

Molienda en el piedemonte de la meseta de Somuncurá (Noreste de Patagonia) a partir del estudio de colecciones y de microrrestos vegetales



Daniela Saghessi

 <https://orcid.org/0000-0001-5091-0166>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Calle 122 y 60 (CP B1900FWA), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: dsaghessi@fcnym.unlp.edu.ar

Recibido: 13 de septiembre de 2024

Aceptado: 26 de marzo de 2025

Resumen

A lo largo de la meseta de Somuncurá y de su piedemonte, una de las evidencias arqueológicas más visibles son las construcciones en piedra. Si bien a la mayoría se las ha vinculado con la caza comunal de guanacos, su diversidad morfológica y su asociación con distintos restos podrían indicar otras funciones. Por su parte, los avances recientes en la arqueobotánica de Patagonia argentina han planteado una importancia mayor de los recursos vegetales para los grupos cazadores-recolectores de la región, ampliando las especies consumidas y las prácticas asociadas. En este trabajo se evalúa el rol de la molienda en la dieta de los cazadores-recolectores que habitaron el piedemonte de la meseta de Somuncurá a través de análisis de dos colecciones arqueológicas. Para ello, se llevaron a cabo un estudio tecno-morfológico, uno morfológico-funcional y un análisis arqueobotánico de microrrestos vegetales. Los resultados obtenidos señalan el uso de basalto como principal materia prima y una diferencia en cuanto al tamaño final de los artefactos según la distancia a las fuentes de aprovisionamiento. Además, los análisis muestran el procesamiento de especies locales (*Neltuma* sp.) y no locales (*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch) y, por primera vez, se recuperaron restos de algas marinas utilizadas posiblemente como condimentos. Finalmente, la asociación espacial de una de las colecciones con estructuras de piedra apoyaría la hipótesis de que, al menos, algunas de las construcciones habrían tenido funciones residenciales.

PALABRAS CLAVE: Artefactos de molienda, Análisis tecno-morfológicos, Arqueobotánica, Valcheta, Ramos Mexía

Grinding in the Somuncurá plateau foothills (Northeastern Patagonia) through archaeological collections and vegetal microremains studies

Abstract

Throughout the Somuncurá plateau and its foothills, stone constructions represent some of the most visible archaeological evidence. Although they have been linked to the communal hunting of guanacos, their morphological diversity and association with different remains could indicate other functions. Recent advances in the archaeobotany of Argentinian Patagonia have suggested a greater importance of plant resources for hunter-gatherer groups in the region, increasing the species consumed and associated practices. This work evaluates the role of grinding in the diet of hunter-gatherer groups who inhabited the foothills of the Somuncurá plateau through the analysis of two archaeological collections. A lithic techno-morphological and morpho-functional study, and an archaeobotanical analysis of plant microremains were carried out. The results suggest that basalt is the main used raw material and that differences in the final size of the artefacts may be related to the distance from the lithic source areas. Archaeobotanical analyses show the processing of local species (*Neltuma* sp.), non-local species (*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch), and seaweed remains recovered for the first time, that were possibly used as condiments. Finally, the spatial association of one of the collections with stone structures would support the hypothesis that some of the constructions could have had residential functions.

KEYWORDS: Grinding tools, Techno-morphological analyses, Archaeobotany, Valcheta, Ramos Mexía

Introducción

A lo largo del paisaje actual del norte de Patagonia argentina, uno de los rasgos arqueológicos más visible son las construcciones en piedra tradicionalmente vinculadas con la caza de animales (e.g., Gradin, 1971; Miotti et al., 2009). En la meseta de Somuncurá y su piedemonte, estas estructuras están conformadas por pircados bajos de distintos tamaños y formas, realizados con bloques angulares de rocas volcánicas, y asociadas cronológicamente al Holoceno tardío (Aragone, 2007; Aragone et al., 2010; Gradin, 1971; Gradin et al., 2003). Si bien numerosos autores las vinculan con la caza comunal de guanacos, existen casos ambiguos en donde las construcciones se disponen en conjuntos y están asociadas a artefactos, como cerámica e instrumentos de molienda que sugieren actividades diversas, entre ellas el procesamiento y consumo de vegetales (Boschín y del Castillo Bernal, 2005; García y Pérez de Micou, 1980; Miotti et al., 2021; Prates y Mange, 2016).

