

APEROS PARA PESCA E INSTRUMENTOS PARA EL PROCESADO DE PESCADO EN ZAMOSTJE 2 (RUSIA): UNA EXPERIMENTACIÓN PARA RECONOCER LOS RASTROS DE USO

Ignacio Clemente Conte* Yolaine Maigrot** Evgeni Y. Gyria*** Olga V. Lozovskaya***
Vladimir M. Lozovsky***

En aquest treball presentem l'experimentació duta a terme amb utensilis i eines vinculades amb la pesca i el processat de peix. L'experimentació amb quatre espècies de peixos ens ha mostrat com es desenvolupen diferents tipus de marques als hams en base a les característiques específiques de les seves dents. Per altra banda, també descrivim les traces observades en arpons i ganivets elaborats amb costelles d'ant emprats per a escatar peix i extreure les vísceres.

Instruments de pesca, processat de peix, traces d'ús, Zamostje 2.

Experimentation was carried out with bone tools and equipment connected with fishing and processing fish. Experiments with four fish species showed that the specific characteristics of their teeth leave different marks on the fishing hooks. The marks identified on harpoons and knives made from elk ribs and used to scale and gut fish are also described.

Fishing tools, fish processing, use-wear traces, Zamostje 2.

63

1. INTRODUCCIÓN

Zamostje 2 es un yacimiento en sedimentos húmedos situado en la llanura forestal rusa a 50 Km. al norte de Sergiev Posad y a 110 Km. de Moscú (Fig. 1), que presenta una conservación excepcional de los materiales y representa un caso particular para el estudio de la pesca en sociedades prehistóricas del holoceno. Las ocupaciones arqueológicas se localizan en una secuencia sedimentaria directamente relacionada con un contexto lacustre y oscilaciones en el nivel de las aguas. Las dos más antiguas se adscriben al mesolítico tardío y están fechadas en 7900-7600 BP y 7400-7100 BP. Las separa un estrato de turba con una densidad sensiblemente menor de vestigios arqueológicos. Por encima otras dos ocupaciones denominadas neolíticas por la

presencia de cerámica. La primera de ellas, coincide con un periodo marcadamente seco, está fechada entre 6800 y 6300 BP y se adscribe al del Neolítico antiguo. La segunda se fecha entorno al 5700 BP y muestra el asentamiento humano en un contexto de retroceso del lago y de formación de suelos en sus orillas. Son escasos los restos arqueológicos relacionados con el Neolítico tardío, posiblemente fueran arrastrados en la fuerte trasgresión del lago a finales del 4º milenio AC, que es cuando se abandona el sitio (Lozovski 1996, 1997).

El estudio de los restos ictiológicos de Zamostje 2 (Radu/Desse-Berset 2012; Lozovski *et al.* en prensa) ha permitido comparar las especies actuales en las cuencas de los ríos Volga y Oka con las explotadas en ambos niveles mesolíticos y neolíticos. El nivel más

* Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC. Barcelona (España).

** UMR 8215 du CNRS. Trajectoires. De la sédentarisation à l'État. MAE. Nanterre (France).

*** Laboratory for Experimental Traceology, IHMC RAS. Saint Petersburg (Russia).



Figura 1. Mapa de localización del sitio Zamostje 2.

antiguo mesolítico es en el que más especies están representadas (11) mientras que en los siguientes mesolítico final y neolítico inicial se registran tan solo seis especies y al final de la ocupación de Zamostje 2 son siete las especies representadas. Es de destacar la presencia en todos los niveles de 5 especies: *Carassius carassius*, *Exos lucius*, *Leuciscus idus*, *Perca fluviatilis* y *Rutilus rutilus*.

A partir de estos estudios hemos planteado la posibilidad de interrelacionar las especies capturadas con los aperos y/o técnicas de pesca implementadas para ello. Así pues hemos iniciado una serie de experimentaciones para determinar en primer lugar si los arpones y anzuelos recuperados en Zamostje 2 tuvieron uso o no, ya que se trata de los únicos aperos en los que pue-

den quedar rastros de uso (Clemente *et al.* en prensa; Maigrot *et al.* en prensa). Aparte de estos aparejos de pesca en Zamostje 2 se han recuperado otros materiales relacionados con la pesca como son: los cercos/presas y nasas de pesca en madera, agujas para hacer y/o reparar redes, pequeños fragmentos de nudos de fibras vegetales (aún sin determinar) que podrían haber servido como base para la manufactura de las redes y flotantes o boyas en corteza de pino relacionadas con este sistema de pesca. Además, la recuperación de dos posibles fragmentos de remos y un remo completo en esta última campaña nos permite atestiguar sin duda alguna el uso de embarcaciones para el desplazamiento por el territorio (de primavera a otoño) y la práctica de la pesca (Fig. 2).



