

Aplicación Windows para la Industria Ósea de la Zona Urbana Moche, Huaca de la Luna

Teresa Rosales¹, Daniel Otiniano² y Víctor Vásquez³

¹Director del Laboratorio de Arqueobiología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo, E-mail: <teresa1905@hotmail.com>, ²Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas-"ARQUEOBIOS", Trujillo (Peru) Apartado Postal 595, Trujillo, E-mail: <dasaogui@hotmail.com>, ³Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas-"ARQUEOBIOS", Trujillo (Peru) Apartado Postal 595, Trujillo, E-mail: <vivasa2401@yahoo.com>

Resumen

En base al estudio tipológico de 601 elementos óseos trabajados procedentes de los diversos conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, se ha desarrollado un programa experimental para el estudio traceológico. Para registrar y almacenar esta base de datos se ha procedido al uso de una Aplicación Windows, demostrando funcionalidad, interactividad y dinamismo en la investigación desde la perspectiva del manejo de datos.

1.- Introducción:

Con los avances de la ciencia, el campo de investigación de la Arqueología es mucho más extenso, permitiendo el uso de herramientas sistémicas que contribuyen al conocimiento de las sociedades prehispánicas con la información que se obtiene. En este contexto se ha utilizado una aplicación Windows para la Industria Ósea de la Zona Urbana Moche (ZUM) del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, en el valle de Moche.

La Aplicación Windows se define como un programa para

computador que engloba procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica. En este caso se presenta como una herramienta dinámica y de gran utilidad desde la perspectiva del registro, procesamiento y almacenamiento de datos en forma organizada, accediendo oportunamente a un banco de imágenes que muestran el registro fotográfico detallado de todos los elementos descritos, ajustándose a los patrones de la investigación arqueológica.

Para entender el significado de industria ósea se ha tomado el concepto de Rodanés (1987):

"Entendemos por industria ósea todo objeto resultado de una elaboración intencionada en cualquier materia dura de procedencia animal y que transforma, en mayor o menor grado, su morfología natural". En este contexto la industria ósea se desenvuelve en todo un proceso que empieza por la obtención de la materia prima, la fabricación, los acabados y su variada aplicación.

En estos últimos años se han realizado importantes estudios sobre industria ósea, los cuales han llevado al desarrollo de reuniones importantes para la unificación de los criterios de

estudio (Camps-Fabrer 1974, 1977, 1979). Los logros obtenidos han puesto en relieve la importancia de la industria ósea en las sociedades pasadas, de este modo los datos utilizados en la presente investigación resumen el estudio tipológico y traceológico de la industria ósea de ZUM (Rosales 2004).

Los datos han sido ingresados en la Aplicación Windows con el objetivo de manejar una base de datos, donde la información se puede llevar en una computadora portátil, un DVD o cualquier dispositivo de almacenamiento masivo de datos y utilizarla donde fuese necesario.

El proceso de desarrollo de esta investigación está descrito en un conjunto de etapas ordenadas. Al respecto es necesario mencionar que se pueden usar distintas metodologías, llegando a personalizar la aplicación como es el presente caso.

2.- Materiales y Métodos:

El material que se ha incluido en esta investigación comprende 601 elementos que están clasificados e integran el estudio tipológico de la industria ósea (Rosales 2004), cuyo contexto deriva de los diversos conjuntos arquitectónicos de ZUM del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú. La filiación cultural de esta muestra se asocia a la Sociedad Mochica, fases III y IV, 300 – 450 años d.C., (Chapdelaine 2003).

Por otro lado, también se integra a esta Aplicación Windows, una muestra de 54 elementos que pertenecen a aquellas utilizadas en la investigación experimental y posteriormente en el estudio traceológico, que se basó en la línea de Keeley (1980) y Gutiérrez (1990, 1996).

En esta dirección se ha recopilado datos involucrados con el contexto arqueológico, elementos descriptivos, análisis morfológico, análisis métrico, así como datos relacionados a las variables independientes y dependientes,

teniendo
en

ambos casos un registro fotográfico.

