

ARTÍCULO

Sistemas de armas y técnicas de caza en la transición Pampeano-Patagónica oriental (provincia de Buenos Aires, Argentina) durante el Holoceno tardío

Weapon systems and hunting techniques in the Eastern Pampa-Patagonia transition (Buenos Aires province, Argentina) during the late Holocene

Florencia Santos Valero^a y Gustavo Martínez^b

OPEN ACCESS

Recibido: 11/02/2021

Aceptado: 17/02/2022

Versión final: 13/08/2024

Cómo citar:

Santos Valero, F. y Martínez, G. (2024). Sistemas de armas y técnicas de caza en la transición Pampeano-Patagónica oriental (provincia de Buenos Aires, Argentina) durante el Holoceno tardío. *Magallania*, 52, 14, 1-27.

Fuentes de financiamiento:

Esta investigación fue financiada por la ANPCyT y CONICET (PICT N°2012-242 y PICT N°2016-840), así como por la National Geographic Society (NGS 9756-15).

Declaración de autoría:

La conceptualización del manuscrito original y su escritura fueron llevadas a cabo por ambos autores, así como la revisión y edición del manuscrito una vez corregido. La Dra. Santos Valero realizó el análisis formal de los datos, mientras que la adquisición de fondos estuvo a cargo del Dr. Martínez.

^a  Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INCUAPA-CONICET); Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA-FACSO). Av. del Valle 5737, Olavarría, CP. 7400, Argentina.

 fsantosvalero@gmail.com

* Autora de correspondencia.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es conocer los sistemas de armas y las técnicas de caza empleados por las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el curso inferior del río Colorado (transición Pampeano-Patagónica oriental) durante el Holoceno tardío. Mediante la aplicación de la propuesta de Shott (1997) al análisis de una muestra de cabezales líticos de trece sitios, se propone el uso complementario de dardos y flechas durante este periodo. Si bien se observan distintas frecuencias en el empleo de cada sistema de arma a través del tiempo, se reconoció una notable supremacía del arco y flecha durante el Holoceno tardío final (ca. 90%). Estos datos fueron evaluados considerando la ubicación espacial de los sitios y las particularidades micro-ambientales del área (e.g., disponibilidad de agua, geomorfología y topografía). Como resultado, se planteó el empleo de posibles técnicas de caza (e.g., acecho, persecución, encuentro) que, si bien habrían estado principalmente relacionadas a presas de gran tamaño (ungulados), también pudieron haber sido utilizadas para la obtención de animales de porte mediano y pequeño (e.g., roedores y aves) en sectores específicos del curso inferior del río Colorado.

Palabras clave:

Transición Pampeano-Patagónica oriental, Holoceno tardío, sistemas de armas, presas grandes, medianas y pequeñas.

Abstract

The aim of this paper is to know those weapon systems and hunting techniques employed by the hunter-gatherer societies that inhabited the lower basin of the Colorado river (eastern Pampa-Patagonia transition) through the Late Holocene. The application of Shott's model (1997) on a sample from thirteen sites allowed us to propose the complementary use of darts and arrows during this period. Although different frequencies in the employment of each weapon system are observed through time, a remarkable supremacy of the bow and arrow

^b  Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INCUAPA-CONICET); Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA-FACSO). Av. del Valle 5737, Olavarría, CP. 7400, Argentina
gmartine@soc.unicen.edu.ar

(ca. 90%) was identified during the final Late Holocene. This data was evaluated considering the spatial location of the sites and the micro-environmental particularities of the study area (e.g., water availability, geomorphology and topography). As a result, the use of possible hunting techniques (e.g., ambush, pursuit, encounter) was suggested. Even though they would have been mainly related to large-sized preys (ungulates), they could also have been employed to obtain medium and small-sized animals (e.g., rodents and birds) in specific sectors of the lower basin of the Colorado river.

Key words:

Eastern Pampa-Patagonia transition, late Holocene, weapon systems, large, medium and small sized preys.

INTRODUCCIÓN

La caza es un tipo de economía extractiva cuyo desarrollo involucra, entre otros aspectos, la planificación de actividades, la manufactura de un determinado equipamiento, la organización social del grupo, el conocimiento sobre las características del paisaje y la etología de las presas. A los trabajos clásicos internacionales sobre las técnicas de caza y sistemas de armas empleados por diversos grupos cazadores-recolectores del pasado (e.g., Bettinger y Eerkens, 1999; Churchill, 1993; Fenega, 1953; Hughes, 1998; Shott, 1997; Thomas, 1978; entre otros) se suman otros producidos en la esfera nacional. Así se observan importantes contribuciones en regiones como el NOA (Aschero y Martínez, 2001; Egea *et al.* 2023; Martínez, 2003; Moreno, 2011; Moreno *et al.* 2021; Ratto, 2003; Restifo, 2013; entre otros), la subregión Pampa Húmeda (Barros *et al.* 2018; Flegenheimer *et al.* 2007; Franco *et al.* 2009; González *et al.* 2021; Sacur Silvestre *et al.* 2013; entre otros), la Patagonia (Álvarez, 2012; Banegas *et al.* 2014; Belardi *et al.* 2021; Carballido Calatayud y Fernández, 2021; Cardillo y Alberti, 2015; González-José y Charlin, 2012; Lynch *et al.* 2020; entre otros) y el Centro Oeste Argentino (Castro *et al.* 2021; Franchetti *et al.* 2023; Medina y Balena, 2021; entre otros). Respecto del curso inferior del río Colorado (CIRC en adelante), los estudios realizados sobre materiales líticos se enfocaron en el análisis tecno-morfológico y tecnológico de distintos sitios del Holoceno medio y tardío. Como resultado se generó abundante información relacionada a las cadenas operativas de producción, como la identificación de las fuentes de materias primas y sus mecanismos de aprovisionamiento, las técnicas y métodos empleados en la confección de los instrumentos, el manejo volumétrico de núcleos y los cambios acontecidos a lo largo del tiempo (Armentano, 2012; Santos Valero, 2017; Santos Valero y Armentano, 2017; entre otros). Dentro de este marco, el

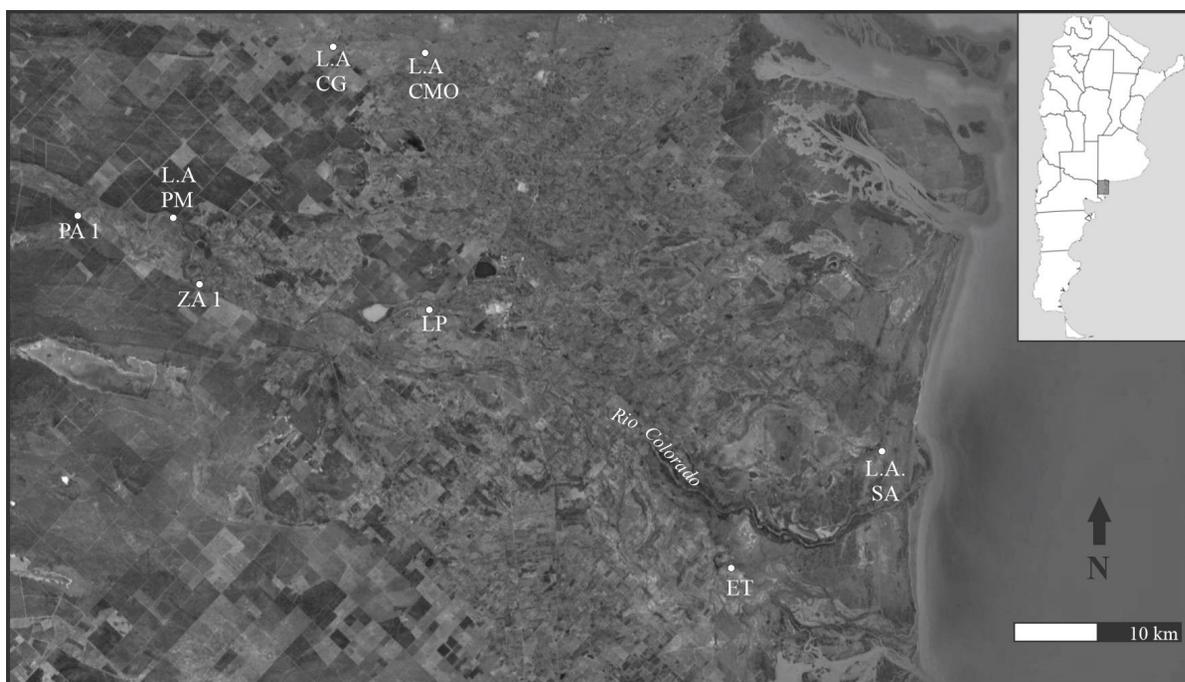


Fig. 1. Área de estudio y localización de los sitios considerados. Referencias: L.A.: Localidad arqueológica; CG.: Caldén Guazú (sitios Caldén Guazú 1, Caldén Guazú-Médano 1-Sector Este y El Caldén); CMO.: Campo Monaldi (sitios 1 y 2); PM.: El Puma (sitios 3 y 4); PA1.: Paso Alsina (sitio 1); LP.: La Petrona; ET.: El Tigre; SA.: San Antonio (sitios 1 y 4); ZA1: Zoko Andi 1.

presente trabajo tiene como principal objetivo conocer las técnicas de caza empleadas por los cazadores-recolectores del CIRC en el Holoceno tardío inicial (ca. 3.000-1.000 años AP; HTI en adelante) y final (ca. 1.000-250 años AP; HTF en adelante). Esto se llevará a cabo mediante el análisis de los cabezales líticos (*sensu* Ratto, 2003) recuperados en diversos sitios del área (Fig. 1) a los efectos de identificar los sistemas de armas de los que formaron parte. Posteriormente se integrará esta información a otras líneas de evidencia, como la subsistencia, las características del ambiente y el uso del espacio, con el fin de comprender desde una perspectiva diacrónica qué tipo de técnicas de caza fueron empleadas para la captura de presas de porte mayor, medio y pequeñas (e.g., unglados, roedores, aves, etc.), cuáles fueron los lugares potenciales donde la caza se produjo y de qué modo (i.e., individual/grupal y equipos de caza empleados). De esta manera, el presente trabajo irá más allá de los aspectos ligados a la organización de las actividades de talla y permitirá avanzar sobre el conocimiento del empleo de sistemas de armas específicos y las técnicas de caza involucradas para

la obtención de distintas presas, aspectos que no han sido tratados con anterioridad en el área de estudio. Es necesario aclarar que, si bien en los sitios del área se identificó la presencia de bolas de boleadoras, este sistema de armas no será considerado en esta contribución.

ESTRATEGIAS DE CAZA Y SISTEMAS DE ARMAS

Las estrategias de caza son entendidas como la manera en la que cada técnica de caza (acercamiento, persecución, encuentro, acecho y desventaja; Churchill, 1993) es implementada en función de la captura de presas en determinados escenarios medioambientales y sociales (Martínez, 2003). Su elaboración y desarrollo involucra la interacción de componentes materiales (e.g., sistemas de armas, estructuras de ocultamiento, equipos de faenamiento, etc.), locacionales (e.g., puntos de avistaje, de espera, etc.), conocimientos y gestos técnicos (e.g., adecuación de los sistemas de armas al tipo de presa, avistaje de las mismas y su captura, transporte, etc.), componentes sociales

(e.g., organización y número de personas necesarias) y conocimientos sobre la etología de las presas y las características del ambiente (e.g., distancia de escape, hábitos alimenticios, topografía, características de la cobertura vegetal, etc.; Aschero y Martínez, 2001; Churchill, 1993; Martínez, 2003; Moreno, 2013; Ratto, 2003; entre otros). Las elecciones que se realicen sobre estos componentes, en función de las presas a capturar y el ambiente en el que se lleven a cabo estas actividades, influirán sobre las técnicas de caza a emplear y la forma en la que serán ejecutadas. En este sentido, el acercamiento (*approach*) implica vigilar y controlar a un animal que se mueve libremente en un rango efectivo particular de acuerdo al sistema de armas empleado. Para evitar que la presa huya suelen utilizarse engaños y señuelos. La persecución (*pursuit*) consiste en seguir a un animal para que se posicione dentro del rango efectivo de las armas, ya exhausto y en desventaja. Durante el acecho (*ambush*) los cazadores emplean rasgos naturales o barreras artificiales (e.g., parapetos) para ocultarse y esperar a los animales. Éstos pueden ser conducidos hasta estos lugares como parte de estrategias cooperativas de emboscada, realizando el ataque cuando la presa se encuentra en el rango efectivo de las armas. El encuentro (*encounter*) se produce cuando tanto animales y cazadores se localizan dentro del alcance efectivo del arma. Finalmente, la desventaja (*disadvantage*) implica limitar la huida de un animal o generar condiciones de inferioridad para ganar tiempo o lograr un mayor acercamiento. Esto puede involucrar conducirlos a lugares con aguas profundas, desfiladeros entre paredes rocosas, áreas anegadizas, la utilización de perros o atacar sus madrigueras durante la hibernación (Churchill, 1993).