Figura 2. Aperos para la pesca recuperados en Zamostje 2: nasas (dibujo), arpones, anzuelos, agujas para redes, boyas/flo-
tantes en corteza de pino, fibras vegetales trenzadas y costilla de alce para la limpieza de pescado.

2. EXPERIMENTACIÓN

El programa experimental planteado abarca varios aspectos fundamentales para conocer más sobre el procesado del pescado y las técnicas de pesca implementadas por aquellas sociedades que hicieron de la pesca un modo de vida que les permitió conseguir excedentes en la producción y asentamientos estables, como es el caso de Zamostje 2. Así pues, durante las dos últimas campañas de excavación en el sitio hemos aprovechado para continuar con una serie de programas experimentales que se iniciaron en el año 2000 (Clemente *et al.* 2002; Clemente/Gyria 2003; Clemente/Lozovskaya 2011) y que se relacionan con distintos procesos productivos llevados a cabo en el sitio de Zamostje 2 y más concretamente con la adquisición y procesado del pescado. Por este motivo hemos continuado con el uso de cuchillos de hueso para el descamado y limpieza de los peces; la reproducción de anzuelos en hueso y su uso para la captura de cuatro especies diferentes de pescado (Clemente *et al.* en prensa; Maigrot *et al.* en prensa) y el lanzamiento de puntas óseas enmangadas contra el sedimento del fondo del río Dubna como si fueran arpones para la documentación de los rastros producidos por los fallos en ese ámbito sedimentario.

3. DESCAMADO, LIMPIEZA DE PESCADO Y TRABAJO DE PIEL

En trabajos anteriores ya describimos los rastros de uso en las superficies tanto óseas tras el descamado de pescado (Clemente *et al.* 2002; Clemente/Gyria 2003) como en sílex y otras rocas heterogéneas (Clemente 1997; García/Clemente 2011). Hemos continuado esta experimentación con útiles en hueso para el descamado de carpas (*Cyprinus carpio*) ampliándola al procesado de piel de salmón (*Salmo salar*), para encontrar diferencias entre ambas actividades (Fig. 3). Aunque por el momento no hemos encontrado en Zamostje el trabajo de pieles de pescado, es conocida esta actividad en pueblos actuales de Siberia para la elaboración de manoplas y otra vestimenta impermeable con pieles de salmón.

Como se puede observar en la figura 3 las diferencias entre una actividad y otra es remarkable. Con el descamado de carpas se producen gran cantidad de estrías debido a la dureza de sus escamas. Éstas al soltarse hacen de elemento abrasivo y a la vez que el borde se redondea se producen gran cantidad de estrías, anchas, largas, profundas y de fondo oscuro, que se disponen paralelas entre sí indicando el movimiento del útil. Las estrías son visibles al ojo desnudo e incluso se puede observar el brillo del pulido que se sitúa en las zonas elevadas entre las estrías a muy pocos

aumentos (Fig. 3 imagen superior). El raspado de piel de salmón con instrumento óseo produce un notable redondeamiento del filo activo donde tras 90 minutos de uso se documenta un pulido fluido, de brillo mate y aspecto graso que está surcado por múltiples estrías, finas, superficiales y de fondo brillante. El pulido tiene también numerosas depresiones de pequeño tamaño y con formas semicirculares y/o alongadas (Fig. 3 imagen inferior).

4. ANZUELOS DE HUESO

Se han utilizado una serie de réplicas de anzuelos en hueso para reconocer los rastros y documentar su distribución tras el uso (Fig. 4). Para ello se utilizaron cuatro especies distintas de pescado: siluro (*Silurus trutta*), lucio perca (*Sander lucioperca*), perca (*Perca fluviatilis*) y trucha (*Salmo trutta*). Como quedó reflejado en las huellas de uso documentadas y por las características específicas de los dientes de cada especie (cantidad, dureza, tamaño, etc.) las estrías observadas también presentaban diferencias claras (Clemente *et al.* en prensa; Maigrot *et al.* en prensa). Los rastros de uso que se documentaron se distribuían principalmente en la parte posterior e inferior del asta o pata del anzuelo, donde los rastros tecnológicos desaparecen por un pulido y estrías. Mientras que en la zona de la perforación y en el ápice o punta del anzuelo, los rastros son muy discretos pues tan solo se documenta un ligero redondeamiento. En un par de casos también se han documentado unas series de estrías producidas por las fibras vegetales utilizadas para la suspensión del anzuelo (Fig. 4).