Establecido estos datos se ha procedido al desarrollo de la Aplicación Windows, la cual ha sido empleada para crear un programa especializado basado en los diseños conceptuales, lógicos y físicos. De esta manera, reúne la información del contexto, describe las especificaciones funcionales, refina, organiza y detalla la solución a los procesos.

El diseño de este tipo de aplicación se ejecuta por etapas, las cuales abarcan el Diseño Conceptual, Diseño Lógico y el Di-seño Físico del software.

Hay que señalar que los estudios tipológicos y el desarrollo de la Aplicación Windows se realizaron en el Laboratorio de Arqueobiología de la Universidad Nacional de Trujillo-Perú, los estudios traceológicos se realizaron en el Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid y la Microscopía Electrónica de Barrido en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid-España.

3.- Resultados y Discusión:

La Aplicación

Windows elaborada para esta investigación viene empleándose como un valioso y rico historial de la industria ósea de ZUM, llegando al registro, procesamiento y almacenamiento de una base de datos teóricos y gráficos, obtenidos durante todo el

correspondientes a dichos útiles óseos.

- Seleccionar el número de huellas de uso para cada útil óseo.
- Elegir una vista específica para cada una de sus variables. Permitir una búsqueda personalizada de cada útil

– Almacenar los datos correspondientes a dichos útiles óseos.

- Seleccionar el número de huellas de uso para cada útil óseo.
- Elegir un registro gráfico para cada una de sus cualidades.
- Permitir la búsqueda personalizada siguiendo patrones definidos por el usuario.
- Imprimir la información de cada útil óseo según lo requiera el usuario.

FAMILIA	TIPO	SUBTIPO	5	7	9	12	14	17	18	21	25	26	27	30	35	37	39	Pz 3	P-F	Total		
	Punzones	Base articular			1			2						1	3			1		8		
		Base recta												1	9			1	1	12		
		Sin base		1	1	5		8		3		2	1	1	24	2	3	2			53	
Apuntados	Agujas	Recta sección plana	2			2								1	5					10		
		Recta sección circular				1		1							8	11			1	3	25	
Biapuntados	Punzón doble	Afilier												1						1		
		Sin base						1							1						2	
Romos	Espátulas	De sección plana		1	6	1		9		4		1	5	6	32	1	2	3	1	72		
		De sección cóncava-convexa		1											1	1	2		2	1	8	
Medizos	Medizos	Tubular								1				3	1	1		2	1	9		
Perforados	Escápula	Escápula perforada		1	4	1		4		8				3	2	8	3		4	38		
		Costilla																	1	1		
		1º Falange						1													1	
		Huesos largos	Hueso largo Perforado				1													1	2	
Tubos	Tubo	Largo						5								4				9		
		Corto						7		1											8	
Receptor	Ocular	Hendido								1										1		
		Antropomorfo								2	1		1								4	
Rocas	Rectangular	Rectangular	1																1	2		
		Circular						1								1					2	
		Oval														1					1	
		Asimétrica												2		4		1			7	
		Antropomorfa															1				1	
	Colgantes	Escultórico-Antropomorfo	Escultórico-Antropomorfo														2				2	
			Piomorfa							1												1
			Discoides						1						1							2
			Cilíndrica Simple				1		1	1						3	1			1		8
			Cilíndrica decorada						1													1
Cuentas	Enespirado	Enespirado												2						2		
		Enespirado						2													2	
		Iconos Moche							1												1	
Compuestos	Apuntado-romo												1						1			
Indeterminados	De hueso trabajado	3		1	23		8		18				7	1	23	2	4	3	91			
Métricos	Sobre huesos largos	1	1	2	33	1	61		6				6	14	65	6	7	10	213			
Total																				601		

Tabla 1: Tipología de la industria ósea y su distribución por conjuntos arquitectónicos en el Núcleo Urbano Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.

proceso de la investigación. Al respecto en la Tabla 1, se muestra la distribución tipológica por conjuntos arquitectónicos: En este sentido el Diseño Conceptual y Lógico se ha encargado de englobar lo siguiente:

- Seleccionar sus datos tipológicos.
- Registrar las características de cada útil óseo.
- Almacenar los datos

siguiendo patrones definidos por el usuario.