Entre los componentes materiales, se destacan los sistemas de armas, entendidos como un tipo de arma particular y su funcionamiento o *performance* (Churchill, 1993; Ratto, 2003). Para entender la *performance* de cada sistema y, por lo tanto, su alcance, limitaciones, eficacia y confiabilidad, es necesario comprender cómo funciona cada uno y su interacción con las variables antes mencionadas (Aschero y Martínez, 2001; Churchill, 1993; Martínez, 2003; Ratto, 2003; entre otros). Los sistemas de armas con cabezales líticos pueden clasificarse según sean arrojados o no arrojados. Entre los primeros, a

su vez, se encuentran aquellos con almacenamiento de energía, como el arco y flecha, y otros sin almacenamiento de energía, como la lanza arrojada a mano y el dardo arrojado con propulsor. El arco y la flecha es un sistema compuesto por una punta lítica inserta en un astil y propulsada por el arco (Ratto, 2003). Si bien fue considerado por mucho tiempo destinado a la caza de presas de tamaño pequeño, se han registrado casos que mencionan su uso en la captura de presas de tamaños grandes y medianos (Churchill, 1993; Ratto, 2003). Su empleo permite tiros de mayor precisión respecto a otros sistemas, con un alcance efectivo de entre 25 y 30 m (Churchill, 1993; Hughes, 1998; Ratto, 2003; entre otros). Se considera un sistema de arma efectivo en diferentes tipos de escenarios, desde lugares con vegetación cerrada a espacios abiertos, aunque las situaciones de desventaja, acecho y persecución permiten mayor efectividad (Churchill, 1993; Sacur Silvestre *et al.* 2013).

La lanza arrojada a mano se conforma de una punta lítica enmangada en un astil y propulsada mediante fuerza muscular, que se ha registrado generalmente para la caza de presas de tamaños mediano y grande, tanto terrestres, marinas y fluviales (Churchill, 1993; Hughes, 1998; Ratto, 2003). En base a registros etnográficos y trabajos experimentales la distancia efectiva alcanzada es de hasta 12 m (Hughes, 1998; Ratto, 2003). Si bien tiene un alto poder de penetración, los tiros son menos precisos y la distancia a la presa es menor en comparación con otros sistemas, por lo que está relacionada generalmente a caza corporativa en situaciones de desventaja (en menor medida con acecho y persecución), impidiendo el escape del animal y permitiendo efectuar la cantidad de tiros que sean necesarios para dar muerte a la presa. De esta manera, si bien es un sistema de arma efectivo para la caza de mamíferos grandes y de tamaño mediano, no lo es tal para el caso de presas pequeñas. En el caso de este sistema hay una mayor dependencia de grupos numerosos, de determinados rasgos del paisaje y del uso complementario de otros sistemas de armas (Churchill, 1993; Hughes, 1998; Martínez, 2003; Ratto, 2003; entre otros).

El dardo con propulsor está compuesto, por un lado, por una punta lítica inserta en un astil (generalmente la punta se enmanga en un intermediario) y, por otro lado, por un propulsor

compuesto que sirve para lanzar el astil por medio de la fuerza muscular (Hughes, 1998; Ratto, 2003; entre otros). Los tiros realizados con este sistema logran una distancia efectiva de entre 18 y 40 m (Churchill, 1993; Hughes, 1998; Martínez, 2003). Si bien la precisión de los tiros es menor que la del arco y flecha, posee la ventaja de requerir menos astiles (aunque se necesitan intermediarios) y son más fáciles de mantener. El tamaño de animales que pueden ser capturados con este sistema es variable, pudiendo obtener desde presas de pequeño a gran porte (Churchill, 1993; Martínez, 2003; Sacur Silvestre *et al.* 2013). Generalmente se encuentra asociado a técnicas de acecho y acercamiento.

Entre los sistemas no arrojados se encuentran los puñales o armas de mano, compuestos por una punta lítica inserta en un mango y que penetra en el blanco sin ser propulsada. A diferencia de los anteriores, estas puntas no constituyen proyectiles, por lo que no necesitan tener un diseño aerodinámico (Ratto, 2003).

Dado que cada sistema de armas necesita para su funcionamiento óptimo proyectiles con diseños particulares (*i.e.*, morfología, tamaño, peso, entre otros), la variación en estos artefactos debió estar dada por las demandas de cada equipo de caza. Por lo tanto, conocer la mecánica de funcionamiento de cada sistema de armas y su *performance* (*e.g.*, efectividad, poder de penetración, distancia efectiva de tiro) permite inferir, a partir del análisis de proyectiles arqueológicos, los distintos sistemas de armas utilizados por los cazadores-recolectores prehistóricos. Esta información, interpretada conjuntamente con aquella referida a las características del paisaje (recursos hídricos, vegetación, rasgos geomorfológicos), a los estudios zooarqueológicos (tamaño y tipo de la fauna consumida) y a la etología de las presas (particularmente comportamientos territoriales), permitirá conocer las técnicas de caza empleadas en su captura. Es necesario considerar que el uso de cada sistema de armas depende del contexto de caza y la presa, por lo que no se descarta el funcionamiento complementario de diferentes sistemas por parte de un mismo grupo. Asimismo, en función de las variables antes mencionadas debe considerarse la organización social de los cazadores-recolectores que puede responder a cacerías comunales o individuales (ver discusión en Borrero, 2013).

EL CURSO INFERIOR DEL RÍO COLORADO: ARQUEOLOGÍA, AMBIENTE, RECURSOS Y PRESAS

En este apartado se presenta una síntesis del estado de la cuestión arqueológico del CIRC, así como de las principales características geomorfológicas, topográficas, climáticas, fito y zoogeográficas del área. Con respecto a estas últimas, se hará énfasis en las especies animales que han sido objeto de caza por los grupos cazadores-recolectores y su etología. En relación al primer aspecto señalado, las investigaciones arqueológicas sistemáticas en el CIRC han incluido estudios de geoarqueología, paleoclima y paleoambiente, zooarqueología, tafonomía, tecnología lítica y alfarera, bioarqueología, prácticas mortuorias, isótopos estables, representaciones artísticas en bienes transportables y ornamentos personales (Martínez, 2017). Se investigaron sitios del interior del área de estudio y de su franja costera, principalmente localizados en dunas, tanto en superficie como en estratigrafía. El rango de ocupaciones cazadoras-recolectoras del área abarca la parte final del Holoceno medio (desde *ca.* 6.300 años AP) y el Holoceno tardío (*ca.* 3.000-250 años AP; Martínez, 2017).

Con respecto a las características ambientales, el eje vertebrador de esta área es el río Colorado y su carácter de “corredor” (*sensu* Forman y Godron, 1986) que conecta diversos distritos fitogeográficos y zoogeográficos. En este sentido y, desde el punto de vista fitogeográfico, en el área coexisten comunidades de las Provincias del Espinal y del Monte (Cabrera, 1976; Morello, 1958), dando lugar a una estepa arbustiva abierta, con arbustos ralos entremezclados con especies herbáceas duras donde domina la flora de tipo C³. El bosque xerófilo nativo, representado por especies como el caldén (*Prosopis caldenia*), el algarrobo (*Prosopis flexuosa*) y el chañar (*Geoffroea decorticans*), ha experimentado una importante reducción como producto del avance de la agricultura. De hecho, para el partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, entre 1975 y 2018 el bosque nativo ha sufrido una reducción en la cobertura vegetal del 65% al 15% (ver Tabla 2 en Winschel y Pezzola, 2018). Este ejemplo obliga a considerar que en el pasado habría existido un monte más cerrado y homogéneamente distribuido, lo que seguramente tuvo implicancias para el avistamiento de las presas

y las estrategias de caza empleadas. Respecto de la zoogeografía, el área de estudio se encuentra ubicada entre los dominios Central o Subandino y Patagónico (Ringuelet, 1961). En relación a aquellas especies que pertenecen a estos dominios y que fueron consumidas en el pasado, se observa el aprovechamiento de una gran diversidad de *taxa*, cada una de las cuales posee características etológicas particulares. En este sentido, durante el HTI las especies de tamaño mayor consumidas fueron el guanaco (*Lama guanicoe*), venado de las pampas (*Ozoteceros bezoarticus*) y el ñandú (*Rhea americana*), siendo la primera de éstas la que fue intensamente explotada y que presenta un rol protagónico en la subsistencia (Stoessel y Martínez, 2022). A estas especies se suma el consumo de algunos *taxa* de tamaño pequeño como roedores, dasipódidos y aves (Stoessel y Alcaráz, 2017). Hacia el HTF se registró una mayor cantidad y diversidad de *taxa* consumidos, con una importante incorporación en las dietas de animales de porte menor. Al guanaco, venado y ñandú se suman especies fluviales como la perca (*Percichthys trucha*) y marinas como el bagre de mar (*Genidens barbatus*), la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), chuchos (*Myliobatis* sp.), sciénidos indeterminados y condrictios. Entre los roedores consumidos se cuentan vizcacha (*Lagostomus maximus*), coipo (*Myocastor coypus*), rata nutria (*Holochilus brasiliensis*), tuco-tuco (*Ctenomys* sp.) y/o cuises (*Microcavia australis* y *Galea leucoblephara*), y entre las aves de porte menor bandurria (*Theristicus* sp.), gaviota (*Larus* sp.), garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), pato (Anatidae) y benteveo (*Pitangus sulphuratus*). Se consumieron también armadillos como el peludo (*Chaetophractus villosus*) y piche (*Zaedyus pichiy*) (ver Tabla IV.2 en Stoessel y Alcaráz, 2017).

Esta interacción entre especies animales y vegetales de diversos distritos hace que el área de estudio presente una naturaleza ecotonal, caracterizada por una importante riqueza y diversidad ecológica (ver Zucol *et al.* 2022 y citas allí). El CIRC presenta un clima árido-semiárido, con precipitaciones medias anuales de 466 mm y temperaturas medias anuales que oscilan entre los 22.2°C en enero y los 7.5°C en julio (ver Zucol *et al.* 2022 y citas allí). Respecto de los cambios ambientales acaecidos, que eventualmente pudieron modificar el paisaje durante los últimos 3.000 años AP, las condiciones imperantes

siempre fueron áridas-semiáridas (Schäbitz, 1994). Estudios antracológicos realizados en Zoko Andi 1 (considerado en este trabajo) indicaron que durante parte del HTI (1.500-1.300 años AP), al igual que en la actualidad, se desarrolló un ecotono entre las Provincias del Monte y del Espinal bajo condiciones áridas y semiáridas (Martínez *et al.* 2021). Estas características climáticas se mantuvieron a pesar del advenimiento de condiciones más benignas con mayores aportes de humedad que dieron lugar a la formación de suelos durante el HTF (1.000-400 años AP). Sin embargo, a partir de los ca. 400 años AP, se infieren nuevamente condiciones áridas evidenciadas por procesos de erosión, enterramiento y truncamiento de suelos (Martínez y Martínez, 2011; Martínez *et al.* 2023). Algunos mantos eólicos (e.g., localidad arqueológica El Puma) se han desarrollado desde los ca. 5.700 años AP hasta el presente (Martínez *et al.* 2012). Aunque la geología litoral ha sufrido una reconfiguración de la actual línea de costa, estos cambios no debieron afectar significativamente a las condiciones ambientales y geomorfológicas del estuario que siempre se caracterizó por un delta de llanura (Stoessel *et al.* 2023).

Desde un punto de vista geomorfológico, el área es de transición Pampeano-Patagónica y se caracteriza por una extensa planicie agradacional de origen fluvial, generada por el sistema de los ríos Colorado y Negro. Hacia el oeste de la misma se observa una sucesión de niveles mesetiformes antiguos (Mioceno tardío-Plioceno tardío) de diferentes cotas, cuya altura máxima es de ca. 60 msnm y que se transforman en las zonas del área con mayor disponibilidad de relieve (Martínez y Martínez, 2011; Figs. 2A y B).

Estos niveles mesetiformes están disectados por el cauce actual del río Colorado, por paleovalles afuncionales, por bajos sin salida y por lagunas (Figs. 2C y D). Los niveles mesetiformes y los bajos pudieron funcionar potencialmente como avistaderos de presas y escenarios de caza. Hacia el norte, se reconocen dos corredores eólicos continuos que atraviesan el área de estudio de oeste a este (Fig. 2E). Son verdaderos “campos de dunas” que tienen variada morfología (e.g., dunas parabólicas, barjanoides y domos que pueden encontrarse vegetados o ser móviles) y que potencialmente pudieron ser usados para acechar, entrapar y acorralar presas de tamaño grande como el guanaco. Hacia el este, el relieve



Fig. 2. A. Bardas lindantes al cauce del río Colorado; B. Antiguas estructuras geomórficas y planicies adyacentes donde se observan relictos de monte xerófilo; C. Paleocauce del río Colorado, albardón vegetado y planicie aluvial con pastizales; D. Laguna La Salada y relictos de monte xerófilo; E. Corredor eólico y campos medanosos; F. Desembocadura del río Colorado Nuevo. Paleocanales y pastizales de gramíneas, ambientes psamófilos y halófilos.

mesetiforme se transforma en una llanura aluvial que desciende a cotas de ca. 7 msnm rematando en ambientes medanosos litorales. La escasa pendiente de este último tramo se caracteriza por un ambiente geomorfológico que presenta paleocauces, meandros abandonados, albardones y salitrales. Sobre esta planicie aluvial se desarrollaron dunas y mantos de arena orientados en el sentido de los vientos dominantes (oeste-este) y en ella se destaca el antiguo delta y estuario del río Colorado (Fig. 2F). En estos diversos escenarios habita una amplia variedad de animales de diferentes tamaños¹ (ver Capítulo 3 en Martínez, 2017). En síntesis, las condiciones áridas-semiáridas, la naturaleza ecotonal, la geomorfología variable en sentido oeste-este, la presencia de bosques xerófilos y llanuras, de paleocauces y de estuarios son características que se mantuvieron constantes a través del periodo analizado. Esto hace del área de estudio un contexto particular para la comprensión de la relación entre diversidad de potenciales presas, los sistemas de armas utilizados y la organización de grupos cazadores-recolectores a través del tiempo.