En Patagonia argentina, los estudios arqueológicos de restos vegetales, en general, y de microrrestos, en particular, se han multiplicado y expandido durante los últimos años, especialmente en términos geográficos y de los soportes analizados. Se han realizado trabajos enfocados en sedimentos (Zucol et al., 2022), en artefactos líticos de filo y de molienda (Ciampagna et al., 2020a, 2020b; Lema et al., 2012; Vargas Gariglio et al., 2022), en cerámica (Ciampagna et al., 2021; Pérez y Erra, 2011; Saghessi et al., 2024) y en tártaro dental (Flensburg et al., 2023; Prates et al., 2019; Saghessi et al., 2023). Estos avances han contribuido a consolidar una importancia mayor de los recursos vegetales para los grupos cazadores-recolectores de la región y han ampliado

el número y la diversidad de especies consumidas y las prácticas asociadas. El objetivo general del presente trabajo es evaluar el rol de los vegetales y de la molienda en contextos espacialmente vinculados con sitios tradicionalmente asociados a la caza. Para ello se realizó un estudio tecno-morfológico y morfológico-funcional de artefactos de molienda de dos colecciones arqueológicas procedentes de las localidades de Valcheta y Ramos Mexía (colección Voltolini y colección Veggia), en el pie de la meseta de Somuncurá. Además del estudio de los artefactos, se obtuvieron de ellos y se analizaron microrrestos vegetales. Mediante estos análisis se caracterizaron los procesos de producción, uso y el descarte de los artefactos, se determinaron las fuentes potenciales de aprovisionamiento de materia prima y se definió la diversidad de especies vegetales procesadas.

Materiales y Métodos

Piedemonte de la meseta de Somuncurá: características ambientales

La meseta de Somuncurá es una planicie lávica extensa caracterizada por bajos y aparatos volcánicos sobrepuestos (González Díaz y Malagnino, 1984; Kay et al., 2007). A lo largo de su extensión y en sus digitaciones, se reconocen numerosos bloques de rocas desprendidos, los cuales varían de tamaño en función a la cercanía a los cuerpos principales y constituyen fuentes de aprovisionamiento lítico (Prates y Mange, 2016). Las rocas volcánicas que forman el macizo de Somuncurá presentan cierto grado de permeabilidad lo que permite la captación hídrica y el desarrollo de arroyos y manantiales en el piedemonte. Allí sedimentos eólicos se acumulan y se forman suelos dinámicos y sin una pedogénesis marcada. De acuerdo con estudios polínicos, las condiciones climáticas semiáridas de la región se habrían establecido durante el inicio del Holoceno tardío, hacia aproximadamente 3500 años AP (Mancini et al., 2008; Schäbitz, 2003). Las precipitaciones rondan los 200 mm anuales y las temperaturas oscilan entre -14° C y 42° C (Godagnone y Bran, 2009).

En términos fitogeográficos, en el sector del piedemonte se desarrollan distintas unidades de vegetación: Monte Austral, Ecotono Rionegrino y Distritos Central y Occidental (Provincia Patagónica) (Oyarzabal et al., 2018). El Monte Austral se caracteriza por una estepa arbustiva de zigofiláceas de baja cobertura donde algunos de los géneros más frecuentes son *Larrea* spp., *Lycium* spp., *Chusquea* spp., *Neltuma* spp. (e.g., *Neltuma denudans*, *Neltuma alpataco*), *Ephedra* spp., entre otros (León et al., 1998; Morello et al., 2012). El Ecotono Rionegrino presenta una fisonomía intermedia entre el matorral del Monte y las estepas patagónicas y se extiende en los niveles más bajos de la meseta de Somuncurá y en las sierras y mesetas circundantes (Oyarzabal et al., 2018). En los Distritos Central y Occidental, son frecuentes los arbustos áfilos o con hojas pequeñas (*Ephedra ochreatea*), también hay ejemplares espinosos, semiesféricos (*Mulinum spinosum*) y en cojines (*Brachyclados caespitosum*) y gran variedad de gramíneas (León et al., 1998).

