su fundamento en los siguientes conceptos y desarrollos propios de la arqueología y otras ciencias dedicadas al conocimiento de las sociedades antiguas:

#### *a) Micromorfología*

El análisis microscópico aplicado para entender la sedimentología y los aportes humanos (antropogénicos) que conforman un sitio arqueológico ha derivado en una subdisciplina denominada micromorfología, encargada del estudio a escala microscópica de materiales arqueológicos.

Las investigaciones que se apoyan en este enfoque fueron propuestas por primera vez por Cornwall (1958) no sólo para dilucidar los procesos naturales de formación de un sitio, sino también para reconstruir los ambientes del pasado y comprender algunos rasgos antropogénicos como cenizas, cremaciones y añadidos químicos o físicos producidos por la actividad humana sobre superficies de ocupación.

Aunque la propuesta implicaba el análisis de manera integral, durante las década de 1960 y 1970 la micromorfología se confinó de manera primordial a los estudios de procedencia de materias primas para cerámicas y líticas. Esta disminución se debió, sobre todo, a la falta de tecnología adecuada para la preparación y análisis de muestras (por ejemplo, la preparación de los cortes delgados enfrentaba problemas técnicos); a la ausencia de terminología y metodología para el estudio en general de materiales microscópicos, y de manera principal, a la a menudo incorrecta identificación y recuperación de muestras en campo, causada por la carencia de familiaridad con estos materiales y lo reducido de las excavaciones.

#### *b) Rasgos antropogénicos*

Las actividades humanas son causantes de la producción de nuevos materiales, la creación de un sitio arqueológico y la modificación del ambiente de diferentes maneras. Todo efecto de una actividad humana puede incluirse en la definición de rasgo antropogénico. Dado que cada sitio arqueológico posee una asociación peculiar de estos rasgos, es imposible plantear reglas generales de interpretación aplicables en todos los casos.

Seres humanos y animales generan una gran cantidad de desechos (materia fecal, huesos, cenizas, material vegetal, material mineral, etc.) que se pueden mezclar con sedimentos “naturales”, formar capas individuales y basureros, o servir como rellenos en cavidades. El objetivo de las investigaciones micromorfológicas de sedimentos producidos por la actividad antrópica consiste en identificar los constituyentes de éstos y, a partir de su disposición, determinar cómo se crearon y, en su caso, cuáles fueron los procesos que provocaron su modificación.

#### *c) Residuos orgánicos*

La identificación y el estudio de componentes orgánicos de un yacimiento antiguo implican una mayor complejidad que la identificación y el estudio de materiales minerales, pues sus propiedades físicas varían debido a su antigüedad y al impacto de los factores ambientales. Entre los componentes orgánicos están la madera, el cuero y las fibras vegetales utilizadas en las construcciones o en la elaboración de muebles y herramientas, los restos de comida (vegetales y animales) y todo tipo de desechos orgánicos producidos por la actividad humana.

Entre estos últimos se ubican las heces fecales o coprolitos, cuyas características físicas y contenidos observables permiten diferenciar los de humanos y animales, y de éstos, los producidos por herbívoros y carnívoros. El estudio de coprolitos animales indica que aquéllos de los herbívoros son muy porosos y contienen restos de plantas que no han sido digeridos, a los cuales se agrega material orgánico amorfo de color oscuro que actúa como agente vinculante. La forma y el contenido del coprolito, la naturaleza y disposición de los fitolitos (mineralizaciones microscópicas que las plantas generan durante su proceso metabólico), permiten identificar taxas que diferencian a las espe-

cies de herbívoros (por ejemplo, a equinos de vacunos y porcinos). La dieta rica en carne y hueso de los carnívoros produce coprolitos con un gran contenido de fosfatos (Courty *et al.*, 1989).

Los estudios sobre coprolitos pueden ser de utilidad en numerosas situaciones, desde la identificación de agentes tafonómicos (procesos que actúan para formar y transformar un yacimiento antiguo) hasta la identificación de corrales, parajes para el pastoreo, lugares para el desecho de heces o materia orgánica y sitios de enterramiento humano. Es el caso de la investigación de Bergadà y Nicolás (2005) en la Cova dels Morts, en la costa norte de la isla de Menorca, España. Esa cueva presenta abundantes sedimentos en el interior que ocupan principalmente el espacio interno, delimitado por un muro de cerramiento construido con grandes piedras. Es patente la intensa remoción que experimentaron los sedimentos, ya que en toda la superficie afloraban muchos restos humanos, pertenecientes a más de 300 individuos.