¹ Se consideran micro-mamíferos a aquellos animales que no exceden el kg de peso. Las especies que van de 1-15 kg son clasificadas como de tamaño pequeño o menor, mientras que aquellas que sobrepasan los 15 kg se consideran especies de tamaño mayor (Stoessel y Alcaráz, 2017).

LA TECNOLOGÍA LÍTICA Y LOS CABEZALES LÍTICOS EN LOS CONJUNTOS DEL CIRC

Los estudios sobre tecnología lítica en el área de estudio han permitido generar un modelo enfocado en entender los modos de aprovisionamiento y circulación de materias primas, el manejo volumétrico de los núcleos, los métodos de *débitage* y técnicas de talla empleados a lo largo de la cadena operativa de producción y las principales características del instrumental confeccionado (Armentano, 2012; Martínez y Santos Valero, 2020; Santos Valero, 2017; Santos Valero y Armentano, 2017; entre otros). A lo largo de todo el Holoceno tardío los cazadores-recolectores que habitaron el CIRC explotaron preferentemente depósitos de rodados, localizados principalmente en el interior del área de estudio (e.g., Manto tehuelche) y, en menor medida, en la costa atlántica (ambos clasificados como areales). Su empleo implicó un aprovisionamiento directo, donde se destaca la selección de clastos de basalto/andesita, calcedonias y rocas silíceas en el HTI, pasando a una marcada preferencia por las rocas silíceas y calcedonias

en el HTF. En menor medida también se registra la presencia de rocas exóticas, entre las que se encuentran rocas cuarcíticas disponibles en la Pampa Húmeda (sistemas serranos de Ventania y Tandilia), *cherts* de afloramientos de la Pampa Seca (meseta del Fresco, laguna El Carancho y Bajos Sin Salida) y calcedonias translúcidas provenientes de la meseta de Somuncurá y/o el golfo San Matías en Norpatagonia. Considerando la distancia en línea recta de estas fuentes respecto de los sitios, las rocas han sido obtenidas de un rango de entre ca. 500 y 80 km. Si bien el mecanismo de adquisición principal habría sido el intercambio, también se propusieron estrategias de aprovisionamiento directo desde el sistema serrano de Ventania (Martínez y Santos Valero, 2020; Santos Valero, 2017; Santos Valero y Martínez, 2019).

La producción de cabezales líticos durante el HTI, independientemente de su tamaño, se realizó principalmente a partir del adelgazamiento y reducción bifacial de lascas espesas (posiblemente resultantes de la implementación del *débitage* facial), hemiguijarros (producidos por la fracturación bipolar de rodados) y plaquetas (Armentano, 2012; Santos Valero, 2017, 2019). En todos los casos estas acciones se llevaron a cabo mediante actividades de talla y retoques extendidos, delineando los filos por medio de retoques y microrretoques marginales. Se registraron también escasos instrumentos sobre lascas espesas cuya confección implicó casi exclusivamente la reducción bifacial por medio de retoques, sin la necesidad del adelgazamiento de la forma base. Durante el HTF los cabezales de tamaños medianos se manufacturaron por medio del adelgazamiento y reducción bifacial de lascas espesas, involucrando por lo tanto la confección de esbozos y preformas. Para la producción de cabezales pequeños, por otro lado, se llevó a cabo la reducción bifacial de lascas espesas, mayoritariamente resultantes del *débitage* centrípeto. Estas últimas poseen las dimensiones y morfologías óptimas (espesas a poco espesas, más anchas que largas y de contornos semicirculares) para realizar este tipo de instrumentos. Sumado a ello, los tamaños de los cabezales pequeños y los desechos centrípetos son similares (ver Fig. IX.10 en Armentano, 2012). Es necesario destacar que durante el HTF la variabilidad de grupos tipológicos confeccionados en todos los sitios se reduce considerablemente respecto

del periodo anterior y la producción se centra en la manufactura de cabezales líticos y raspadores (Armentano, 2012; Santos Valero, 2017, 2021; Santos Valero y Armentano, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los cabezales líticos considerados en este trabajo provienen de sitios con contextos cronológicos controlados mediante dataciones radiocarbónicas, tanto en estratigrafía como en superficie (ver Tabla 2.1 en Martínez, 2017). Dado el exiguuo tamaño de la muestra de cabezales del Holoceno medio (n= 6), para este trabajo se consideran sólo aquellos pertenecientes al Holoceno tardío (n=240). En este sentido, los artefactos referidos al HTI proceden de los sitios Caldén Guazú 1 (superficie, ca. 3.000-1.000 años AP), El Caldén (superficie, ca. 3.000-1.000 años AP), Caldén Guazú Médano 1-Sector Este (superficie, ca. 3-000-1.000 años AP), Campo Monaldi 1 y 2 (superficie, ca. 1.600 años AP), El Puma 3 y 4 (superficie, ca. 2.200-1.500 años AP) y Zoko Andi 1-Componente Inferior (estratigrafía, ca. 1.500-1.300 años AP; Fig. 1). Todos estos sitios habrían funcionado como campamentos residenciales de actividades múltiples y, eventualmente, también con fines inhumatorios (Martínez, 2017). Los cabezales líticos del HTF provienen de los sitios El Tigre (estratigrafía y superficie, ca. 900-400 años AP), San Antonio 1 y 4 (superficie y estratigrafía, ca. 1.000-800 años AP), La Petrona (superficie, ca. 800-250 años AP), Paso Alsina 1 (superficie y estratigrafía, ca. 500 años AP) y Zoko Andi 1- Componente Superior (estratigrafía, ca. 800-400 años AP; Fig. 1). A las funcionalidades antes descritas se suman áreas formales de entierro (e.g., Paso Alsina 1) y en algunas bases residenciales sobresalen complejos entierros secundarios (e.g., La Petrona y Zoko Andi 1; Martínez, 2017).

Si bien la mayoría de estos cabezales ya fueron considerados en estudios previos (Armentano, 2012; Santos Valero, 2017; Santos Valero y Armentano, 2017; entre otros), se analizaron nuevamente a los efectos de estandarizar la información. En lo que respecta a la asignación de cada cabezal a un sistema de armas, se decidió emplear la propuesta de Shott (1997). El modelo de este autor se basa en el análisis de una muestra de piezas arqueológicas y etnográficas que

estuvieron enmangadas, donde todos los atributos pudieron ser medidos y que no fueron empleadas para la captura de presas en ambientes acuáticos. En función de este estudio, Shott (1997) concluye que el ancho de hombros del limbo resulta la variable más significativa para diferenciar entre cabezales de dardos de aquellos que se emplearon como flechas. Como resultado establece la siguiente fórmula discriminante:

Dardo: 1.40 (ancho de hombros en mm) - 16.85

Flecha: 0.89 (ancho de hombros en mm) - 7.22

Aquellas piezas donde el valor resultante sea mayor a 20 mm pueden ser asignadas a cabezales de dardos, mientras que los menores a este valor corresponderían a flechas. Dado que la muestra aquí considerada está compuesta de cabezales que se encuentran en muchos casos fracturados o con la porción distal del limbo reactivada, se considera que este modelo es el más adecuado como primera vía de entrada para conocer los sistemas de armas de los cuales habrían formado parte. En función de esto, de la muestra total de cada periodo, para la asignación a los sistemas de armas se consideraron sólo las piezas enteras, aquellas conformadas por parte del limbo que conservaran las bases y las representadas sólo por bases. Sumado a esto, entre las enteras se tuvieron en cuenta aquellos cabezales donde la reactivación se presentaba en el limbo y no habría afectado considerablemente la base del cabezal. Sobre esta muestra se evaluaron variables como materias primas, estado, posición de la fractura en caso de presentarla, regularidad y ángulo de los filos, peso, largo, ancho, espesor y forma primaria del borde del limbo (Aschero, 1975, 1983; Aschero y Hocsman, 2004; Ratto, 2003; Shott, 1997). Respecto de las últimas tres variables, sólo fueron tomadas para los cabezales enteros y aquellos con fracturas menores al 30% de la pieza, que permitiesen realizar extensiones métricas. Para abordar la diversidad morfológica representada, se conformaron tipos morfológicos básicos (en adelante TMB; Aschero y Martínez, 2001). Considerando que los limbos fueron el sector de los cabezales más sujeto a variaciones por reactivación, en el caso de las puntas apedunculadas se consideró la morfología de la base como criterio principal, mientras que para las pedunculadas estos TMB fueron creados en función de la morfología

del pedúnculo y su diferenciación con el limbo. Los resultados serán organizados presentando en un primer momento datos generales de las puntas de los sitios considerados (e.g., N total de la muestra, porcentaje procedente de superficie y estratigrafía, materias primas). Posteriormente, se detallará sobre qué muestra de cada periodo se aplicó el modelo de Shott, estructurando el resto de los resultados siguiendo los bloques temporales. Para evaluar las diferencias entre ambos sistemas de armas, tanto dentro de un mismo periodo como entre ellos, se aplicó el test no paramétrico Mann-Whitney (diferencias significativas si $p \leq 0,05$). La prueba se realizó con el programa estadístico Past 4.1 (Hammer *et al.* 2001). Para ello se consideraron las dimensiones relativas, pesos y ancho de hombros sólo de las piezas enteras. Debido al pequeño tamaño de la muestra que presentan los cabezales pedunculados, sólo se tomaron en cuenta aquellos apedunculados.

RESULTADOS

La muestra total recuperada comprende 240 cabezales líticos, de los cuales 45 proceden de sitios del HTI y 195 del HTF. Casi la totalidad (97,8%; $n=44$) de los cabezales correspondientes al primer periodo procede de contextos superficiales. Sólo un instrumento se recuperó en estratigrafía (2,2%). En cuanto al HTF, el 54,9% ($n=107$) de los cabezales procede de excavaciones mientras que un 45,1% ($n=88$) es de superficie. A lo largo de toda la ocupación se observa el empleo mayoritario de rodados de procedencia areal (64,4% para el HTI y 88,2% para el HTF) para la confección de los cabezales líticos. Mientras que durante el HTI se seleccionaron casi equitativamente rocas silíceas y basaltos/andesitas, hacia el HTF la producción de cabezales se realizó principalmente sobre rocas silíceas y calcedonias (Fig. 3). Se destaca en ambos periodos la presencia de cabezales realizados sobre rocas extra-areales, como el sílice sedimentario, la calcedonia translúcida, el *chert*, la metacuarcita y una variedad de calcedonia gris (Fig. 3).

Respecto al estado de la colección, 189 piezas se encuentran fracturadas (78,8%), siendo las fracturas de ápice las más comunes (24,3%), seguidas en frecuencia por aquellos instrumentos representados sólo por bases (16,4%) y otros donde

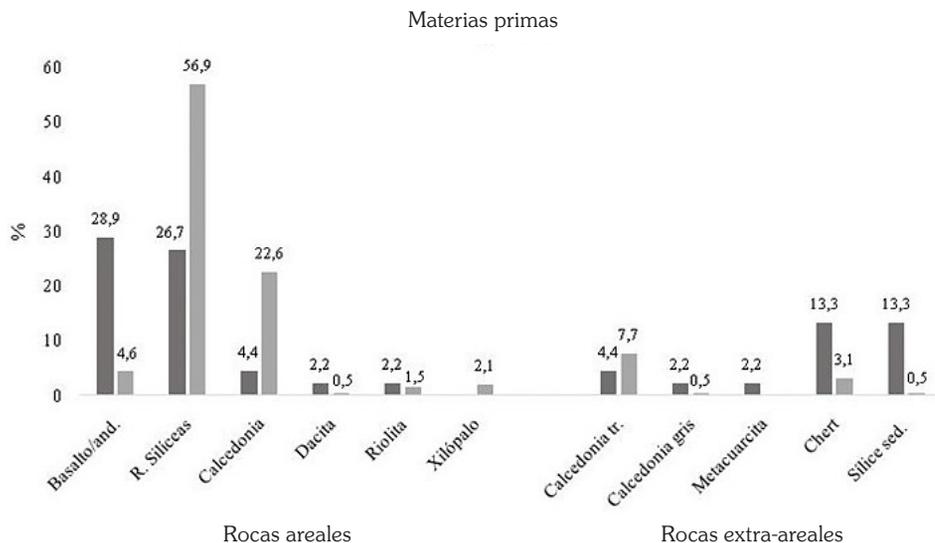


Fig. 3. Materias primas representadas en los cabezales líticos de cada periodo. Se distinguen las de procedencia areal y aquellas de origen extra-areal. Referencias: Basalto/and.: Basalto/andesita; R. Silíceas: Rocas silíceas; Sílice sed.: Sílice sedimentario; Calcedonia tr.: Calcedonia translúcida; HTI: Holoceno tardío inicial; HTF: Holoceno tardío final.

se cuenta sólo con la mitad inferior del cabezal (15,3%). Se registraron también ejemplares que presentan conjuntamente fracturas en el ápice y aletas/hombros (11,6%), sólo en las aletas (10,1%) y ejemplares representados sólo por el ápice (9,5%). En menor medida se cuenta con cabezales donde sólo se posee la mitad superior del artefacto (4,8%), piezas con fracturas tanto en el ápice y base, cabezales con fracturas en algún sector de su base (3,7% en cada caso) y un solo ejemplar con una fractura longitudinal (0,5%). Sobre este conjunto y, en base a lo detallado en el apartado de metodología, la muestra analizada para el estudio de los sistemas de armas se compone de 43 cabezales correspondientes al HTI y 140 correspondientes al HTF, contabilizando en total 183 (76,25%) instrumentos por sobre los 240 originales. Con respecto al estado de los filos, el 39,5% de los cabezales del HTI y el 42,1% de los correspondientes al HTF presentan evidencias de haber sido reactivados, aunque sin modificar considerablemente la morfología de la pieza.