5. PUNTAS ÓSEAS USADAS A MODO DE ARPÓN

En Zamostje 2 se han recuperado numerosas puntas y arpones elaborados en hueso. Algunas de ellas muestran claras fracturas de impacto (Pétillon 2006, 2008 a y b; Stodiek 2000). Algunos de los arpones de Zamostje 2 presentan en la parte proximal una desviación intencional que pensamos deben estar relacionados con un empuje específico de esos artefactos. Así pues, éstos podrían haberse enmangado de forma tal que varias puntas configuraran un solo útil para la captura de pescado (Fig. 5). La mayoría de las puntas y arpones de Zamostje 2 están muy bien conservadas y con los ápices muy frescos (Fig. 2). Pensamos que el tipo de sedimentación de los lagos y ríos del entorno, de granulometría muy fina y con ausencia de clastos, hace que estos aperos penetren en él sin resistencia alguna y no suelen fracturarse. Partiendo de este axioma y de la hipótesis de que la mayoría de los lanzamientos de esos instrumentos de pesca podrían haber sido tiros

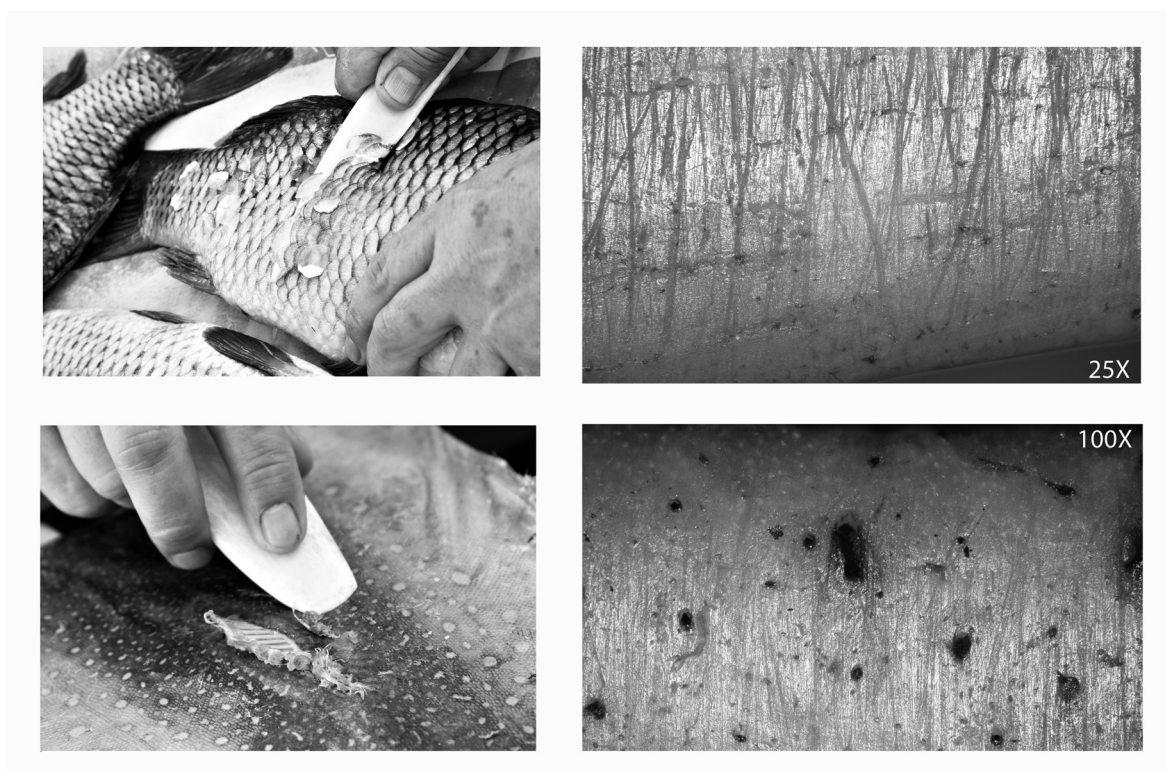


Figura 3. Experimentación con descamado de carpas (foto de huellas a 25X) y raspado de piel de salmón (foto de las huellas de uso a 100X).