#### *d) Restos vegetales*

Los restos vegetales que se pueden encontrar en las heces humanas y animales son de tipo orgánico e inorgánico. Entre los primeros se encuentran los fragmentos macro y microscópicos de raíces, tallos, hojas, flores o frutos de la planta consumida. En el estudio que abordamos ahora se identificaron los restos vegetales orgánicos presentes en las heces humanas de la cueva El Lazo. Los restos inorgánicos son los ya mencionados fitolitos o mineralizaciones microscópicas de las plantas, los cuales se distinguen de otros materiales minerales por su bajo relieve, su isotropía y sus formas particulares, entre otros aspectos, así como por su desarrollo en las gramíneas y todo tipo de plantas que poseen un alto contenido de sílice (Courty *et al.*, 1989). Por su conformación mineral, los fitolitos tienen un alto grado de conservación, y si se consumen junto con la planta portadora se pueden encontrar en el interior de los coprolitos, muchas veces como única evidencia de la diversidad de plantas consumidas por humanos o animales.

Un ejemplo de este tipo de estudios en humanos es el realizado en Argentina por Pérez Meroni *et al.* en 2008 (*apud* Bastourre y Videla, s.f.), cuyos resultados se expusieron en el más reciente Congreso de Arqueología de la Región Pampeana. El estudio trató sobre el procesamiento y consumo de vegetales por grupos de

cazadores-recolectores del Holoceno tardío del litoral fluvial bonaerense, y para esto se identificaron los restos orgánicos e inorgánicos presentes tanto en las heces humanas como en los sedimentos de los sitios a fin de establecer la época en que los grupos de esa región comenzaron a producir y a consumir una mayor cantidad de alimentos vegetales cultivados. Este proceso, denominado intensificación económica y social, tradicionalmente ha sido estudiado, en mayor medida, por medio del análisis de la tecnología cerámica y lítica (morteros, manos, metates o conanas) y, en menor medida, con el análisis de micro y macrorrestos vegetales. En el caso de estudio mencionado, el análisis de fitolitos permitió postular actividades relacionadas con el procesamiento de estos recursos alimenticios como una importante línea de evidencia adicional en sitios donde no se conservan restos vegetales.

#### *e) Salud y enfermedad: paleoparasitología*

El estudio de los patrones de salud y enfermedad en las poblaciones antiguas plantea la necesidad de desarrollar interacciones entre especialistas de diversas disciplinas. En este contexto, una línea complementaria e independiente a los estudios de paleopatología ósea comienza a ofrecer sus primeros resultados para el estudio del pasado: la paleoparasitología. Esta disciplina emplea el examen de sedimentos, tejidos momificados, huesos y coprolitos para descubrir restos parasitarios y de dieta. Se han conseguido los primeros resultados paleoparasitológicos en varias regiones del mundo y se ha definido una estrategia para el tratamiento y conservación de determinados materiales arqueológicos.

En consecuencia, con los estudios mencionados describimos aquí la metodología y los resultados del estudio de coprolitos de la cueva El Lazo y señalamos la importancia de estudios similares para dar respuesta a preguntas específicas sobre las sociedades antiguas, sus formas de vida y su desarrollo en determinados ambientes.

#### **Análisis del material fecal arqueológico**

Una vez registrados los datos de campo anotados por los arqueólogos sobre cada muestra recuperada de la cueva (por ejemplo, LAC 97 Y2 EXP.1. CUEVA DEL LAZO. UNIDAD 4), una primera acción del estudio consistió en separar por "edades" los componentes de la muestra. Una

primera separación fue la de las muestras correspondientes a heces fecales de infantes, clasificadas como tales a partir de la información de campo que las asociaba con enterramientos infantiles, o bien por las características o estructuras que presentaban. De cada una de estas muestras se seleccionaron gramos que se hidrataron para facilitar la obtención de sus componentes, a su vez fueron identificados mediante análisis microscópico.

La segunda separación fue la de muestras de heces fecales de individuos probablemente adultos. En este caso se trataba de heces gruesas sin asociación de contexto, procedentes de las orillas interiores y la entrada de la cueva. El análisis en estas muestras no llegó al nivel microscópico, por lo que sólo se realizaron observaciones morfológicas y morfoscópicas.

El análisis propiamente dicho se llevó a cabo en dos etapas con distintos procedimientos. La primera fue el análisis macroscópico, que facilitó el registro de las características particulares de cada porción, como dimensión, color, olor, textura y otras; también se tomaron fotografías a color de cada muestra y porción, destinadas a conformar un banco de información como antecedente para futuros estudios.

La segunda etapa fue el análisis microscópico de elementos contenidos en cada porción de muestra, mediante la previa y cuidadosa desintegración de las porciones para extraer y preservar los elementos de cada una; al igual que en la etapa anterior, se tomaron fotografías de los elementos extraídos. En esta etapa se identificaron las características de cada elemento detectado.