Holoceno tardío inicial

La muestra analizada de este periodo se compone de 43 piezas, 42 de las cuales son triangulares apedunculadas (10 de ellas son sólo bases) y sólo una triangular pedunculada. En relación a la adjudicación

a sistemas de armas, el modelo de Shott permitió identificar la presencia de 28 dardos y 15 flechas (Fig. 4; Anexo 1). Los primeros son en todos los casos apedunculados y presentan una media de 38,39 mm de largo, 22,75 mm de ancho y de 6,91 mm de espesor (Tabla 1). Los pesos muestran una gran variabilidad, con una media de 5,46 g (Tabla 1; Anexo 1). Para la confección de estos instrumentos se seleccionaron tanto rocas areales como extra-areales, destacándose el basalto/andesita (32,1%), los *cherts* (17,9%), las rocas silíceas y el sílice sedimentario (14,3% en cada caso; Tabla 2).

Los filos de estos artefactos son mayoritariamente normales irregulares (n=14) y regulares (n=11), registrándose también dos casos con filos dentados irregulares y uno con filos dentados regulares. Presentan bordes cóncavos, convexos (n=8; en cada caso) y rectos (n=5; en los especímenes restantes no pudo estimarse por tratarse sólo de bases). Con respecto a la forma de la base de los limbos, predominan las rectas (n=9) y cóncavas atenuadas (n=8), aunque se registraron también bases convexas (n=6) y cóncavas profundas (n=3; en dos casos esta variable no pudo considerarse por la presencia de fracturas). Todos estos instrumentos poseen secciones transversales biconvexas asimétricas. Las características de los limbos y bases permiten observar que si bien predomina el TMB 1 (n=9), también se registraron cabezales



Fig. 4. Ejemplares de los cabezales líticos pertenecientes a distintos sistemas de armas de los periodos abordados.

pertenecientes al TMB 2 (n=6), 3 (n=7) y 4 (n=4; Tabla 3). Sólo dos cabezales no pudieron clasificarse debido a la presencia de fracturas.

Aquellos cabezales adjudicados a puntas de flechas (n=15) son casi exclusivamente apedunculados (n=14), con sólo un ejemplar pedunculado (Fig. 4; Tabla 1). Los primeros poseen una media de 30,2 mm de longitud, 16,44 mm de ancho, 4,45 mm de espesor y 1,82 g de peso. Estas puntas fueron confeccionadas mayoritariamente sobre rocas de procedencia areal, como las silíceas (57,1%) y el basalto/andesita (28,6%; Tabla 2). Con respecto a la forma de los filos, en líneas generales son normales regulares (n=7), aunque también se registraron ejemplares de filos normales irregulares (n=3), dentados irregulares (n=2), dentados regulares y festoneados irregulares (n=1, en ambos casos). En los casos que pudieron identificarse (se excluyen los ejemplares que son sólo bases) las formas de los bordes se reparten entre convexas (n=7) y rectas (n=5). Las bases de los limbos presentan morfologías rectas (n=6), convexas, cóncavas atenuadas (n=3 en ambos casos) y cóncavas profundas (n=2). Entre las secciones transversales, predominan las biconvexas asimétricas (n=11), registrándose también algunas biconvexas simétricas (n=2) y plano convexas (n=1). Entre las puntas apedunculadas se encuentran representados los TMB 1 (n=6), 2, 3 (n=3 en ambos casos) y 4 (n=2).

La única punta pedunculada posee 38 mm de largo, 18 mm de ancho, 4 mm de espesor y pesa 2,2 g (Tabla 1). Fue confeccionada sobre una

calcedonia areal (Tabla 2) y posee una sección transversal biconvexa asimétrica. Presenta filos normales regulares de morfología cóncava. El pedúnculo es diferenciado, de bordes divergentes rectos, aletas entrantes agudas y base recta. En base a este ejemplar se definió el TMB 5 (Tabla 4).

Al comparar las dimensiones relativas, el ancho de hombros y el peso de los cabezales apedunculados asignados a dardos con aquellos correspondientes a flechas, se observa que los dardos presentan dimensiones mayores que las flechas (Fig. 5). Las diferencias registradas en cada una de las variables son estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Holoceno tardío final

La muestra del HTF está compuesta por 140 cabezales, de los cuales 131 (93,6%) son apedunculados y 9 pedunculados (6,4%). Respecto de las adjudicaciones a sistemas de armas, 124 cabezales corresponden a puntas de flecha, mientras que los 16 restantes fueron clasificados como dardos (Tabla 1, Fig. 4). Con respecto a estos últimos, se cuenta con 11 ejemplares apedunculados y cinco pedunculados (Tabla 1). Los dardos apedunculados poseen una media de 41,24 mm de longitud, 23,96 mm de ancho y 5,53 mm de espesor (Tabla 1). Los pesos de estos cabezales muestran una amplia variabilidad con una media de 5,05 g (Tabla 1). Fueron confeccionados casi exclusivamente sobre rocas silíceas (Tabla 2). Presentan filos mayoritariamente normales regulares (n=6), con una menor representación

Tabla 1. Medidas máximas, mínimas, medias y desvío estándar de las puntas pedunculadas y apedunculadas por periodo. A partir de la tercera columna se detalla el número total de las asignadas a cada sistema y, separado por una barra, el número que pudo ser medido. (*) Indica el número de piezas en las que pudieron tomarse las medidas, dejando de lado aquellas con fracturas que superaban el 30% del cabezal. Referencias: HTI: Holoceno tardío inicial; HTF: Holoceno tardío final; Aped.: Apedunculada; Ped.: Pedunculada; N med.: N medido; Máx.: Máxima; Mín.: Mínima; Des. est.: Desvío estándar.

		HTI (n=43)			HTF (n=140)			
		Dardos (n=28)		Flechas (n=15)	Dardos (n=16)		Flechas (n=124)	
		Aped. (n=28/20*)	Aped. (n=14/12*)	Ped. (n=1)	Aped. (n=11/10*)	Ped. (5/5)	Aped. (n=120/92*)	Ped. (n=4/3*)
Longitud (mm)	Máx.	58	43	38	50,4	58	38	26
	Mín.	26,8	20	0	26	28,4	12	23
	Media	38,39	30,2	38	41,24	40,86	22,28	24,66
	Des. est.	8,06	6,43	0	7,65	11,25	5,02	1,52
Ancho (mm)	Máx.	29	20	18	32,3	29,3	20	16
	Mín.	19	12	0	29,8	19,5	9,5	6,1
	Media	22,75	16,44	18	23,96	22,9	13,63	11,2
	Des. est.	2,73	2,33	0	4,16	3,98	2,51	4,95
Espesor (mm)	Máx.	11	7	4	9,5	9	6,7	3,8
	Mín.	45	2	0	2,8	6,5	1,5	1,8
	Media	6,91	4,45	4	5,53	7,92	2,93	2,86
	Des. est.	1,54	1,4	0	1,83	1,21	0,9	1
Ancho hombros (mm)	Máx.	28	18	9	32	29,3	20	12,2
	Mín.	19	12	0	19,8	19,9	8,5	9
	Media	21,54	15,93	9	23,63	22,94	13,15	11,1
	Des. est.	2,84	2,03	0	3,98	3,77	2,4	1,81
Peso (g)	Máx.	15,9	4,7	2,2	11	10,3	6,3	0,9
	Mín.	2,9	0,4	0	2,2	3,2	0,2	0,7
	Media	5,46	1,82	2,2	5,05	6,24	0,77	2,5
	Des. est.	2,77	1,15	0	3,06	2,83	0,73	0,11

de los normales irregulares y dentados irregulares (n=2) en cada caso. En un ejemplar esta variable no pudo ser medida por tratarse de una base. Los limbos presentan morfologías convexas (n=7) y rectas (n=3); en un caso esta variable no pudo ser medida por tratarse de una base), mientras que las bases son cóncavas profundas (n=6), cóncavas (n=3) y rectas (n=1; en un caso no pudo estimarse esta variable por la presencia de fracturas). A excepción de dos ejemplares con secciones transversales biconvexas simétricas, el resto son biconvexas asimétricas. En relación con los TMB representados, dentro del grupo de puntas apedunculadas (n=11) predominan los TMB 4 (n=5) y 3 (n=4), con un solo ejemplar correspondiente al TMB 1 y otro que no pudo ser clasificado por fracturas (Tabla 3).

El conjunto de las puntas de dardo pedunculadas (n=5) presenta una longitud media de 40,86 mm, 22,9 mm de ancho, 7,92 mm de espesor y un peso medio de 6,24 g (Tabla 1). Fueron confeccionados sobre rocas silíceas, riolitas y calcedonia (Tabla 2). Los filos de los limbos son normales regulares (n=3) y normales irregulares (n=2), con morfologías convexas, rectas (n=2 en cada caso) y una cóncava. Los pedúnculos pueden clasificarse como destacados (n=3) y diferenciados (n=2). Presentan bases de morfologías rectas, cóncavas atenuadas (n=2 en cada caso) y cóncavas profundas (n=1). Los pedúnculos poseen bordes paralelos cóncavos (n=2), paralelos rectos, divergentes cóncavos y convergentes rectos (n=1; en cada caso). Las aletas son entrantes (n=4) y

Tabla 2. Frecuencias de las materias primas empleadas en la confección de cabezales de dardos y flechas, tanto apedunculados como pedunculados. Referencias: Basalto/and.: Basalto/andesita; R. Sílicea: Roca sílicea; Sílice sed.: Sílice sedimentario; Calcedonia tr.: Calcedonia translúcida.

	Holoceno tardío inicial			Holoceno tardío final			
	Apedunculadas		Pedunculadas	Apedunculadas		Pedunculadas	
Materia prima	Dardo	Flecha	Flecha	Dardo	Flecha	Dardo	Flecha
Basalto/and.	32,1	28,6	-	-	5,8	-	-
<i>Chert</i>	17,9	-	-	9,1	4,2	-	-
R. Sílicea	14,3	57,1	-	81,8	52,5	40	75
Sílice sed.	14,3	7,1	-	-	-	-	-
Calcedonia tr.	7,1	-	-	-	11,7	-	-
Calcedonia gris	3,6	-	-	-	-	-	-
Dacita	3,6	-	-	-	-	-	-
Metacuarcita	3,6	-	-	-	-	-	-
Riolita	3,6	-	-	9,1	-	40	-
Calcedonia	-	7,1	100	-	24,2	20	25
Xilópalo	-	-	-	-	1,7	-	-

en hombros (n=1), con ángulos obtusos (n=3), rectos y agudos (n=1; en cada caso). Todos estos cabezales presentan secciones transversales biconvexas asimétricas. Respecto de los TMB, las morfologías se corresponden con los TMB 8 (n=2) y TMB 7 (n=1; Tabla 4). Dos ejemplares no fueron considerados para su inclusión en los TMB por tratarse de pedúnculos con una pequeña porción del limbo, pero sus características sugieren que la diversidad morfológica de los dardos pedunculados habría sido mayor. En este sentido, uno de ellos posee pedúnculo destacado, de bordes convergentes rectos y base recta. Las aletas son entrantes en ángulo agudo. El otro ejemplar posee un pedúnculo destacado, de bordes paralelos rectos y base cóncava profunda. Presenta aletas “en hombros” diferenciadas por un ángulo obtuso.

En cuanto al conjunto de las puntas de flecha (n=124), nuevamente predominan las apedunculadas (n=120) por sobre las pedunculadas (n=4). Las primeras poseen dimensiones medias de 22,28 mm de largo, 13,63 mm de ancho, 2,93 mm de espesor y 0,77 g de peso (Tabla 1). Estos cabezales fueron confeccionados mayoritariamente en rocas síliceas, así como calcedonias tanto areales como extra-areales (Tabla 2). Con respecto a la forma de los filos, predominan los normales regulares (n=50) e irregulares (n=40). En menor medida

se registraron filos dentados irregulares (n=9) y dentados regulares (n=4), no pudiéndose medir esta variable en los casos restantes. Las morfologías de los bordes de los limbos se reparten entre rectas (n=51) y convexas (n=46; en n=23 casos no pudieron identificarse por fracturas). Las bases, en su mayoría, presentan morfologías cóncavas (n=60) y rectas (n=32), seguidas en frecuencia por las cóncavas profundas (n=24) y rectas (n=3). Sólo una punta presenta base convexa y en tres casos no pudo estimarse esta variable. Respecto de las secciones transversales, predominan las biconvexas asimétricas (n=94), registrándose también las plano convexas (n=15), biconvexas simétricas (n=6), no diferenciadas (n=4) y una triangular. Los TMB mejor representados entre estas puntas son el TMB 3 (n=63), seguido en cantidades menores por el TMB 1 (n=33), el TMB 4 (n=16) y el TMB 2 (n=1; Tabla 3). Siete cabezales apedunculados pertenecientes a las flechas no pudieron clasificarse dentro de ningún TMB por la presencia de fracturas.

