

YOWEN KO – AMALIA 6  
ANÁLISIS ZOOARQUEOLÓGICO Y REOCUPACIÓN DEL  
ESPACIO EN LA ESTEPA FUEGUINA

JIMENA ORÍA\* & MARTÍN M. VÁZQUEZ<sup>b</sup>

RESUMEN

En el interior estepario del norte fueguino la evidencia arqueológica en estratigrafía es escasa y entre las características más ubicuas del registro se cuenta la presencia de contextos de superficie con densidades variables de artefactos líticos, eventualmente asociados con restos óseos. Estos contextos están expuestos a procesos erosivos y lluvia natural de huesos, que generan situaciones de baja resolución e integridad, dificultando la construcción de un esquema cronológico y la discusión sobre las pautas de explotación faunística. La señal arqueológica indica una mayor intensidad de ocupaciones durante el Holoceno tardío, con escasa evidencia para momentos previos. En este marco, se presentan y discuten los resultados del análisis de los conjuntos procedentes de los sitios Yowen Ko y Amalia 6, el primero en estratigrafía y el segundo en superficie, ambos con marcado predominio de su componente faunístico. Los análisis zooarqueológicos y tafonómicos desarrollados sobre estos conjuntos, en combinación con estudios y experimentaciones desde una perspectiva geoarqueológica, permiten evaluar el grado de integridad y los procesos implicados en la formación de ambos sitios.

A su vez, la cronología y composición de estos contextos, en particular Yowen Ko, brindan un aporte valioso para la discusión sobre uso del espacio dentro del paisaje estepario desde finales del Holoceno medio -periodo para el cual no se cuenta con mucha información- y el aprovechamiento de la fauna por los grupos humanos en el sector de lagunas salobres del interior fueguino.

PALABRAS CLAVE: Tierra del Fuego, estepa, arqueofauna, tafonomía, dunas.

YOWEN KO – AMALIA 6  
ZOOARCHAEOLOGICAL ANALYSIS AND SPACE RE-OCUPATION IN FUEGIAN STEPPE

ABSTRACT

In the inland of the northern Fuegian steppe, the archaeological stratigraphic evidence is scarce, being the presence of surface contexts with variable densities of lithic artifacts, occasionally associated with bone remains, among the most ubiquitous characteristics of the record. These contexts are exposed

<sup>a</sup> CADIC-CONICET, Houssay 200, Ushuaia, Argentina. ✉ [jimenaoria@hotmail.com](mailto:jimenaoria@hotmail.com)

<sup>b</sup> CADIC-CONICET, Houssay 200, Ushuaia, Argentina. [martinvazquez68@gmail.com](mailto:martinvazquez68@gmail.com)

\* Autor/a de correspondencia.

to erosive processes and natural additions of bones, causing low resolution and integrity and therefore hindering the construction of a chronological scheme as well as the discussion on the different patterns of faunal exploitation. The archaeological signal shows a greater intensity of occupations during the late Holocene, with little evidence for earlier times. Within this framework, our study results of the assemblages from the Yowen Ko and Amalia 6 sites are presented and discussed, the first one in stratigraphy and the second one on the surface, both with a marked prevalence of their faunal component. The zooarchaeological and taphonomic analyzes carried out on these assemblages, in combination with other studies and experiments from a geoarchaeological perspective, allows us to assess the degree of integrity and the processes involved in the formation of both sites.

Moreover, the chronology and composition of these contexts, in particular the Yowen Ko ones, represent a significant contribution to the discussion on the use of space in the area of brackish shallow lakes within the steppe landscape since late middle Holocene, a period from which there is not much information, and the use of fauna by human groups in the brackish shallow lakes area in the Fuegian inland.

KEY WORDS: Tierra del Fuego, Steppe, Archaeofauna, Taphonomy, Dunes.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el marco de las investigaciones que se realizan en la estepa fueguina, más precisamente en la zona comprendida entre las cuencas de los ríos Grande y Chico, se han registrado localidades con cierta recurrencia ocupacional, como las lagunas Amalia y Arturo (Fig. 1a), en las cuales la señal arqueológica es más intensa y la variabilidad del registro es mayor (Oría, 2016; Oría & Salemme, 2016). Con pocas excepciones los sitios conocidos hasta el momento en ambas localidades se componen de artefactos líticos dispersos en superficie. En Laguna Amalia las investigaciones han demostrado la existencia de un patrón de asentamiento que denota una recurrencia ocupacional de sus costas este y sur (Fig. 1b). Los sitios estudiados en la localidad han permitido proponer distintas hipótesis referidas a su funcionalidad y sus procesos de formación. Sitios como Amalia 4 y 5, con altas frecuencias de artefactos formatizados, fueron interpretados como espacios donde se habrían desarrollado ocupaciones efímeras pero recurrentes (Oría *et al.* 2014, 2020). El aprovechamiento de materias primas líticas quedó registrado en el sitio Yar Hayen, así como la explotación de guijarros en el fondo de la laguna (Oría & Salemme, 2019). Sin embargo, la preservación diferencial entre materiales líticos y óseos, la destrucción de especímenes óseos y el aporte natural de huesos son significativos, lo cual limita la potencialidad de los análisis zooarqueológicos, dificultando la generación de información relacionada

con el aprovechamiento de la fauna o las actividades cinegéticas de los grupos humanos.

En las dos localidades mencionadas se han realizado esfuerzos para identificar contextos en estratigrafía, con mayor resolución e integridad, que permitan acceder a un registro óseo con buen estado de preservación. Como resultado, en una duna erosionada en la costa este de la laguna Amalia, fue detectado el sitio Yowen Ko (Oría, 2014; Oría *et al.* 2016a), donde se discriminaron cuatro contextos en estratigrafía, que se encuentran vinculados espacialmente a un sitio de superficie denominado Amalia 6. La identificación de estos contextos y su datación ha permitido constatar que este espacio lagunar fue utilizado desde al menos fines del Holoceno medio (Oría & Mari, 2019).

El presente trabajo tiene tres objetivos centrales: (1) a escala intrasitio, dar a conocer los estudios realizados en los sitios Yowen Ko y Amalia 6, integrando resultados de estudios previos y aportando nuevos datos; (2) desde una perspectiva geoarqueológica y tafonómica, explorar la relación entre los procesos geomorfológicos implicados en la formación de los registros -tanto en estratigrafía como en superficie- y su preservación; (3) discutir aspectos relacionados con el uso del espacio, sobre la base de los resultados presentados y la información conocida para otros contextos de la región, localizados en áreas no costeras y con alta representatividad de restos óseos.

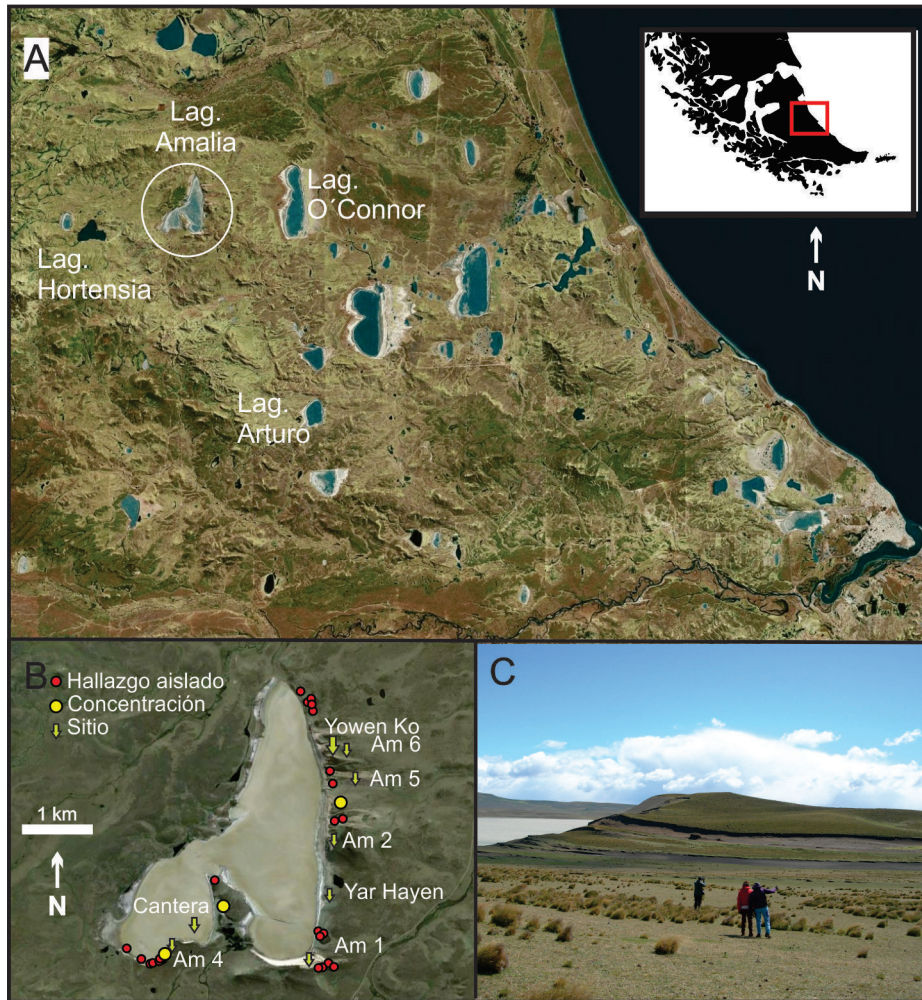


Fig. 1. Área de estudio. A: ubicación de localidades mencionadas en el texto; B: laguna Amalia y registro conocido a la fecha; C: paisaje de la estepa fueguina con ejemplo de cárcavas que exponen el registro arqueológico. Referencias: Lag. Laguna; Am. Amalia.

## LA LOCALIDAD Y LOS SITIOS

### Emplazamiento

El norte de Tierra del Fuego es un ambiente de estepa graminosa (Moore, 1983), caracterizado por la presencia de serranías bajas. Se distinguen dos conjuntos lagunares: uno ubicado en la depresión bahía Inútil-bahía San Sebastián conformado por lagunas estacionales que migran a causa de la erosión producida por el oleaje cuando tienen agua (Arche & Vilas, 1986-1987; Raedeke, 1978), y otro situado al norte del río Grande, conformando cuencas endorreicas de mayor tamaño implantadas

en ambiente terciario. Se trata de cubetas, definidas como *pans* (Villarreal & Coronato, 2017), que dan lugar a lagunas someras, semipermanentes de carácter salobre (Fig. 1a). Durante las temporadas estivales el fondo de estas lagunas suele estar seco, quedando expuesto a la acción de vientos fuertes y constantes del oeste, propios de la región. El viento deflaciona los *pans* y el sedimento es depositado en las márgenes orientales, dando origen a distintas geoformas de acumulación (Coronato & Villarreal, 2014). La expresión de estas geoformas presenta un fuerte control estructural, determinado por la topografía del sustrato terciario de origen marino. En estas lagunas del área de estudio (Fig. 1a) no se

observa el mismo proceso de migración registrado en las emplazadas en la depresión bahía Inútil-San Sebastián.

Las costas de las lagunas pueden presentar tanto pendientes suaves como altos acantilados. En sectores de las costas donde se observan topografías relativamente planas el sedimento deflacionado de los fondos secos se deposita sobre terrazas formadas por antiguos pisos lacustres, sin conformar ninguna forma de relieve positivo. En los sectores de las costas lagunares vinculados a acantilados, el viento deflaciona el fondo lagunar y, a su vez, remueve partículas de esos acantilados, depositando todo ese material en el tope. La constante reiteración del proceso favorece la formación de dunas limo-arenocarcavas de tipo *perched* o montadas (Coronato & Villarreal, 2014). Vinculados a estas acumulaciones eólicas, se generan distintos rasgos, como las cárcavas y hoyadas de deflación. Desde el punto de vista arqueológico, las cuencas lagunares, y en especial estas geoformas erosivas, constituyen una notable fuente de datos, ya que ofrecen “ventanas” de visibilidad para el registro (Fig. 1c).

En la región las dunas montadas fueron descritas inicialmente en las lagunas Arturo, O'Connor, Hortensia y Amalia (Coronato *et al.* 2020). Posteriores prospecciones arqueológicas permitieron identificar otros casos, también asociados a una alta densidad de artefactos en superficie e indicios de contextos en estratigrafía, pero, en este caso, asociadas a planicies de inundación de los ríos Grande y Chico (Oría *et al.* 2019). La característica más saliente es su forma elongada y asimétrica y su estructura interna, con superposición de estratos eólicos y niveles edafizados, resultado de la alternancia de condiciones de aridez, en el cual el sedimento está disponible para la deflación y su posterior acumulación, y periodos húmedos, en los cuales la sedimentación se reduce y se inicia un proceso de edafización (Coronato *et al.* 2011; Orgeira *et al.* 2012). A su vez, esta alternancia de superficies estables y su enterramiento genera un potencial de resolución arqueológica, donde el sepultamiento favorece la preservación de materiales culturales y de origen natural (Oría *et al.* 2016 a, b). La asociación de evidencias arqueológicas con niveles edafizados no necesariamente se da en función de la mayor frecuencia de asentamientos humanos en la periferia de las lagunas en periodos húmedos; también podría deberse a condiciones de preservación

particulares que presentan los paleosuelos. El lapso que dura la estabilidad en esa superficie incrementa su potencialidad para concentrar la señal arqueológica (Favier Dubois, 2001).

La laguna Amalia (53°35'17"S - 68°26'52"O) es uno de los cuerpos de agua más prominentes del área, ubicada aproximadamente a 26 km de la costa atlántica (Fig. 1a). En el sector central de su costa oriental se desarrolla una duna montada con una potencia aproximada de 11 m (Coronato *et al.* 2020; Oría *et al.* 2016a). La duna está sometida a procesos de erosión hídrica retrogradante, que generaron una cárcava, en la cual la acción eólica profundizó una hoyada de deflación de forma semicircular (Fig. 2a). La superficie total del rasgo es de 5.610 m<sup>2</sup>. La erosión permitió registrar la estructura interna de la duna, con nueve niveles edafizados, y localizar los cuatro contextos en estratigrafía del sitio Yowen Ko (YKC1 a 4) (Fig. 2b; Oría & Mari, 2019) y otro de superficie denominado Amalia 6 (Am6) (Oría *et al.* 2016a), emplazado en la cárcava y la hoyada de deflación (Fig. 2a). Am6 se suma a la gran cantidad de sitios en superficie detectados en el área, pero muestra, *a priori*, como característica distintiva, una significativa presencia de restos de fauna. Este aspecto podría estar vinculado al momento de interceptación (*sensu* Martin *et al.* 2004), evidenciando un tiempo de exposición no muy prolongado. Si bien gran parte de la acumulación ósea detectada podría responder a un origen natural, muchos de los restos recuperados mostraron evidencias de acción antrópica, tornando evidente su carácter arqueológico.