Para llevar a cabo la desintegración de las porciones de muestra y una primera obtención de los elementos contenidos en ellas, además de material de protección personal y limpieza (guantes y cubrebocas, benzal y alcohol) se utilizó instrumental de laboratorio (pinzas, agujas de disección y bisturís con mango), además de herramientas pequeñas (espátulas y pinceles de cerda suave). Los elementos recuperados y otros materiales de las porciones desintegradas se colocaron en tubos BD Vacutaine Serún para su hidratación con agua desionizada.

Una vez hidratados, estos elementos se prepararon en portaobjetos y cubreobjetos con gelatina-glicerina para su observación mediante un microscopio electrónico de 100 aumentos, al que se le adaptó una cámara fotográfica profesional con la que se hicieron las tomas. Todo el análisis se llevó a cabo sobre mesas de trabajo con lámpara, donde se registraron los

elementos y sus características en equipo de cómputo y de forma manual, en libretas. Al concluir el análisis, los elementos se embalaron en papel arroz, *bond* y opalina, así como en bolsas de polietileno de baja densidad.

Como ya se mencionó, los objetivos eran detectar los elementos, describir las características particulares de cada uno de ellos y comparar éstos con otros elementos estudiados por otros investigadores, además de la captura de información e imágenes para la conformación de un banco de datos.

## Resultados

Entre los elementos extraídos e identificados se hallaron restos animales, vegetales, parásitos y otros.

Los elementos animales identificados en los coprolitos bajo estudio eran de vertebrados e invertebrados. Los primeros estaban representados por huesos pequeños de aves y de peces. Entre los primeros había un fémur de un ave pequeña, posiblemente tortolita azul, cococha o columbia común (*Columbina passerina*), lo cual indicó una escasa masticación o la ingesta accidental del hueso de ave. Los segundos eran pequeños discos vertebrales de un pez (probablemente mojarra blanca de la familia *Sciaenidae*) nativo de Chiapas y de relativa abundancia hoy en día en el río La Venta, en cuyo acantilado se encuentra la cueva estudiada.

Los invertebrados estaban representados por algunos fragmentos de dípteros y coleópteros coprófagos (*Geotrupidae* y *Scarabaeinae*), así como por fragmentos de huevecillos y pupas de insectos holometábolos. En relación con estos elementos, cabe recordar que algunos insectos, entre los que se encuentran algunas variedades de dípteros y coleópteros, se han especializado en alimentarse de excrementos de mamíferos, usándolos como alimento directo o depositando sus huevos para propiciar el desarrollo y la alimentación de sus fases larvarias.

Los elementos vegetales eran restos de tallos, hojas y semillas. Los fragmentos de tallo eran muy delgados y no fue posible especificar la especie. Los más grandes tenían dimensiones máximas de 1.5 mm de diámetro y de 3 cm de largo, habían perdido la epidermis y mostraban el parénquima. Las hojas estaban representadas por restos de epidermis, nervaduras y peciolas; las nervaduras fueron útiles para la identificación de especies vegetales: se obtuvo un ejemplar de nervadura de

hierba santa (*Piper auritum*), uno de chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) y hojas comestibles que en la actualidad utilizan los pueblos zoques de la región para el condimento de alimentos en general y la elaboración de tamales. Las semillas correspondían a dos ejemplares de maíz (*Zea mays*) que posiblemente fueron comidas crudas, dado que presentaban pedicelo y cutícula.

En las muestras se encontraron fragmentos y huevecillos de nematodos parasitarios como la lombriz intestinal (*Ascaris lumbricoides*) y el tricocéfalo (*Trichuris trichiura*). Debemos mencionar que en los estudios paleoparasitológicos la existencia de esos parásitos en las heces fecales es un indicador del origen humano del material coprolítico, dado que son típicos de nuestra especie.

### Otros

En este rubro agrupamos las fibras y el pelo localizados en algunos coprolitos. Las primeras son filamentos vegetales procedentes de raíces, tallos, frutos o semillas de alguna planta comestible o de alguna cuyas fibras se utilizan para elaborar textiles. Cabe mencionar que las fibras de origen vegetal son celulósicas, monocelulares o se componen de haces de células. Por lo general están compuestas por macromoléculas llamadas polímeros, las cuales se unen con moléculas más pequeñas hasta tomar una forma alargada, tal como se observa en la fotografía del haz localizado en una muestra de la cueva El Lazo.

El pelo localizado era humano y pertenecía al cuero cabelludo. Para la determinación de la pertenencia humana de estos filamentos proteicos finos queratinizados se tomó en consideración el largo, el diámetro, la forma de la punta, el material que cubre la superficie y la forma de la sección transversal. Debemos mencionar que entre los pelos excavados se tienen los tallos, alguno con extremo distal, pero ninguno con raíz ni foliculo piloso. El pelo analizado tiene en promedio una extensión de 4 cm y un color que se aproxima al negro.