Los cabezales adjudicados a flechas que poseen pedúnculo fueron realizados sobre rocas síliceas y calcedonias (Tabla 2). Poseen medias de 24,66 mm de longitud, 11,2 mm de ancho, 2,86 mm de espesor y 2,5 g de peso (Tabla 1). Los limbos presentan bordes rectos, con filos de morfología normal regular (n=3) y normal irregular (n=1). En todos los casos los

Tabla 3. Tipos morfológicos básicos de las puntas apedunculadas. Referencias: TMB: Tipo morfológico básico; HTI: Holoceno tardío inicial; HTF: Holoceno tardío final.

TMB	Características
1	 <p>Apedunculada Base recta HTI: 15 (n=9 dardos, n=6 flechas) HTF: 34 (n=1 dardo, n=33 flechas)</p>
2	 <p>Apedunculada Base convexa HTI: 9 (n=6 dardos, n=3 flechas) HTF: 1 (flecha)</p>
3	 <p>Apedunculada Base cóncava atenuada HTI: 10 (n=7 dardos, n=3 flechas) HTF: 67 (n=4 dardos, n=63 flechas)</p>
4	 <p>Apedunculada Base cóncava profunda HTI: 6 (n=4 dardos, n=2 flechas) HTF: 21 (n=5 dardos, n=16 flechas)</p>

Tabla 4. Tipos morfológicos básicos de las puntas pedunculadas. Referencias: TMB: Tipo morfológico básico; HTI: Holoceno tardío inicial; HTF: Holoceno tardío final.

TMB	Características
5	 <p>Pedunculada Pedúnculo diferenciado de bordes rectos divergentes y base recta Aletas entrantes de ángulo agudo HTI: 1 (flecha)</p>
6	 <p>Pedunculada Pedúnculo diferenciado de bordes cóncavos divergentes y base cóncava atenuada Aletas entrantes en ángulo agudo HTF: 1 (flecha)</p>
7	 <p>Pedunculada Pedúnculo diferenciado de bordes cóncavos divergentes y base recta Aletas entrantes en ángulo recto HTF: 3 (n=1 dardo; n=2 flechas)</p>
8	 <p>Pedunculada Pedúnculo diferenciado de bordes cóncavos paralelos y base cóncava Aletas entrantes en ángulo obtuso HTF: 2 (dardos)</p>

pedúnculos son diferenciados y con aletas entrantes, tanto en ángulo recto (n=3) como agudo (n=1). Los bordes de los pedúnculos son mayormente divergentes cóncavos (n=3), con un solo ejemplar de bordes rectos paralelos. En todos los casos las bases de los pedúnculos son rectas. En relación con las secciones transversales, las biconvexas asimétricas son las más frecuentes (n=3), con un solo ejemplar biconvexo simétrico. En cuanto a la morfología de las piezas, se encuentran representados casi equitativamente los TMB 7 (n=2) y TMB 6 (n=1; Tabla 4). Se cuenta nuevamente con un ejemplar que no pudo ser clasificado dentro de ningún TMB, pero sugiere la presencia de una mayor diversidad dentro de este tipo de puntas. Se trata de un cabezal con fracturas en gran parte del limbo y posee pedúnculo diferenciado de bordes rectos paralelos y base recta. Las aletas son entrantes y en ángulo recto.

Si bien la muestra de los cabezales asignados a flechas apedunculadas es más numerosa que la de los dardos, al comparar las dimensiones

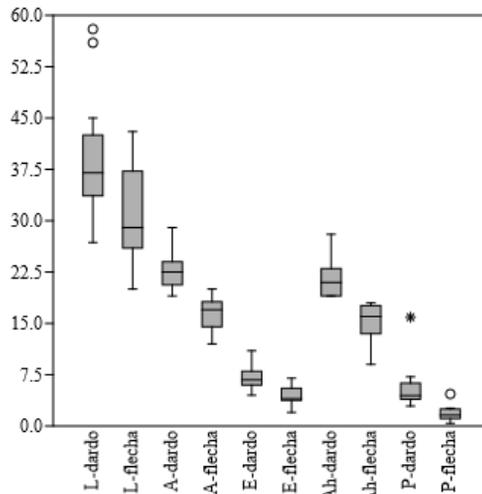


Fig. 5. Box plot comparativo de las dimensiones relativas, ancho de hombros y peso de los cabezales asignados a dardos y flechas (apedunculados) con cronologías del Holoceno tardío inicial. El largo, ancho, espesor y ancho de hombros se expresan en milímetros, mientras que el peso en gramos. Referencias: L.: Largo; A.: Ancho; E.: Espesor; Ah.: Ancho de hombros; P.: Peso.

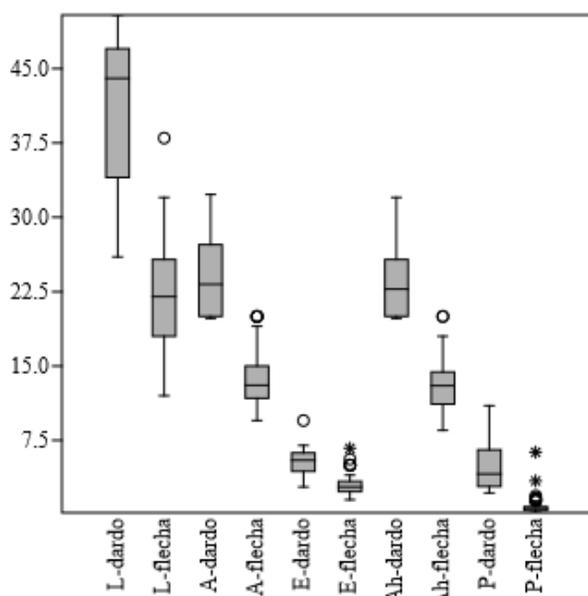


Fig. 6. Box plot comparativo de las dimensiones relativas, el ancho de hombros y los pesos de los cabezales asignados a dardos y flechas (apedunculados) con cronologías del Holoceno tardío final. El largo, ancho, espesor y ancho de hombros se expresan en milímetros, mientras que el peso en gramos. Referencias: L.: Largo; A.: Ancho; E.: Espesor; Ah.: Ancho de hombros; P.: Peso.

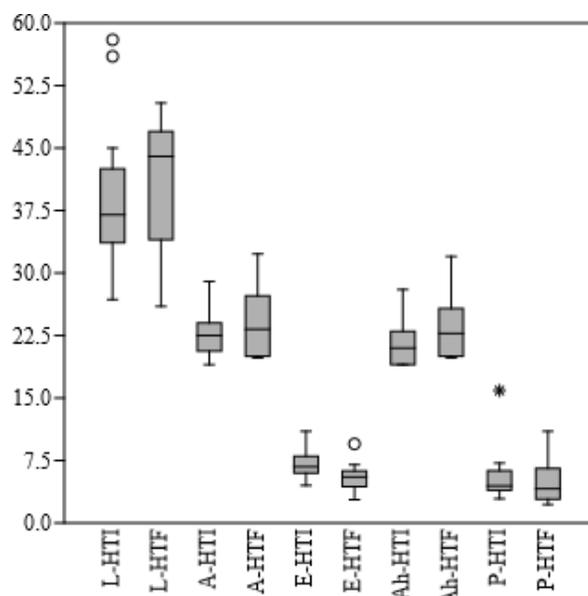


Fig. 7. Box plot con las dimensiones relativas, el ancho de hombros y los pesos de aquellos cabezales asignados a dardos (apedunculados) del Holoceno tardío inicial y final. El largo, ancho, espesor y ancho de hombros se expresan en milímetros, mientras que el peso en gramos. Referencias: L.: Largo; A.: Ancho; E.: Espesor; Ah.: Ancho de hombros; P.: Peso.

relativas de cada sistema de armas, se observa que presentan diferencias marcadas, siendo las flechas más pequeñas y livianas que los dardos (Fig. 6). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

DISCUSIÓN

A lo largo del Holoceno tardío se utilizaron de forma complementaria al menos dos sistemas de armas que involucraron el empleo de dardos y flechas. Mientras que durante el HTI las actividades de caza con cabezales líticos habrían sido llevadas a cabo preferentemente mediante el uso de dardos con propulsor, hacia el periodo final del Holoceno tardío se utilizó mayoritariamente el arco y flecha (Tabla 1). Respecto de aquellos cabezales asignados a dardos, en la muestra del HTI se observa el empleo de una variada gama de materias primas tanto de procedencia areal como extra-areal, predominando el uso de basalto/andesita, rocas silíceas, sílice sedimentario y *chert* (Tabla 2). Durante el HTF la variabilidad de rocas se reduce, realizándose la manufactura de estos cabezales sólo

sobre rocas silíceas, riolitas, *cherts* y calcedonia (Tabla 2). Aunque hasta el momento no se cuenta con cortes delgados para cada una de estas rocas, si se consideran los trabajos de Hughes (1998) y Ratto (2003), se observa que las materias primas elegidas presentan tenacidades variables, donde predominan las altas e intermedias. En cuanto al tamaño de los dardos (Fig. 7), no se observan diferencias estadísticamente significativas entre periodos, a excepción de la variable espesor, ya que durante el HTF los dardos son más delgados que en el HTI ($U=48$; $p=0.022$).

En relación con la morfología de estos instrumentos, se observa un incremento en la diversidad de TMB hacia el HTF ($n=6$ TMB identificados) respecto del HTI ($n=4$ TMB), debido principalmente a la incorporación de cabezales pedunculados. Es necesario aclarar, sin embargo, que la variabilidad descrita tanto en los espesores como en los TMB a lo largo del tiempo podría responder a las limitaciones del modelo de Shott (1997). Como se mencionó anteriormente, la fórmula sólo permite distinguir dardos de flechas, por lo que no se descarta que dentro de los primeros estén

incluidos cabezales que pudieran haber funcionado como parte de otros sistemas de armas como lanzas y puñales (Ratto, 2003).

Con respecto a las puntas de flechas, si se compara la información de ambos periodos, se observan cambios a lo largo del tiempo tanto en las rocas empleadas para su confección, en su proceso de manufactura y en sus dimensiones relativas. En este sentido, si bien a lo largo del Holoceno tardío se emplearon diversas materias primas para la manufactura de estos cabezales, se observa en el HTF una clara tendencia hacia el uso de diferentes variedades de rocas silíceas y calcedonias, tanto de procedencia areal como extra-areal (Tabla 2). Considerando las fuentes bibliográficas citadas anteriormente (Hughes, 1998; Ratto, 2003), se propone que durante este periodo hubo una selección deliberada de rocas isotópicas, homogéneas, de grano fino y con tenacidades de intermedias a altas. Estas características no sólo les otorgan buena calidad para la talla, sino también un alto grado de compresión que les permiten resistir mejor los impactos en sistemas arrojadizos (Hughes, 1998; Ratto, 2003). Sumado a ello, durante el HTF la manufactura de estos instrumentos se llevó a cabo siguiendo cadenas operativas con etapas más estandarizadas que en el periodo anterior, las cuales apuntaron a obtener de un mismo núcleo una mayor cantidad de soportes (lascas centripetas) que pudieran ser fácilmente modificables mediante la reducción bifacial (Armentano, 2012). En relación a los tamaños de estos cabezales, sus dimensiones tienden a ser menores hacia el HTF (Tabla 1; Fig. 8). Cada una de las variables analizadas (longitud, ancho y espesor máximos, ancho de hombros y peso) presentan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre bloques temporales. Esto podría indicar una búsqueda de superficies menores, lo que incrementaría la velocidad y poder de penetración de los proyectiles (Hughes, 1998). Siguiendo a Hughes (1998) esto puede observarse también en la morfología de los filos, que varían mayoritariamente entre normales regulares y normales irregulares. Según esta autora, aquellos cabezales con menor cantidad de salientes encuentran menor resistencia al aire durante su trayectoria de vuelo y son, por lo tanto, más veloces. Sin embargo, es necesario destacar la presencia de puntas de flecha dentadas y

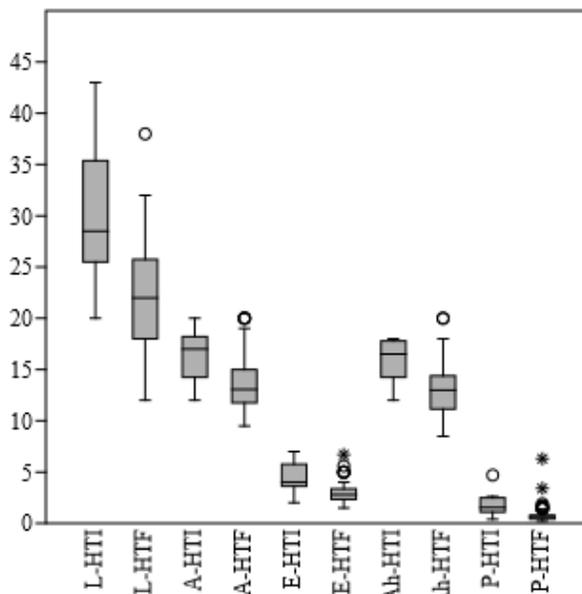


Fig. 8. Box plot de las dimensiones relativas, el ancho de hombros y los pesos de puntas de flechas (apedunculados) del Holoceno tardío inicial y final. El largo, ancho, espesor y ancho de hombros se expresan en milímetros, mientras que el peso en gramos. Referencias: L.: Largo; A.: Ancho; E.: Espesor; Ah.: Ancho de hombros; P.: Peso.

festoneadas que sugieren también el uso de cabezales donde la capacidad de corte se prioriza por sobre la velocidad de los proyectiles (Hughes, 1998). Con respecto a la variabilidad morfológica de las puntas de flecha, mientras que durante el HTI se registran 5 TMB diferentes, en el HTF se identificaron al menos 6. Este leve incremento en la diversidad morfológica sería el resultado de la incorporación de nuevos diseños de cabezales pedunculados hacia el HTF.