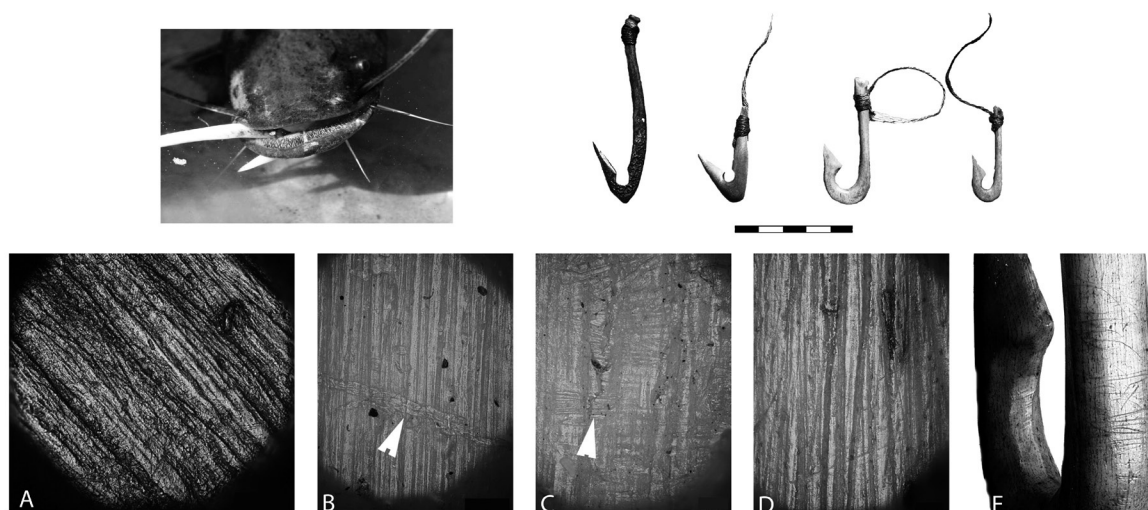


Figura 4. Anzuelos experimentales. Las fotos muestran diferentes rastros de uso identificados: A- ligero micropulido sobre huellas tecnológicas de raspado en la punta del anzuelo; B y C- estrías aditivas debidas a las ataduras del anzuelo; D- estrías tecnológicas de raspado cruzadas por ligeras estrías en la parte medial/superior de la caña o astil del anzuelo y E- estrías producidas por los dientes del pescado en la parte posterior del astil del anzuelo. Las fotos A-D están todas tomadas a 200X.