- Imprimir la información de cada útil óseo según lo requiera el usuario.

Mientras para el Diseño Físico se considera lo siguiente:

- Registrar las características de cada útil óseo.
- Seleccionar sus datos tipológicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, verificamos que la Aplicación Windows sistematiza la información para ser manejada y utilizada organizadamente, sirviendo como antecedente comparativo para otras investigaciones, siendo sus datos confiables ya que representa la realidad abstraída directamente, lo cual reduce el tiempo de consulta.

No hemos encontrado casos similares sobre una Aplicación Windows para otras muestras de industria ósea en la literatura arqueológica y especializada, sin embargo tenemos fichas para el análisis tecno-tipológico (Muñoz 1994) y fichas descriptivas generales (Jara 1989) por lo tanto no es posible comparar



estos datos. Sin embargo la presente investigación continúa en la perspectiva de optimizar la tecnología de software.

A continuación se brinda un ejemplo de la Aplicación Window a cual se articula mediante fases. En la primera fase (Figura 1) se registra:

El código del elemento a registrar: NUM-025-2004.

Los datos de contexto arqueológico del útil óseo: que comprende el conjunto arquitectónico: 35, el ambiente: 11, piso: 6B, ocupación cultural: Mochica, nombre de la persona que lo registró al momento del hallazgo: Carlos Rengifo, fecha de hallazgo: 21-06-04 y el sitio donde actualmente se encuentra almacenado: Laboratorio de Arqueobiología-UNT.

Los datos tipológicos: se registran primeramente divididos en familias: Apuntados, Biapuntados, Romos, Macizos, Perforados, Tubos, Receptor, Ornamentales, Compuestos, indeterminados y matrices. Luego divididos en tipos y

finalmente en subtipos, registrando el estado de conservación actual. Para el presente ejemplo: Familia: Apuntados, Tipo: Agujas, Sub tipo: Aguja recta plana, Conservación: buena.

La estructura física: que registra la matriz del útil óseo: fragmento de diáfisis de hueso largo, y su identificación taxonómica: Camelidae.

La estructura métrica: basado en cinco medidas: longitud máxima: 101 mm, anchura proximal: 6 mm, anchura medial: 4.5 mm, anchura distal: 2 mm, espesor medial: 3.2 mm y un rubro de otros, en este caso se registra la presencia de una