### Estratigrafía y cronología

El perfil expuesto en la duna exhibe nueve niveles edafizados o paleosuelos (Ps 1 a 9) y una capa de cenizas volcánicas por encima de Ps1 (Fig. 2c). La base del Ps1 no se encuentra expuesta actualmente, por lo tanto, la secuencia podría ser mayor. En esta secuencia se identificaron los cuatro contextos arqueológicos, el más antiguo (YKC1) se registró en la parte superior de Ps1, los materiales correspondientes a YKC2 se recuperaron en una posición intermedia entre Ps2 y Ps3. En relación al segmento comprendido entre el Ps3 y la base de Ps6, aún no han sido identificado otros contextos, pero el denominado YKC3 se encontraba claramente asociado a este último paleosuelo. Por último,



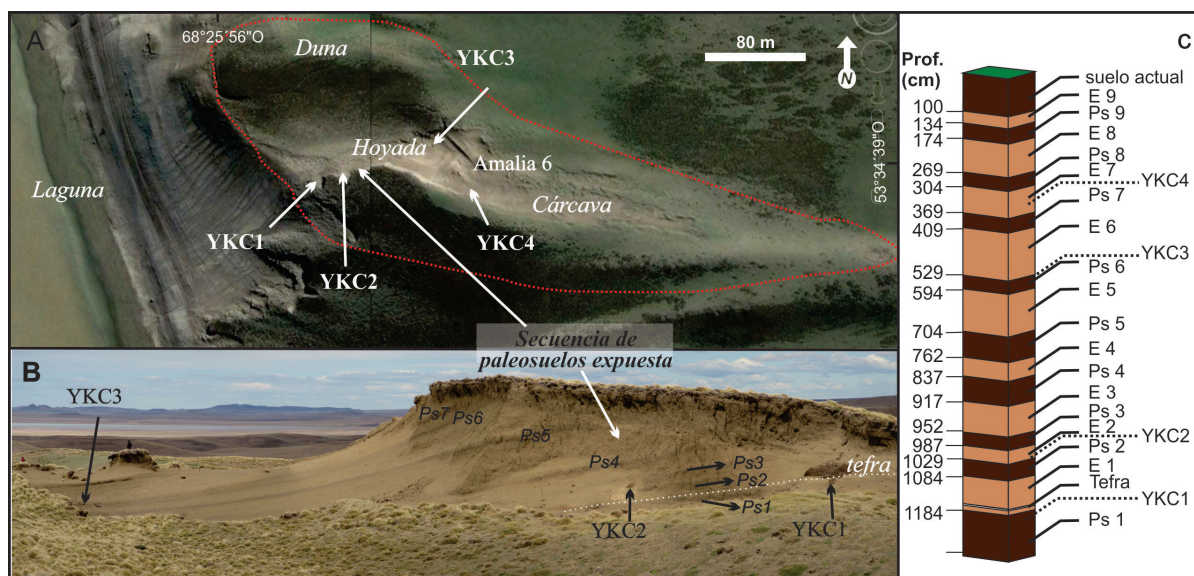


Fig. 2. Duna Yowen Ko. A: imagen satelital de la duna con los principales rasgos geomorfológicos y la ubicación en planta de los contextos arqueológicos; B: imagen de un sector de la duna donde quedan expuestos algunos niveles edafizados, la tephra y la ubicación de YKC1 y YKC2; C: perfil esquemático con la estructura interna de la duna.

YKC4 está ubicado en la capa de sedimento eólico no edafizado contenida entre el Ps7 y Ps8 (Fig. 2c y Tabla 1). En relación al marco cronológico, existe una secuencia de dataciones sobre materia orgánica de los niveles edafizados (Coronato *et al.* 2020); sin embargo, aquí nos restringiremos a las obtenidas a partir de material óseo de los contextos arqueológicos detectados (Oría & Mari, 2019). Los fechados procedentes de muestras de paleosuelos pueden diferir respecto de los obtenidos sobre restos óseos en ellos contenidos por dos aspectos, uno general relacionado con el tiempo de formación de los suelos y otro vinculado a los procesos de formación de las dunas montadas. En términos generales, las dataciones radiocarbónicas de un suelo o paleosuelo no permiten obtener una edad absoluta, sino una aparente o el tiempo de residencia media (TRM) de la materia orgánica en dicho suelo (Favier Dubois, 2001, 2003; Figini *et al.* 1999). En este sentido, los procesos de formación del suelo pueden implicar lapsos mucho mayores que los eventos de ocupación humana, que son el foco de nuestro estudio. Por otro lado, en este caso en particular, los procesos

de formación de las dunas montadas incluyen la erosión y re-depositación de sedimento, tanto de la propia duna como de la cuenca lagunar seca. Este sedimento puede incluir materia orgánica de niveles edafizados más antiguos, introduciendo sesgos significativos en la interpretación arqueológica. En el caso de los contextos aquí presentados, ya sea por la incorporación de materia orgánica más antigua en los sedimentos o los tiempos implicados en los procesos de formación de suelo, los fechados de los niveles edafizados (Coronato *et al.* 2020) arrojan edades envejecidas entre 1.000 y 1.800 años AP respecto de las obtenidas a partir de restos óseos de los cuatro contextos. Creemos acertado restringirnos a los fechados presentados en la Tabla 1 a fin de discutir los momentos de ocupación del sitio.

Los contextos en estratigrafía del sitio Yowen Ko permitieron detectar el uso reiterado de este espacio desde finales del Holoceno medio<sup>1</sup> (Tabla 1). Para el contexto 1 las dos dataciones sobre restos óseos resultan estadísticamente indistinguibles (con un 95% de confianza), lo cual permitió ajustar a una edad promedio de 4505 años cal. AP ( $4060 \pm 60$

<sup>1</sup> En este trabajo se sigue la Escala Geocronológica Internacional vigente, <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2022-02.pdf>, Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.X. (2013; updated). The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36, 199-204. Para las revisiones sobre las cuales se ha construido consultar Aubry *et al.* 2020.

Tabla 1. Fechados disponibles para los cuatro contextos en estratigrafía del sitio Yowen Ko (tomado y modificado de Oría & Mari, 2019). Edades calibradas con CALIB REV8.2, la curva de calibración para el hemisferio sur SHCal20 (Hogg *et al.* 2020).

Procedencia	Material	Edad 14C convencional (años AP) 1σ	δ <sup>13</sup> C (estimado)	Código del laboratorio	Edad calibrada con 2σ (cal AP)	Valor medio
YKC1	<i>Lama guanicoe</i>	4.090 ± 90	-20 ± 2‰	LP- 3369	[4346 - 4832]	4.562
YKC1	<i>Lama guanicoe</i>	4.030 ± 90	-20 ± 2‰	LP- 3510	[4229 - 4725]	4.470
YKC2	<i>Lama guanicoe</i>	3.490 ± 90	-20 ± 2‰	LP- 3518	[3483 - 3929]	3.717
YKC3	<i>Lama guanicoe</i>	1.020 ± 50	-20 ± 2‰	LP- 3317	[787 - 959]	864
YKC4	<i>Lama guanicoe</i>	940 ± 60	-20 ± 2‰	LP- 3520	[721 - 926]	812

años <sup>14</sup>C AP; Oría & Mari, 2019). La capa de cenizas se encuentra en un nivel eólico que suprayace Ps1. En Laguna Arturo (18 km SE) se registró una tephra similar, sobre un suelo datado en 6.538 años cal. AP (5.800 ± 64 años <sup>14</sup>C AP). El estudio geoquímico de esas cenizas permite asignarlas a una erupción del Monte Burney (Coronato *et al.* 2011). No contamos aún con la determinación geoquímica de la tephra en la duna de la laguna Amalia, pero resulta muy plausible que su señal sea equivalente a la analizada en la laguna Arturo. De ser así, sería esperable que su origen sea una erupción del Monte Burney (sur de Chile, 52°20'S 73°24'O) hace aproximadamente 4.254 años cal. AP (Kilian *et al.* 2003; Stern, 2008). Las fechas calibradas de la primera ocupación del sitio, inmediatamente por debajo de las cenizas, son coherentes con este dato.

Respecto de la relación entre la estratigrafía y la cronología del sitio Yowen Ko, ha sido planteado que la proximidad cronológica entre YKC1 y 2, así como entre YKC3 y 4, no resultan acordes con la separación estratigráfica (Oría & Mari, 2019). Entre los contextos 1 y 2 hay un máximo de 1.200 años (tomando ambos extremos de la calibración), en los que se dio la depositación de la tephra y la formación de un paleosuelo; pero más significativa es la escasa distancia cronológica entre YKC3 y YKC4, de solamente un máximo de 200 años, en los cuales las condiciones locales cambiaron tres veces: dos momentos de mayor humedad o estabilidad en los cuales se desarrollaron los niveles edafizados 6 y 7 y dos momentos, alternos a los anteriores, en los cuales las condiciones cambiaron a mayor

aridez y/o mayor actividad eólica. Es necesario un estudio de las propiedades de los niveles edafizados para evaluar los tiempos implicados en su desarrollo y el escenario cambiante en el que se dieron las ocupaciones<sup>2</sup>. Como fue indicado anteriormente (Oría & Mari, 2019), las edades radiocarbónicas de estos contextos resultan indistinguibles estadísticamente; es la posición estratigráfica lo que permite plantear la reocupación del sitio en distintas oportunidades en lugar de una ocupación contemporánea en dos sectores de la duna.

#### *Antecedentes de investigación en los sitios*

Los contextos de Yowen Ko y Am6 han sido foco de estudios previos (Coronato *et al.* 2020; Oría *et al.* 2016a; Oría & Mari, 2019; Oría & Vázquez, 2019; Vázquez *et al.* 2016). Su emplazamiento y composición han motivado el desarrollo de diversos trabajos orientados a indagar acerca de cuestiones formacionales vinculadas a la integridad del registro en el área bajo estudio. Es así que, a la par de las excavaciones, recolecciones superficiales y el análisis de los materiales, se desarrollaron experimentaciones y monitoreos en el área (Oría & Vázquez, 2019). Los resultados de los mismos son relevantes para discutir los procesos implicados en la formación de los sitios, por tal motivo los reseñamos brevemente.

Una de las tareas desarrollada fue el monitoreo de deflación-acreción a lo largo de la cárcava en la cual se recuperó el contexto de superficie Am6. Para ello se colocaron 12 estacas en una transecta de 120 metros, desde el centro de la hoyada hacia la parte distal de la

<sup>2</sup> Estudios paleoambientales en curso de un testigo del fondo lacustre de la localidad (por la Dra. M. Fernández) podrán aportar datos relevantes en este sentido.

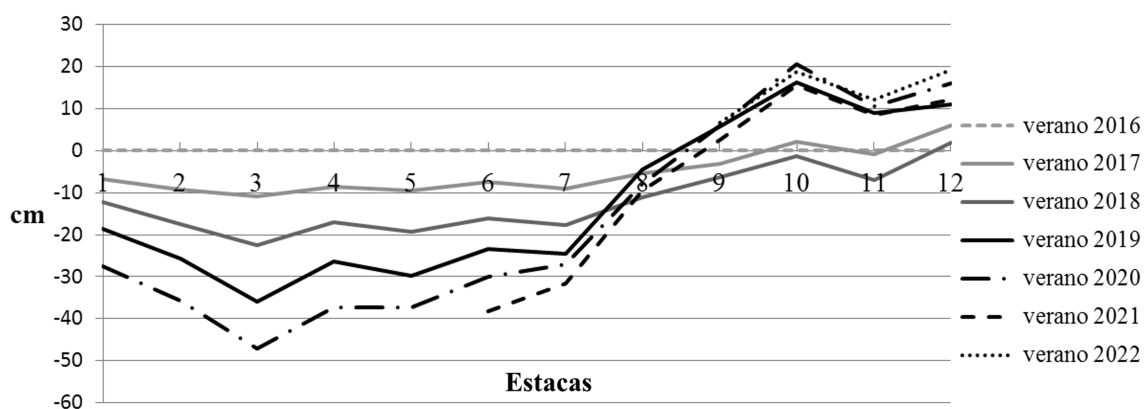


Fig. 3. Perfil de erosión y/o acreción por año. Sobre la base de mediciones regulares se elaboraron promedios por estación y consideramos aquí los valores de verano a modo de referencia anual.

Tabla 2. Erosión o acreción registrada año a año en las estacas durante los primeros años del monitoreo. El valor para cada estaca se calculó a partir de las diferencias entre las medidas de veranos consecutivos<sup>3</sup>. Se incluye una columna con el promedio de las estacas 1 a 7 con el fin de mostrar la relativa constancia en la tasa de erosión en ese sector del monitoreo.

Año	Estaca (sector exclusivamente erosivo)							Promedio	Estacas				
	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12
2017	-6,7	-9,2	-10,9	-8,6	-9,4	-7,4	-9,1	-8,8	-5,3	-3,2	2,1	-0,8	5,9
2018	-5,6	-8,4	-11,7	-8,5	-9,8	-8,7	-8,5	-8,7	-5,7	-3,1	-3,4	-6,3	-4,1
2019	-6,5	-8,2	-13,4	-9,2	-10,5	-7,5	-7	-8,9	6,4	12	17,5	16,1	9,2
2020	-8,9	-9,9	-11,1	-11,1	-7,7	-6,5	-2,4	-8,2	-3,4	0,3	4,4	1,5	4,9
Promedio	-6,9	-8,9	-11,8	-9,4	-9,4	-7,5	-6,8	-8,6	-2	1,5	5,2	2,6	4

cárcava (Fig. 2a; ver Oría & Vázquez, 2019 para detalles del diseño). Como resultado, entre las estacas 1 y 7 se observó erosión y entre las 8 y 12 se registró alternancia entre procesos erosivos -en menor medida que en las primeras estacas- y acrecionales. La tasa de erosión que se registra en las primeras siete estacas resultó relativamente constante durante los 4 años iniciales, con un promedio de 8,6 cm. Luego, las estacas 1 a 5, ubicadas en el sector erosivo comenzaron a caer, por lo cual no se cuenta con estimaciones para éstas luego de 2020 (Tabla 2 y Fig. 3). La erosión puede detectarse en las medidas estivales; en cambio, en los meses de otoño no se registra este proceso. Como puede observarse la estaca 3, ubicada en la escarpa oriental de la hoyada, es la más afectada.

Pese a la alternancia en las condiciones de erosión y acreción, en el área distal de la pluma la tendencia resultante es la depositación de sedimento, con una acreción de hasta 20 cm registrada en la estaca 10. En esta área se recuperó gran parte del contexto de superficie del sitio Am6 aquí analizado. La acreción de sedimento registrada en este sector podría fácilmente enterrar los materiales arqueológicos y restos de origen natural, creando con ello una suerte de contexto “en estratigrafía”, de carácter secundario. Dada la dinámica propia del área, estas trampas tafonómicas deben ser analizadas a fin de evaluar el grado de integridad de los sitios, aun los detectados en estratigrafía.

<sup>3</sup> A modo de ejemplo, en la estaca 1 las medidas para cada verano son: 2016, inicial, 0 cm; 2017, -6,7 cm; 2018, -12,3 cm; 2019, -18,7 cm; 2020, -27,6 cm. La diferencia para esta estaca año a año es: 2016 a 2017 se erosionó 6,7 cm; de 2017 a 2018 fueron 5,6 cm; de 2018 a 2019 fueron 6,5 cm; y, finalmente, de 2019 a 2020 la deflación se midió en 8,9 cm. El promedio de estos valores es 6,9 cm.

