

Huellas de uso en una espátula de hueso de *Camelidae* de Huaca de la Luna

Teresa E. Rosales Tham y Víctor F. Vásquez Sánchez

Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas, ARQUEOBIOS, Apartado Postal 595, Trujillo-Perú

Resumen

Se presenta el estudio de una herramienta ósea que corresponde según la tipología, a un útil romo, tipo espátula, subtipo sección plana. Este se recuperó de las excavaciones en el Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19, durante la temporada 1998 en el Núcleo Urbano Moche en el Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna (valle de Moche). Las técnicas utilizadas para este estudio han sido tomadas de Rosales (2015), la que comprende su estudio tipológico y traceológico, donde se introduce la aplicación de un programa experimental de traceología sobre hueso, el empleo de microscopía de luz simple, microscopía electrónica de barrido y la aplicación de un análisis microquímico mediante una sonda EDX. Los resultados permiten señalar la funcionalidad de esta espátula dentro de la cadena operativa asociada a la elaboración de la cerámica.

Palabras clave: traceología, herramientas de hueso, camélidos, Huaca de la Luna

Abstract

The study of a bone tool that corresponds, according to the typology, to a blunt tool, spatula type, flat section subtype, is presented. This was recovered from excavations in the Architectural Complex 9, ambiente 19, during the 1998 season in the Moche Urban Center in the Huacas del Sol y de la Luna Archaeological Complex (Moche Valley). The techniques used for this study have been taken from Rosales (2015), which includes his typological and traceological study, where the application of an experimental program of traceology on bone is introduced, the use of simple light microscopy, scanning electron microscopy and the application of a microchemical analysis using an EDX probe. The results make it possible to indicate the functionality of this spatula within the operational chain associated with the elaboration of ceramics.

Keywords: traceology, bone tools, camelids, Huaca de la Luna

Introducción

En épocas prehispánicas en el área andina se ha registrado evidencias que muestran una larga tradición de trabajo en material óseo, el que se puede denominar como *industria ósea*. Aquí se agrupa a todo útil elaborado a partir de cualquier materia dura de procedencia animal y que el hombre llega a transformarlo de diversas formas para obtener un provecho. De esta manera logra confeccionar útiles (agujas, alfileres, punzones, espátulas, tubos, receptores, etc.), instrumentos variados (instrumentos musicales, instrumentos agrícolas, entre otros) y ornamentos para uso personal (cuentas, pendientes, placas, tupus) y objetos variados (inhaladores, mangos para estófica, punzones decorados, etc.).

Con esta base, se estaría aceptando la existencia de un proceso de producción en la industria ósea que empieza por la obtención de la materia prima, elección de la matriz base, la fabricación y los acabados, logrando diversidad de objetos los cuales han dejado evidencias desde épocas tempranas a tardías, constituyéndose en indicadores importantes en el desarrollo de las sociedades y junto con la piedra, han sido utilizados de manera continua en diversas culturas por todo el mundo.

Dilucidar aspectos tales como ¿para qué fueron utilizados los útiles óseos? ¿Cómo los fabricaban? Son interrogantes que han acompañado el devenir de la Arqueología como ciencia y en este intento se tomó casos de la Etnografía buscando comparación de los útiles, tenemos los trabajos de Nilsson (1838), Lubbock (1872) o Pfeifer (1912) que son los pioneros que presentan ejemplos de paralelos etnográficos como medio de aproximación a la funcionalidad de los útiles óseos.

En este contexto, el registro del utillaje óseo en el Núcleo Urbano Moche (NUM) ha sido productivo y destaca la buena conservación, lo que es una ventaja para realizar investigación. En este sentido se ha tomado para la presente investigación, una espátula para estudiarla mediante técnicas empleadas en la *traceología*, especialmente en la parte activa de la herramienta, para finalmente concluir sobre su funcionalidad con pruebas contundentes.

El Contexto Arqueológico

El Núcleo Urbano Moche (NUM) es un asentamiento de la sociedad Moche (Figura 1) que presenta planificación urbanística y en todo su conjunto posee características de ciudad. Su orden espacial tiene una distribución arquitectónica que se maneja por ejes articulados que indican comunicación interna y su orden

cronológico se ubica para la fase Moche III y IV (período intermedio temprano). Este se ubica en el complejo arqueológico Huacas del Sol y de la Luna, valle de Moche, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

La muestra analizada procede del NUM, exactamente del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19 excavada en la temporada 1997-1998 (Uceda et al., 2000; Uceda et al., 2004). Este Conjunto Arquitectónico 9 (CA 9) tiene una planta rectangular, abarca un área aproximada de 656 m². Está constituido ambientes que van desde 9-1 a 9-45 (Figura 2), presenta accesos independientes, un espacio abierto central que se denomina patio con presencia de banquetas y áreas domésticas. El CA 9 se ubica en la parte central de la planicie, en los cuadros H2-H3, I2-I3 y J3. Por el norte limita con el Conjunto Arquitectónico 10 y el corredor 9N; por el sur con el Conjunto Arquitectónico 7, separado por el callejón 9S; por el lado oeste limita con el Conjunto Arquitectónico 12 y hacia el este con el callejón 9E, el mismo que lo separa de un nuevo conjunto arquitectónico.