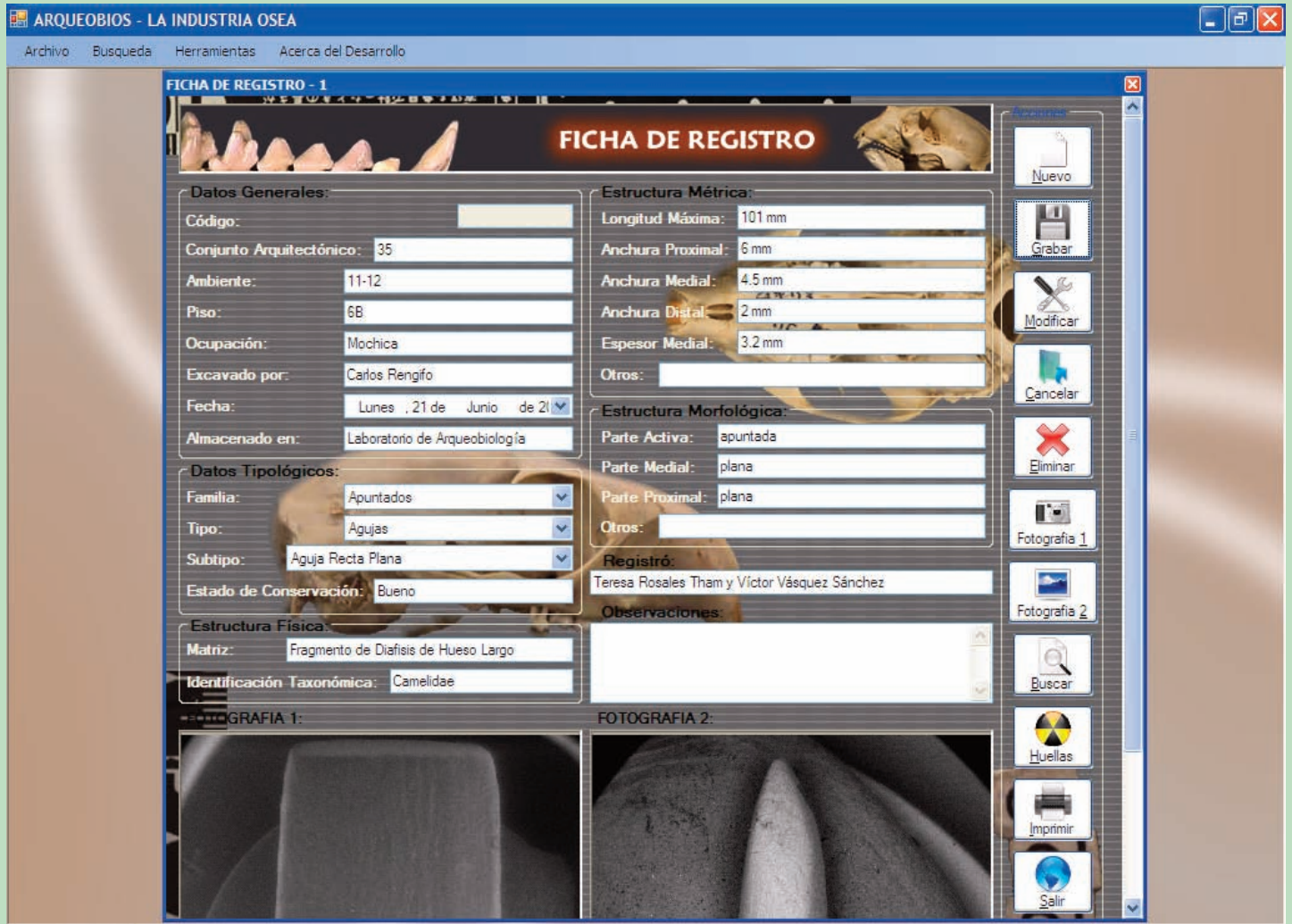


Figura 1: Ventana de Ficha de Registro para la Industria Ósea de ZUM

fractura irregular asociada a la perforación de la aguja. En el caso de las mediciones aplicadas sobre útiles completos, estas se pueden utilizar para comparar una serie de índices con el objetivo de aproximarse a discutir aspectos tecnológicos.

La estructura morfológica:

Registro fotográfico.

En las siguientes fases se registra las variables dependientes del programa experimental, éstas detallan las huellas de uso que han sido observados en un microscopio Leica Microsystems, modelo 301-371-010 (Wetzlar,

en el trabajo, esta acción deja una capa brillante sobre la superficie del hueso, ubicándose de preferencia sobre el borde activo. Esta variable presenta los siguientes atributos: desarrollo, extensión, topografía contorno, espesor, contraste, brillo, trama, textura, accidentes y rasgos lineares (Figura 2).



Figura 2: Ventana de Registro de Pulimento de la Industria Ósea de ZUM

registra la morfología del útil óseo en la parte activa: apuntada con base redondeada, parte medial: plana, y parte proximal: plana, teniendo un rubro de otros para alguna particularidad.

Nombre de quien registra.

Observaciones adicionales.