Materiales analizados

Las piezas analizadas comprenden un total de 46 artefactos alojados en dos colecciones arqueológicas procedentes del piedemonte de la meseta de Somuncurá: colecciones Voltolini y Veggia (Figura 1A y B). Ambas tienen información precisa de procedencia y fueron recolectadas por familias locales en terrenos de su propiedad. Al momento del estudio de las colecciones, sus colectores informaron que los materiales habían sido encontrados mientras realizaban actividades agrícolas a profundidades de entre 20 y 30 cm y que los habían resguardado en espacios cerrados. La colección Voltolini (n = 25) fue recuperada cerca del arroyo Valcheta a 2 km al norte de la localidad

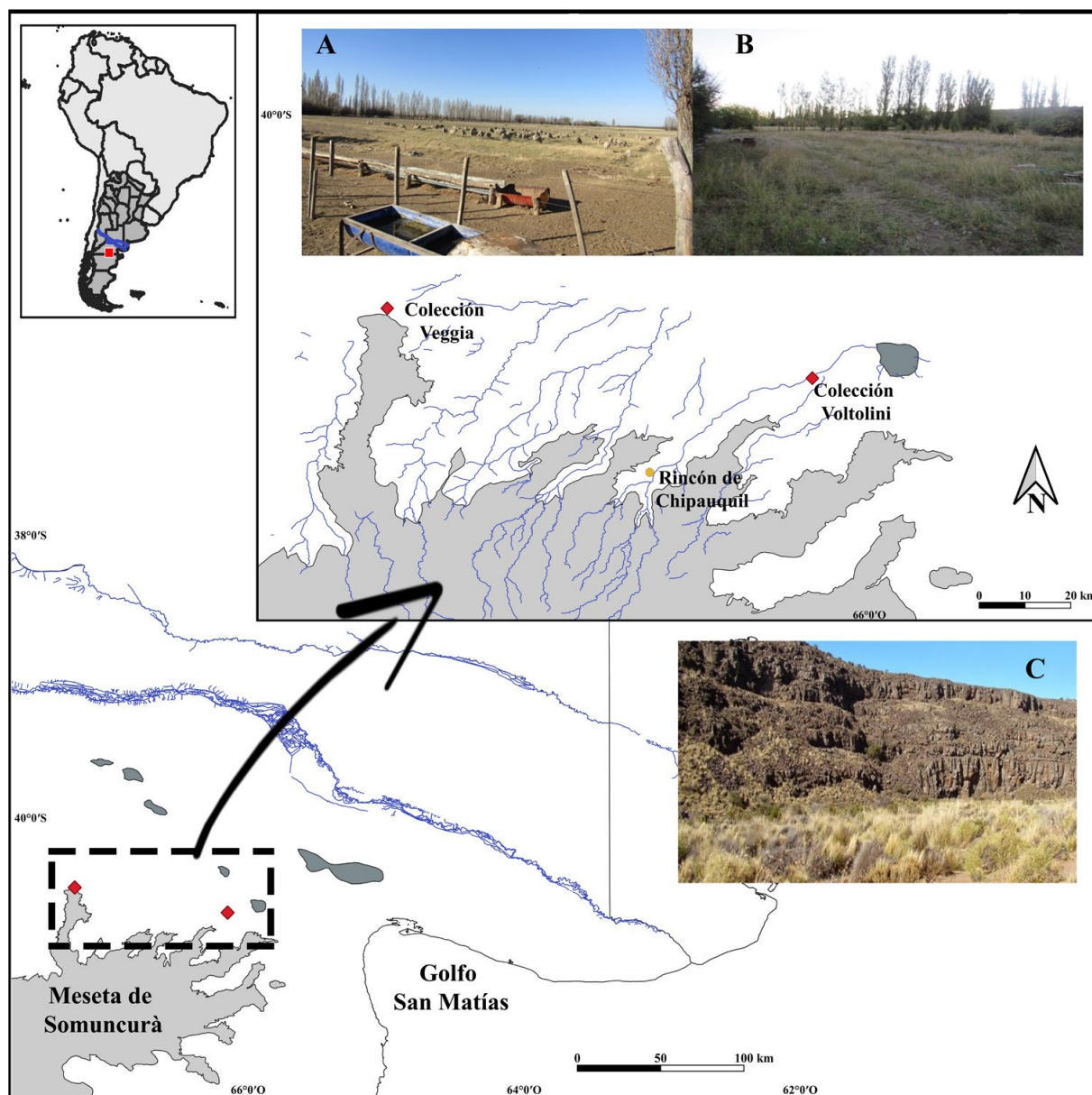


Figura 1. Localización de las colecciones arqueológicas analizadas y principales afloramientos en el piedemonte de la meseta de Somuncurá (provincia de Río Negro, Argentina).

homónima y en 2018 fue donada por la familia al Museo Provincial María Inés Kopp. La colección Veggia ($n = 21$) se encuentra en la localidad de Ramos Mexía en manos de su colector original (Marcelo Veggia).