Estos cambios tecnológicos estuvieron asociados a aumentos demográficos, a una reducción en la movilidad residencial y mayor territorialidad, a la aparición de la tecnología alfarera, a prácticas mortuorias complejas y a la existencia de relaciones sociales competitivas que formaron parte de un proceso de regionalización durante el HTF (Martínez *et al.* 2017; ver debajo). Estos contextos sociodemográficos tuvieron su correlato en el registro zooarqueológico, dado que se observan transformaciones en la subsistencia que coinciden con la mayor recurrencia en el uso y performance del arco y la flecha como sistema de arma. Al igual que en otras áreas de la región Pampeana y Norpatagónica, el registro arqueofaunístico del HTF

en el área de estudio da cuenta de la obtención y consumo de una gran diversidad de animales de distinto porte, relacionados a sistemas económicos donde operaron estrategias de diversificación e intensificación (Stoessel y Martínez, 2014, 2022 y trabajos allí citados). En el área de estudio, el HTF es el periodo en el cual la subsistencia está mejor entendida y se transforma en el bloque temporal ideal para analizar la relación entre los sistemas de armas, las técnicas de caza, el ambiente y las presas. Para este periodo los animales de porte mayor explotados incluyen al guanaco, venado y ñandú, en tanto que los de tamaño menor a la vizcacha, coipo, rata nutria, tuco-tuco y/o cuises, peludo, piche, bandurrias, gaviotas, garza bruja, pato y benteveo (Stoessel y Alcaráz, 2017). A esta variabilidad se suman peces fluviales (e.g., perca) y también marinos (e.g., bagre de mar, corvina rubia, chuchos, etc.), aunque en este caso es difícil hipotetizar sobre las técnicas y armas con las que han sido capturados. Recientemente, Stoessel y colaboradores (2023) propusieron la obtención de peces marinos eurihalinos a través de redes en canales de marea o mediante su recolección manual en lagunas litorales. Esta diversidad de presas, sin embargo, no se habría distribuido de forma homogénea a través del paisaje. En cercanías del valle fluvial principal (e.g., sitio Zoko Andi 1; Fig. 1) y, particularmente en la red de canales que correspondió al antiguo delta (e.g., sitio El Tigre; Fig. 1), se encontrarían concentrados mamíferos pequeños y medianos, aves y peces. Si bien los grandes mamíferos como el guanaco también estarían presentes aquí, su organización social, su territorialidad (e.g., grupos familiares) o falta de la misma (e.g., grupos de machos; Franklin, 2011; Kaufmann *et al.* 2021) hace que este recurso se distribuya de manera más dispersa en el paisaje. Numerosos grupos de guanacos habitaron los bosques xerófilos del interior y de la costa hasta muy recientemente (ca. 1970; Pujalte y Reca, 1985). Los registros para venado datan de fines del siglo XIX (Bayón *et al.* 2004), mientras que el ñandú aún está presente en el CIRC. La supremacía en el uso del arco y flecha durante el HTF en contextos ambientales diversos (e.g., espacios ribereños complejos compuestos por paleocauces, paleolagunas, meandros abandonados y deltas), donde habitaba una gran variabilidad de especies con distintas etologías y tamaños, sugiere

que este sistema de arma se adecuó de manera efectiva a los nuevos requerimientos ambientales, sociales y de subsistencia. Este sistema de arma es flexible y versátil, pudiendo ser usado en un rango amplio de presas de distinto tamaño y etologías (Castro *et al.* 2021; Churchill, 1993; Ratto, 2003). En este sentido, aunque posee un menor poder de penetración que otros sistemas (e.g., dardo y propulsor), la mayor precisión del arco y flecha en distancias intermedias (ca. 25-30 m) le otorga versatilidad en situaciones de acecho, persecución y desventaja, tanto en ambientes abiertos como cerrados, permitiendo tanto la caza individual como en pequeños grupos (Medina y Balena, 2021) e incluso combinado con estrategias cooperativas (Kaufmann *et al.* 2021). Respecto de los espacios con vegetación cerrada, los bosques xerófilos pudieron actuar como rasgos naturales de ocultamiento y acecho de presas de distinto tamaño, pero sobre todo las de tamaño grande, como el guanaco. Una situación como ésta es propuesta por Carballido Calatayud y Fernández (2021), quienes remarcan la efectividad del arco y la flecha como sistema de arma en los bosques andinos de Norpatagonia a través de una estrategia de encuentro en el caso de la obtención del huemul (*Hippocamelus bisulcus*). En el caso del CIRC, si bien dominan las planicies, rasgos topográficos como paleocauces y albardones (Fig. 2) pudieron actuar como espacios de ocultamiento en ambientes de llanuras. Cabe mencionar que, a diferencia de los sectores Patagónicos, el CIRC carece de afloramientos de rocas que permitieran la construcción de parapetos (Belardi *et al.* 2017, 2021) aunque es probable que algunas estructuras de ocultamiento hayan sido elaboradas de materiales perecibles (Kaufmann *et al.* 2021).

Por fuera del ámbito de los valles fluviales, en ambientes caracterizados por niveles mesetiformes con alta disponibilidad de relieve, bajos sin salida, corredores eólicos y campos de dunas (Fig. 2), pudieron propiciarse situaciones ligadas al acecho, acorralamiento y entrapamiento de presas. En estos espacios los cazadores pudieron hacer uso de ciertas "ventajas topográficas" combinando estrategias de caza a larga distancia y por intercepción (*sensu* Moreno *et al.* 2021). En estas circunstancias es probable que el uso de dardos ocupara un rol importante, complementario al arco y flecha, al poseer una

distancia efectiva mayor al emplearse con propulsores (ca. 40 m), sobre todo en la obtención de presas como el guanaco y el venado. El empleo de ambos sistemas de armas habría propiciado una organización de grupos de dimensiones reducidas (unos pocos individuos) hasta situaciones de caza cooperativas. La descripción precedente podría dar cuenta también de situaciones de caza producidas durante el HTI, aunque el escenario presenta el sesgo propio de la falta de sitios para este periodo en ambientes del tramo final del río Colorado y su delta. El entrapamiento e inmovilización de las presas pudo alentar también el uso de armas de mano y lanzas arrojadas a mano, hipótesis que deberá ser testada en futuros trabajos.

CONCLUSIONES

El presente análisis permitió establecer el uso complementario de dos sistemas de armas a lo largo del Holoceno tardío, sin embargo, las diferencias en las muestras de los cabezales líticos recuperados permiten obtener conclusiones más sólidas para el HTF. El notable aumento del uso de arco y flecha durante este periodo está, por lo general, asociado a aumentos demográficos y a procesos de diversificación económica (Belardi *et al.* 2021; Castro *et al.* 2021; González *et al.* 2021; Kaufmann *et al.* 2021; Medina y Balena, 2021; Oliszewski *et al.* 2018; Politis y Madrid, 2001; entre otros). La supremacía en el uso del arco y flecha durante el HTF se produjo en un escenario muy particular durante los últimos ca. 1.000 años AP. En este sentido, en función de la conjunción de factores ambientales, demográficos y socioculturales, se planteó la existencia de un proceso de regionalización en un contexto de relaciones sociales relativamente cerradas, una mayor demografía, territorialidad y uso intenso de bases residenciales producto de agregaciones en escenarios donde tuvieron lugar complejos rituales funerarios (e.g., entierros secundarios y manipulación de cuerpos), demarcación del paisaje y construcción de identidades regionales y diferenciación social (Martínez, 2017). Como se comentó previamente durante este periodo la subsistencia experimentó estrategias de diversificación e intensificación en el marco de la introducción y/o uso más sistemático de nuevas tecnologías recientemente incorporadas, como la cerámica y el arco y la flecha (Martínez, 2017). Los

resultados de este trabajo, sobre todo aquellos referidos al HTF muestran que, independientemente de la complementariedad en el uso de distintos sistemas de armas, la frecuencia con que fue utilizado el arco y la flecha indica una integración efectiva y exitosa a las técnicas y estrategias de caza del periodo que habrían, en simultáneo, impactado positivamente en la obtención de recursos alimenticios en contextos densos dependientes como los anteriormente mencionados. Creemos importante destacar que la discriminación inicial entre sistemas de armas correspondientes a dardos y flechas basada en el ancho de hombros del limbo de acuerdo al modelo de Shott (1997) fue respaldada por los *test* estadísticos aplicados que, en general, ratificaron las diferencias entre ambos sistemas de armas y agregaron información sobre la relación de determinadas variables (largo, ancho, espesor, ancho de hombros y peso) dentro de cada periodo y entre los mismos.

Este trabajo es una primera aproximación para entender cómo se realizaron las actividades de caza de diferentes presas en distintos ambientes durante el HT en el CIRC. Futuros trabajos orientados a una asignación funcional más detallada permitirán un mejor conocimiento de estos sistemas (e.g., Fenega, 1953; Hughes, 1998; Martínez, 2003; Ratto, 2003; entre otros). Será fundamental realizar estudios sobre la tenacidad de las rocas y abordar aspectos relacionados a la aerodinámica, los tipos de enmangues y el poder de penetración de cada cabezal, entre otros (Hughes, 1998; Martínez, 2003; Ratto, 2003). Estos aspectos permitirán discernir la eventual presencia de otro tipo de sistema de armas (e.g., lanzas y puñales) y, por lo tanto, nuevas estrategias implicadas en la captura de presas que requieran de otras formas de organización social para su puesta en funcionamiento.

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones fueron subvencionadas por subsidios de ANPCyT y CONICET (PICT N°2012-242 y PICT N°2016-840) y National Geographic Society (NGS 9756-15). Agradecemos al INCUAPA-CONICET (FACSO-UNCPBA). Gracias a los Dres. J.B. Belardi, Jorge Martínez y Gustavo Flensburg por la lectura, comentarios y sugerencias que permitieron mejorar el manuscrito. Le agradecemos especialmente al Dr. Flensburg su asesoramiento en la aplicación e

interpretación de los test estadísticos. Los autores agradecen a la Dra. Norma Ratto y a un evaluador anónimo por los aportes al trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M. (2012). Puntas de arma del extremo sur de Patagonia: algunas consideraciones sobre diseño y contexto de uso. En J.G. Martínez y D.L. Bozzuto (Comps.), *Armas prehistóricas: múltiples enfoques para su estudio en Sudamérica* (pp.15-36). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Armentano, G. (2012). *Arqueología en el curso inferior del Río Colorado. Estudio tecnológico de las colecciones líticas de Norpatagonia Oriental durante el Holoceno Tardío. Departamentos de Villarino y Patagones, Provincia de Buenos Aires. Argentina* [Tesis doctoral inédita]. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. En co-tutela internacional con Université de Paris Ouest-Nanterre La Défense.
- Aschero, C.A. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos*. Informe al CONICET. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. MS.
- Aschero, C.A. (1983). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos*. Revisión. Guías de Cátedra. Ergología y Tecnología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.
- Aschero, C. A., y Hocsman, S. (2004). Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos (Eds.), *Temas de Arqueología. Análisis lítico* (pp. 7-25). Universidad Nacional de Luján.
- Aschero, C.A., y Martínez, J.G. (2001). Técnicas de Caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXVI, 215-241.
- Banegas, A., Gómez Otero, J., Goye, S., y Ratto, N. (2014). Cabezales líticos del Holoceno tardío en Patagonia meridional: diseños y asignación funcional. *Magallania*,42(2), 155-174.
- Barros, P., Heider, G., Álvarez, M.C., Kaufmann, C., y Bellinzoni, J. (2018). First results of the hunter-gatherer weapon system studies in the middle basin of the Salado creek (Pampas Region, Argentina). *Journal of Lithic Studies*,5(2), 1-23.https://doi.org/10.2218/jls.2785
- Bayón, C., Martínez, G., Armentano, G., y Scabuzzo, C. (2004). Arqueología del valle inferior del río Colorado: el sitio La Primavera. *Intersecciones en Antropología*,5, 39-53.
- Belardi, J.B., Carballo Marina, F., Madrid, P., Barrientos, G., y Campan, P. (2017). Late Holocene guanaco hunting grounds in southern Patagonia: blinds, tactics and differential landscape use. *Antiquity*,91(357), 718-731. https://doi.org/10.15184/aqy.2017.20
- Belardi, J.B., Bozzuto, D., Fernández, P., Moreno E., y Neme, G. (Eds.). (2021). *Ancient hunting strategies in southern South America (The Latin American Studies Book Series)*. Springer.
- Bettinger, R.L., y Eerkens, J. (1999). Point typologies, cultural transmission, and the spread of bow-and-arrow technology in the prehistoric Great Basin. *American Antiquity*,64(2),231-242.
- Borrero, L.A. (2013). Estrategias de caza en Fuego-patagonia. *Comechingonia*, 17(1), 11-26.https://doi.org/10.37603/2250.7728.v17.n1.17999
- Cabrera, A. (1976). Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, II (1), 1-85.
- Carballido Calatayud, M., y Fernández, P.M. (2021). Hunting techniques along the rain shadow gradient in North-Central Patagonia, Argentina. En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 363-432). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3
- Cardillo, M., y Alberti, J. (2015). The evolution of projectile points and technical systems: A case from Northern Patagonian coast (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2, 612-623.https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2014.11.005
- Castro, S., Yebra, L., Cortegoso, V., Marsh, E., Castillo, A., Rughini, A., Fernández, M.V., y Garvey, R. (2021). The introduction of the bow and arrow across south America's southern threshold between food-producing societies and hunter-gatherers. En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 255-290). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_6
- Churchill, S. (1993). Weapon technology, prey size selection and hunting methods in modern hunter-gatherers: implications for hunting in the Paleolithic and Mesolithic. En G.L. Peterkin, H.M. Bricker y P. Mellars (Eds.), *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia* (pp. 11-24). Archaeological Papers of the American Anthropological Association.
- Egea, D., Clauss, S., y Moreno, E. (2023). Puntas de proyectil y contextos locales en la Sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca) durante el 1º milenio d.C. *Relaciones*, 48, (Número Especial 1), 360-376. https://doi.org/10.24215/18521479e060