Alemania), y un Microscopio Electrónico de Barrido, modelo FEI Quanta 200 (Oxford Instruments, Inglaterra), así tenemos:

El pulimento: es el producto de la acción mecánica por la abrasión o fricción por la presión

Las estrías: son trazos lineares impresos sobre la superficie que siguen la dirección del movimiento, entre sus atributos tenemos: cantidad, dirección, tipos y longitud (Figura 3).

El embotamiento: es el redondeamiento producido en el

borde por el uso, se manifiesta como una curvatura sobre la superficie y se relaciona con la materia trabajada y el ángulo de trabajo. Sus atributos se relacionan con su situación y grado.

Los desconchados: son el negativo de las esquirlas del hueso desprendidas del borde durante el uso. Entre sus atributos tenemos: cantidad, morfología, tamaño, terminación, espesor, distribución y asociación.

4.- Conclusiones:

Esta tecnología en información que ofrecen las Aplicaciones

Windows ha resultado muy eficiente en el estudio de La Industria Ósea de la Zona Urbana Moche, porque nos permiten llevar un registro y reutilización de datos amigablemente además de imponer una base de datos tipológicos y traceológicos adecuados a la necesidad del especialista. La tabulación de datos se puede realizar de forma fácil y rápida, convirtiéndose en una herramienta útil en el análisis objetivo entre la industria ósea de los diferentes conjuntos arquitectónicos de ZUM. Las ayudas visuales son muy útiles y aportan en conjunto a la unificación de criterios

descriptivos abriéndose una vía de investigación entre la Arqueología, Traceología y la Tecnología del Software.

5.- Referencias Bibliográficas:

- Anderson-Gerfaud PC (1981): Contribution méthodologique á l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques. Thèse de 3eme Cycle. N. 1607.
- Barandarian I (1967): El Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico. Monografías Arqueológicas III. Universidad de Zaragoza.
- Camps-Fabrer H (1974): (Organisateur) Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire. Université de Provence. De. De Université de Provence.