Metodología

El estudio tecno-morfológico y morfológico-funcional se realizó siguiendo los lineamientos propuestos por Adams (2014), Aschero (1975, 1983), Babot (2004) y Matarrese (2015). La procedencia de las materias primas se estableció teniendo en cuenta sus atributos macroscópicos, las observaciones realizadas en el campo y la consulta de publicaciones geológicas disponibles (Corbella, 1984; González Díaz y Malagnino, 1984; González Díaz et al., 1986; Remesal et al., 2018). Las

variables consideradas fueron de estado (e.g., estado de conservación de la pieza), dimensionales (e.g., peso, largo, ancho), técnico-morfológicos (e.g., materia prima, forma base, modalidad de manufactura y serie técnica) y morfológico-funcionales (e.g., tipo de artefacto según el número y función de las zonas activas, rastros de uso macroscópicos, grupo tipológico, designación morfológico-funcional del artefacto y condición al momento del descarte).

Para el análisis arqueobotánico se seleccionaron diez artefactos por colección, donde se incluyeron piezas de las dos posiciones del sistema de molienda (pasivos y activos). El protocolo utilizado fue libre de químicos y buscó maximizar la conservación de todas las micropartículas (Coil et al., 2003; Musaubach, 2012; Piperno, 2006). La toma de muestras se realizó en campo donde se contó con espacios específicos cerrados libres de cualquier tipo de alimento y sin ventilación al exterior, los cuales fueron previamente esterilizados para evitar la contaminación. La extracción se realizó sobre las distintas caras de los artefactos (activas, oquedades, neutras, de prensión y de apoyo) en un área estándar de 8 cm², delimitada para cada muestra tomada, y donde se priorizaron grietas u oquedades que pudieran entrapar mayor cantidad de sustancia. El mínimo de muestras tomadas por instrumento fue de tres, cada una en una cara diferente de pieza, y en aquellos casos donde las dimensiones de los artefactos lo permitieron se extrajeron más de una muestra por cara. Dependiendo de la materia prima del instrumento, la toma de muestras se llevó a cabo mediante: a) raspado de la superficie con un instrumento punzante de acero esterilizado; o b) aplicación de gotas de agua desmineralizada sobre las oquedades, succión del líquido con pipetas descartables y transporte en tubos eppendorf (Babot, 2004; Pearsall, 2015). Las muestras tomadas con esta última técnica tuvieron un volumen de entre 0,5 y 1,5 ml y, una vez en el laboratorio, fueron centrifugadas a 3200 RPM durante diez minutos, luego secadas en estufa a 40°C. Todas las muestras fueron montadas en aceite de inmersión.

El análisis consistió en el reconocimiento, la cuantificación, la clasificación (e.g., fitolitos, granos de almidón, fragmentos de tejido) y la descripción (e.g., morfología, rasgos métricos, texturas) de los microrrestos recuperados siguiendo los criterios del International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN 2.0, 2019), del International Code for Starch Nomenclature (ICSN, 2011) y de otras publicaciones referentes para la descripción de las micropartículas (Pagán-Jiménez, 2015; Patterer et al., 2011). Para la determinación taxonómica se utilizaron muestras de referencia confeccionadas a partir de las colecciones botánicas del GIADAA (Grupo de Investigaciones Arqueobotánicas de la Diagonal Árida Argentina) (alojadas en el laboratorio n° 129 Edificio Anexo Museo – FCNyM, UNLP) y propias, las cuales fueron complementadas con atlas anatómicos y bibliografía sobre especies vegetales actuales y arqueológicas (e.g., Ciampagna et al., 2021; Korstanje y Babot, 2007; Musaubach et al., 2013; Twiss et al., 1969; Zucol, 2000). También se registraron la presencia de alteraciones en los microrrestos producto del posible procesamiento y consumo antrópico (Babot, 2006; Barton, 2009; Korstanje y Babot, 2007; Wang et al., 2017).