- Fenega, F. (1953). The weights of chipped stone points: A clue to their functions. *Southwestern Journal of Anthropology*, 9(3), 309-323.
- Flegenheimer, N., Martínez, J.G., y Colombo, M. (2007). Un experimento de lanzamiento de puntas cola de pescado. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpiarte (Eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana* (Vol. II, pp. 215-232). Libros del Espinillo.
- Forman, R.T.T., y Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. Willey & Sons.
- Franco, N., Castro, A., Cardillo, M., y Charlin, J. (2009). La importancia de las variables morfológicas, métricas y de microdesgaste para evaluar las diferencias en diseños de puntas de proyectil bifaciales pedunculadas: un ejemplo del sur de Patagonia continental. *Magallania*, 37(1), 99-112.
- Franchetti, F., Pompei, M.P., y Salgán, M.L. (2023). Projectile point variability from a biogeographical approach in northwestern Patagonia, Argentina. *Documenta Praehistorica*, 50, 314-327. <https://doi.org/10.4312/dp.50.1>
- Franklin, W.L. (2011). Family Camelidae (Camels). En D.E. Wilson y R.A. Mittermeier (Eds.), *Handbook of the mammals of the world* (Vol. II, pp. 206-246). Lynx Edicions.
- González, M.I., Escosteguy, P.D., Salemmé, M.C., Frère, M., Weitzel, C., y Vecchi, R. (2021). Assessing strategies for coypu hunting and use in the Salado river depression (Buenos Aires province, Argentina). En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 125-164). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_3
- González-José, R., y Charlin, J. (2012). Relative importance of modularity and other morphological attributes on different types of lithic point weapons: assessing functional variations. *Plos One*, 7(10), 1-9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048009>.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., y Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1-9.
- Hughes, S. (1998). Getting to the point: Evolutionary Change in Prehistoric Weaponry. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 5(4), 345-408.
- Kaufmann, C.A., Álvarez, M.C., Messineo, P.G., Barros, M.P., Bonomo, M., y Heider, G. (2021). Guanaco hunting strategies in the southeastern pampas during the Late Holocene. En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 165-205). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_4
- Lynch, V., Hermo, D., y Miotti, L.L. (2020). Ocupaciones humanas del Holoceno tardío y tecnologías de caza en la localidad arqueológica Laguna Azul (meseta de Somuncurá, Río Negro, Argentina). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 15(1), 1-15. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2019-0088>
- Martínez, G. (Ed.). (2017). *Arqueología de cazadores-recolectores del curso Inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*. Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano y Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Martínez, J. (2003). *Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10.000-7.000 AP)*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad Nacional del Tucumán.
- Martínez, G., y Martínez, G.A. (2011). Late Holocene environmental dynamics in fluvial and aeolian depositional settings: Archaeological record variability at the lower Basin of the Colorado River, Argentina. *Quaternary International*, 245(1), 89-102. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.01.021>
- Martínez, G., y Santos Valero, F. (2020). Petrographic thin sections and exotic rocks provenience among hunter-gatherers societies in the eastern Pampa-Patagonia transition (lower basin of the Colorado river, Argentina). *Archaeometry*, 62(3), 493-505. <https://doi.org/10.1111/arc.12536>
- Martínez, G., Martínez, G.A., y Owen, L.A. (2023). Human occupation, site formation, and chronostratigraphy of a Mid-Holocene archaeological site at the eastern Pampa-Patagonia Transition, Argentina. *Quaternary Research*, 114, 52-68. <https://doi.org/10.1017/qua.2023.8>
- Martínez, G., Brea, M., Martínez, G.A., y Zucol, A. (2021). First anthracological studies at the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina). Hunter-gatherers management of woody material and initial Late Holocene vegetal communities inferred from the Zoko Andi 1 archaeological site. *Journal of Arid Environments*, 187, 104405. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104405>
- Martínez, G., Santos Valero, F., Flensburg, G., Carden, N., Stoessel, L., Alcaráz, A.P., y Borges Vaz, E. (2017). Was there a Process of Regionalisation in Northeastern Patagonia during the Late Holocene? *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 12(1), 95-114. <http://dx.doi.org/10.1080/15564894.2016.1163756>

- Martínez, G., Martínez, G.A., Santos, F., Stoessel, L., Alcaráz, A.P., Flensburg, G., Bayala, P., y Armentano, G. (2012). Primeros resultados de la localidad arqueológica "El Puma" (Curso inferior del río Colorado, Pcia. de Buenos Aires). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 16, 185-205.
- Medina, M., y Balena, I. (2021). Tiny arrow points, bone-tipped projectiles and foraging during the late Prehispanic period (Sierras of Córdoba, Argentina). En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 85-125). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_2
- Morello, J. (1958). La Provincia Fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana*, 2, 11-155.
- Moreno, E. (2011). Tecnología de caza en la quebrada de Antofalla. *Revista del Museo de Antropología*, 4(1), 17-32. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v4.n1.5498>
- Moreno, E. (2013). Estrategias de caza y paisajes culturales en Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Comechingonia, Revista de Arqueología*, 17(2), 95-121. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v17.n2.18196>
- Moreno, E., Martínez, J.G., y Aschero, C.A. (2021). Ancient hunting strategies of wild camelids through the study of multiple lines of archaeological evidences at Southern Argentine Puna. En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 30-84). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_1
- Oliszewski, N., Martínez, J., Arreguez, G., Gramajo Bühler, M., y Naharro, M.E. (2018). "La transición" vista desde los valles intermontanos del noroeste argentino: nuevos datos de la quebrada de los corrales (El Infiernillo, Tucumán, Argentina). *Chungará. Revista de Antropología Chilena*, 50 (1), 71-86. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562017005000110>
- Politis, G., y Madrid, P. (2001). Arqueología Pampeana: estado actual y perspectivas. En E. Berberian y A. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (Vol. II, pp. 737-814). Editorial Brujas.
- Pujalte, J.C., y Reca, A.R. (1985). Vicuñas y guanacos: distribución y ambientes. En J.L. Cajal y J.N. Amaya (Eds.), *Estado actual de las investigaciones sobre camélidos en la república Argentina* (pp. 25-49). SECyT.
- Ratto, N. (2003). *Estrategias de caza y propiedades del registro en la Puna de Chaschuil (Departamento de Tinogasta, Catamarca, Argentina)*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Restifo, F. (2013). Tecnología de caza durante el Holoceno temprano y medio en la Puna de la provincia de Salta (República Argentina): Patrones de variación y procesos de cambio. *Comechingonia, Revista de Arqueología*, 17(1), 59-84.
- Ringuelet, R.A. (1961). Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63), 151-170.
- Sacur Silvestre, R., Buc, N., Acosta, A., y Loponte, D. (2013). Estrategias de captura de presas y sistemas de armas de los cazadores-recolectores que habitaron el humedal del Paraná Inferior: una aproximación experimental y arqueológica. *Comechingonia, Revista de Arqueología*, 17(1), 22-57.
- Santos Valero, F. (2017). *La gestión de rocas a través del tiempo: aportes al estudio de la tecnología lítica durante el Holoceno medio y tardío en el valle inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires)*. [Tesis Doctoral inédita]. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Santos Valero, F. (2019). Sitio La Modesta: primeros resultados acerca de los procesos de talla durante el Holoceno Medio en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 44(1), 77-105.
- Santos Valero, F. (2021). Análisis de los conjuntos líticos del sitio multicomponente Zoko Andi 1. Aportes al conocimiento de la tecnología del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Chungará. Revista de Antropología Chilena*, 53(2), 193-213. <http://doi.org/10.4067/S0717-73562021005000801>
- Santos Valero, F., y Armentano, G. (2017). La tecnología lítica. En G. Martínez (Ed.), *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del Río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina)*. *Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas pampeano-patagónicas* (pp. 121-145). Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano y Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Santos Valero, F., y Martínez, G. (2019). Strategies for Quartzitic Raw Materials Procurement in the Eastern Pampa-Patagonia Transition of Argentina during the Initial Late Holocene. *Lithic Technology*, 44(2), 55-73. <http://doi.org/10.1080/01977261.2019.1583912>
- Schäbitz, F. (1994). Holocene climatic variations in northern Patagonia, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 109, 287-294. [https://doi.org/10.1016/0031-0182\(94\)90180-5](https://doi.org/10.1016/0031-0182(94)90180-5)

- Shott, M.J. (1997). Stones and shafts redux: The metric discrimination of chipped-stone dart and arrow points. *American Antiquity*, 62, 86-101.
- Stoessel, L., y Alcaráz, A.P. (2017). Los conjuntos faunísticos. Subsistencia y tafonomía. En G. Martínez (Ed.), *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del Río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas pampeano-patagónicas* (pp. 100-120). Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano y Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Stoessel, L., y Martínez, G. (2014). El proceso de intensificación en la transición pampeano-patagónica oriental. Discusión y perspectivas comparativas con regiones aledañas. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 18 (2), 65-94. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v18.n2.18155>
- Stoessel, L., y Martínez, G. (2022). Explotación intensiva de guanaco (*Lama guanicoe*) durante el Holoceno tardío: nuevos aportes del sitio Zoko Andi 1 (transición pampeano-patagónica oriental, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Antropología*, 15(3), 49-62. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.37742>
- Stoessel, L., Flensburg, G., y Martínez, G. (2023). Size estimation based on *Genidens barbatus* and *Micropogonias furnieri* otoliths. Exploring Late Holocene euryhaline fish capture techniques in the eastern Pampa-Patagonia transition, Argentina. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/15564894.2023.2226095>
- Thomas, D.H. (1978). Arrowheads and atlatl darts: how the stones got the shaft. *American Antiquity*, 43(3), 461-472.
- Winschel, C. y Pezzola, A. (2018). Avance de la frontera agrícola sobre el monte nativo en Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires, 1975-2018. *Informe técnico del INTA*, 60, 1-34.
- Zucol, A., Martínez, G., Martínez, G.A., y Angrizani, R. (2022). Landscape and environmental conditions for the late Holocene in the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina): a phytolith analysis of the El Tigre archaeological site. *Vegetation History and Archaeobotany*, 31, 17-36. <http://dx.doi.org/10.1007/s00334-021-00833-2>

Anexos

Anexo 1. Principales variables (procedencia, estado, materia prima, dimensiones relativas, presencia/ausencia de pedúnculo y peso) consideradas para este trabajo y la asignación (*sensu* Shott, 1997) de cada pieza analizada. Referencias: E.: Entero; F.: Fracturado; L.: Largo; A.: Ancho; E.: Espesor; Ah.: Ancho de hombros; Ap./Ped.: Apedunculado/pedunculado; Ap.: apedunculado; Ped.: pedunculado; N/A.: no aplica.