Con el fin de evaluar el potencial de movimiento de los restos óseos dentro de la cárcava se realizaron dos experimentaciones *in situ*. Cada uno de ellos consistió en el “sembrado” de huesos dentro de la hoyada y el monitoreo de sus desplazamientos (ver Oría & Vázquez, 2019 para detalles de la metodología). Los resultados alcanzados con las experimentaciones permitieron hacer varias observaciones. La más relevante a los fines aquí contemplados es que especímenes de más de 300 g pudieron sortear una escarpa al este de la hoyada y alcanzar la parte distal de la cárcava. En los años en los que se realizó la experimentación<sup>4</sup> esta escarpa presentaba una altura aproximada de 3,6 m. Esto implica que los restos erosionados del Ps6 que contiene YKC3, tras depositarse en la hoyada de deflación, pudieron desplazarse aun en contra de la gravedad hacia el emplazamiento de Am6. Se han observado, a su vez, algunas tendencias relacionadas con el peso de los elementos y las distancias y trayectorias recorridas (Oría & Vázquez, 2019).

## METODOLOGÍA

Los trabajos incluyeron sondeos y excavaciones en extensión en los contextos de Yowen Ko y recolecciones superficiales en el área de emplazamiento del sitio Am6. El material lítico y óseo en superficie fue registrado mediante el uso de Estación Total (Pentax R-326), en los años 2014, 2015, 2017 y 2019.

Los restos óseos fueron estudiados a partir de los lineamientos generales propuestos por Grayson (1984) y Lyman (1994, 2008). En cuanto a la cuantificación de los mismos, se utilizaron los parámetros NISP, MNI, MNE, MAU y MAU% (Grayson, 1984; Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 2010). Asimismo, se efectuaron correlaciones utilizando el Test de Spearman con distintos marcos de referencia: *Densidad Mineral Ósea* (DMO) (Elkin, 1995), *Meat Utility Index* (MUI), *Standardized Meat + Marrow Index* (SM+MI) (Borrero, 1990), *Modified General Utility Index* (MGUI) (Lyman, 1994) e Índice de Médula No-saturada (UMI) (Morin, 2007; Rindel, 2013).

El análisis de las modificaciones sobre las superficies óseas, realizado únicamente sobre restos de guanaco, incluyó el relevamiento de marcas de origen natural y huellas culturales. Entre las primeras

se consignó la presencia/ausencia de marcas de raíces, acción de roedores, acción de carnívoros (Fernández Jalvo & Andrews, 2016; Lyman, 1994) y los estadios de meteorización siguiendo la escala propuesta por Behrensmeyer (1978). Para esta parte del análisis se excluyeron los dientes sueltos, los huesos del carpo y el tarso, falanges, y fragmentos de diáfisis de huesos largos, entre otros, por lo cual las frecuencias de estas variables no fueron estimadas sobre los NISP totales de cada conjunto. Por otra parte, para la identificación y cuantificación de evidencias de origen antrópico fueron analizados todos los especímenes con asignación anatómica a nivel de elemento y porción. Se tuvieron en cuenta: huellas de corte, puntos de percusión, machacado, aserrado, signos de combustión y raspado (Fernández Jalvo & Andrews, 2016; Mengoni Goñalons, 2010). Para el conjunto de superficie Amalia 6, las medidas de abundancia taxonómica y anatómica fueron estimadas considerando la totalidad del conjunto. Pero el análisis de modificaciones de las superficies óseas -según los criterios antes mencionados- fue realizado sobre una muestra, seleccionada de modo aleatorio, con especímenes procedentes de distintos sectores de la cárcava y representativa de todas las regiones anatómicas.

En dos de los contextos analizados se recuperaron artefactos líticos. El análisis de estos conjuntos líticos no es el objetivo central de esta contribución, sin embargo algunos datos, como los pesos y tamaños artefactuales y las relaciones de ensamblaje, son incorporados complementariamente en la discusión sobre procesos de formación de sitio.

## RESULTADOS

### *El sitio Yowen Ko: los contextos en estratigrafía*

Como se mencionó, en la duna se detectaron cuatro contextos en estratigrafía. Si bien éstos no están superpuestos en un mismo punto del espacio, fueron interpretados como distintas ocupaciones de un mismo sitio sobre la base de la proximidad espacial y la diacronía en la cual se dieron dichas ocupaciones (Oría & Mari, 2019). Los cuatro contextos fueron excavados con distinta intensidad. Se otorgó prioridad a los más tardíos en función de su emplazamiento

<sup>4</sup> En una visita al sitio durante agosto de 2021 se observó una reducción significativa de esta escarpa, a causa de la erosión que afecta la hoyada y la cárcava.



en sectores fuertemente afectados por la erosión. La mayor extensión en su excavación es la resultante de una estrategia de mitigación frente a la pérdida de información. Los contextos más antiguos, si bien de suma relevancia para discutir el uso del territorio interior a fines del Holoceno medio, se emplazan en sectores de la duna donde, pese a estar afectados por erosión, su situación resulta relativamente más estable en términos de destrucción.

*Las ocupaciones de la transición  
Holoceno medio-Holoceno tardío:  
Yowen Ko Contextos 1 y 2*

En el sector proximal de la duna, donde quedan expuestos los paleosuelos más antiguos, se identificaron huesos de guanaco aflorando en dos sectores, permitiendo la detección de los contextos 1 y 2 del sitio (Fig. 2). El más antiguo es YKC1, cuya datación permite asignarlo a finales del Holoceno medio; se encuentra asociado al Ps1 y a la tephra antes mencionada, depositada poco después de la ocupación. Las siguientes evidencias de presencia humana, YKC2, se encuentran unos 20 metros al este, pero en una posición estratigráfica superior y cronológicamente se ubica en la base del Holoceno tardío (Tabla 1).

Se realizaron excavaciones de extensiones reducidas, de 1 m<sup>2</sup> en cada una. En YKC1 fueron recuperados 25 restos óseos de guanaco, una microlasca y dos ecofactos. En el nivel asociado con los restos arqueológicos también se identificaron espículas de carbón dispersas. Para el caso de YKC2 los restos óseos expuestos estaban contenidos en sedimento eólico entre los Ps 2 y 3. En este caso se recuperaron 30 especímenes óseos de guanaco y no se hallaron artefactos líticos (Tabla 3). En asociación con los restos fue registrada una concentración de carbón, además de espículas dispersas en el mismo nivel.

En principio vale mencionar que los conjuntos resultan bastante similares, tanto en su densidad y composición taxonómica y anatómica, como en las frecuencias de las variables tafonómicas registradas (Tabla 3), aunque dado el reducido número de especímenes los resultados aquí presentados deben entenderse como preliminares. Ambos conjuntos están compuestos por restos del esqueleto apendicular. Los huesos largos se presentan fracturados, a excepción de un radiocúbito hallado en YKC2. Los perfiles

de meteorización son prácticamente idénticos; en ambos conjuntos la moda está en el estadio 1 y hay pocos especímenes distribuidos en los estadios 0 y 2. En YKC2 solamente un caso muestra un grado de meteorización más avanzado (estadio 4), pero es necesario aclarar que se trata del espécimen que sobresalía del perfil, que permitió la detección del depósito, y el área meteorizada se registró únicamente en la sección expuesta. En ambos contextos la proporción de los especímenes con marcas de raíces es alta, alcanzando valores entre 76% y 88%. Por otro lado, son relativamente bajas las frecuencias de marcas de carnívoro y de roedor, lo que puede interpretarse como poca incidencia de estos agentes. En YKC2 resulta llamativa la presencia recurrente de manchas de manganoso (en 10 especímenes que representan el 33,3% de la muestra), sugiriendo condiciones de humedad en momentos cercanos a su depositación.

Las evidencias antrópicas son escasas, aunque resaltamos el hallazgo de una microlasca en YKC1 y de restos de carbón, tanto en forma de pequeñas concentraciones como de partículas adheridas a la superficie de los huesos, en YKC2. Por su parte, la presencia de huellas atribuibles a agentes culturales en los especímenes óseos también es escasa. Si bien no se identificaron de forma unívoca huellas de corte, están presentes indicadores de la fractura intencional de huesos largos -negativos de impacto y fractura helicoidal- que interpretamos como producto de las tareas de obtención de médula ósea en ambos conjuntos y en YKC1 se recuperaron dos lascas óseas. A su vez en YKC2 se registraron siete especímenes con signos de termoalteración.

*Yowen Ko Contexto 3*

Este contexto fue detectado por la presencia de gran cantidad de restos de guanaco asociados al Ps6, expuestos en la pared norte de la hoyada de deflación (Fig. 2). Tanto el desarrollo de la hoyada como las observaciones sobre el monitoreo de deflación-acumulación indican que se trata del sector más erosionado de la duna. Allí se plantearon seis cuadrículas de 1 m<sup>2</sup> (Fig. 4); sin embargo, dada la erosión de un sector de las cuadrículas 2 y 3, y la remoción de una porción considerable del material en la franja adyacente, la superficie efectivamente excavada fue estimada en 5 m<sup>2</sup> (Tabla 3).

Tabla 3. Resumen de la información presentada para contextos analizados. La densidad fue calculada considerando únicamente NISP de guanaco y artefactos líticos sobre la superficie. (\*) La superficie considerada en Am6 no hace referencia a una superficie excavada sino a la cárcava en su totalidad. Los porcentajes para los estadios de meteorización no incluyen los casos en los cuales esta variable no pudo ser evaluada (ND); para las modificaciones óseas en YKC3, YKC4 y Am6, los porcentajes refieren al total de la muestra seleccionada para cada caso.

		YKC1	YKC2	YKC3	YKC4	AM 6
Datos del Contexto	Superf. excavada (m <sup>2</sup> )	1	1	5	5	5610 (*)
	NISP	25	30	660	134	2472
	NISP	25	30	647	118	2381
	Artefactos (líticos)	1	-	2	33	179
	Densidad por m <sup>2</sup>	26	30	86,8	25	0,3
Abundancia taxonom.	Guanaco	25	30	432 (66,8%)	92 (78%)	1414 (59,4%)
	Oveja	-	-	-	-	57 (2,4%)
	Artiodáctilo	-	-	-	-	215 (9%)
	Mamífero	-	-	77 (11,9%)	1 (0,8%)	-
	Roedor	-	-	138 (21,3%)	23 (19,5%)	665 (27,9%)
	Ave	-	-	-	2 (1,7%)	18 (0,8%)
	Cánido	-	-	-	-	12 (0,5%)
Abund. anatom. guanaco	MNI	1	2	6	2	23
	MNE	7	16	263	50	818
	NISP/MNI	25	15	72	46	61,5
	NISP/MNE	3,6	1,9	1,6	1,8	1,7
	Índice ax/ap	-	-	0,7	0,8	0,4
	Índice epf./diaf.	-	-	1,5	0,8	1,8
Meteorización	Estadio 0	2 (15,4%)	4 (26,7%)	123 (68,3%)	21 (41,2%)	10 (3,8%)
	Estadio 1	9 (69,2%)	9 (60%)	39 (21,7%)	25 (49%)	34 (12,8%)
	Estadio 2	2 (15,4%)	1 (6,7%)	17 (9,4%)	5 (9,8%)	50 (18,9%)
	Estadio 3	-	-	1 (0,6%)	-	93 (35,1%)
	Estadio 4	-	1 (6,7%)	-	-	45 (17%)
	Estadio 5	-	-	-	-	33 (12,5%)
	ND	12	15	22	9	72
Modific. superficies óseas	Raíces	22 (88%)	23 (76,7%)	149 (73,8%)	52 (86,7%)	190 (56,4%)
	Roedores	-	6 (20%)	32 (15,8%)	6 (10%)	38 (11,3%)
	Carnívoro	2 (8%)	1 (3,3%)	17 (8,4%)	7 (11,7%)	25 (7,4%)
	Corte	-	-	113 (32,8%)	23 (34,3%)	56 (16,6%)
	Impacto	5 (20%)	2 (6,7%)	50 (14,5%)	11 (16,4%)	60 (17,8%)
	Corte y/o impac.	-	-	138 (40%)	30 (44,8%)	95 (28,2%)
	Termoalteración	-	7 (23,3%)	3 (0,9%)	5 (7,5%)	-
Machacadores	Húmero px.	-	-	2	-	-
	Húmero ds.	-	-	1	-	1
	Radiocúbito px.	-	-	1	-	1
	Fémur px.	-	-	-	2	4
	Fémur ds.	-	-	-	-	7
	Tibia px.	-	-	-	-	1
	Total	-	-	4	2	14

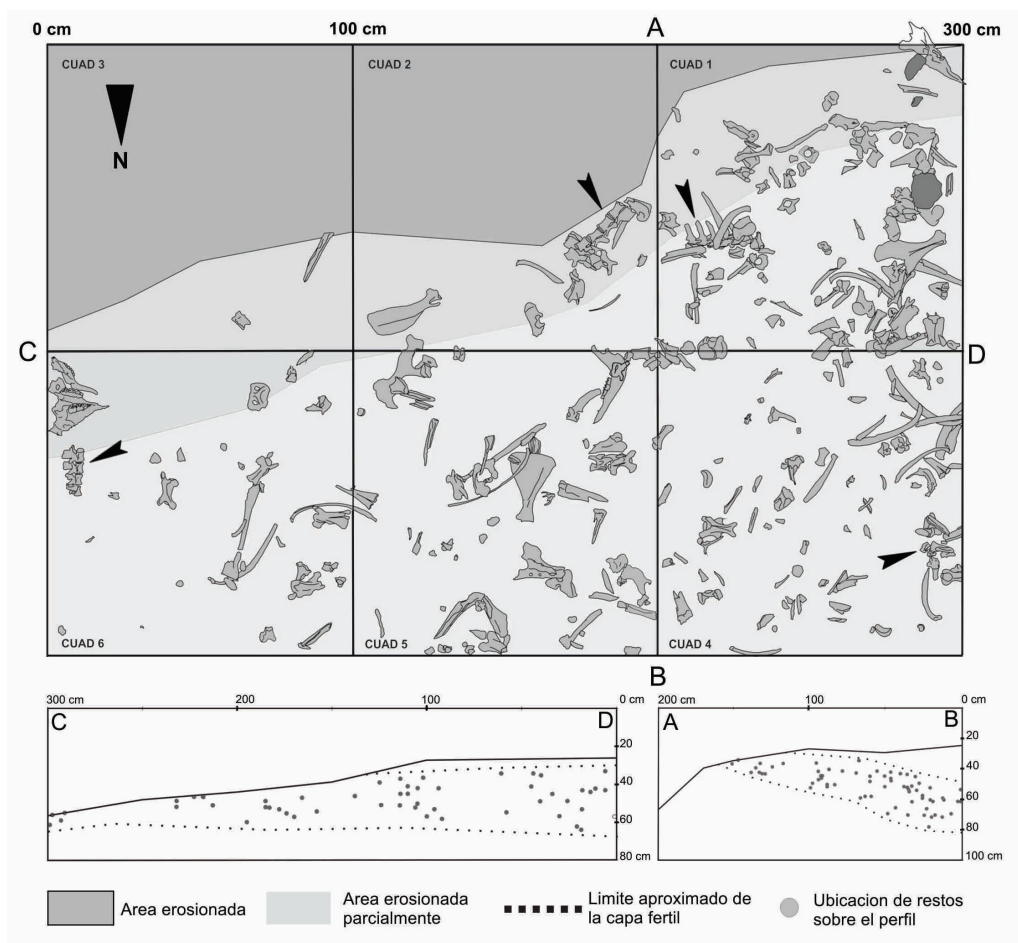


Fig. 4. Planta de excavación de YKC3. La diferencia en tonos de gris refiere a las intensidades de erosión, que impactó particularmente las cuadrículas al sur. Los perfiles A-B y C-D muestran la potencia del contexto arqueológico y la forma en que éste fue afectado por la erosión. Las flechas negras indican la ubicación de segmentos articulados.