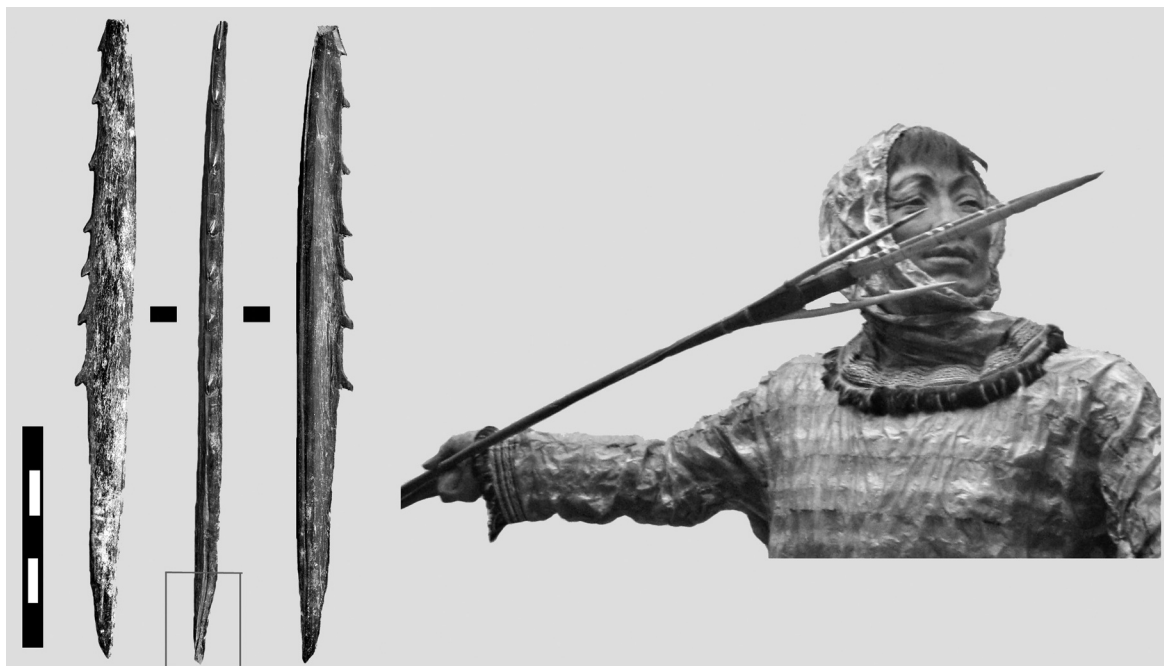


Figura 5. Arpón arqueológico de Zamostje 2 con fractura distal de impacto y con parte proximal desviada para emangue e hipótesis de emangue al modo esquimal según reproducción del "Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (the Kuntskamera)". San Petersburgo.

fallidos, planteamos una experimentación para comprobar si se producían fracturas al penetrar en esos tipos de sedimentos y comprobar cuales eran los rastros microscópicos que nos pudieran indicar su utilización.

Esta experimentación ha consistido en tres puntas de hueso (2 de vacuno y uno de alce) sin dientes enmangadas en madera. Las tres fueron lanzadas hasta mil veces en la orilla del río Dubna a una profundidad de entre 30 y 80 centímetros. Se registraron las huellas a intervalos de 300, 500, 800 y 1000 tiros para observar como se iban desarrollando las huellas debidas al contacto con el sedimento (Fig. 6). Las huellas tecnológicas de raspado con sílex desaparecen ya a partir de los 300 tiros y son sustituidas por una superficie con un pulido mate y de aspecto rugoso con abundantes estrías finas, largas y paralelas entre sí. Se forman también depresiones alargadas con los bordes redondeados y otras en forma de cometa. Estos rastros son más numerosos cuanto mayor son los números de tiros realizados con los mismos. A nivel macroscópico se observa un brillo bastante intenso en ambas caras a lo largo de toda la superficie de la punta y los extremos distales no han sufrido fractura alguna, tan solo un redondeamiento pronunciado y con numerosas estrías.

Se han analizado también algunos ejemplares de arpones arqueológicos en cuyas superficies se ha podido

documentar también la presencia de esas estrías, depresiones y 'cometas' y aunque se tratara de arpones completos, sin fracturas de impacto, podemos suponer que fueron utilizados y tuvieron contacto con esos sedimentos lacustres (Figs. 2 y 6).

6. DISCUSIÓN

Tras el estudio de los restos ictiológicos de Zamostje 2, Valentín Radu y Nathalie Desse-Berset (2012) plantean que los anzuelos curvos y las bipuntas ("fish gorges") podrían haber sido usados para la captura de predadores/carnívoros. Según ellos, se justifica su utilización para el mesolítico por la presencia de ejemplares de tamaño considerable de siluros y lucio-percas. La variedad y el número de anzuelos aumentan en el neolítico, cuando parece que la producción se estandariza y los anzuelos son de menor tamaño. Éstos se harían para la gran boca del avaro lucio, único depredador capturado en ese periodo junto a la pequeña perca.

En los análisis traceológicos de estos aperos de pesca hemos observado que en unos anzuelos se documentaban estrías anchas y profundas semejantes a las producidas por los dientes de los lucios en los casos experimentales y en otros las estrías, aunque también