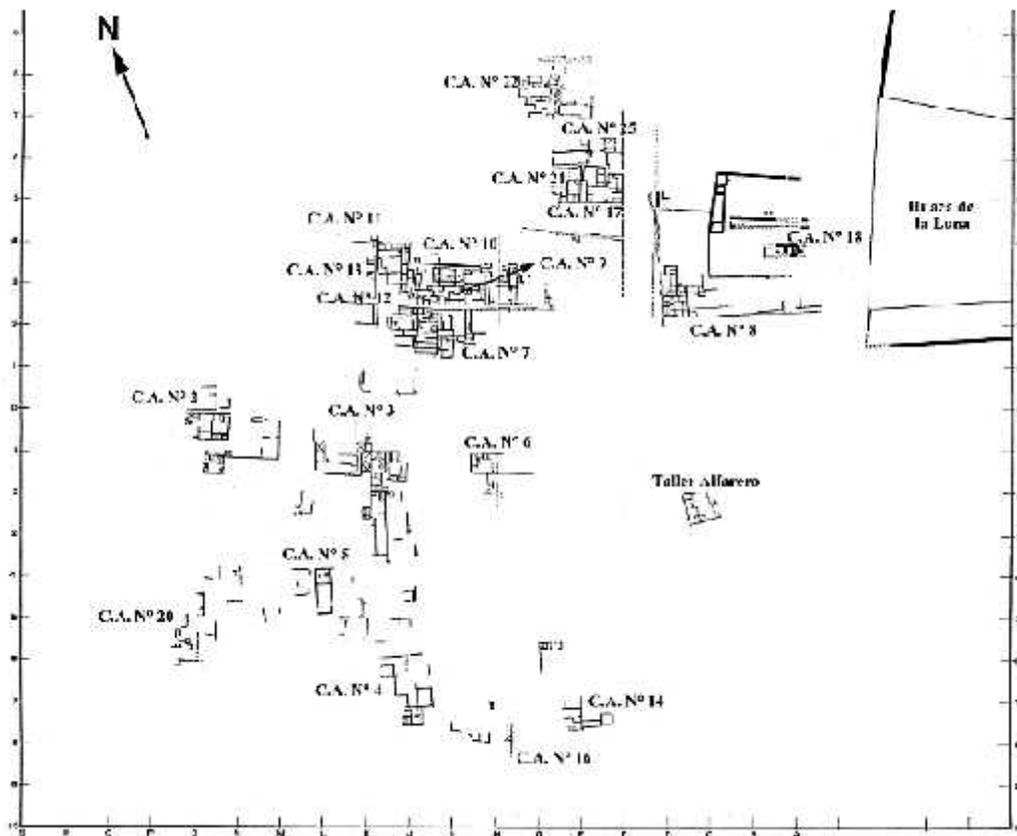


Figura 1.- Plano del Núcleo Urbano Moche (centro) ubicando al Conjunto Arquitectónico 9. Se pueden observar los diversos Conjuntos Arquitectónicos, calles y plazas (Uceda et al., 2000: 69).

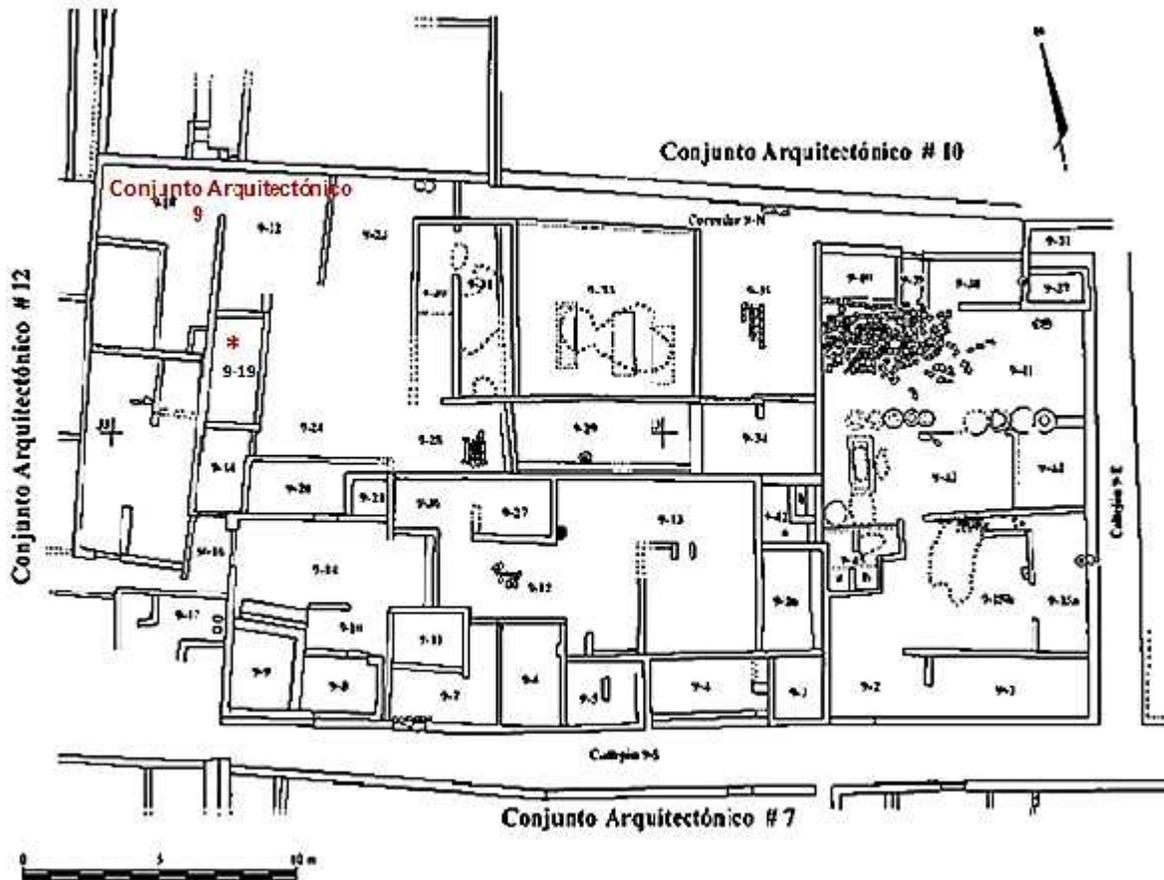


Figura 2.- Plano del Conjunto Arquitectónico 9 y sus ambientes (Uceda et al, 2000: 85).

El contexto tipológico

La industria ósea Moche en este sitio arqueológico ha definido y clasificado una variedad de útiles óseos (Rosales 2015). Dentro de esta tipología tenemos varios tipos, sin embargo, para el caso de la presente investigación se destaca el tipo romo que es el que agrupa útiles óseos cuyo principal criterio morfológico se define por presentar una extremidad roma con un fuste largo, con bordes paralelos, aristas redondeadas y un grosor constante que se va adelgazando con dirección al borde activo que es de sección plana y esquinas romas (para este caso una espátula). Las variantes muestran algunas características particulares tal como la presencia de un bisel de adelgazamiento sobre la cara interna de la extremidad distal y en otros casos en la extremidad proximal presenta evidencia de posibles rasgos de perforación.

Métodos de estudio

Las bases para el estudio de este útil óseo comprometen una secuencia metodológica que se presenta en tres fases:

La primera fase: incluye la descripción tipológica, identificación de la materia prima, toma de datos morfométricos y estudio del proceso tecnológico.

La segunda fase: compromete el estudio traceológico, que se inicia con la limpieza del útil óseo arqueológico, para proceder con la observación de las variables dependientes, tal como: el pulimento, las estrías, los desconchados, el embotamiento y los residuos adheridos. Para lo cual se utilizó un microscopio metalográfico Leica de luz reflejada (modelo Leitz DMRX) con objetivos de revólver de 50X, 100X, 200X y 400X aumentos, contraste interferencial de tipo Nomarski (DIC), que ofrece una buena resolución. Este equipo presenta conexión a una cámara digital Canon Power Shot S 50 y pertenece al Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid.