El conjunto lítico recuperado incluye solamente dos lascas, pero el componente óseo es abundante: 660 especímenes de los cuales 647 (98%) fueron determinados en alguna categoría taxonómica, principalmente guanaco o roedor (Tabla 3). Estos últimos posiblemente correspondan a individuos muertos naturalmente, quedando incorporados al sedimento como producto de su actividad fosorial. Aunque no se detectaron evidencias de cuevas, se registraron muchos roedores en posición articulada, lo que sugiere su muerte *in situ*<sup>5</sup>. Excluyendo a los roedores, la densidad de hallazgos (artefactos líticos y restos de guanaco) es de 86,8 por m<sup>2</sup>. Dadas las condiciones de erosión antes mencionadas,

consideramos que incluso este valor, calculado sobre una superficie de 5 m<sup>2</sup>, debe ser entendido como una estimación mínima.

El análisis de la distribución vertical de los restos indica que los hallazgos en un 86% fueron registrados en una potencia no mayor a los 30 cm y asociados al Ps6. El conjunto incluía segmentos articulados o semiarticulados y se comprobó la existencia de correspondencias anatómicas entre algunos restos de guanaco (Fig. 4). Sin embargo, también existen evidencias de cierta movilidad de los huesos dentro del sedimento; tal es el caso de 11 especímenes que fueron registrados en posición oblicua o, incluso, vertical.

<sup>5</sup> Las estimaciones de NISP de roedores deben considerarse parciales, representando aún una parte del total. Un análisis completo y detallado de los restos de este taxón y los recuperados en Am6, se está llevando a cabo por el Dr. F. Santiago, por lo tanto, la representación de roedores en los contextos de estratigrafía podrá modificarse a futuro.

Tabla 4. Abundancia anatómica para los restos de guanaco (*Lama guanicoe*) de YKC3, YKC4 y Am6.

Unidad Anatómica NISP		Yowen Ko Contexto 3				Yowen Ko Contexto 4				Amalia 6			
		MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU	
Cabeza	Cráneo	20	4	4	80	1	1	1	66,7	52	10	10	58,8
	Mandíbula	6	6	3	60	1	1	1	66,7	54	20	10	58,8
Esqueleto Axial	Vert. Atlas	5	5	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vert. Axis	4	4	4	80	0	0	0	0	3	3	3	17,6
	Vert. Cervical	20	17	3,4	68	3	3	0,6	40	26	21	4,2	24,7
	Vert. Torácica	17	13	1,1	22	3	2	0,2	13,3	43	39	3,3	19,4
	Vert. Lumbar	21	17	2,4	48	14	8	1,1	73,3	30	25	3,6	21,2
	Sacro	6	3	3	60	1	1	1	66,7	9	4	4	23,5
	Costilla	47	27	1,1	22	5	5	0,2	13,3	145	101	4,2	24,7
	Esternebra	4	4	0,7	14	1	1	0,2	13,3	8	8	1,3	7,6
	Escápula	4	4	2	40	0	0	0	0	26	23	11,5	67,6
	Húmero completo	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	3	17,6
Miembro Anterior	Húmero px.	9	9	4,5	90	1	1	0,5	33,3	32	25	12,5	73,5
	Húmero df.	6	5	2,5	50	4	2	1	66,7	29	12	6	35,3
	Húmero ds.	4	4	2	40	1	1	0,5	33,3	31	27	13,5	79,4
	Radiocúb. completo	0	0	0	0	0	0	0	0,0	6	6	3	17,6
	Radiocúb. px.	8	8	4	80	1	1	0,5	33,3	35	34	17	100
	Radiocúb. df.	10	6	3	60	2	1	0,5	33,3	36	10	5	29,4
	Radiocúb. ds.	8	8	4	80	1	1	0,5	33,3	32	22	11	64,7
	Carpos	19	19	1,4	28	1	1	0,1	6,7	36	36	2,6	15,3
	Metacarpo px.	7	7	3,5	70	1	1	0,5	33,3	34	18	9	45
Miembro Posterior	Pelvis	2	2	1	20	3	3	1,5	100	22	14	7	35
	Fémur completo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,5	2,9
	Fémur px.	3	3	1,5	30	2	2	1	66,7	28	22	11	64,7
	Fémur df.	7	5	2,5	50	2	2	1	66,7	41	18	9	45
	Fémur ds.	5	5	2,5	50	0	0	0	0	39	30	15	88,2
	Rótula	4	4	2	40	0	0	0	0	9	9	4,5	26,5
	Tibia completa	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	3	17,6
	Tibia px.	8	7	3,5	70	0	0	0	0	27	20	10	58,8
	Tibia df.	10	6	3	60	2	2	1	66,7	36	14	7	41,2
	Tibia ds.	0	-	0	0	2	2	1	66,7	27	25	12,5	73,5
	Astrágalo	7	7	3,5	70	2	2	1	66,7	20	20	10	58,8
	Calcáneo	5	4	2	40	1	1	0,5	33,3	30	23	11,5	67,6
	Tarsos	10	10	1	20	3	3	0,3	20	19	19	1,9	11,2
	Metatarso px.	5	5	2,5	50	5	1	0,5	33,3	41	31	15,5	91,2



Continuación tabla 4.

	Metapodio df.	12	4	1	20	4	1	0,3	20	56	18	4,5	26,5
Autopodios no diferenciados	Metapodio ds.	10	8	2	40	0	0	0	0	53	41	10,3	60,6
	1° Falange	17	13	1,6	32	0	0	0	0	53	43	5,4	31,8
	2° Falange	13	8	1	20	0	0	0	0	11	11	1,4	8,2
	3° Falange	2	2	0,3	6	0	0	0	0	3	3	0,4	2,6
	Sub-Total	345	263	-		67	50	-		1195	818	-	
Dientes ND			10				1				31		
Vértebras ND			11				0				4		
Fragmentos de diáfisis			49				23				184		
Lascas óseas			14				0				0		
Sesamoideos			3				1				0		
	Sub-Total		87				25				219		
	NISP Total		432				92				1414		

A excepción de la porción distal de la tibia, todas las partes anatómicas están presentes, aunque en frecuencias variables. Las estimaciones de abundancia anatómica indican un patrón dominado por los miembros y la región cabeza-cuello, frente a la baja representación del resto del esqueleto axial (Tabla 4). Los valores de MAU más altos se observan en cráneo, atlas y axis, en los extremos proximal y distal de radiocúbito y húmero proximal. Por su parte, el miembro posterior alcanza valores medios, aunque algunas porciones como la sección proximal y la diáfisis de la tibia están bien representadas. Los elementos correspondientes a la caja torácica exhiben las frecuencias más bajas. Dentro de estas cuantificaciones se incluyen cuatro machacadores (Tabla 3). El MNE total del conjunto es de 263, la relación NISP/MNE es igual a 1,6 y el MNI estimado es seis.

La correlación entre los valores de MAU% y los de DMO (Elkin, 1995) no arrojó resultados estadísticamente significativos (Tabla 5), no obstante se registran valores altos de MAU en algunos elementos con baja expectativa de supervivencia, como por ejemplo la tibia y húmero proximal (Borrero, 1990; L'Heureux & Borrero, 2002). Por otra parte, el análisis tafonómico revela que, en general, las superficies óseas están bien conservadas y la meteorización es muy baja y homogénea. Sobre una muestra de 202 especímenes de guanaco (46,8% del NISP de esa especie, siguiendo los criterios mencionados en el apartado de Metodología), el 68,3% de los huesos fue determinado en el estadio 0 y el 21,7% en el estadio 1. No fueron registrados especímenes con

modificaciones compatibles con los estadios 4 o 5 (Tabla 3). Como era esperable para un contexto contenido en un paleosuelo, las improntas de raíces son frecuentes, observadas en poco más del 70% de los especímenes. Las marcas de roedores y carnívoros alcanzan solamente el 15,8% y el 8,4% respectivamente (Tabla 3).

A diferencia de los contextos más tempranos, aquí, pese a la escasa presencia de artefactos, el carácter antrópico está dado por las claras evidencias de huellas de procesamiento de las distintas partes anatómicas. Como se especificó en el apartado Metodología, estas evidencias fueron evaluadas en el total de los elementos con asignación anatómica, los cuales en YKC3 alcanzan 345 especímenes (79,9% del NISP de guanaco). Sobre ese total, los casos con huellas de corte alcanzan el 32,8% y las evidencias de impactos el 14,5%, mayormente asociado con la fractura de huesos largos. Considerando estas dos clases de modificación, el 40% del conjunto presenta algún tipo de evidencias de acciones vinculadas al aprovechamiento de las carcasas (Tabla 3). Todas las regiones anatómicas presentan evidencias de procesamiento; las frecuencias en muchos elementos son altas, con valores que superan el 50% del NISP. Se observaron huellas interpretables como acciones de desarticulación y extracción de carne, tanto en el esqueleto axial como apendicular. Las frecuencias de fracturas helicoidales, negativos de impacto y lascas óseas, indican que los huesos largos han sido fracturados para la extracción de médula. Fueron registrados dos casos de descarte de secciones lumbares con vértebras articuladas, con marcas de

Tabla 5. Resultados de correlación  $r$  de Spearman ( $p < 0,05$ ) entre el %MAU de los conjuntos analizados y los índices de rendimiento económico y densidad mineral ósea.

		Nº de pares	$r$ Spearman	P
YKC3	DMO vs MAU	28	0.034	0.864
	MUI vs MAU	27	-0.029	0.887
	SM+MI vs MAU	27	0.022	0.912
	MGUI vs MAU	27	-0.008	0.969
	UMI vs MAU	13	0.616	0.025
YKC4	DMO vs MAU	28	0.207	0.291
	MUI vs MAU	27	0.149	0.458
	SM+MI vs MAU	27	0.169	0.399
	MGUI vs MAU	27	0.244	0.220
	UMI vs MAU	13	0.535	0.060
Am 6	DMO vs MAU	28	0.144	0.465
	MUI vs MAU	27	0.182	0.363
	SM+MI vs MAU	27	0.609	0.001
	MGUI vs MAU	27	0.328	0.095
	UMI vs MAU	13	0.800	0.001

corte interpretadas como descarte. Huellas que sugieren el mismo tipo de acción fueron identificadas en diáfisis de huesos largos y otros huesos. Esto estaría indicando que una de las principales tareas allí realizadas ha sido el procesamiento de las presas y la obtención o consumo de carne y médula, aunque resulta llamativa la baja frecuencia artefactual asociada.

En cuanto a las pautas de descarte de distintas regiones anatómicas, la única correlación que arrojó resultados significativos fue la efectuada con el Índice de Médula No-Saturada (UMI) (Morin, 2007; Rindel, 2013), de manera concordante con las altas frecuencias de algunos elementos de los miembros y la intensidad de la fractura de huesos largos. Las correlaciones con el resto de los marcos de referencia utilizados no arrojaron resultados significativos en términos estadísticos (Tabla 5).

#### *Yowen Ko Contexto 4*

Este depósito también fue detectado a partir de la observación de restos óseos expuestos por la erosión. Se ubica a sotavento de la hoyada, pero en un sector en el que los procesos erosivos son también muy activos, entre las estacas 5 y 6 del monitoreo

antes mencionado, con un promedio de deflación anual de 8 a 9 cm. En esta sección de la geoforma afloran los paleosuelos más recientes (Ps 7 y 8), sin embargo, el contexto excavado no se encuentra claramente asociado con ninguno de éstos, sino en una posición intermedia entre ambos.

Los resultados publicados anteriormente (Oría & Mari, 2019) dan cuenta de la primera etapa de sondeo. La información aquí presentada integra el total de la excavación realizada hasta el momento, de 5 m<sup>2</sup>. El conjunto recuperado está dominado por restos óseos, aunque en este caso asociados a un número mayor de artefactos líticos ( $n=33$ ) y un fragmento de material flexible asimilable a un tiento. Dado el proceso erosivo registrado, al igual que lo observado en YKC3, la densidad estimada de 25 hallazgos por m<sup>2</sup> debe ser interpretada como un valor de mínima. Durante campañas previas a la excavación se pudo verificar la remoción de huesos de esta zona; de hecho, la cuadrícula 2 fue planteada en un espacio donde se observaba una hemipelvis y un sacro de guanaco articulados, aflorando de la superficie. El área presenta un buzamiento en sentido S-N; en el sector norte -pendiente abajo- la erosión es más intensa. Los sectores más erosionados se

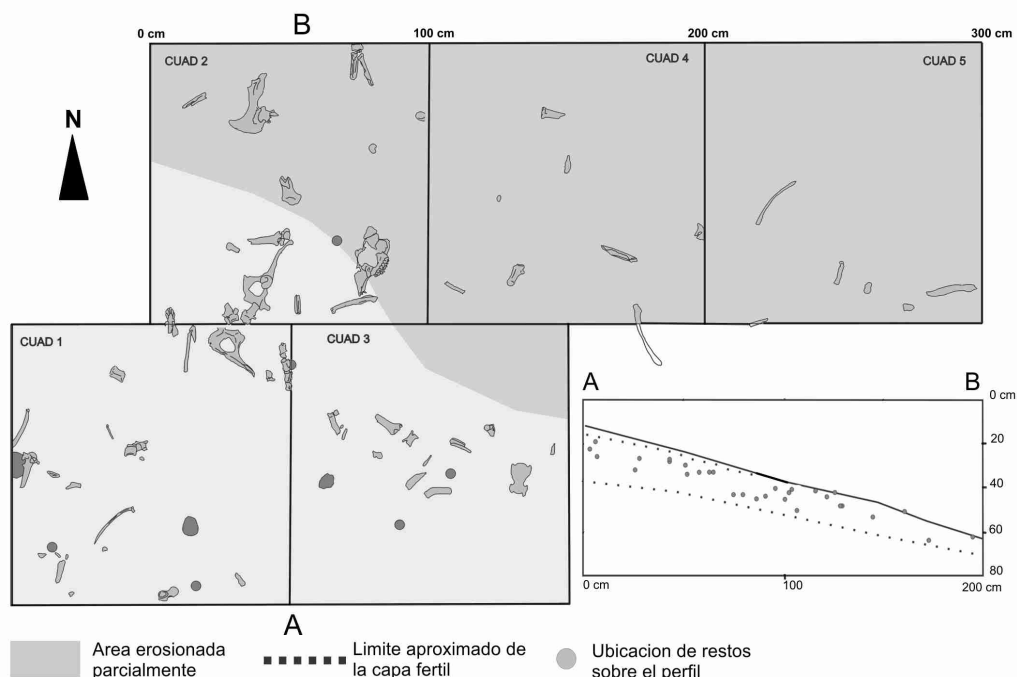


Fig. 5. Planta de excavación de YKC4. El perfil A-B muestra la potencia del contexto arqueológico y la forma en que éste fue afectado por la erosión.

corresponden con las cuadrículas 4 y 5, donde fue registrada una menor densidad de hallazgos (Fig. 5). Por otra parte, como puede observarse en el perfil graficado, en la zona más alta del depósito-coincidente con las cuadrículas 1, 3 y parte de la 2- el contexto arqueológico se encontraba sepultado por un nivel de sedimento de escasa potencia, lo que le confiere cierta garantía de integridad.