Sitio	Pieza	Estado	Materia prima	L.	A.	E.	Ah.	Peso	Ap./Ped.	Shott (1997)
HTI										
Caldén Guazú 1	FCS.CG1.88	E	roca silíceo	32	21	7	19	4	Ap.	dardo
Caldén Guazú 1	FCS.CG1.321	E	roca silíceo	29	19	8	19	3,4	Ap.	dardo
Caldén Guazú 1	FCS.CG.101	E	basalto/andesita	44	21	9	19	7,2	Ap.	dardo
Caldén Guazú 1	FCS.CG.2	E	calcedonia tr.	45	26	5	25	4,3	Ap.	dardo
Caldén Guazú 1	FCS.CG.100	F	basalto/andesita	41	22	7	19	7,2	Ap.	dardo
Caldén Guazú 1	FCS.CG.1	F	roca silíceo	20	14	2	15	0,4	Ap.	flecha
Caldén Guazú 1	FCS.CG1.829	E	basalto/andesita	38	18	7	18	4,7	Ap.	flecha
Caldén Guazú 1	FCS.CG1.61	F	roca silíceo	25	17	6	17	1,9	Ap.	flecha
El Caldén	FCS.CA.1426	F	roca silíceo	28	15	4	14	1,1	Ap.	flecha
El Caldén	FCS.CA.355	F	metacuarcita	25	29	5,4	28	N/A	Ap.	dardo
El Caldén	FCS.CALDEN.1	E	calcedonia tr.	56	29	11	28	15,9	Ap.	dardo
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.578	F	silíceo sedimentario	17	24,5	6	24,6	N/A	Ap.	dardo

continuación Tabla Anexos

Campo Monaldi 1	FCS.CMO.500	F	silice sedimentario	24	30	5	28	N/A	Ap.	dardo
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.585	E	roca silícea	43	23	6	23	6,6	Ap.	dardo
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.641	E	riolita	37	24	6	21	4,5	Ap.	dardo
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.581	F	calcedonia	32	14	3,5	13	1,1	Ap.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.597	F	roca silícea	29	17	4	18	1,4	Ap.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.587	F	roca silícea	25	12	3	12	0,6	Ap.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.96	F	calcedonia	38	18	4	9	2,2	Ped.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.644	F	roca silícea	43	17	4	16	1,5	Ap.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.642	E	roca silícea	36,5	16	4	17	1,6	Ap.	flecha
Campo Monaldi 1	FCS.CMO.645	F	roca silícea	27	20	5	17,2	2,5	Ap.	flecha
El Puma 3	FCS.PM3.2574	E	basalto/andesita	34	23	6	21	5,8	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.3073	E	chert	26,8	19,7	6,5	19	2,9	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.3233	F	chert	37	20,5	8,7	20,3	3,9	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.62	E	basalto/andesita	28,5	19,6	6,4	19	3,9	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.1778	F	dacita	37	22	5	21	4,1	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.1483	E	roca silícea	33,5	24	8	23	6,1	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2694	F	chert	20	25	7	24,5	N/A	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2789	F	basalto/andesita	27	27	6	26	N/A	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.3031	F	chert	17	26	5	26,3	N/A	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.294	F	silice sedimentario	26	24	3	24	N/A	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.578	F	silice sedimentario	16,5	24,6	5,6	24,6	N/A	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.63	F	chert	36	24,3	6,2	23	4,4	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2178	F	basalto/andesita	38	21	7	20	4,8	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2837	F	basalto/andesita	40	24	4,5	23	4	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2179	F	basalto/andesita	58	24	7	21,5	6,2	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.2575	E	basalto/andesita	34	20	6	19	3,8	Ap.	dardo
El Puma 3	FCS.PM3.841	E	basalto/andesita	32	19	5	16	2,6	Ap.	flecha
El Puma 3	FCS.PM3.1994	F	basalto/andesita	13	18	6	18,4	N/A	Ap.	flecha
El Puma 3	FCS.PM3.1482	F	silice sedimentario	21	18	5,5	14	N/A	Ap.	flecha
El Puma 3	FCS.PM3.747	F	basalto/andesita	27	18,3	6	18	2,5	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.79	F	calcedonia gris	38	28	8	28	6,3	Ap.	dardo
HTF										
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.43	F	roca silícea	44	21	6	21	3,6	Ap.	dardo
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3218	F	riolita	34	20	5,6	20	2,4	Ap.	dardo
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.SR.10	F	roca silícea	26	25	2,8	25	5	Ap.	dardo
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.2119	E	roca silícea	27	16	4	16	1,4	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1895	E	roca silícea	17	11	3,5	11	0,4	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.387	E	roca silícea	17	17	3	16	0,7	Ap.	flecha

continuación Tabla Anexos

Zoko Andi 1	FCS.ZA1.185	F	roca silícea	25	14	3	14	0,6	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1456	F	xilópalo	28	16	4	15	0,8	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3214	F	roca silícea	26	20	3,5	17	1,6	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3161	F	roca silícea	18	15	3	14	0,6	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3215	F	calcedonia	17,4	11,2	2,4	10,7	0,6	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3216	F	roca silícea	30	17,3	3,4	17	1,1	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3217	E	calcedonia	22,6	16,6	3,1	17	0,7	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3219	F	chert	29	19	6,7	17,8	1,9	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1719	F	basalto/andesita	14	20	4	17,7	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.114	F	roca silícea	9	15	2	14,5	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1434	F	roca silícea	9	18	2	17,2	N/A	Ap.	Flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.2164	F	calcedonia	17	16	4	18	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.2	F	roca silícea	28	20	5	20	1,6	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1944	E	calcedonia tr.	18	13	3	15	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1896	F	calcedonia tr.	7	11	2	11	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.657	F	calcedonia	11	16	4	16	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.1809	F	calcedonia	14	18	4	17,6	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3221	F	roca silícea	16	14,2	3	14,2	N/A	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.93	F	roca silícea	25	18	5	18	1,4	Ap.	flecha
Zoko Andi 1	FCS.ZA1.3220	F	roca silícea	16,4	12,8	2,8	12,2	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ETE.44935	E	chert	46	28	9,5	28	11	Ap.	dardo
El Tigre	FCS.ET.222	F	riolita	45	20	9	20,5	6,3	Ped.	dardo
El Tigre	FCS.ET.227	F	roca silícea	18	25	4	24,3	N/A	Ap.	dardo
El Tigre	FCS.ET.1	F	roca silícea	40	20	4	20	2,2	Ap.	dardo
El Tigre	FCS.ETE.394	F	roca silícea	47	24	4,5	25	3	Ap.	dardo
El Tigre	FCS.ET1.E.45169	F	roca silícea	22	14	4	14	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ETE.559	F	roca silícea	31	16	3	14	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.680	F	calcedonia	16	11	2	11	0,3	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.681	F	roca silícea	29	15	4	15	1,3	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.682	F	calcedonia tr.	17	10	3	10	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.673	E	chert	17	11	3	11	0,5	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ETE.894	E	chert	19	11,5	4	9	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N20	F	calcedonia	20	14	4	14	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N21	F	calcedonia tr.	17	12	4	12	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N19	E	roca silícea	17,5	11,5	2	11	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N26	F	calcedonia tr.	17,5	9,5	2,5	8,5	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N25	F	calcedonia tr.	16	12	2	12	0,3	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.13	F	calcedonia tr.	16,5	11	2	11	0,3	Ap.	flecha

continuación Tabla Anexos

El Tigre	FCS.ET.3	E	calcedonia	24	12	2,5	11	0,3	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E957	E	roca silícea	19	13	3	12	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E956	E	roca silícea	12	10	2	10	0,2	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.E.44934	F	roca silícea	18	11	3	11	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.157	E	roca silícea	21	14	3,5	14	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S3.1	F	basalto/andesita	23	12	2,5	13	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.10	E	calcedonia	24	12,5	3,5	11	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.21	F	calcedonia	25	14	2,5	14	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.15	F	basalto/andesita	18	14	2,5	14	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.17	F	basalto/andesita	32	20	3,5	10	1,1	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.19	E	roca silícea	25	14	4	13	1,5	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.96	F	calcedonia tr.	20	13	3	13	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.93	F	roca silícea	25	18	5	18	1,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.12	F	roca silícea	24,5	13	1,5	13	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.223	F	roca silícea	19	13,8	3	12,5	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.224	F	roca silícea	30	13	2,8	13	0,5	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.158	E	calcedonia	18	10	2,7	8,5	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.8017	F	roca silícea	25	11,5	2,7	12	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.686	F	calcedonia	22	14	3	14	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N27	E	calcedonia tr.	18	10	3	9	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.22	F	calcedonia	22	11	2	10	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.29	F	calcedonia	24	11	2	11	0,5	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E985	F	roca silícea	14	13	4	12,9	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.672	F	roca silícea	15	18	4	16,4	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N.24	F	calcedonia	19	20	1,8	20	0,2	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.230	F	roca silícea	17	14	3	12,9	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.231	F	calcedonia	18	14	4	14	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.232	F	roca silícea	15	17	3	16,8	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.16	F	roca silícea	32	16	2,5	15	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.5	E	roca silícea	14,5	11	2	11	0,3	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.3	F	roca silícea	27	12,5	2	12,5	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.11	F	roca silícea	32	13	2,6	13	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.13	E	calcedonia	27,5	14,5	3	14	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.2	E	roca silícea	28,5	14	3	13	0,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.7	F	calcedonia	20	14,5	2	14	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.8	F	roca silícea	18	12	2	12	0,5	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.S.14	F	chert	22,5	11	3	10	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.159	F	roca silícea	20	13	2,3	12,7	0,5	Ap.	flecha

continuación Tabla Anexos

El Tigre	FCS.ET.160	F	roca silícea	26	15	2,8	14,6	0,6	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E.45408	F	roca silícea	22	10	2,2	8,8	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.668	F	roca silícea	16	13	3	13	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E420	F	xilópalo	19	14	3	13,9	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.E1155	F	roca silícea	8	13	2	13	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N23	F	calcedonia	13	13	2	12	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.225	F	calcedonia tr.	16	16	4	14	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.226	F	roca silícea	12	16	3	15,3	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.N46	F	roca silícea	18	22	4	15	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.669	F	calcedonia	14	15	4	13,6	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.228	F	calcedonia tr.	17	11	2	11	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.229	F	roca silícea	27	16,6	5,6	17	1,7	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.234	F	basalto/andesita	21	12,6	2,3	12,3	0,4	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.E.EO62	F	roca silícea	35	16,7	2,5	13,6	N/A	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET.235	E	roca silícea	22,5	12,8	4	12,7	0,8	Ap.	flecha
El Tigre	FCS.ET1.670	F	calcedonia tr.	27	14,5	3,2	14,5	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S1.3	E	roca silícea	50,4	27	7	23,2	10	Ap.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.12	F	calcedonia	35,5	24	6,5	23,2	4	Ped.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.10	F	roca silícea	47	32,3	5,4	32	5,4	Ap.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.1	F	roca silícea	58	29,3	8,8	29,3	10,3	Ped.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.4	F	roca silícea	34	19,8	6	19,8	3,3	Ap.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.11	E	roca silícea	37,4	21,7	8,6	21,8	7,4	Ped.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.7	E	riolita	28,4	19,5	6,7	19,9	3,2	Ped.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S1.6	F	roca silícea	44	22,5	4,5	22,3	4,6	Ap.	dardo
La Petrona	FCS.LP.S2.12	F	calcedonia	23	11,5	3,8	12,1	0,7	Ped.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.11	F	roca silícea	25	6,1	1,8	12,2	0,9	Ped.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S1.18	F	calcedonia	32	15	2,5	15	0,8	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.17	E	calcedonia tr.	17,7	12,7	2,5	12,5	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S1.14	F	roca silícea	19,1	13,4	2,4	13,2	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.20	F	basalto/andesita	16,5	11,6	2,1	11,6	0,4	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.15	E	chert	17,3	12,3	2,9	12	0,5	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.8	E	roca silícea	17,6	13,3	2,2	13,1	0,8	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.27	F	calcedonia	20	14,6	2,2	14,7	0,8	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.28	F	roca silícea	30	13,1	3,7	13,2	1	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S1.5	F	roca silícea	53	22	6,6	13,7	N/A	Ped.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.26	F	basalto/andesita	16	15	4	14,7	N/A	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.10	E	calcedonia	16,5	11,9	2,6	12,3	0,4	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.5	E	calcedonia	19,7	12,6	2,6	12,3	6,3	Ap.	flecha

continuación *Tabla Anexos*

La Petrona	FCS.LP.S2.2	F	roca silícea	22	15,6	2,9	15,4	0,9	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.3	F	roca silícea	18,5	15	2,5	15	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.16	F	calcedonia	26	14,2	2,5	13,9	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.23	F	roca silícea	27,5	13,3	2,3	13,1	0,5	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.4	F	roca silícea	21,6	17	2,9	17	0,7	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.21	F	roca silícea	17	13	2,1	13	0,4	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.13	F	roca silícea	12	14	3	13,6	N/A	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.2	E	roca silícea	22	15,4	2,9	15,4	0,9	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.6	F	calcedonia	20	11,7	2,2	11,8	0,4	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.24	F	calcedonia	24	14	2,1	14	0,6	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.9	F	roca silícea	25	12,4	3,5	12,4	0,7	Ap.	flecha
La Petrona	FCS.LP.S2.14	E	roca silícea	18,5	13,5	2,5	13,2	0,6	Ap.	flecha
San Antonio 1	FCS.SA1.351	E	roca silícea	26	16	3	9	0,9	Ped.	flecha
San Antonio 1	FCS.SAS.4.1	F	calcedonia	22	15	2,5	15	0,6	Ap.	flecha
San Antonio 1	FCS.SAS.1.307	F	roca silícea	15	17	4	17	N/A	Ap.	flecha
Paso Alsina 1	FCS.PA1.ES.1	E	roca silícea	16,2	10,5	2,4	10,5	0,3	Ap.	flecha
Paso Alsina 1	FCS.PA1.ES.2	F	calcedonia	38	19	5	14,1	3,4	Ap.	flecha
Paso Alsina 1	FCS.PA1.E.2	F	roca silícea	24	11,1	2,4	11	0,5	Ap.	flecha
Paso Alsina 1	FCS.PA1.E.1	F	calcedonia tr.	25	13	2,6	13	0,6	Ap.	flecha
Paso Alsina 1	FCS.PA1.S1	F	roca silícea	1,8	16,2	4,2	16,4	N/A	Ap.	flecha