También se utilizó, un microscopio electrónico de barrido ambiental (modelo FEI QUANTA 200, Oxford Instruments) del Laboratorio de técnicas no destructivas del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, España. Dicho microscopio opera con tres modos de vacío: alto vacío, bajo vacío y modo ambiental, con detectores de electrones secundarios y retro dispersados para todos los modos de vacío. La ventaja del uso de este microscopio fue la observación y microfotografía de la muestra sin necesidad de metalizarla con oro, simplemente limpio, en el modo de bajo vacío.

Adicionalmente y como el microscopio electrónico de barrido, dispone de un sistema de microanálisis por rayos X, que se usó simultáneamente y alternativamente, uno de EDS (Energía Dispersiva de Rayos X) y otro WDS (longitud de onda dispersiva). Por lo cual fue aplicado sobre un área específica en la espátula en estudio, dejando ver características espectrales de elementos químicos lo que nos guía para conjugarlo con los datos traceológicos y sustentar mejor la interpretación de la funcionalidad de este útil óseo.

El estudio traceológico conllevó a tomar diversas referencias de investigaciones especializadas en traceología, tal como: Gutiérrez, 1990, 1996; Campana, 1989; d'Errico et al., 1984; d'Errico y Backwell, 2005; Buc 2005, Rosales (2015), entre otros.

La tercera fase: desarrolla la comparación del estudio traceológico de la espátula arqueológica con la base de datos del programa experimental sobre hueso

(Rosales 2015), tomando la muestra de las espátulas que fueron sometidas al trabajo con diversas materias, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Programa experimental de traceología sobre hueso que involucra las espátulas, con las acciones, materia trabajada, su estado de la materia y el tiempo.

PROGRAMA EXPERIMENTAL: TRACEOLOGÍA SOBRE HUESO				
Tipo de útil	ACCIÓN	MATERIA TRABAJADA	ESTADO DE LA MATERIA	TIEMPO
Espátula	Raer	Cuero	Seco	60 minutos
	Raer	Cuero	Fresco	
	Raer	Piel	Fresca	
	Alisar	Arcilla con arena	Estado cuero	
	Alisar	Arcilla con temperante de concha	Estado cuero	
	Rebajar	Madera "palo de balsa"	Seca	
	Rebajar	Madera "algarrobo"	Seca	

El objetivo de aplicar esta metodología se orienta en caracterizar con más precisión a las huellas de uso y su relación con las materias trabajadas (Rosales 2015). De esta manera, tal como lo destaca Calvo (2002) la traceología es un método inductivo-deductivo que obliga a tener un conocimiento previo de las trazas o huellas para posteriormente poder identificarlas, por comparación, en las piezas arqueológicas y así poder identificar su función

Finalmente, para la discusión se consultó datos de espátulas arqueológicas halladas en Pampa Grande por Shimada y Shimada 1981 y de otros sitios arqueológicos.

Resultados

El útil en estudio corresponde a una espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 9, se ubica en la Familia de los Romos, sub tipo sección plana. Su estado de conservación es óptimo con un grado de meteorización 0. Esta espátula a pesar de no encontrarse completa, deja apreciar la morfología, especialmente de la parte activa. La fractura que presenta se ubica en la zona proximal y presenta huellas de trazas de carácter antiguo.

La matriz de esta espátula lo conforma un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Camelidae*, el cual aún deja apreciar en su cara posterior rasgos modificados del canal medular. Se puede argumentar, que los huesos de camélido son el principal recurso de mamíferos registrado en los estudios arqueozoológicos de los conjuntos arquitectónicos en este sitio, por lo cual el proceso tecnológico

debió implicar el uso de este fragmento de diáfisis de hueso largo para modificarlo y elaborar una espátula (Figura 3).



Figura 3.- Vista ventral de la espátula que proviene de CA 9 de NUM

Los datos morfométricos de esta espátula indican: longitud máxima de 55,98 mm, anchura distal 15,42 mm, espesor distal 2,14 mm, anchura medial de 17,14 mm, espesor medial 3,11 mm y su peso es de 3,8 g.

El estudio del proceso tecnológico ha sido posible reconstruirlo por las evidencias de piezas tecnológicas halladas en los conjuntos arquitectónicos en NUM. De esta manera, el ciclo del proceso tecnológico se inicia con las técnicas para la transformación de la matriz a soporte base que incluye la percusión directa e indirecta que permite desprender la matriz soporte para aplicar técnicas con las cuales se logró la forma deseada, aplicando la abrasión y raspado y finalmente darle acabado mediante el pulido. El estudio traceológico de la espátula del CA 9, Ambiente 9 se realizó utilizando para la observación un microscopio de luz simple y microscopio de barrido electrónico, presentando las siguientes características:

Zona mesial: El fuste que presenta es largo, es posible que continúe en la zona proximal que está ausente. Los bordes son paralelos, por ambas caras se puede apreciar presencia de pulimento y estrías. El pulimento a pesar que ocupa toda el área de ambas caras, tiene un desarrollo en grado 2, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno neto regular, brillo diferencial, por zonas brillantes y por otras zonas apagadas. Las estrías en la cara anterior son oblicuas y se localizan en cantidad frecuente en la parte superior izquierda

asociadas a un craquelado, mientras que en la parte superior derecha las estrías son escasas. La cara posterior presenta en el borde superior izquierdo escasas estrías y en el borde superior derecho presencia de agujeros cometa.

Zona distal: Presenta huellas de uso en su pulimento, estrías y embotamiento.

Tenemos:

- Los bordes son paralelos, esquinas redondeadas, el contorno de la parte activa no es recto presenta una inclinación para el lado derecho.
- El grosor disminuye en la parte activa, debido al desgaste por uso.
- El pulimento alcanza un grado de 2,5 siendo su topografía media, espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno neto regular, brillo luminoso y agujeros cometa, macroagujeros, microagujeros y escasos craquelados.
- Las estrías en la cara posterior son frecuentes, en dirección oblicua y paralela, generalmente asociadas a pulimento.
- Existe embotamiento en grado medio, que se puede apreciar en la margen de la parte activa.
- Los desconchados están ausentes.
- Hay presencia de residuos localizados al interior de los accidentes en la cara posterior de la parte activa, estos se aprecian como puntos con material brillante. Para averiguar su naturaleza y composición se realizó tres análisis de EDAX que se presentan más adelante.