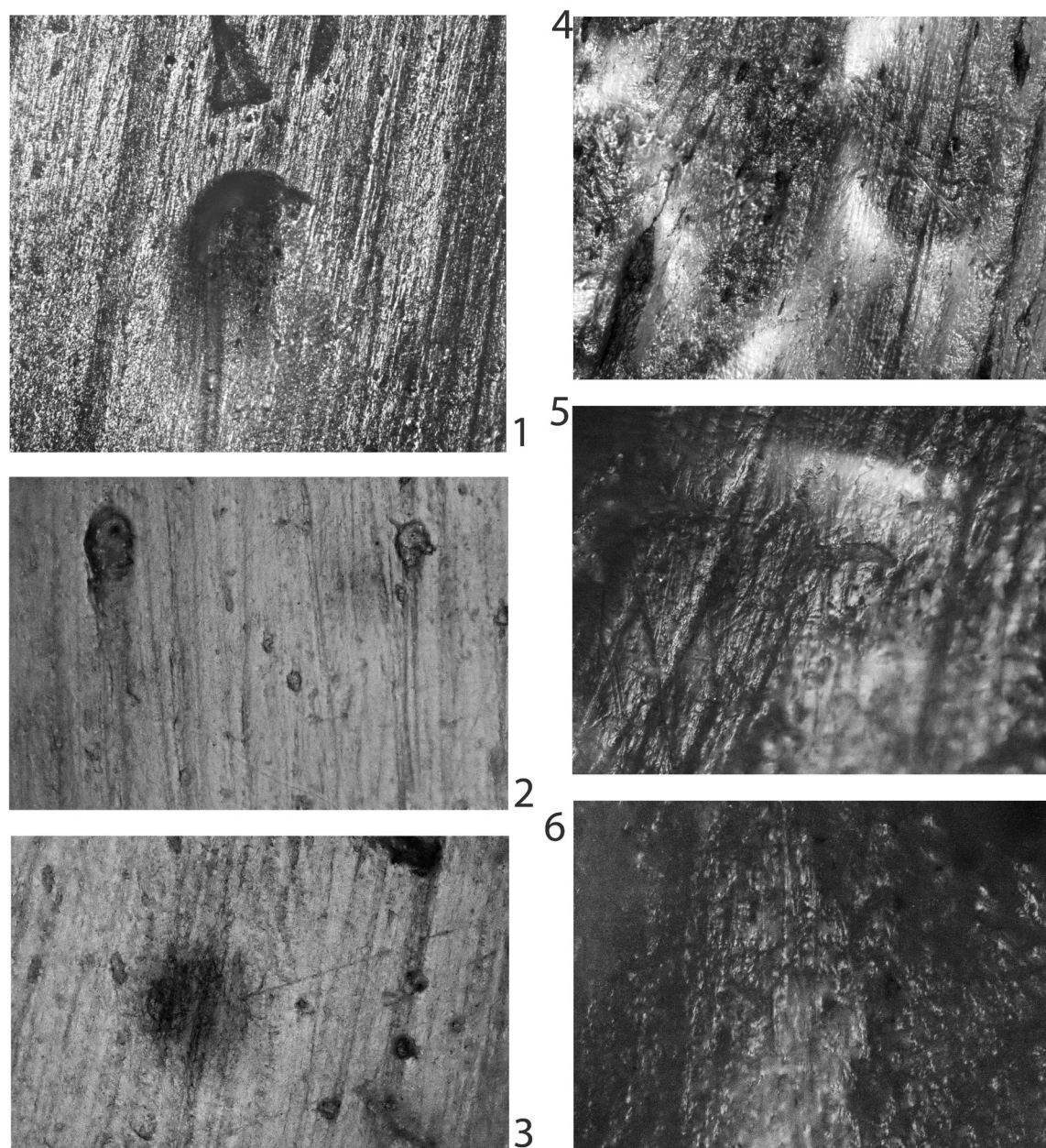


Figura 6. Rastros experimentales en puntas de hueso: 1- punta nº 1 tras 800 tiros; 2- punta nº 2 tras 1000 tiros y 3- punta nº 3 tras 300 tiros. Rastros en arpones arqueológicos: 4 y 5 pertenecen al arpón grande marcado con * en figura nº2 y la foto nº 6 al arpón más pequeño de la misma figura. Todas las fotos tomadas a 100X.

resaltaban eran de menor tamaño y profundidad como en los experimentos llevados a cabo con percas. Resulta curioso que las huellas relacionadas con el primero de ellos se documentan con mayor frecuencia en los anzuelos curvos angulosos, mientras que las de la segunda especie en los de curva más redondeada. También se han documentado anzuelos utilizados y con efectividad pero con escasas estrías, siendo éstas muy finas y poco profundas. Huellas semejantes a las observadas en anzuelos experimentales para capturar siluros.

Es de destacar que tras la observación microscópica de las bipuntas arqueológicas no hemos observado más que un pulido y brillo intenso en sus superficies, sin estrías ni otras huellas. A falta de experimentación con esos artefactos no podemos decir si fueron o no utilizados para la pesca (Clemente *et al.* en prensa; Maigrot *et al.* en prensa; Lozovski *et al.* en prensa).