### Discusión

Los restos de plantas y animales encontrados en las porciones de coprolitos analizados hasta el momento pertenecen a elementos naturales que a través del tiempo han sido componentes importantes en la dieta

de los grupos humanos de la cultura zoque que habitan el área desde hace muchos siglos. Cabe recordar que la conservación de tales elementos y la de los coprolitos estuvo favorecida por las condiciones secas muy estables de la cueva.

Los elementos vegetales identificados corresponden a plantas silvestres que durante el año forman parte de las comunidades arbustivas, y sus hojas son un recurso muy utilizado hasta la actualidad en la preparación de alimentos. Los restos animales (pescado y ave) pertenecen también a animales silvestres presentes en el área la mayor parte del año. Estos tipos de plantas y animales indican un fuerte porcentaje de alimentos silvestres en la dieta de los niños inhumados en la cueva El Lazo.

Además de un patrón cultural en la preferencia de ciertos alimentos, los elementos silvestres indican tareas de recolección, de cacería y de pesca llevadas a cabo para la obtención de los recursos del entorno por parte de los usuarios de la cueva. Cabe destacar la presencia de elementos vegetales domesticados, como el *Zea mays*, que indica tareas de cultivo y del cual aún falta determinar su importancia en la dieta de esos niños.

Respecto a la presencia de fibras vegetales, tal vez de algodón, así como el pelo en las heces fecales, seguramente se trató de ingesta accidental. Sin embargo, la presencia de fibras vegetales tal vez se debió al consumo de frutos y tallos fibrosos que dejaron sus remanentes en los coprolitos.

### Estudios a futuro

Falta mucho por analizar e identificar en los coprolitos de la cueva El Lazo, ya que sólo hemos estudiado pequeñas porciones de cada muestra. A esos estudios se pueden sumar otros análisis que nos ayuden a identificar de manera más confiable los elementos encontrados en los coprolitos, como los estudios de fitolitos y de ADN nuclear o mitocondrial según las condiciones de antigüedad y conservación de las muestras. También se pueden realizar estudios isotópicos para determinar los porcentajes en la dieta general de productos domesticados en contraste con los silvestres.

Los estudios de ADN se pueden extender al resto de partes de los entierros humanos (pelo, piel, hueso), lo cual, según consideramos, aportaría información sobre el sexo y el parentesco de los niños inhumados. Así, da-

da la existencia cercana a la cueva de sitios arqueológicos con posible arquitectura zapoteca, los estudios de ADN de los niños ayudarían a saber si los usuarios de la cueva tuvieron algún parentesco con grupos humanos de Oaxaca.

## Bibliografía

- Bastourre, María L. y María Victoria Videla, *Micromorfología en arqueología, avances y perspectivas*, en línea [http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/micromorfologia\_de\_suelos/Bastourre%20-%20Videla.pdf].
- Bergadà, M. y Nicolás, "Aportación de la micromorfología al conocimiento de las prácticas pastoriles de finales de la Edad de Bronce en la Cova Des Morts", en *Mayurka*, núm. 30, 2005, pp. 181-202.
- Cornwall, I. W., *Soils for the Archaeologist*, Nueva York, Macmillan, 1958.
- Courty, M. et al., *Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.
- Druscini, Andrea, "Restos óseos humanos en la cueva El Lazo", en *Giovani Badino et al. (coords.), Río La Venta, tesoro de Chiapas*, Padua, Asociación La Venta/Gobierno del Estado de Chiapas, 1999, pp. 245-252.
- Domenici, Davide, "Arqueología de la selva El Ocote, Chiapas", en *Mundos zoque y maya: miradas italianas*, México, Centro-Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales-UNAM, 2009, pp. 15-47.
- Lee, Thomas, "Arqueología del río La Venta", en *Giovani Badino et al. (coords.), Río La Venta, tesoro de Chiapas*, Padua, Asociación La Venta/Gobierno del Estado de Chiapas, 1999, pp. 230-245.
- Linares, Eliseo, "Cuevas arqueológicas del río La Venta, Chiapas, México", tesis de maestría, México, ENAH, 1998.
- \_\_\_\_\_, "Arqueología de la reserva forestal El Ocote", en *Revista de la Universidad Autónoma de Chiapas*, núm. 6, 2000, pp. 14-32.
- \_\_\_\_\_, "Cerámica arqueológica del río La Venta, Chiapas", en *Pueblos y Fronteras*, núm. 4, 2002, pp. 93-124.
- Linares, Eliseo y Carlos Silva, "El Tapesco del Diablo y El Castillo: dos cuevas arqueológicas del río La Venta, Chiapas", en *Pueblos y Fronteras*, núm. 2, 2001, pp. 157-172.
- Orefici, Giuseppe y Elvina Pieri, "Proyecto Río La Venta. Informe técnico de la campaña", Archivo Técnico, Tuxtla Gutiérrez, Centro INAH Chiapas, 1997.