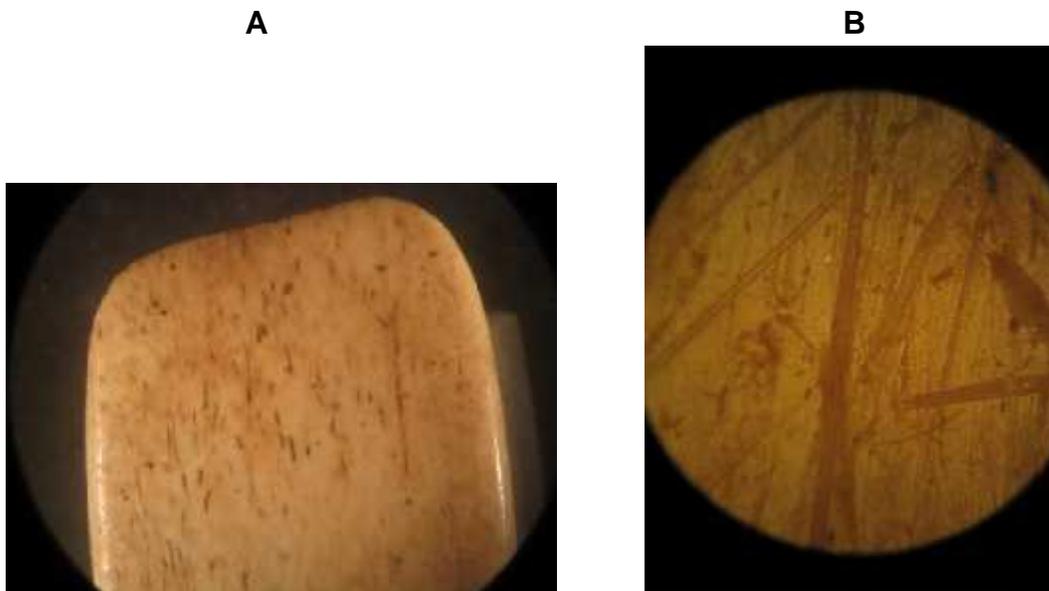


Figura 4.- Vista de la zona distal, parte activa de la Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19: (A) Vista de la zona distal, cara ventral Lupa 16X. (B) Vista de la zona distal, cara ventral, pulimento y estrías MIC 100X.

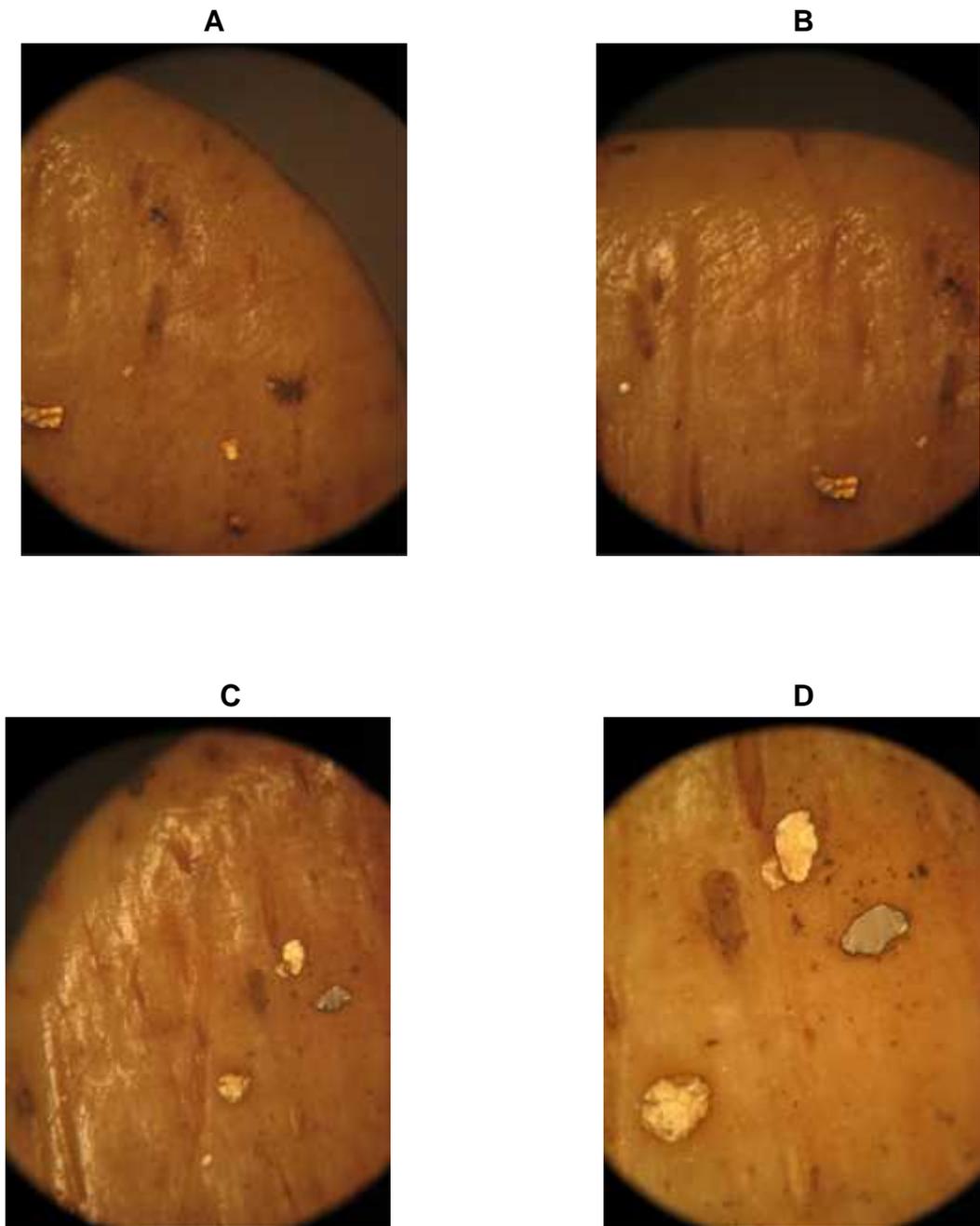
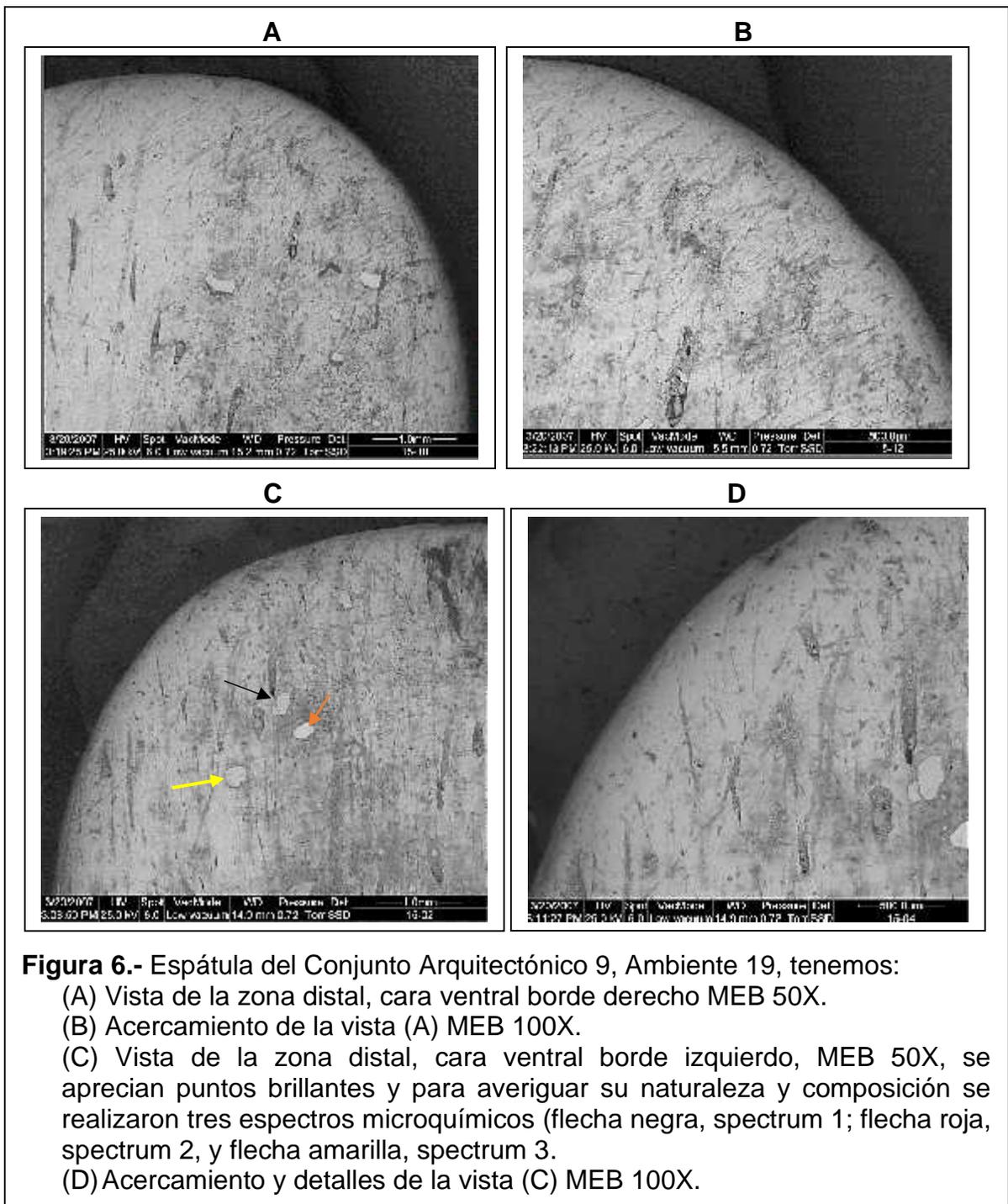