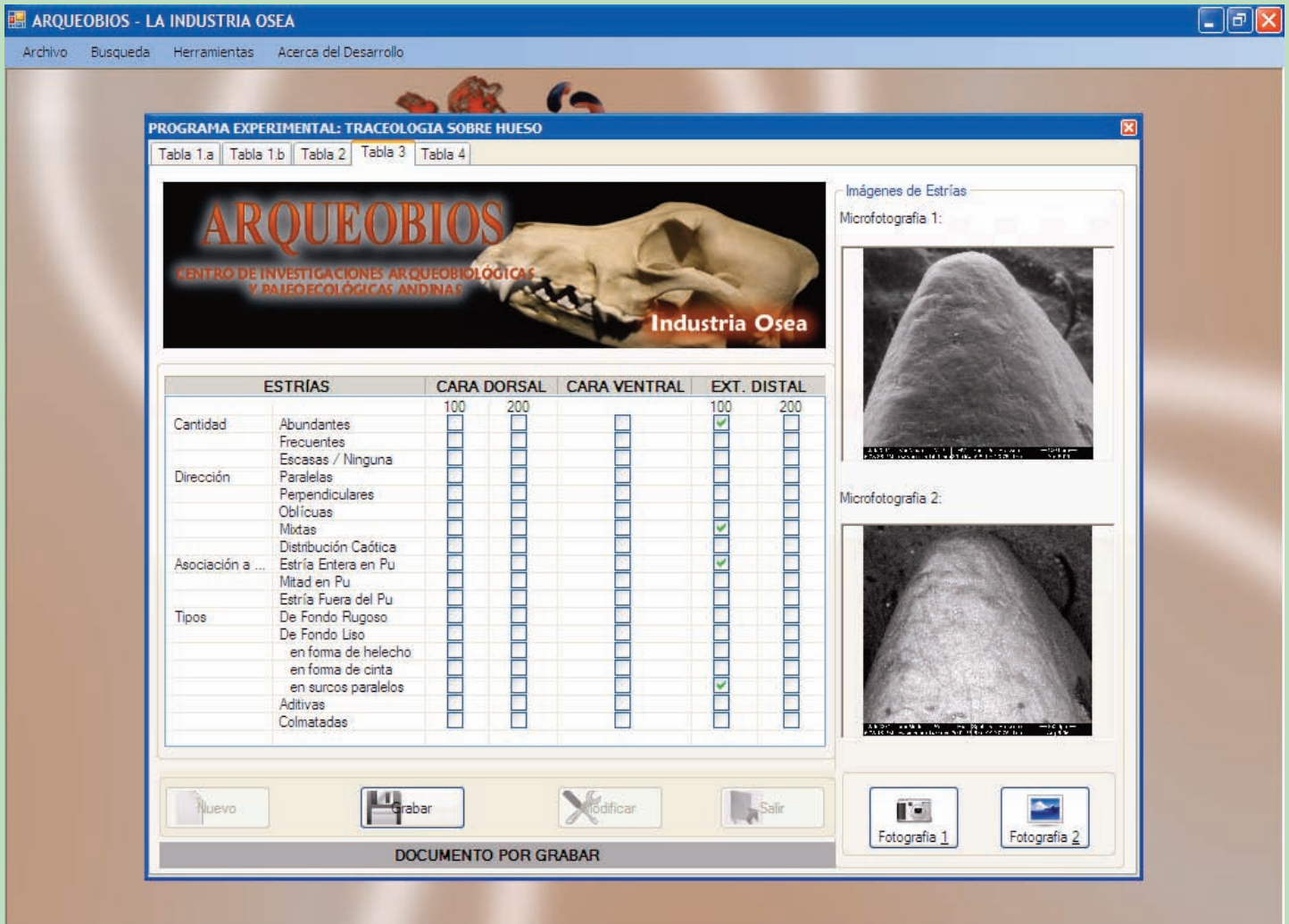


Figura 3: Ventana de Registro de Estrías de la Industria Ósea de ZUM

- Camps-Fabrer H (1977): *Méthodologie appliquée a l'industrie de l'os préhistorique. Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la prehistoire.* Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- Camps-Fabrer H (1979) : (Organisateur) *L'industrie en os et bois préhistorique de cervidé durant le néolithique et l'âge des métaux.* CNRS. Paris.
- Chapdelaine C (2003): *La ciudad de Moche: urbanismo y estado. Moche hacia el final del milenio,* pp. 247-286. Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.
- 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 N° 4. FORO Arqueología, Proyectos y Publicaciones, S.L. Madrid.
- Jara MD (1989): *Aproximación al estudio de la industria ósea en Murcia.* Memoria de Licenciatura (inédita), Murcia.
- Keeley LH (1980): *Experimental Determination of Stone Tool Uses: a microwear análisis.* University of Chicago Press. Chicago.
- Muñoz Ibáñez F (1994): *Ficha para el análisis tecno-tipológico de la industria ósea.* Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología, t, 7, págs. 63-73. España.
- Rodanés V (1987): *La industria ósea prehistórica en el valle del Ebro.* Diputación General de Aragón. Departamento de Cultura y Educación. Zaragoza.
- Rosales T (2004): *La industria ósea de la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.* Tesina. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Semenov SA (1981): *Tecnología Prehistórica.* Akal Editores. Reedición VAAP 1957.
- Vásquez V, Rosales T (1997): *Archéozoologie de la zone urbaine du site Moche. Á l'ombre du Cerro Blanco, nouvelles découvertes sur la culture Moche, côte nord du Pérou.* C.Chapdelaine, editor. Les Cahiers d'Anthropologie 1: 117-128. Département d'anthropologie. Université de Montreal.
- Vásquez V, Rosales T (1998): *Zooarqueología de la zona urbana Moche. Investigaciones en la Huaca de la Luna 1996: 173-193.* S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad-Trujillo.
- Vásquez V, Rosales T, Morales A, Roselló E (2003): *Zooarqueología de la zona urbana Moche, complejo Huacas del Sol y de la Luna, valle de Moche.* Pp. 33-64. Uceda y Mujica editores. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