La experimentación llevada a cabo con puntas óseas a modo de arpón, buscando las huellas producto de

los fallos, nos ha permitido determinar que puntas completas sin fracturas de impacto pudieron ser utilizadas; tal y como sugieren determinados micro-rastros en sus superficies. Pero, al igual que con otros programas experimentales como es el caso de los anzuelos, son también muy escasos los experimentos con arpones llevados a cabo. Hay que continuar con estos programas experimentales para avanzar en el conocimiento de todas estas prácticas sociales relacionadas con la explotación del pescado como recurso por parte de sociedades prehistóricas. Más aún cuando se trata de un recurso que para determinados grupos de pescadores/as, en diferentes ecosistemas, jugó un papel muy importante para considerar el pescado como recurso/producto fundamental que pudo influir en la estabilidad de la población en los diversos territorios.

En el caso de los experimentos con arpones el contexto sedimentario y/o geológico donde se han localizado éstos puede suponer una variable muy significativa en cuanto a los rastros de uso que se pueden formar. Así pues en contextos de ríos de montaña, donde la base de los cauces son rocas probablemente deberían usar los arpones de forma diferente para evitar fracturas de las puntas de arpones con tan solo uno o pocos lanzamientos fallidos. Otra posibilidad es que prepararan zonas específicas de los cauces para capturar los peces en los movimientos migratorios para el desove. Sin embargo, tal y como hemos comprobado con nuestra experimentación exploratoria, en sedimentos finos lacustres como es el caso de Zamostje 2, no se han producido fracturas en ninguno de los tres ejemplares lanzados hasta mil veces cada uno. Aunque consideremos que la huella más representada, en estos tipos de útiles y en estos contextos, sea la del contacto con el sedimento por el alto porcentaje de tiros fallidos más que de capturas. Sin embargo, hay que realizar experimentos con peces para ver como se refleja en las superficies de los arpones óseos el contacto con la carne y/o espinas de esos animales.

En cuanto a instrumentos, líticos y óseos, utilizados para el procesado de pescado tanto a nivel experimental como arqueológico sí que ha sido el apartado más estudiado desde una perspectiva traceológica. Desde las descripciones iniciales de las huellas observadas por S. A. Semenov (1957/1964/1981) son varios los especialistas que han descrito las huellas producidas al procesar pescado en diversas materias primas líticas (cf. bibliografía en García/Clemente 2011); así como identificado estas actividades como de las más representadas en algunos grupos prehistóricos (Clemente/García 2008). En Zamostje 2 estas actividades están registradas en instrumentos en hueso elaborados a partir de costillas de alce (Clemente *et al.* 2002; Clemente/Gyria 2003).

En Zamostje 2 utilizaron también otros métodos de pesca que les permitiría la captura de grandes cantidades de pescado. Así pues la presencia de agujas para redes y 'flotadores' en corteza de pino nos informan indirectamente de la presencia de redes para pescar. Además éstas podrían haber sido utilizadas desde embarcaciones tal y como sugieren los remos recuperados en el sitio, para la captura de peces gregarios como los ciprinidos. Seis especies de ciprinidos fueron capturadas en los niveles mesolíticos y tres en el neolítico (Radu/Desse-Berset 2012). También se utilizaron cercos y nasas de pesca elaboradas con largas varillas de pino. Hasta el momento se han documentado al menos 5 nasas que abarcan una datación desde el 6327 al 5.500 cal BC.

Agradecimientos

Este trabajo es fruto del proyecto de investigación I+D: "Recursos olvidados en el estudio de grupos prehistóricos: el caso de la pesca en sociedades meso-neolíticas de la llanura rusa" (HAR2008-04461/HIST) del Ministerio de Ciencia e Innovación.

7. BIBLIOGRAFÍA

- CLEMENTE CONTE, I. 1997, *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*, Treballs d'Etnoarqueologia 2, UAB- CSIC, Madrid.
- CLEMENTE CONTE, I., GYRIA, E. Y., LOZOVSKA, O. V. *et al.* 2002, Análisis de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y caparazón de tortuga de Zamostje 2 (Rusia), in I. Clemente, J. F. Gibaja, R. Risch (ed.), *Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, British Archaeological Reports, International Series 1073, Oxford, 187-196.
- CLEMENTE CONTE, I., GYRIA, E.Y. 2003, Analiz orudij iz peber losia so stoianki Zamostje 2 (7 sloj, raskopki 1996-7 gg.), *Arheologicheskie Vesti* 10, Sankt-Peterburg, 47-59.
- CLEMENTE CONTE, I., GARCÍA DÍAZ, V. 2008, Yacimientos arqueológicos de la Bahía de Cádiz. Aplicación del análisis funcional a los instrumentos de trabajo líticos del Embarcadero del río Palmones, La Mesa y La Esparragosa, in J. Ramos (coord.), *La ocupación prehistórica de la campiña litoral y banda Atlántica de Cádiz. Aproximación al estudio de las sociedades cazadoras-recolectoras, tribales comunitarias y clasistas iniciales*, Arqueología Monografías, Junta de Andalucía, Sevilla, 185-198.