En total se recuperaron 134 especímenes óseos de los cuales 118 (88,1%) fueron asignados a una categoría taxonómica, entre las cuales el guanaco es el taxón mejor representado (78% del NISP). El conjunto se completa con restos de roedor y dos restos de ave. El NISP correspondiente a guanaco es igual a 92 y el MNE 50, lo que resulta en una relación de 1,8. En cuanto al MNI, es de solamente dos individuos, estimación que podría elevarse a tres si se tienen en consideración unos pocos restos de un individuo neonato, sin embargo, preferimos mantener el primer número (Tabla 3).

En cuanto a la representación anatómica, las frecuencias más altas corresponden a la zona lumbo-pélvica, el segmento medial/proximal de fémur, la porción medial/distal de la tibia y la región de la cabeza (cráneo y mandíbula). En términos generales, con la

excepción del segmento lumbar, también se observa un patrón dominado por cabeza y miembros y una baja frecuencia de la región torácica (vértebras, costillas y esternón). Resulta evidente una menor completitud respecto de YKC3 y del conjunto correspondiente a Amalia 6, que se describirá a continuación. En este caso algunas partes anatómicas están ausentes, como el segmento atlas-axis, la escápula y la región de la articulación de la rodilla (Tabla 4). Sin embargo, debemos tener en cuenta que se trata de un conjunto relativamente pequeño, por lo que el perfil derivado de las estimaciones de abundancia anatómica podría estar afectado por sesgos muestrales.

La correlación entre el MAU% y la DMO no arrojó valores significativos y la relación entre extremos proximales y distales de húmero y tibia tampoco ofrecen resultados que permitan defender la preservación de elementos con baja densidad. No obstante, otras porciones con bajas expectativas de supervivencia, como el fémur proximal, el sacro y las vértebras lumbares, están bien representadas en el conjunto, lo cual, junto con el perfil de meteorización, sugieren que la preservación general del conjunto es buena. Las variables tafonómicas se registraron sobre una muestra de 60 especímenes

(65,2% del conjunto de guanaco), según el criterio mencionado en el apartado Metodología. En este contexto el perfil de meteorización indica una baja incidencia de deterioro por exposición, con 92% de los especímenes asignados a los estadios 0 y 1: 41,2% y 49% respectivamente. Ningún espécimen alcanzó estadios superiores a 2. Al igual que en los otros contextos, las improntas de raíces presentan valores altos, del 86,7% en este caso. La acción de roedores aparece como relativamente menos intensa con una frecuencia de 10% y las marcas de carnívoros muestran frecuencias algo más altas que los otros conjuntos con un 11,7% (Tabla 3).

Las huellas de origen antrópico se analizaron en un total de 67 especímenes con asignación anatómica (Tabla 4), de los cuales las marcas de corte se identificaron en un 34,3% y las muescas de lascado o evidencias de impactos se reconocieron de manera segura en 11 casos (16,4%). Si consideramos el total de especímenes que presenten al menos una de estas dos clases de modificación, la frecuencia con evidencias de procesamiento antrópico alcanza el 44,8%. Dentro del conjunto se incluyen dos fémures proximales formatizados y utilizados como machacadores (Tabla 3) y cinco restos con evidencia de termoalteración. Podemos agregar, a su vez, algunas lascas de hueso. Dado que este conjunto es pequeño, no es posible analizar tendencias claras respecto de pautas de faenamiento en relación a las distintas partes anatómicas; no obstante, se identificaron marcas de corte o evidencias de fractura intencional en diferentes partes del esqueleto, mostrando que la intensidad de procesamiento de este conjunto parece haber sido muy similar a la registrada en YKC3. Por otra parte, las correlaciones con distintos índices de rendimiento económico tampoco arrojaron resultados significativos (Tabla 5).

El conjunto lítico asociado se compone de 33 artefactos. El 73% (n=24) son lascas, de las cuales más de la mitad (n=15) son microlascas. En este sentido, el 73% del conjunto está representado por artefactos con tamaños de 5, 10 y 15 mm y el 85% del total pesa menos de 1 gramo. Solamente cinco de las lascas conservan corteza (tres secundarias y otras dos con dorso natural). Respecto de otras categorías artefactuales, hay un yunque y un percutor, pero ningún núcleo. Entre los artefactos formatizados por retoque se recuperaron 2 puntas fragmentadas. No fue posible establecer relaciones de ensamblaje en este conjunto.

### *Amalia 6: el contexto superficial*

Este contexto presenta condiciones muy diferentes que los descritos previamente. Como se mencionó, se trata de una dispersión de material en una superficie de 5.610 m<sup>2</sup>. Se emplaza en la cárcava erosiva que atraviesa la duna en sentido longitudinal (Fig. 6). El conjunto total incluye 2.651 hallazgos recuperados en las distintas recolecciones, 2.472 especímenes óseos y 179 artefactos líticos. La densidad, calculada sobre restos de guanaco y artefactos líticos, es de 0,3 hallazgos por m<sup>2</sup> para todo el sitio (Tabla 3). Este valor de densidad es coherente con otros sitios de superficie del área (Oría *et al.* 2014, 2016b). Es preciso tener en cuenta que, a diferencia de los contextos excavados que refieren a pocos m<sup>2</sup>, aquí se considera la extensión total de la cárcava. Los restos óseos se distribuyen de manera relativamente continua, aunque se percibe una mayor densidad en el sector medio del rasgo. Por su parte los artefactos líticos se disponen de una manera más pausada, con una mayor frecuencia de ítems pesados en la hoyada (próximo a YKC3) y la sección media de la cárcava (próximo a YKC4). Los artefactos recuperados en la parte distal, que coincide aproximadamente con el área de depositación del sedimento, son casi exclusivamente elementos muy livianos, con pesos menores a 50 g.

Del total de los restos faunísticos, solamente 91 (3,7% del NSP) quedaron dentro de la categoría de indeterminados. Los restos de guanaco son los mejor representados, alcanzando el 59,4% del NISP, le siguen los roedores (27,9%). Los demás taxones presentan frecuencias relativamente bajas. Es importante destacar en este conjunto la presencia de restos de *Ovis aries* (oveja), lo cual tiene dos implicancias prácticas; por un lado, evidencian procesos de depositación recientes o subactuales y, por otro, la coexistencia con restos de guanaco genera situaciones de indefinición en la determinación taxonómica, por lo cual se incluye la categoría *Artiodactyla*, donde se clasifican mayoritariamente restos de diáfisis de huesos largos inmaduros que no resulta posible adjudicar a ninguna de las dos categorías taxonómicas. También cabe mencionar la presencia de unos pocos restos de ave y cánido.

Las cuantificaciones realizadas con los restos de guanaco permitieron estimar un MNI de 23, calculado a partir del radiocúbito proximal. El MNE total fue calculado en 818, con una relación NISP/MNE de 1,7.



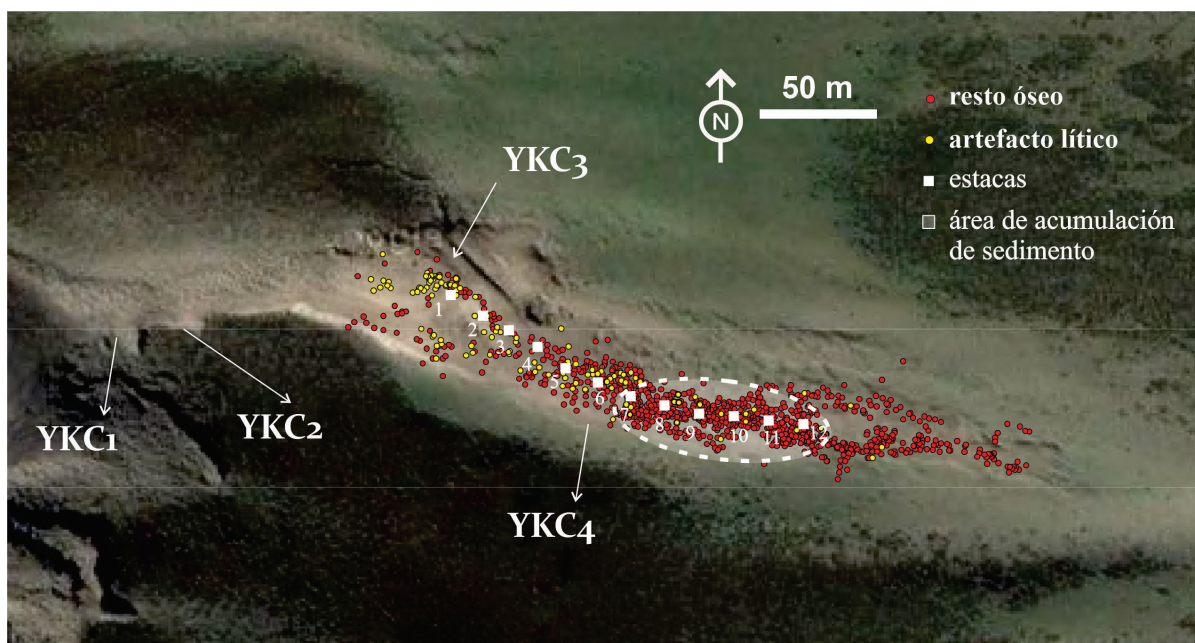


Fig. 6. Planta de Amalia 6.

Todas las regiones anatómicas están presentes pero en proporciones muy variables. Los miembros y cabeza muestran frecuencias más altas que los segmentos axiales y en los huesos largos, sus extremos proximales y distales exhiben valores relativos más altos que las diáfisis, alcanzando en algunos casos -como el húmero distal y el radiocúbito proximal- los rangos más altos de todo el conjunto (Tabla 4). Es importante mencionar la presencia de numerosos casos de huesos largos enteros y sin evidencias de procesamiento, lo que refuerza la idea de incorporación natural de huesos. Al igual que en los conjuntos anteriores, las distintas regiones del esqueleto axial presentan frecuencias bajas, pero en este caso son aún más bajas, con valores de MAU% que no superan el 21% en ninguna porción de la columna o del tórax.

La correlación entre MAU y DMO tampoco resultó en una tendencia clara en este caso, y las relaciones entre los extremos proximales y distales de húmero y tibia no indican una gran disparidad. Sin embargo, al igual que en los contextos anteriores, se observan frecuencias relativamente altas en elementos de baja DMO. El análisis de las modificaciones de las superficies óseas (naturales y culturales) se realizó sobre una submuestra de 337 especímenes, que representa el 23,8% del conjunto total. La muestra se seleccionó de modo aleatorio, con huesos procedentes

de distintos sectores de la cárcava y cuidando que haya una representación de todas las regiones anatómicas. A su vez, se procuró guardar coherencia con los criterios mencionados en el apartado metodológico, y aplicados en los otros contextos. Como era de esperarse, la meteorización presenta estadios más avanzados y un perfil más heterogéneo (Tabla 3). La moda se manifiesta en el estadio 3 (35,1%); y los especímenes con menor incidencia de meteorización, estadios 0 y 1, suman 16,6%, mientras que los grados más avanzados, estadios 4 y 5, en los cuales ya se manifiesta la pérdida de tejido óseo, alcanzan el 29,5% de la submuestra analizada. Este perfil de meteorización denota un proceso de carácter atricional, con distintos tiempos de depositación o desentierro de los huesos e intensidades de destrucción variable. Este perfil, sumado a las frecuencias relativamente altas de algunos elementos con bajas expectativas de supervivencia, sugiere una historia tafonómica compleja en la formación de este conjunto. Respecto de la incidencia de agentes naturales, las improntas de raíces fueron identificadas en 190 casos (56,4%), lo que denota un lapso de enterramiento previo para buena parte de los huesos que conforman la muestra. Las frecuencias de marcas de carnívoros (7,4%) y roedores (11,3%) no difieren notablemente de otros casos registrados en la región, incluyendo los aquí presentados.

A pesar del estado de meteorización que atenta con la conservación de algunas evidencias de acción antrópica, fueron identificadas huellas de procesamiento en distintos elementos. Las huellas de corte y de impactos fueron identificadas en 95 especímenes, lo que equivale al 28,2% del subconjunto muestreado. Entre estos casos, 60 especímenes presentan evidencias de impactos o machacado (17,8%) y 56 marcas de corte (16,6%). Se recuperaron 14 epífisis de hueso largo con surco perimetral, posibles machacadores: 11 fémurs (7 distales y 4 proximales), 1 proximal de tibia, 1 proximal de radiocúbito y 1 distal de húmero (Tabla 3).

Las correlaciones efectuadas entre los valores de MAU% y los distintos índices de rendimiento económico utilizados dieron resultados altamente significativos en dos casos: SM+MI (Borrero, 1990) y el IMU (Morin, 2007; Rindel, 2013) (Tabla 5). Estos resultados, al igual que lo mencionado en relación con YKC3, sugieren una pauta de selección hacia segmentos con alto contenido de médula, más específicamente aquellos que contienen grasas no saturadas. Sin embargo, en este contexto de superficie -donde fue identificada la influencia de la destrucción de elementos-, es importante observar una cierta equivalencia entre los elementos con alto contenido en este tipo de grasas y aquellos con altos valores de DMO (ver también Miotti & Marchionni, 2014). De hecho la correlación entre los valores publicados por Morin (2007) y utilizados por Rindel (2013) y las estimaciones de densidad mineral para esos mismos huesos tomados de Elkin (1995), arrojó resultados altamente significativos en términos estadísticos ( $r_s=0,795$ ;  $p=0,005$ ;  $n=11$ ), lo que nos enfrenta a eventuales situaciones de equifinalidad.

En relación al componente lítico, se recuperó un total de 179 artefactos, de los cuales 130 (72,7%) son lascas u otros desechos de talla. Las lascas con reserva de corteza alcanzan el 66% del total. Un aspecto a destacar es la elevada proporción de artefactos con formatización secundaria ( $n=24$ ; 13,4%), en relación a los parámetros conocidos en el área (Oría *et al.* 2014). Dentro de esta categoría el tipo mejor representado son las raederas ( $n=14$ ), seguidas por los raspadores y una punta fragmentada. El conjunto se completa con 22 núcleos y 3 percutores.

Se registraron 15 relaciones de ensamblaje que involucran un total de 67 piezas (37% del conjunto). Se identificaron remontajes entre núcleos,

lascas y artefactos formatizados, lo que evidencia no solamente las actividades de talla inicial sobre nódulos llevados al área del sitio -dada la alta proporción de lascas con corteza y los remontajes entre éstas y los núcleos-, sino también la formatización secundaria. El caso más relevante involucra 9 piezas de las tres clases artefactuales, las cuales fueron recuperadas en 2014, 2015 y 2019. Los remontajes logrados entre artefactos recuperados en distintos años es un aspecto a resaltar; denota que los artefactos procedentes de un mismo contexto han quedado expuestos en distinto momento. Un aspecto significativo en el estudio de este conjunto es el tamaño de las piezas. No se registraron microlascas o artefactos menores a 20 mm, cuya presencia podría ser esperable dadas las evidencias de talla en el lugar. A su vez, la cantidad de piezas mayores a 80 mm es baja, considerando la presencia de núcleos y percutores en el conjunto. Otros sitios de la misma localidad han mostrado mayores frecuencia de artefactos de gran tamaño y peso (Oría & Salemme, 2019; Oría *et al.* 2020).