Figura 5.- Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19, tenemos:
(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho MIC 50X.
(B) Vista de la zona distal, cara ventral borde central MIC 50X.
(C) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo, MIC 50X
(D) Acercamiento y detalles de la vista (C) MIC 100X



Los análisis microquímicos de los puntos brillantes, presentan los siguientes resultados:

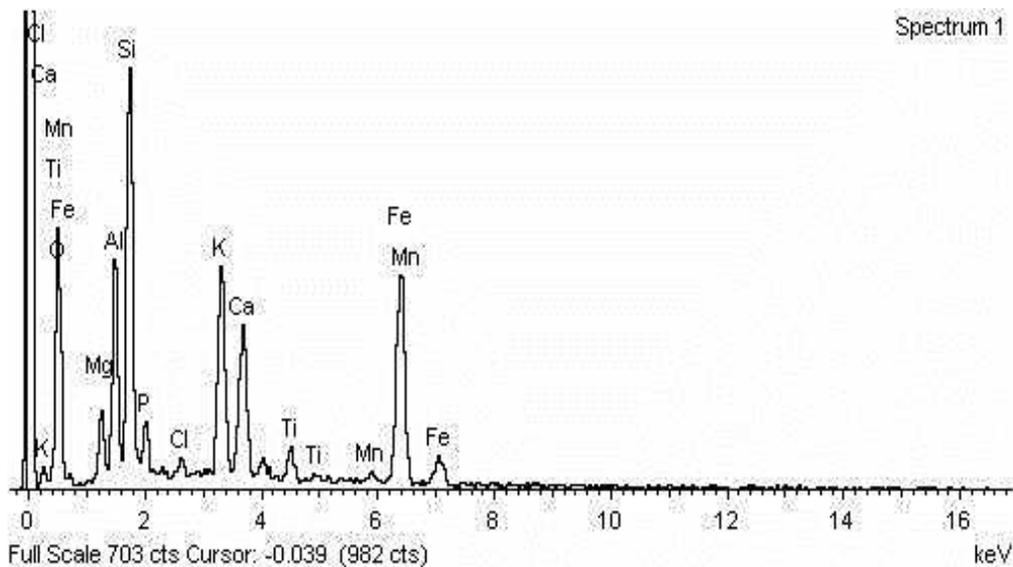


Figura 7.- Espectro microquímico 1, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula (flecha negra, figura 6C) procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Tabla 2.- Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 1, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	70.36	0.5939	42.00	1.66	61.77
Mg K	4.51	0.5086	3.14	0.32	3.04
Al K	12.36	0.6071	7.22	0.41	6.30
Si K	25.39	0.6553	13.74	0.56	11.51
P K	5.31	0.8750	2.15	0.26	1.63
Cl K	0.91	0.6873	0.47	0.15	0.31
K K	20.23	1.0051	7.14	0.35	4.29
Ca K	13.62	0.9338	5.17	0.30	3.03
Ti K	3.71	0.8136	1.62	0.20	0.79
Mn K	1.62	0.8275	0.70	0.20	0.30
Fe K	40.05	0.8521	16.66	0.67	7.02
Totals			100.00		