- CLEMENTE CONTE, I., LOZOVSKA, O. V. 2011, Los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo. Rastros de uso experimentales para una aplicación arqueológica: el caso de Zamostje 2 (Rusia) in A. Morgado, J. Baena, D. García (ed.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, Universidad de Granada, Universidad Autónoma de Madrid, Asociación Experimenta, Málaga, 227-234.
- CLEMENTE CONTE, I., MAIGROT, Y., GYRIA, E. Y. *et al.* en prensa, The hooks of Zamostje 2 and its use for fishing, The Eighth International Conference on the Mesolithic in Europe, Santander 2010.
- GARCÍA DÍAZ, V., CLEMENTE CONTE, I. 2011, Procesando pescado: reproducción de las huellas de uso en cuchillos de sílex experimentales, in A. Morgado, J. Baena, D. García (ed.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, Universidad de Granada, Universidad Autónoma de Madrid, Asociación Experimenta, Málaga, 153-159.
- LOZOVSKI, V. M. 1996, *Zamostje 2. Les derniers chasseurs-pêcheurs préhistoriques de la Plaine Russe*. Guides archéologiques du « Malgré-Tout ». Treignes, Editions de CEDARC.
- LOZOVSKI, V. M. 1997, Rybolovnye sooruzhenia na stoianke Zamostje 2 v kontexte arheologicheskikh i entograficheskikh dannyh, in *Drevnosti Zaleskogo kraia. Materialy k mezhdunarodnoi konferentsii "Kamennyi vek Evropeiskih ravnin: objekty iz organicheskikh materialov i struktura poselenii kak otrazhenie chelovechesloi kultury"*, Sergiev Posad, 52-65.
- LOZOVSKI, V. M., DESSE-BERSET, N., CLEMENTE CONTE, I. *et al.* en prensa, The fishing in the Mesolithic of the Russian Plain: the case of Zamostje 2, The Eighth International Conference on the Mesolithic in Europe, Santander, 2010.
- MAIGROT, Y., CLEMENTE, I., GYRIA, E. *et al.* en prensa, L'outillage en os associé aux activités halieutiques au Mésolithique et au Néolithique: Étude techno-fonctionnelle des hameçons de Zamostje 2, XVIe congrès international de l'UISPP Florianopolis (Brasil) 2011.
- PÉTILLON, J.-M. 2006, *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de Cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, CEDARC (Artefacts 10).
- PÉTILLON, J.-M. 2008a, What are these barbs for? Preliminary study on the function of the Upper Magdalenian barbed weapon tips, in J. M. Pétillon *et al.* (coord.), *Projectile weapon elements from the Upper Palaeolithic to the Neolithic* (Proceedings of session C83, XVth World Congress UISPP, Lisbon, September 4-9, 2006), *Paleoethnologie* 1, 66-97.
- PÉTILLON, J.-M. 2008b, First evidence of a whale-bone industry in the western European Upper-Paleolithic: Magdalenian artifacts from Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France), *Journal of Human Evolution* 54, 720-726.
- RADU, V., DESSE-BERSET, N. 2012, The fish from Zamostje and its importance for the last hunter-gatherers of the Russian Plain (Mesolithic-Neolithic), in C. Lefèvre (ed.), *Proceedings of the General Session of the 11th International Council for Archaeozoology Conference (Paris, 23-28 August 2010)*, British Archaeological Reports, International Series 2354, Archaeopress, 147-161.
- SEMENOV, S. A. 1957, *Pervobitnaya tejnika*. Materiali y Isledovania po Arjeologii SSSR n° 54, Moskva, Traducción al inglés en 1964, *Prehistoric Technology*, Cory, Adams and Mackay, London. Traducción al castellano 1981, *Tecnología Prehistórica (Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso)*, Akal Editor, Madrid.
- STODIEK, U. 2000, Preliminary results of an experimental investigation of Magdalenian antler points, in C. Bellver, P. Cattelain, M. Otte (dir.), *La chasse dans la Préhistoire*, *Anthropologie et Préhistoire* 111, 70-78.