## DISCUSIÓN

### *Aspectos vinculados a los procesos de formación de sitio*

El estudio de conjuntos superficiales en la estepa fueguina ha mostrado la existencia de historias tafonómicas complejas, en las cuales los procesos pre y post deposicionales actuaron con variable intensidad. Tal variabilidad se expresa sobre todo en las proporciones de artefactos líticos y restos óseos, los perfiles de meteorización, las frecuencias de huellas antrópicas en los huesos y la coexistencia de indicadores de movilidad y estabilidad (Oría *et al.* 2016b, 2020). Sin embargo, el análisis comparativo de los conjuntos zooarqueológicos muestra algunos patrones recurrentes. Los perfiles de meteorización indican periodos relativamente prolongados de exposición, lo que puede explicar en muchos casos las bajas frecuencias de huellas antrópicas, los perfiles anatómicos de guanaco están dominados por elementos de los miembros, las frecuencias de marcas de raíces son generalmente altas, lo que fue interpretado como indicador de un estadio previo de sepultamiento para proporciones importantes de estas arqueofaunas. En conjunto, este tipo de sitios muestra una imagen de baja integridad y resolución causada por la intensidad

y alcance de procesos atricionales y el aporte de restos óseos a causa de “lluvia natural” de huesos reciente y, seguramente, antigua.

Estas condiciones han sido vistas como limitantes de las interpretaciones relacionadas con las estrategias de aprovechamiento de la fauna, pero han resultado valiosas para la reconstrucción de los procesos de formación de sitio, enfatizando que no es únicamente la erosión, y la consecuente pérdida de materiales, el proceso que afecta los sitios arqueológicos en la región. En el sitio Amalia 4, se plantea la existencia de situaciones alternativas de entierro y desentierro de conjuntos registrados en geoformas de acumulación eólica (Oría *et al.* 2020). En Amalia 6 se observó, a su vez, el transporte y mezcla de materiales procedentes de varios eventos de ocupación y con distintos tiempos de exposición, -los cuatro detectados de Yowen Ko y posiblemente otros-, junto con restos incorporados naturalmente. La sumatoria de estos procesos y su posterior entierro daría lugar a un contexto estratigráfico en el cual se observaría un perfil de meteorización heterogéneo y con un ordenamiento espacial producto de la acción de agentes como el viento o el agua de escorrentía. De este modo, pese a su aparente condición de “contexto en estratigrafía”, quedaría evidenciada su falta de integridad y resolución.

Para evaluar el grado de integridad que es posible conferirle a los conjuntos de estratigrafía de Yowen Ko ciertos aspectos resultan relevantes, en especial la densidad y distribución espacial de los materiales, las medidas de abundancia anatómica y los perfiles de meteorización (L'Heureux & Borrero, 2002). Las superficies excavadas en los cuatro casos no son suficientemente amplias para incluir en esta discusión cuestiones relacionadas con la organización espacial a escala intrasitio (en el sentido de Negre *et al.* 2019). Aunque se evidenciaron algunos indicadores de movilidad, especialmente en YKC3, no se observaron reordenamientos de materiales - patrones de acumulación u orientación en huesos largos- que permitieran plantear la acción de agentes naturales y se recuperaron varios segmentos anatómicos en posición articular (Figs. 4 y 5). Los aspectos de este tipo fueron evaluados en sitios como Myren 2, donde co-existen restos óseos de

guanaco con marcas antrópicas y otros de posible origen natural, lo cual permitió interpretar al conjunto como un palimpsesto formado como resultado de la migración vertical de huesos a través de la turba (Prieto *et al.* 2007).

Consideramos que la dinámica desentierro, transporte y sepultamiento, evidenciada en Am6 y que se registra actualmente en el área, no habría alterado sustancialmente el área excavada en los contextos de Yowen Ko, si bien en algunos sectores los procesos erosivos los están afectando<sup>6</sup>. La dispersión vertical de los restos, el perfil de meteorización y la representación de especímenes de baja DMO, nos permite proponer una situación de preservación y resolución privilegiada en la estepa fueguina. Pese a ello, la presencia de marcas de carnívoros y roedores alerta sobre la acción de estos agentes, lo que pudo atentar contra la integridad del registro. El perfil de meteorización de YKC3 muestra mayor proporción de restos en el estadio 0, mientras que para YKC4 la mayor proporción se encuentra en estadio 1, sin embargo, ambos contextos evidencian condiciones de buena preservación. No obstante, es necesario señalar que el contexto 3 está contenido en un nivel edafizado, mientras que el contexto 4 se depositó en condiciones ambientales distintas, en las cuales no se dio la formación de suelo. En términos de preservación, esta situación bien podría representar una diferencia, ya sea por los tiempos implicados en su enterramiento o por las propiedades particulares de ambas matrices sedimentarias. En relación a los tiempos de enterramiento -o exposición- debemos considerar la proporción de microlascas en YKC4, donde el 73% del conjunto recuperado corresponde a categorías de tamaño muy pequeñas. Artefactos de este tamaño son susceptibles de pérdida una vez que quedan expuestos, su presencia en YKC4 podría interpretarse como evidencia de poca exposición del contexto una vez abandonado y la inexistencia de episodios de exposición y re-entierro posteriores. La ausencia de artefactos líticos en YKC3 es un aspecto que deberá explicarse tras ampliar la excavación, sin poder aún descartar la incidencia de procesos post-depositacionales, aunque la baja meteorización de los restos óseos no resulta compatible con la noción de periodos de exposición relativamente prolongados.

<sup>6</sup> Durante una visita reciente pudo comprobarse que estos procesos habían afectado fuertemente a ambos contextos, pese a haber sido tomados recaudos como haber tapado la excavación e intentado defender el espacio.



En relación con la meteorización, los perfiles de Yowen Ko y Am6 se ajustan a las tendencias observadas en el área en sitios de superficie como Tres Marías, Amalia 4 y Arturo 1 (Oría *et al.* 2016b) y de estratigrafía, como Las Vueltas 1 (Santiago, 2013). Los sitios de superficie presentan perfiles heterogéneos, mostrando un arco de variabilidad desde estadios bajos hasta situaciones de destrucción *in situ*, indicador de diacronía en el aporte de restos (L'Heureux & Borrero, 2002). Por su parte, en los conjuntos óseos procedentes de excavaciones los valores de meteorización muestran menor variabilidad, con mayor representación de estadios bajos. Entre los casos comparados se comprueba una coherencia entre YKC3, YKC4 y Las Vueltas 1; y, con sus matices, una clara similitud en los perfiles de Amalia 6, Tres Marías, Amalia 4 y Arturo 1 (Fig. 7). Dada la dinámica ambiental propia de la estepa, es posible plantear que los restos óseos de Yowen Ko no estuvieron expuestos un periodo prolongado luego de su sepultamiento original como resultado del proceso de acreción de la duna.

Si bien los perfiles de meteorización permiten establecer un patrón diferencial entre sitios de estratigrafía y sitios de superficie, se observa variabilidad en la frecuencia de huellas antrópicas. Los conjuntos de YKC3 y YKC4 muestran frecuencias significativas de este tipo de rasgos, con valores de 40% y 44,8%, frente a frecuencias menores al 7% en los contextos de superficie estudiados en el área (Oría *et al.* 2016b). Situación que fue interpretada -al menos en parte- por tratarse de conjuntos muy meteorizados, lo que habría afectado la preservación de tales evidencias (Oría *et al.* 2020). Sin embargo, Am6 se aleja de este patrón, mostrando valores que podrían definirse como intermedios (se observaron huellas de corte y/o de impacto en 28,2% de la muestra analizada). Esta situación tiene dos posibles explicaciones; por un lado, podría estar relacionada con el momento de intercepción, muchos de los especímenes con marcas corresponden a huesos con baja incidencia de meteorización. Por otro lado, podría deberse a un aporte mayor -en comparación con lo observado en los otros sitios de superficie- de especímenes procedentes de más de un contexto arqueológico cercano. Las experimentaciones y observaciones llevadas a cabo en este emplazamiento han demostrado la factibilidad del movimiento e incorporación de

restos a partir de los contextos de Yowen Ko, en especial el 3 y 4, y, a su vez, procesos de acreción y erosión en un área significativa de Am6, aspecto que podría generar además del retransporte, el entierro y desentierro reiterado de restos, permitiendo con ello la preservación de atributos tafonómicos como las marcas de corte.

### *Aspectos vinculados al uso del espacio intrasitio*

Los contextos registrados dan cuenta de distintos momentos en los cuales el espacio hoy definido como duna fue ocupado. Probablemente el sector de la geoforma elegido estuvo relacionado con su formación y las condiciones que ofrecía su configuración morfológica en cada momento dado de su evolución. Si consideramos las distintas secciones de la duna como proximal, medial y distal en relación a la laguna, observamos que los contextos más tempranos se ubican en el sector proximal y los más tardíos en los sectores mediales (Fig. 2). Para el momento de ocupación de estos últimos (ca. 1.000 años AP), la duna contaba con una gran altura en el sector proximal, por lo cual la ladera oriental debió ofrecer una situación de reparo favorable a los vientos dominantes. Distintos factores pudieron incidir en la elección del sector donde asentarse, el reparo pudo ser uno de ellos, pero podría darse también en función de las propiedades visuales del espacio. La vista del entorno puede influir en la elección de un emplazamiento y en relación a la visibilidad-intervisibilidad (para una discusión completa al respecto ver Magnin, 2013 a y b; Magnin *et al.* 2015). Es importante señalar que la duna constituye uno de los puntos más elevados de la localidad, por lo cual desde allí se domina no solamente una amplia visual de la cuenca lagunar, sino también se pueden identificar rasgos del paisaje en todas las direcciones. En este sentido, los contextos más tempranos tienen visibilidad directa de la laguna y sus recursos, aunque no accesibilidad dada la presencia del acantilado; el emplazamiento de los contextos tardíos podría describirse como “de espaldas a la laguna”, ya que desde ambos *loci* no puede verse el cuerpo de agua ni son percibidos desde allí. No obstante, no debemos descartar la posibilidad de que existan más contextos en otros sectores o en posiciones estratigráficas que no estén aún expuestos para su detección.



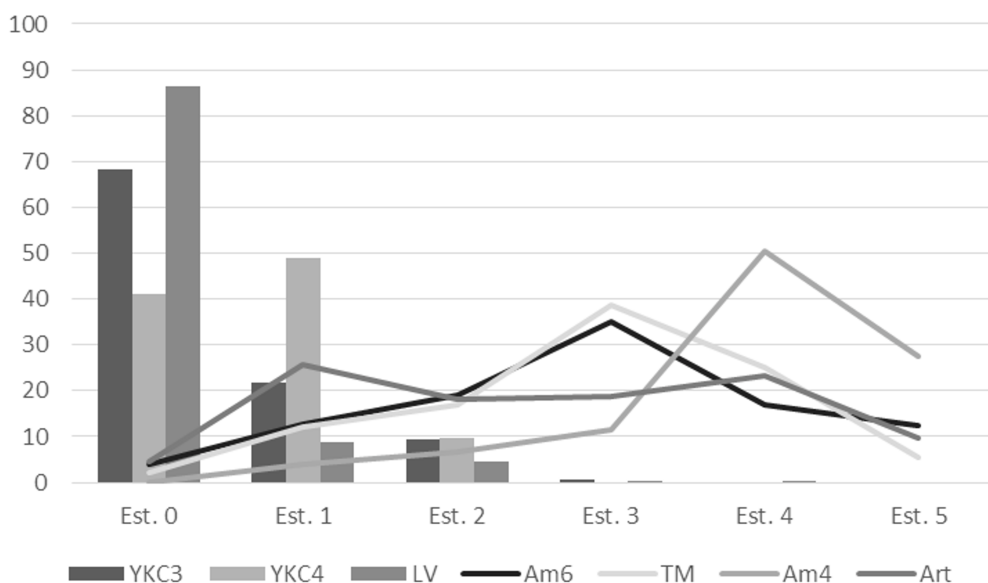


Fig. 7. Perfiles de meteorización en contextos de estratigrafía y superficie del área de estudio.

Esta diferencia entre los emplazamientos elegidos hacia finales del Holoceno medio y los tardíos podría a su vez ser reflejo de un cambio de funcionalidad en las ocupaciones a través del tiempo. Sin embargo, en relación a las actividades desarrolladas en el sitio, es poco lo que podríamos decir respecto de las ocupaciones más tempranas, a excepción de que allí se descartaron restos de guanaco. En ninguno de los contextos fueron registradas estructuras que podrían indicar algún tipo de ordenamiento espacial. Para el caso de los conjuntos tardíos, en cuanto a las frecuencias anatómicas la tendencia es hacia una buena representación de cabeza y miembros frente al esqueleto axial. En los dos conjuntos de estratigrafía ciertas porciones axiales, como el cuello en YKC3 y la sección lumbar en YKC4, muestran frecuencias relativamente altas. Por su parte, los distintos segmentos de la columna y los huesos de la caja torácica ofrecen frecuencias muy bajas en Am6; esta tendencia también se da en los demás conjuntos de superficie (Oría *et al.* 2016b). Lo mismo ocurre con elementos pequeños como tarsos, carpos y falanges (Tabla 4), lo cual interpretamos como consecuencia del transporte y la destrucción diferencial de huesos pequeños y de baja densidad mineral.

Para YKC3 la evidencia sugiere un contexto de procesamiento de guanacos cazados en las inmediaciones, con especial énfasis en la obtención

de grasa. La alta densidad de restos de guanaco y las frecuencias y tipos de huellas de procesamiento nos permiten sostener esta idea. Sin embargo, no es posible complementar esta información con el instrumental lítico, dado que solamente se recuperaron dos lascas. En YKC4 esta situación no parece tan clara, pero se trata de una muestra más pequeña. La frecuencia de restos es menor, al igual que la densidad general y el conjunto presenta menor completitud. Para este caso contamos con una mejor representación del conjunto artefactual, si bien no alcanza frecuencias altas, los desechos de talla, el yunque y el percutor, y la presencia de puntas, podría dar un indicio de una mayor diversidad de actividades en el *locus*. Por su parte, Am6 contiene una mayor representación artefactual en relación con YKC3 y YKC4. Dadas las bajas frecuencias de artefactos líticos registradas en estratigrafía, resulta difícil explicar a Am6 exclusivamente como producto de la erosión -y posterior mezcla- de los contextos 1 a 4. A modo de hipótesis, podríamos plantear que al menos parte de los materiales provendrían de un contexto distinto. El contexto de superficie debe ser definido e interpretado como un palimpsesto en el cual el componente arqueológico incluya material procedente de los contextos de Yowen Ko analizados, pero en gran parte podría tratarse de material residual de otro contexto totalmente erosionado.

Los artefactos líticos recuperados tanto en YKC4 como en Am6 evidencian que al emplazamiento llegaban artefactos ya elaborados, como las puntas, o formas-base -nódulos o lascas- de reducidas dimensiones. La diferencia más significativa está vinculada a la ausencia de microlascas en superficie, sin dudas producto de la acción eólica imperante. Otros espacios en la localidad han mostrado un uso diferente en relación a los recursos líticos, como es el sitio Yar Hayen, Amalia 4 y algunos sectores en el fondo de la laguna. Allí grandes rodados e incluso bloques han sido tallados *in situ* registrándose grandes y pesados núcleos, así como lascas primarias y secundarias, muchas de grandes dimensiones (Oría & Salemmme, 2019; Oría *et al.* 2020). Este no es el caso de Yowen Ko y Am6. Los artefactos allí descartados, aun los núcleos, tienden a ser pequeños. Se han recuperado tres puntas, dos en estratigrafía y una en superficie, y evidencias de talla para la obtención de lascas y formatización secundaria, si bien esto último no se registró en el contexto de estratigrafía.