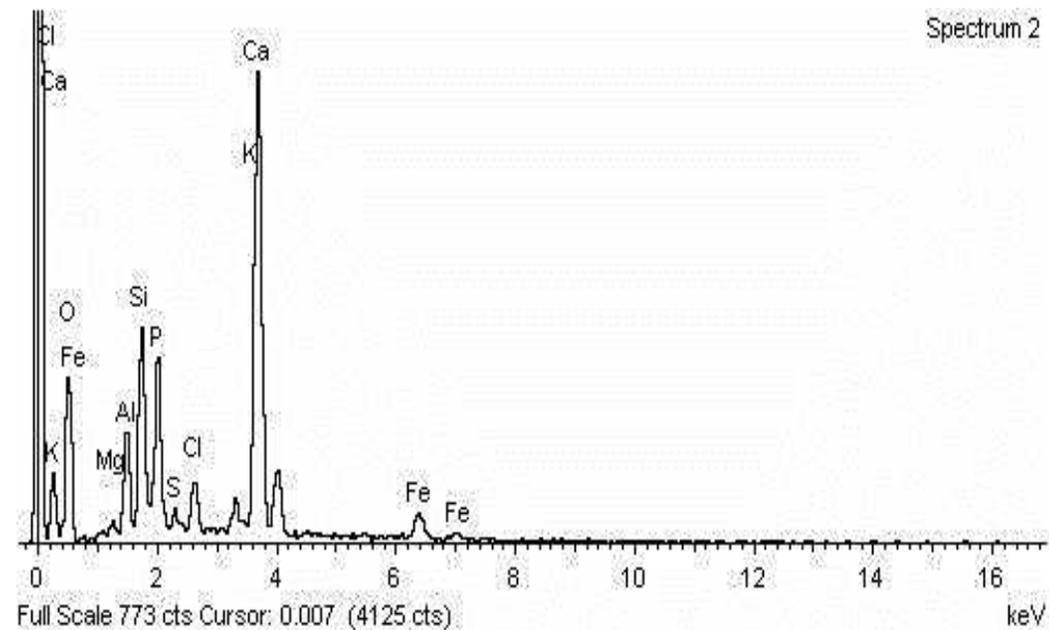


Figura 8.- Espectro microquímico 2 (flecha roja, figura 6C) obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Tabla 3.- Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 2, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula (figura 6C, flecha roja) procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	49.13	0.4337	52.81	1.53	70.79
Mg K	0.80	0.5505	0.68	0.24	0.60
Al K	6.04	0.6789	4.15	0.33	3.30
Si K	11.70	0.7498	7.28	0.43	5.56
P K	16.21	1.0501	7.20	0.45	4.99
S K	1.02	0.7672	0.62	0.21	0.41
Cl K	3.50	0.7202	2.26	0.25	1.37
K K	2.51	1.0291	1.14	0.21	0.62
Ca K	43.58	0.9622	21.12	0.79	11.30
Fe K	4.82	0.8188	2.74	0.35	1.05
Totals			100.00		

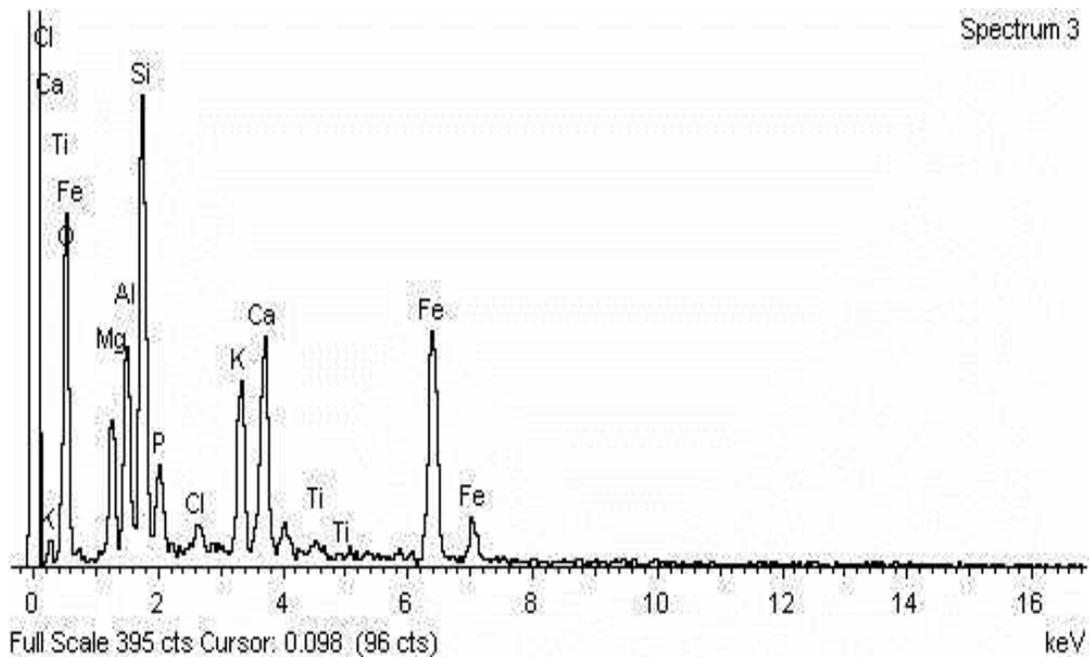


Figura 9.- Espectro microquímico 3, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa (flecha amarilla, figura 6C) de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Tabla 4.- Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 3 (flecha amarilla, figura 6C), este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	87.95	0.6485	45.81	1.75	64.79
Mg K	7.87	0.5150	5.16	0.49	4.80
Al K	9.86	0.5910	5.63	0.48	4.72
Si K	25.26	0.6572	12.98	0.66	10.46
P K	6.86	0.8833	2.62	0.38	1.92
Cl K	1.39	0.6856	0.68	0.22	0.44
K K	15.32	0.9998	5.17	0.36	2.99
Ca K	17.02	0.9393	6.12	0.40	3.45
Ti K	0.63	0.8099	0.26	0.22	0.12
Fe K	39.12	0.8491	15.56	0.77	6.30
Totals			100.00		

Comentarios

Este fragmento de espátula presenta huellas de uso bien marcadas, especialmente en la parte activa (figura 4A y 4B). El pulimento es uno de sus principales atributos, se caracteriza por tener un grado de desarrollo 2.5 y la particularidad es que se presenta con dos tipos de brillo: brillante y apagado (figura 5C). Esto se puede apreciar en la cara posterior y por zonas localizadas. Las estrías son frecuentes en la parte activa y su dirección es mixta (figura 5A y 5B), lo que plantea una acción transversal aplicando presión con un movimiento bidireccional en un ángulo de 45°.

Contando con estas características se consultó la base de datos del programa experimental (Rosales 2015), buscando paralelos de las características observadas en la parte activa de la espátula arqueológica, con las espátulas experimentales, por lo cual se revisó las espátulas con las que se llevó a cabo las siguientes actividades: raer cuero seco, raer cuero fresco, alisar cerámica y rebajar madera (tabla 1).

Las trazas observadas en la espátula utilizada para rebajar madera y alisar cerámica, presentan características para asociarlas con la espátula arqueológica. Por un lado, la espátula experimental que rebajó madera, presenta un pulimento muy desarrollado, plano, liso, brillante, con craquelados, estrías frecuentes, paralelas y oblicuas. Pero la espátula experimental utilizada para alisar cerámica, presenta huellas de pulimento desarrollado, con brillo brillante por zonas y brillo apagado en zonas más periféricas, liso/suave, grasiento, con ondas y craquelados, las estrías son frecuentes en la parte activa, mixtas (Figura 5A a 5D).