Otro aspecto a considerar es la presencia de artefactos óseos, que dada su frecuencia debieron asumir un rol significativo en la funcionalidad del sitio. Los machacadores son un artefacto ubicuo en los conjuntos arqueológicos del norte fueguino y fueron objeto de un completo estudio (Santiago *et al.* 2019). En nuestro caso fueron hallados 20 de estos artefactos, contabilizando los registrados en YKC3 y 4 y Am6 (Tabla 3). Los fémures son los que están mejor representados, aunque también se registraron húmeros, radiocúbitos y tibias. La selectividad de los extremos proximales y distales del fémur se corresponde con la tendencia señalada por Santiago y colaboradores (2019), aunque en estos conjuntos solamente se registró un ejemplar de tibia proximal, que es el segmento anatómico con frecuencias más altas en contextos cercanos. Por otra parte, resultó llamativo el hallazgo de dos machacadores confeccionados con húmeros distales, porción no registrada en el trabajo citado. La hipótesis funcional propuesta por Santiago y coautores indica el uso de estos artefactos en el contexto del procesamiento de carne y grasa (Santiago *et al.* 2019, 2020), lo

cual parece articularse bien con otras evidencias aquí analizadas.

### *Aspectos vinculados al uso del espacio a escala regional*

Un aspecto relevante para esta discusión se relaciona con el carácter antrópico del contexto fechado hacia fines del Holoceno medio y la ocupación siguiente. Si bien por el momento las evidencias no son concluyentes -la superficie excavada es reducida y la cantidad de hallazgos baja- sostenemos su carácter cultural. Como fue mencionado, la presencia de una microlasca en YKC1, la concentración de carbón registrada y los restos óseos termoalterados en YKC2, sumadas a las evidencias de fractura intencional de los huesos largos en ambos conjuntos, permiten defender su carácter antrópico. Estos contextos constituyen un aporte relevante para discutir el uso del interior de la estepa y específicamente de los ambientes lagunares, en la transición Holoceno medio-Holoceno tardío. Aunque son conocidas las evidencias de ocupaciones costeras o pericosteras para el lapso 6.000-4.000 años AP en el litoral atlántico y sobre la costa del estrecho de Magallanes (Favier Dubois & Borrero, 2005; Morello *et al.* 2009, 2012; Salemmme *et al.* 2007; Salemmme & Santiago, 2017; Santiago *et al.* 2007), la señal arqueológica en ámbitos interiores es tenue. La subrepresentación de sitios en el interior puede deberse en parte a las diferentes condiciones de visibilidad entre estos ambientes, así como a una mayor obstrusividad de la evidencia costera, en la mayoría de los casos acumulaciones de valvas. Esta situación implica un sesgo en la localización del registro conocido hasta el momento, resultando en una imagen tendiente a enfatizar la explotación de ambientes y recursos litorales. No obstante, la presencia de restos de guanaco fue registrada en frecuencias variables en todos los contextos costeros del Holoceno medio, siempre acompañando altas frecuencias de restos de origen litoral (Morello *et al.* 2012).

Para el sector interior hay a la fecha solamente dos sitios publicados, Marazzi 13 (Morello *et al.* 2009) y Myren 2 (Prieto *et al.* 2007). Para el primero se obtuvo un fechado de  $3.930 \pm 40$  años AP ( $4323 \pm 40$  años cal AP<sup>7</sup>) de una lente carbonosa, asociada

<sup>7</sup> Las edades de los sitios Marazzi 13 y Myren 2 fueron calibradas con CALIB REV8.2 por los autores, sobre la base del fechado publicado.

con un pequeño conjunto lítico, ubicada al pie de un bloque errático, a 8 km de la costa. Para Myren 2, ubicado a 14 km de la costa actual del estrecho de Magallanes, existen tres fechados:  $3.910 \pm 70$  años AP (4292 años cal AP),  $3.820 \pm 356$  años AP (4.183 años cal AP) y  $4.020 \pm 355$  años AP (4.445 años cal AP), el último sobre un hueso sin marcas culturales (Prieto *et al.* 2007). Aquí la frecuencia de restos de guanacos es mayoritaria y el carácter antrópico está evidenciado por las modificaciones culturales y la asociación artefactual. Distintas hipótesis se discutieron para interpretar la formación de este contexto: un escondrijo de carne, el resultado de una caza comunal, o el carroñeo de animales empantanados en la turba. Independientemente de las hipótesis de funcionalidad, la cronología de Marazzi 13, Myren 2 y YKC1 y 2 son muy similares, lo que refuerza la idea de que los espacios interiores formaban parte de los circuitos habituales de los cazadores de la estepa fueguina hacia fines del Holoceno medio. Ozán y Pallo (2019), a partir de una revisión paleoambiental macrorregional, han identificado un incremento en la frecuencia de ocupaciones hacia los 4.200 años cal AP y han señalado el solapamiento de este aumento en la señal arqueológica con la erupción del Monte Burney (4.254 años cal AP). Las fechas obtenidas en YKC1 y 2 -sumadas a las de Marazzi 13 y Myren 2- y el uso de los espacios lagunares del interior estepario, se acomodan perfectamente dentro de la tendencia descrita por Ozán y Pallo, en el marco de la fase de colonización del territorio propuesta por Borrero (1994-1995). Lo que resulta sumamente interesante es que en Yowen Ko se comprobaría el uso del mismo espacio, tanto antes como después de dicha erupción volcánica. La tephra registrada en Yowen Ko aún no ha sido identificada con precisión, lo cual esperamos que pueda concretarse en un futuro cercano; sin embargo, como se mencionó, la determinación de la capa de cenizas vinculada con esta erupción en laguna Arturo (Coronato *et al.* 2011) y el control estratigráfico que nos brindan los fechados de YKC1 y 2, inmediatamente por debajo y por encima de la tephra, nos permiten sostener de manera preliminar que estaríamos hablando del mismo evento volcánico.

Consideramos que no sería suficiente explicar la diferencia entre la intensidad de la señal arqueológica de la costa y el interior solamente sobre la base

de factores de visibilidad y obstruibilidad, sino que esta variabilidad refleja en alguna medida un uso diferencial de estos ambientes. Entonces, ¿qué rol habrían desempeñado estos sitios no-costeros? ¿Podrían ser casos de campamentos vinculados a nodos poblaciones costeros más intensamente ocupados? ¿O bien podrían responder a una reducción de la movilidad a escala regional con una pauta de ocupaciones más estables en estos espacios interiores? En principio, la primera alternativa nos parece una hipótesis más interesante para indagar. En este marco, la ampliación de las excavaciones en YKC1 y 2 permitirá generar nueva información en relación al aprovechamiento de guanacos en el interior de la estepa fueguina, para estas cronologías, y evaluar la continuidad o profundidad temporal en el uso de las lagunas y geoformas asociadas. En este sentido, al menos en la escala de sitio, podemos proponer el uso de este espacio vinculado a la laguna, en un escenario previo a la erupción y otro posterior, en el cual las condiciones podrían haber sido muy diferentes.

Hacia el Holoceno tardío y, particularmente para los últimos 1.500-1.000 años, la señal arqueológica se intensifica (Borrero, 1986, 2004; Horwitz, 2004; Massone, 2009; Massone *et al.* 1993; Morello *et al.* 2012; Vázquez & Borrero, 2021). Se registran evidencias de interacciones regionales a mayor escala, la circulación de materias primas es un indicador en este sentido: las tobas silicificadas Miraflores, procedentes del norte fueguino, registradas en Península Mitre y Canal Beagle (Borrazzo *et al.* 2010, 2015; Pallo & Borrazzo, 2016; Prieto *et al.* 2004) y la obsidiana verde procedente de Patagonia continental y presente en contextos de cazadores terrestres de Tierra del Fuego (Morello *et al.* 2015; Oría *et al.* 2010). La distribución y las frecuencias con que estas rocas aparecen en distintos contextos de la estepa fueguina permiten plantear que estos territorios formaban parte de redes de circulación de personas e información a una escala macrorregional para los últimos dos milenios. Dentro de este lapso cronológico, en el interior de la estepa la señal arqueológica es más intensa, aunque no sugiere la presencia de campamentos de larga duración, sino un uso del espacio de baja intensidad (Borrazzo, 2009). Al avanzar en el estudio del interior, incluyendo en la discusión contextos de superficie, las evidencias muestran la existencia de registro arqueológico variable

y un patrón de movilidad y de asentamiento algo más complejo que el propuesto inicialmente (Oría, 2014). Las costas de las lagunas representan lugares estratégicos que concentrarían algunos factores de localización: allí es posible obtener presas para la caza y materias primas líticas. La salobridad de las aguas no permite *a priori* considerar estas cuencas como fuente para este valioso recurso. En este contexto se ha planteado un uso intenso y heterogéneo de las lagunas y se propuso recurrencia ocupacional en determinadas localidades. Tal es el caso de las mencionadas lagunas Arturo y Amalia (Oría, 2014), como también el sistema de lagunas de las Estancias Dos Marías y Florentina<sup>8</sup>, ubicadas en la depresión bahía San Sebastián-bahía Inútil, a 7 u 8 km del mar (Massone *et al.* 1993). Pero el registro arqueológico en estas localidades está dominado por dispersiones de materiales en superficie, con densidad variable, por lo general baja. La excepción a este patrón lo constituye el sitio Las Vueltas 1, interpretado como un sitio de cacería comunal donde se habría producido un único y masivo evento de matanza y procesamiento de guanacos (Santiago, 2013; Santiago & Salemme, 2010, 2016; Santiago *et al.* 2020).

Los contextos 3 y 4 del sitio Yowen Ko suman un nuevo aporte a la discusión sobre las actividades desarrolladas en el sector interior de la estepa para el Holoceno tardío, evidenciando el uso reiterado del ambiente lagunar y una elección recurrente de la duna. Las ocupaciones correspondientes a YKC3 y 4, con fechas calibradas entre los ca. 700-1.000 años AP, serían coincidentes con una tendencia general hacia el incremento de la señal arqueológica regional (Morello *et al.* 2012). En este marco es posible asumir que una buena proporción del registro arqueológico de superficie, del cual carecemos de controles cronológicos firmes, corresponda a esta última parte del Holoceno tardío. Ozán y Pallo (2019) proponen la existencia de un incremento poblacional en dos etapas (*two-step increases*), entre los 1.300 y los 500 años cal AP, en coincidencia con dos episodios secos fechados, el primero entre 1.200 y 1000 años cal AP y el segundo entre 700-500 años cal AP. Las ocupaciones más recientes

de Yowen Ko coinciden con esta tendencia general, lo que una vez más sugiere la incorporación de los ambientes lagunares en los territorios explotados, pero justamente se ubicarían en un momento intermedio entre los dos pulsos secos. Resulta interesante evaluar la expresión a escala de sitio y localidad de las tendencias generales definidas a partir de estudios paleoambientales de alcance regional. En este sentido, han sido señaladas en distintas ocasiones algunas limitaciones relacionadas con la articulación de distintos *proxies* y las cronologías de las ocupaciones humanas o en el uso de determinados recursos, en relación con el grano de resolución temporal y espacial de dichos *proxies* (Fernández *et al.* 2020; Ozán & Pallo, 2019; entre otros). La situación de la duna Yowen Ko y potencialmente otras localidades similares, en conjunción con estudios paleoambientales locales o microrregionales, nos ofrece una inmejorable oportunidad para desarrollar investigaciones tendientes a testear hipótesis de alcance regional.

## CONSIDERACIONES FINALES

Desde la detección de los contextos aquí analizados, las tareas realizadas se enfocaron en resolver cuestiones vinculadas a su integridad y los procesos implicados en su formación. El sitio Yowen Ko resulta un caso relevante en la discusión sobre reocupación y uso del espacio en determinados puntos de la estepa fueguina y, a su vez, permite ajustar temas trascendentales en el área, como la resolución cronológica (Oría & Mari, 2019). Por otro lado, los estudios desarrollados en Amalia 6 apuntaron a comprender la dinámica en un contexto de superficie y su vinculación con Yowen Ko (Oría & Vázquez, 2019).

Las potentes dunas montadas reconocidas en el área demuestran que las condiciones generales han estado actuando a lo largo del Holoceno (Coronato *et al.* 2020). La dinámica de erosión-depositación estuvo presente, si bien con periodos de estabilidad, en los cuales pudieron formarse niveles edafizados. Este aspecto tiene implicancias en dos sentidos: respecto de los procesos vinculados a la formación

<sup>8</sup> En este espacio se localizaron 27 sitios. Massone y colaboradores (1993) observan una distribución regularmente dispersa de sitios, en los bordes de las lagunas y en lomas asociadas, vinculados a campamentos bases y campamentos ocasionales de caza y despostamiento de guanaco y otras presas. Se realizaron estudios superficiales y estratigráficos en los sitios La 11 (sitio de caza y despostamiento de guanaco) y el sitio La 12 (campamento selk'nam de mayor permanencia). Este sitio fue datado en 310 ± 60 años AP (Massone *et al.* 1993).



del registro arqueológico y respecto de las condiciones ambientales en las que se dieron las ocupaciones. En relación a los procesos de formación de sitio, una vez abandonados por los grupos cazadores-recolectores que los originaron, los contextos arqueológicos estuvieron sujetos a la pérdida, destrucción y/o meteorización antes de quedar sepultados. En el área de estudio esos procesos han demostrado gran intensidad y la posibilidad de generar alteración en los conjuntos en periodos no muy largos (Oría *et al.* 2020). La expectativa de hallar conjuntos bien preservados, con altas frecuencias de materiales pequeños, livianos o poco densos, es muy baja. A su vez, existe la posibilidad de interceptar depósitos secundarios que concentran materiales arqueológicos de distintas ocupaciones y restos de origen natural que luego pueden ser sepultados ofreciendo la falsa imagen de un sitio en estratigrafía con relativa buena integridad, tal como pudo observarse en el emplazamiento de Amalia 6. Sin embargo, los estudios desarrollados en YKC3 y 4 apuntan a una situación de buena integridad y bajo nivel de mezcla.

En relación a las ocupaciones, es importante señalar que las evidencias en la duna Yowen Ko constatan un uso de este espacio reiterado e independiente de las variaciones ambientales. YKC1 y 3, asociados a los Ps 1 y 6 respectivamente, muestran la utilización de este espacio en condiciones de mayor humedad al menos a escala local. Sin embargo, YKC2 y 4 se ubican en estratos intermedios entre paleosuelos, lo que estaría indicando momentos de acreción de la duna y sugiriendo un escenario diferente. Si este aspecto se considera en términos de asentamiento y condiciones ambientales, implica que las lagunas fueron utilizadas en situaciones variables. En términos de formación de registro, esta observación permite plantear que no solamente los momentos de estabilidad concentran la señal arqueológica; en Yowen Ko han sido distintos los escenarios que facilitaron o posibilitaron su preservación.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue financiado por el PICT 2013-1997 y el PIP 0405-17. Queremos agradecer por su hospitalidad durante los trabajos de campo a Ivon y Benjamín Roberts (Ea. Los Flamencos) y Matías Bitsch (Ea. San Julio). También a las personas que colaboraron en las distintas instancias del trabajo

## BIBLIOGRAFÍA

- Arche, A., y Vilas, F. (1986-1987). Depósitos eólicos de grano fino en la Bahía de San Sebastián, Tierra del Fuego, Argentina. *Acta Geológica Hispánica*, 21-22, 261-266.
- Aubry, M., Head, M.J., Piller, W.E., y Berggren, W.A. (2020). Subseries/Subepochs approved as a formal rank in the International Stratigraphic Guide. Episodes -0001;0:-. <https://doi.org/10.18814/epiugs/2020/020066>
- Behrensmeyer, A.K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162.
- Borrazzo, K.B. (2009). El uso prehistórico de los afloramientos terciarios en la bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin* (pp. 291-305). Editorial Utopías.
- Borrazzo, K., D'Orazio, M., y Etchichury, M.C. (2010). Distribución espacial y uso prehistórico de las materias primas líticas del Chorrillo Miraflores en el norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 22, 77-97.
- Borrazzo, K., Morello, F., Borrero, L.A., D'Orazio, M., Etchichury, M.C., Massone, M., y De Angelis, H. (2015). Caracterización y uso de las materias primas líticas de Chorrillo Miraflores en el extremo meridional de Fuego-Patagonia. *Intersecciones en Antropología*, 16(1), 155-167.
- Borrero, L.A. (1994/95). Arqueología de la Patagonia. Palimpsesto. *Revista de Arqueología*, 4, 9-69.
- Borrero, L.A. (1986). *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Borrero, L.A. (1990). Fuego Patagonia bone assemblage and the problem of communal guanaco hunting. En L.B. Davies y B.O.K. Reeves (Eds.), *Hunter of the recent past* (pp. 373-406). Unwin Hyman.
- Borrero, L.A. (2004). El proyecto Magallania y el norte de Tierra del Fuego. La evidencia costera. En L.A. Borrero y R. Barberena (Comps.), *Temas de Arqueología* (pp. 13-28). Editorial Dunken.
- Coronato, A., y Villarreal, M.L. (2014). Modelado eólico en ambientes lagunares de la estepa fueguina, Argentina. *XIX Congreso Geológico Argentino*. Córdoba.
- Coronato, A., Fanning, P., Salemme, M., Oría, J., Pickard, J., y Ponce, J.F. (2011). Aeolian sequence and the archaeological record in the Fuegian steppe, Argentina. *Quaternary International*, 245, 122-135. <https://doi.org/10.1016/qua.2011.02.042>.

- Coronato, A., Salemme, M., Oría, J., Mari, F., y López, R. (2020). Perched dunes in the Fuegian steppe, southern Argentina: archaeological reservoirs of Holocene information. En M.M. Collantes, L. Perucca, A. Niz y J. Rabassa (Eds.), *Advances in Geomorphology and Quaternary Studies 2* (pp. 58-91). Springer-Nature.
- Elkin, D. (1995). Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5, 29-37.
- Favier Dubois, C.M. (2001). *Análisis geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes, en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia* (tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Favier Dubois, C.M. (2003). La datación de suelos en la investigación arqueológica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXVIII, 203-213.
- Favier Dubois, C.M., y Borrero, L.A. (2005). Playas de acreción: Cronología y procesos de formación del registro arqueológico en la costa central de la Bahía San Sebastián, Tierra del Fuego (Argentina). *Magallania*, 33(2), 83-98.
- Fernández-Jalvo, Y., y Andrews, P. (2016). *Atlas of Taphonomic Identifications: 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*. Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7432-1>
- Fernández, M., Ponce, J.F., Zangrando, F.J., Borronei, A.M., Musotto, L.L., Alunni, D., y Vázquez, M. (2020). Relationships between terrestrial animal exploitation, marine hunter-gatherers and palaeoenvironmental conditions during the Middle-Late Holocene in the Beagle Channel region (Tierra del Fuego). *Quaternary International*, 549, 208-217.
- Figini, A., Huarte, R., y Carbonari, J. (1999). Suelos, Paleosuelos y Sedimentos. Su problemática en dataciones radiocarbónicas. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 238-240), Córdoba.
- Grayson, D. (1984). *Quantitative Zooarchaeology. Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Academic Press, Department of Anthropology and Burke Memorial Museum. University of Washington.
- Hogg, A.G., Heaton, T.J., Hua, Q., Palmer, J.G., Turney, C.S.M., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Pearson, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R., y Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 62(4), 759-778. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.59>
- Horwitz, V. (2004). Arqueología de la costa Atlántica septentrional de Tierra del Fuego, Argentina. En L.A. Borrero y R. Barberena (Comps.), *Temas de Arqueología* (pp. 29-54). Editorial Dunken.
- Kilian, R., Hohner, M., Biester, H., Wallrabe-Adams, H.J., y Stern, C.R. (2003). Holocene peat and lake sediment tephra record from the southernmost Chilean Andes (53-55°S). *Revista Geológica de Chile*, 30(2), 47-64.
- L'Heureux, L.G., y Borrero, L.A. (2002). Pautas para el reconocimiento de conjuntos óseos antrópicos y no antrópicos de guanaco en Patagonia. *Intersecciones en Antropología*, 3, 29-40.
- Lyman, R.L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press.
- Lyman, R.L. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- Magnin, L. (2013a). Análisis de visibilidad aplicado a estructuras rocosas en la localidad La Primavera, Santa Cruz. *Revista Arqueología, Instituto de Arqueología*, 19(2), 325-346.
- Magnin, L. (2013b). ¿Dónde pintar? Un análisis comparativo mediante SIG como aproximación a las decisiones humanas. *Magallania*, 41(1), 193-210.
- Magnin, L., Hermo, D., y Weitzel, C. (2015). Aproximación a las estrategias de caza en la localidad La Primavera, Santa Cruz (Argentina). Análisis de visibilidad y accesibilidad mediante SIG. *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 63-67). Ediciones Universidad de Tarapacá y Sociedad Chilena de Arqueología.
- Martin, F.M., Barberena, R. y Guichón, R. (2004). Erosión y huesos humanos. El caso de la localidad Chorrillos, Tierra del Fuego. *Magallania*, 32, 125-142.
- Massone, M. (2009). Territorio, asentamiento, movilidad y construcción de paisajes en el mundo Selk'nam. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin* (pp. 249-264). Editorial Utopías.
- Massone, M., Jackson, D., y Prieto, A. (1993). *Perspectiva arqueológica de los selk'nam*. Colección de Antropología I, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Biblioteca Nacional, Santiago.
- Mengoni Goñalons, G.L. (2010). Zooarqueología en la práctica. Algunos temas metodológicos. *Xama*, 19-23, 83-113.
- Miotti, L., y Marchionni, L. (2014). Autopodios de guanacos en sitios arqueológicos: equifinalidad entre lo palatable y lo preservado. *Revista Chilena de Arqueología*, 29(1), 122-129.
- Moore, D.M. (1983). *Flora of Tierra del Fuego*. Publisher Anthony Nelson Ltd.
- Morello, F., Borrero, L.A., Massone, M., Stern, C., García-Herbst, A., McCulloch, R., Arroyo-Kalin, M., Calás,

- E., Torres, J., Prieto, A., Martínez, I., y Cárdenas, P. (2012). Hunter-gatherers, biogeographic barriers and the development of human settlement in Tierra del Fuego. *Antiquity*, 86(331), 71-87.
- Morello, F., Borrero, L.A., Torres, J., Massone, M., Arroyo-Kalin, M., McCulloch, R., Calás, E., Lucero, M., Martínez, I., y Bahamonde, G. (2009). Evaluando el registro arqueológico de Tierra del Fuego durante el Holoceno temprano y medio. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin* (pp. 1075-1092). Editorial Utopías.
- Morello, F., Stern, C., y San Román, M. (2015). Obsidiana verde en Tierra del Fuego y Patagonia: caracterización, distribución y problemáticas culturales a lo largo del Holoceno. *Intersecciones en Antropología*, 16(1), 139-153.
- Morin, E. (2007). Fat composition and Nunamiut decision-making: a new look at the marrow and bone grease indices. *Journal of Archaeological Science*, 34, 69-82.
- Negre, J., Santiago, F., y Salemme, M. (2019). The underlying spatial structure of a guanaco (*Lama guanicoe*) bonebed assemblage in the Fuegian region, subantarctic insular Argentina. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 24, 3-24.
- Orgeira, M.J., Vázquez, C.A., Coronato, A., Ponce, J.F., Moreto, A., Osterrieth, M., Egli, R., y Onorato, R. (2012). Magnetic properties of Holocene edaphized silty eolian sediments from Tierra del Fuego (Argentina). *Revista de la Sociedad Geológica Española*, 25(1-2), 45-56.
- Oría, J. (2014). Tierra adentro. Distribuciones artefactuales y movilidad en la estepa fueguina. En J. Oría y A.M. Tivoli (Eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp. 289-312). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Oría, J. (2016). Movilidad y asentamiento en el interior de la estepa fueguina: la localidad Laguna Amalia. En F. Mena (Ed.), *Arqueología de Patagonia: de Mar a Mar* (pp. 267-276). Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP).
- Oría, J., y Mari, F. (2019). Cronología y resolución temporal y espacial en el sitio Yowen Ko. Laguna Amalia (Tierra del Fuego). En J. Gómez Otero, A. Svodoba, y A. Banegas (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: el pasado en las arenas* (pp. 409-420). Instituto de Diversidad y Evolución Austral.
- Oría, J., y Salemme, M. (2016). Visibilidad y preservación en Laguna Arturo, norte de Tierra del Fuego (Argentina). Un análisis geoarqueológico. *Intersecciones en Antropología*, vol. esp. 4, 89-100.
- Oría, J., y Salemme, M. (2019). Shallow lake environments in the hunter-gatherer's way of life (Tierra del Fuego, Argentina), *Latin American Antiquity*, 30(1), 109-126.
- Oría, J., y Vázquez, M. (2019). Aportes experimentales para calibrar el potencial de movimiento de restos óseos en la estepa fueguina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Series Especiales*, 7(2), 209-219.
- Oría, J., Salemme, M., y Santiago, F. (2010). Obsidiana verde en la estepa fueguina: un hallazgo en Amalia 4. *Magallania*, 38(2), 231-237.
- Oría, J., Salemme, M., y Fernández, M. (2014). Amalia 5: rol de los paisajes lagunares en la circulación humana en el interior de la estepa fueguina. *Comechingonia*, 18(2), 137-159.
- Oría J., Salemme, M., Coronato, A., y Vázquez, M. (2016a). Procesos de formación del registro arqueológico en dunas de la estepa fueguina. *XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tucumán.
- Oría, J., Salemme, M., y Vázquez, M. (2016b). Site formation processes through surface bone assemblages in the Fuegian steppe (Argentina). Taphonomies of Trajectory, Special Issue, *Journal of Archaeological and Anthropological Sciences*, 8, 291-304. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0278-8>
- Oría, J., Vázquez, M., Bártoli, V., y Cermersoni, S. (2019). A la vera del río. Sitio Hurr 1, Tierra del Fuego, Argentina. *Libro de Resúmenes del XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Oría, J., Salemme, M., Vázquez, M., Bártoli, V., y López, R. (2020). Surface site formation processes in northern Tierra del Fuego (Argentina): A case study of the Amalia 4 Site. *Geoarchaeology*, 36, 18-33. <https://doi.org/10.1002/gea.21818>
- Ozán, I.L., y Pallo, M.C. (2019). Past human populations and landscapes in the Fuegian Archipelago, southernmost South America. *Quaternary Research*, 92(2), 304-322.
- Pallo, C., y Borrazzo, K. (2016). Miraflores rocks in Tierra del Fuego (southernmost South America): Hunter-gatherer procurement, optimal pathway analysis and social interaction. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 7, 420-431.
- Prieto, A., Cárdenas, P., Bahamonde, G., y Massone, M. (2004). Hallazgo de una fuente de materia prima en el chorrillo Miraflores, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania*, 32, 229-232.
- Prieto, A., Calás, E., Morello, F., y Torres, J. (2007). El sitio arqueológico Myren 2, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania*, 35(2), 89-103.
- Raedeke, L.D. (1978). Formas del terreno y depósitos cuaternarios. Tierra del Fuego Central, Chile. *Revista Geológica de Chile*, 5, 3-31.

- Rindel, D. (2013). Marcos de referencia y frecuencia de partes esqueléticas de guanaco en sitios de Patagonia meridional: el caso del índice de médula insaturada. En A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giargina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Comps.), *Tendencias Teórico-Metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 515-522). Mendoza, Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Salemme, M., y Santiago, F. (2017). Qué sabemos y qué no de la presencia humana durante el Holoceno medio en la estepa fueguina. Patrimonio a orillas del mar. En M. Vázquez, D. Elkin y J. Oría (Eds.), *Arqueología del litoral atlántico de Tierra del Fuego* (pp. 75-86). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Salemme, M., Bujalesky, G.G., y Santiago, F.C. (2007). La Arcillosa 2: La ocupación humana durante el Holoceno Medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp. 723-739). Ediciones CEQUA.
- Santiago, F. (2013). *La ocupación humana del norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno medio y tardío. Su vinculación con el paisaje*. Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Santiago, F., y Salemme, M. (2010). A guanaco kill site in Tierra del Fuego, Argentina. The case of Las Vueltas 1, *Before Farming*, 2010/2.
- Santiago, F., y Salemme, M. (2016). Guanaco hunting strategies in the northern plains of Tierra del Fuego, Argentina. *Journal of Anthropological Archaeology*, 43, 110-127.
- Santiago, F., Oría, J., y Salemme, M. (2007). Nuevo contexto arqueológico del Holoceno medio. Río Chico 1. Tierra del Fuego, Argentina, *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tras las Huellas de la Materialidad*, tomo III, 439-445. San Salvador de Jujuy.
- Santiago, F.C., Pal, N., Salemme, M., Bartoli, V., y Las, A. (2019). Use and forget: Contribution to the discussion about the bone tools called "machacadores" (pounders), Patagonia, South America. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 28, 102012.
- Santiago, F., Pal, N., y Salemme, M. (2020). Tecnología ósea en el Holoceno tardío de Tierra del Fuego (Argentina): el sitio Las Vueltas 1. *Archaeofauna*, 29, 151-174.
- Stern, C. (2008). Holocene tephrochronology record of large explosive eruptions in the southernmost Patagonian Andes. *Bulletin of Volcanology*, 70(4), 435-454.
- Vázquez, M., y Borrero, L.A. (2021). Sinopsis de la arqueología de Tierra del Fuego. *Revista Española de Antropología Americana*, 51, 173-185.
- Vázquez, M., Oría, J., y Salemme, M. (2016). Acumulaciones óseas en estratigrafía en la estepa fueguina. Resolución e integridad en el sitio Yowen Ko. *Actas del IV Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina* (p. 141). Ushuaia.
- Villarreal, M.L., y Coronato, A. (2017). Characteristics and nature of pans in the semiarid temperate-cold steppe of Tierra del Fuego. En J. Rabassa (Ed.), *Advances in Geomorphology and Quaternary Studies in Argentina* (pp. 203-224). Verg, Springer.