Según Buc (2011), las estrías que ella ha detectado en espátulas experimentales al alisar cerámica, son profundas, rectas, agrupadas y cruzadas. Estas estrías son generalmente anchas, aunque varían de acuerdo con el tamaño del temperante, siendo estrías más amplias y espaciadas, con anchos que varían a lo largo de toda su longitud. Teniendo como hipótesis que algunas espátulas se utilizaron para alisar cerámica, se realizaron observaciones mediante microscopía electrónica de barrido, para estudiar mejor las estrías y la superficie activa interna de la espátula (Figura 6A a 6D).

Otro detalle fue la observación de micro incrustaciones en la espátula arqueológica por lo que se decidió estudiar su superficie, especialmente con el detector de electrones secundarios del microscopio electrónico de barrido. Las imágenes obtenidas nos permitieron observar la existencia de micro-incrustaciones semejantes a pigmentos. Los resultados obtenidos mediante el

EDS (Energía Dispersiva de Rayos X) de estas micro-incrustaciones, nos indicaron la presencia de aluminio (Al), magnesio (Mg) y silicio (Si) en porcentajes que indicaban que se trataba de un pigmento blanco (figuras 7 y 9, tablas 2 y 4) posiblemente de alguna pintura que fue aplicada con la espátula a la superficie de la cerámica.

Los residuos observados y analizados mediante EDS nos están indicando la presencia de elementos que componen la arcilla, pero también elementos como manganeso (Mg) y titanio (Ti), que conjuntamente con el hierro (Fe), se utilizan como tintes o pinturas. Esto indicaría que la espátula, además de una función para alisar cerámica, también habría servido para aplicar algún tipo de tinte o pintura que contiene estos elementos (hierro, manganeso y titanio).

Este tipo de estudio combinado entre SEM y EDS se ha realizado con éxito en otras herramientas óseas de un sitio en Shanghái en Beijing China (Cui et al, 2010), donde unas cuchillas de mano fabricadas en hueso, no solo habrían servido como herramientas para la caza y recolección, sino que a partir de un análisis combinado de SEM y EDS, mostraron que en el borde había elementos químicos que indicaba una capa de pegamento en la parte posterior con bario y sal de zinc uniformemente distribuida en el mismo, lo cual permitió conocer nuevos aspectos sobre la tecnología de adhesivos en la antigua China. Este estudio combinando técnicas nos permite validar nuestra estrategia para inferir mejor la posible función de la espátula.

Tres espátulas de estas características morfológicas se han reportado también para el NUM (en CA 9, Ambiente 18; CA 35, Ambiente 1 y en la Plaza 3) a las que también se les hizo un estudio similar, por lo que queda la propuesta funcional de estas espátulas relacionadas a las actividades alfareras.

A través del registro del utillaje óseo de las épocas prehispánicas se tiene reportes de espátulas desde épocas tempranas a tardías (Kroeber 1944, Tello 1956, 1960; Larco 1939, 1941, 1944, 1945, 1946; Strong et al., 1943, Engel 1957, Shimada y Terada 1963; Lapiner 1976; Shimada y Shimada 1981; Terada y Onuki 1982; Bird et al., 1985; Julien 1995; Cárdenas 1995; Burger 1998 entre otros). En su mayoría las espátulas se destacan como ofrendas funerarias y por otro lado se tienen espátulas que se relacionan con el “uso alfarero”. Los estudios traceológicos de espátulas son escasos, destacando los de Julien (1978-1980; 1986; 1995), quien realizó una primera clasificación de útiles óseos del formativo con estudios traceológicos, que por ser útiles precerámicos tienen otras características morfológicas y funcionales que no se pueden utilizar para comparar con las espátulas Moche de NUM.

Otras menciones sobre útiles óseos de yacimientos contemporáneos a la NUM son los referidos a trabajos realizados por Pozorski (1979) y Pozorski y Pozorski (2003), en ambos casos los estudios están referidos a la arquitectura de la época moche y la subsistencia. En relación a la subsistencia han registrado e identificado una buena cantidad de restos óseos de camélidos dentro de los cuales se destaca una muestra de útiles óseos que han sido clasificados según su morfología en punzones, agujas, espátulas y también presentaba un dibujo de una escápula con perforación. El mayor énfasis sobre el trabajo de la muestra ósea de camélidos estaba referido a identificaciones anatómicas, estructuras de edad y marcas de cortes asociadas a actividades de carnicería (Pozorski 1979).

No presenta ningún tipo de trabajo relacionado con traceología o estudios experimentales, sin embargo, la muestra de útiles óseos tiene una correlación en la morfología con las muestras de la NUM y de otros sitios moche. La morfología de los útiles óseos de estos sitios de la época moche presenta rasgos diagnósticos que permiten identificar la materia prima que se utilizó para su fabricación, así podemos notar punzones que tienen el extremo proximal sin ninguna alteración, lo que permite precisar el elemento anatómico y en la mayoría de los casos, la identidad del animal. En este caso la mayor parte de los útiles óseos están fabricados con huesos de camélidos, lo cual es constante en los yacimientos costeros de esta época, fundamentalmente porque las actividades de crianza de ganado están dirigidas hacia los camélidos.

Otro sitio de la época moche que presenta muestras representativas de útiles óseos es Pampa Grande, situado en el valle de Lambayeque (departamento de Lambayeque) a 190 km al norte de la NUM. En este sitio el estudio del material óseo de la fauna indicaba una variedad de restos óseos de camélidos, cánidos, cérvidos y aves que en varios casos se utilizaron para fabricar útiles óseos y ornamentos utilizados en actividades rituales.

En relación a los útiles óseos sólo se indica una parte del proceso de su fabricación a partir de la tibia de un camélido (Shimada y Shimada, 1981: 56, Fig.16). Tampoco se presentan datos sobre estudios de traceología y sólo se indica una clasificación tipológica según la morfología de la parte activa de los útiles óseos donde se destaca: punzones, agujas, espátulas, ornamentos y escápulas horadadas, que pertenecen a camélidos lo que nuevamente nos indica que la fabricación de útiles óseos estaría siempre asociada para esta época a la crianza de camélidos, tal como se ha observado anteriormente y también para la NUM.

También hay que resaltar que no todos los útiles óseos en este sitio fueron fabricados a partir de huesos de camélidos porque también se ha observado otros que fueron fabricados en huesos de *Canis lupus familiaris* y un ave marina. Notamos así con la información de estos sitios moche que son contemporáneos a la NUM, que hay semejanzas en la fabricación de útiles óseos donde las tipologías permiten conocer que hay útiles comunes utilizados en esos sitios, como es el caso de punzones, agujas y espátulas. Además, se ha podido identificar que estos útiles óseos están en su mayoría fabricados con huesos de camélido, lo cual se ha podido identificar porque varios de ellos presentan el extremo sin ninguna alteración anatómica y por lo tanto la morfología ósea original, que es diagnóstica.

Por lo tanto, las actividades económicas y de subsistencia de los pobladores de la época moche en la costa norte del Perú no estaban circunscritas a las actividades relacionadas con los camélidos, porque habían variadas actividades como la fabricación de cerámica, textilería, orfebrería, pesca y procesamiento de diversos materiales utilizados en su vida diaria y ritual. En este contexto los útiles óseos de esta época no solamente están relacionados a las actividades con los camélidos sino también con la fabricación de la cerámica donde posiblemente las espátulas tuvieron un rol importante en esta actividad.

Agradecimientos: el presente artículo ha sido realizado con el financiamiento del Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas-ARQUEOBIOS. Nuestro agradecimiento a Isabel Rey Fraile del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, donde se realizaron los análisis de microscopía electrónica de barrido. Arturo Morales y Eufrasia Roselló por brindarnos siempre hospitalidad y todas las facilidades logísticas en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid, y a Carmen Gutiérrez Saéz por todo su apoyo, asesoría y ofrecernos un espacio en el Laboratorio de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid.

Referencias bibliográficas

Bird J, Hyslop J, Skinner MD (1985): The Preceramic Excavation at the Huaca Prieta, Chicama Valley, Peru. *Antropological Papers of the American Museum of Natural History*, New York.

Buc N (2005): Análisis de microdesgaste en tecnología ósea. El caso de punzones y alisadores en el noreste de la provincia de Buenos Aires (humedal del Paraná inferior). En: M. Woods, Tesis de Licenciatura del Departamento de Ciencias Antropológicas II, Facultad de Filosofía y Letras-UBA, Buenos Aires. CDRom.

- Buc N (2011): Tecnología ósea de cazadores-recolectores del humedal del Paraná inferior (Bajíos Ribereños meridionales). Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- Burger R (1998): Excavaciones en Chavín de Huántar. Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Campana D (1989): Natufian and Protoneolithic bone tools. The manufacture and use of bone implements in the Zagros and the Levant. BAR International Series 494. Great Britain General Editors A.R. Hands, B. Sc., M.A., D. Phil. D.R. Walker, M.A.
- Cárdenas M (1995): Inhalatorios de alucinógenos procedentes de contextos funerarios de Tablada de Lurín. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia*. Trujillo 1995 N° 5, pp.3-23. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- Cui TX, Yang Q, Yu JC, Zhou SLL, Zhao CH (2010): Microwear analysis of a bone-handled microblade excavated at Shangzhai site in Beijing: evidences from ESEM. *Science China: Earth Science* 53 (9), 1335-1342.
- d'Errico F, Backwell LR (2003): Possible evidence of bone tool shaping by Swartkrans early hominids. *Journal Archaeological Science* 30, pp.1559-1576.
- d'Errico F, Giacobini G, Puech PF (1984): Varnish replicas. A new method for studying worked bone surfaces. *OSSA, Int. J. Skeletal Res.* 9/10, 29e51.
- Engel F (1957): Sites et Etablissements sans céramique de la Côte Peruvienne. *Société des Americanistes XLIV*.pp. 67-155.
- Gutiérrez C (1990): Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación. *Espacio. Tiempo y Forma*, Serie I, 3, pp. 15-54.
- Gutiérrez C (1996): Traceología. Pautas de análisis experimental. *Temas de Arqueología 4*. Foro, Arqueología, Proyectos y Publicaciones, S.L. Madrid.
- Julien M (1995): La industria ósea. Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes. *Travaux de l'Institut Français d'Études Andines*. N° 88. Tomo I. pp. 199-219 Lima.

- Kroeber AL (1944): Peruvian Archeology in 1942. Viking Fund Publication in Anthropology, N° IV. New York.
- Lapiner A (1976): Pre-Columbian Art of South America. Harry N. Abrams, Inc. Publishers, New York.
- Larco R (1939): Los Mochicas. Tomo 2. Lima. Casa editora La Crónica y Variedades S.A.
- Larco R (1941): Los Cupisniques. Casa editora La Crónica y Variedades. Lima.
- Larco R (1944): Cultura Salinar. Síntesis Monográfica. Impreso por la Sociedad Geográfica Americana. Buenos Aires. Argentina.
- Larco R (1945): Los Cupisniques. Síntesis Monográfica. Impreso por la Sociedad Geográfica Americana. Buenos Aires. Argentina.
- Larco R (1946): A cultural sequence for the North coast of Peru. Handbook of South American Indians. Vol 2, pp: 149-175. Washington.
- Lubbock J (1872): Pre-Historic times, 3^o edition, Williams and Norgate. Londres.
- Nilsson S (1838): The primitive inhabitants of Scandinavia. Edic. Inglesa en 1868. Londres.
- Pfeifer L (1912): Die steinzeitliche technik XLIII Allgemeinen Versammlung der Deutschen. En: *Anthropologischen Gesellschaft*. G. Fischer (Ed.), Jena.
- Pozorski S. (1979a): Late prehistoric llama remains from the Moche Valley, Peru. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History* 48: 139-170. Pittsburgh.
- Pozorski S, Pozorski T. (2003): La arquitectura residencial y la subsistencia de los habitantes del sitio de Moche: evidencia recuperada por el proyecto Chan Chan-Valle de Moche, pp.119-150.
- Rosales T (2015): La Industria ósea Moche de la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna, Trujillo-Perú. Tesis doctoral Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Prehistoria. España.

Shimada I, Terada S (1963): Excavation at Kotosh, Perú 1960. Kadodawa, publishing Co. Tokio.

Shimada M, Shimada I (1981): Explotación y manejo de los recursos naturales en Pampa Grande, sitio Moche V. Significado del análisis orgánico. *Revista del Museo Nacional* 45: 19-73. Lima.

Strong D, Willey G, Corbett J (1943): *Archaeological Studies in Peru 1941-1942*. Columbia University Press. New York.

Tello JC (1956): *Arqueología del valle de Casma*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Tello JC (1960): *Chavín cultura matriz de la civilización andina*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Terada K, Onuki Y (1982): *Excavations at Huacaloma in the Cajamarca valley, Perú, 1979. Report 2. Of the Japanese Scientific Expedition to Nuclear America*. University of Tokyo Press.

Uceda S, Mujica E, Morales R (editores) (2000): *Investigaciones en Huaca de la Luna 1997*. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Uceda S, Mujica E, Morales R (editores) (2004): *Investigaciones en Huaca de la Luna 1998-1999*. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