Con el fin de diferenciar los microrrestos potencialmente incorporados de forma natural, se analizaron también tres muestras control de sedimentos, las cuales también fueron tomadas en campo en áreas cercanas a donde los colectores de las colecciones informaron que hallaron los materiales. Para la toma de muestras control se empleó el mismo protocolo para evitar la contaminación cruzada. El método para obtener microrrestos incluyó la limpieza de 4 g de sedimento con agua destilada y detergente no iónico (López, 2007; Zucol y Osterrieth, 2002). A continuación, todas las muestras fueron tamizadas. Se obtuvieron dos tipos de muestras control (gruesa -más de 53 µm- y fina -menos de 53 µm-). Se escanearon ambos tipos de muestras, pero solo en las muestras control finas se recuperaron microrrestos.

Resultados

Colección Voltolini

Análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

Dentro de este conjunto, se identificaron grupos tipológicos vinculados con la molienda, tanto de posición activa (manos de mortero, manos de molino) como de posición pasiva (mortero, molino, pasivo de molienda indefinido), con la manufactura de otros artefactos (percutores) y con superficies activas de otros artefactos picados y/o abradidos (yunque) (Tabla 1). En general, las piezas están enteras ($n = 20$). Como materia prima se utilizó en la mayoría de los casos basalto vesicular ($n = 24$); sólo se registró una pieza confeccionada en una roca ígnea. Las formas-base identificadas fueron principalmente nódulos (chatos $-n = 10-$ y espesos $-n = 4-$), seguidos por un artefacto manufacturado a partir de un bloque. En el resto de las piezas, no se pudo determinar el soporte natural debido al grado de modificación por manufactura.

El proceso de manufactura se caracterizó mayoritariamente por el empleo de dos o más técnicas (modalidad polimodal *sensu* Babot, 2004) ($n = 20$). Se observó el uso del picado en todas las caras de artefactos activos y pasivos en combinación con distintos grados de abrasión (alisado, pulido y bruñido). Se identificaron artefactos simples, dobles y compuestos de acuerdo con el número y función de las zonas activas. Dentro del primer grupo, se encuentran algunas piezas de posición activa (manos de molino $-n = 3-$, y manos de mortero $-n = 3-$) (Figura 2A-D) y todos los instrumentos pasivos (mortero $-n = 2-$, molino $-n = 1-$ y pasivo indefinido $-n = 1-$) (Figura 2H-J). Los artefactos dobles están representados por manos de molino ($n = 6$) y un percutor ($n = 1$), y los artefactos compuestos combinan, en la mayoría de los casos, superficies activas de manos de mortero y manos de molino ($n = 7$) (Figura 2E-G). Los artefactos pasivos se caracterizaron por los módulos de longitud y espesor "corto y mediano" y "espeso y muy espeso" respectivamente, y por formas generales discoidales (*sensu* Babot, 2004). Mientras que, entre los artefactos activos, se registraron principalmente piezas "medianas" ($n = 13$), seguidas por "cortas" ($n = 4$) y "largas" ($n = 4$) según su módulo de longitud. La mayoría de estos instrumentos son asignables a la categoría

Posición	Grupo tipológico	C. Voltolini	C. Veggia
Activos	MMort	3	3
	MMol	10	1
	Activo compuesto (MMort-HdY)	1	-
	Activo compuesto (MMort-MMol)	7	2
Pasivos	Mort	2	6
	Mol	1	5
	Pasivo compuesto (Mort-Mol)	-	1
	Pasivo indefinido	1	3
Otro	Percutor	1	-
Total		25	21

Tabla 1. Frecuencias generales de artefactos analizados. Referencias: C. Voltolini = colección Voltolini; C. Veggia = colección Veggia; MMort = mano de mortero; MMol = mano de molino; MMort-HdY = mano de mortero-hoyuelo de yunque; MMort-MMol = mano de mortero-mano de molino; Mort = mortero; Mol = molino; Mort-Mol = mortero-molino.

de “muy espeso” ($n = 19$), y con formas generales discoidales ($n = 12$), seguidas por cilíndricas ($n = 7$). En cuanto al peso de las piezas, se observó que, mientras la mayoría de los artefactos pasivos superaba 1,5 kg ($n = 3$), los artefactos activos se mantuvieron entre 0,5 y 1 kg ($n = 16$). Se destaca el caso de un mortero manufacturado a partir de un bloque de basalto cuyo peso superó los 8 kg, y el de un artefacto activo compuesto (mano de mortero-mano de molino) de 1,6 kg. Por último, las piezas fueron descartadas mayormente con remanente de vida útil ($n = 21$).

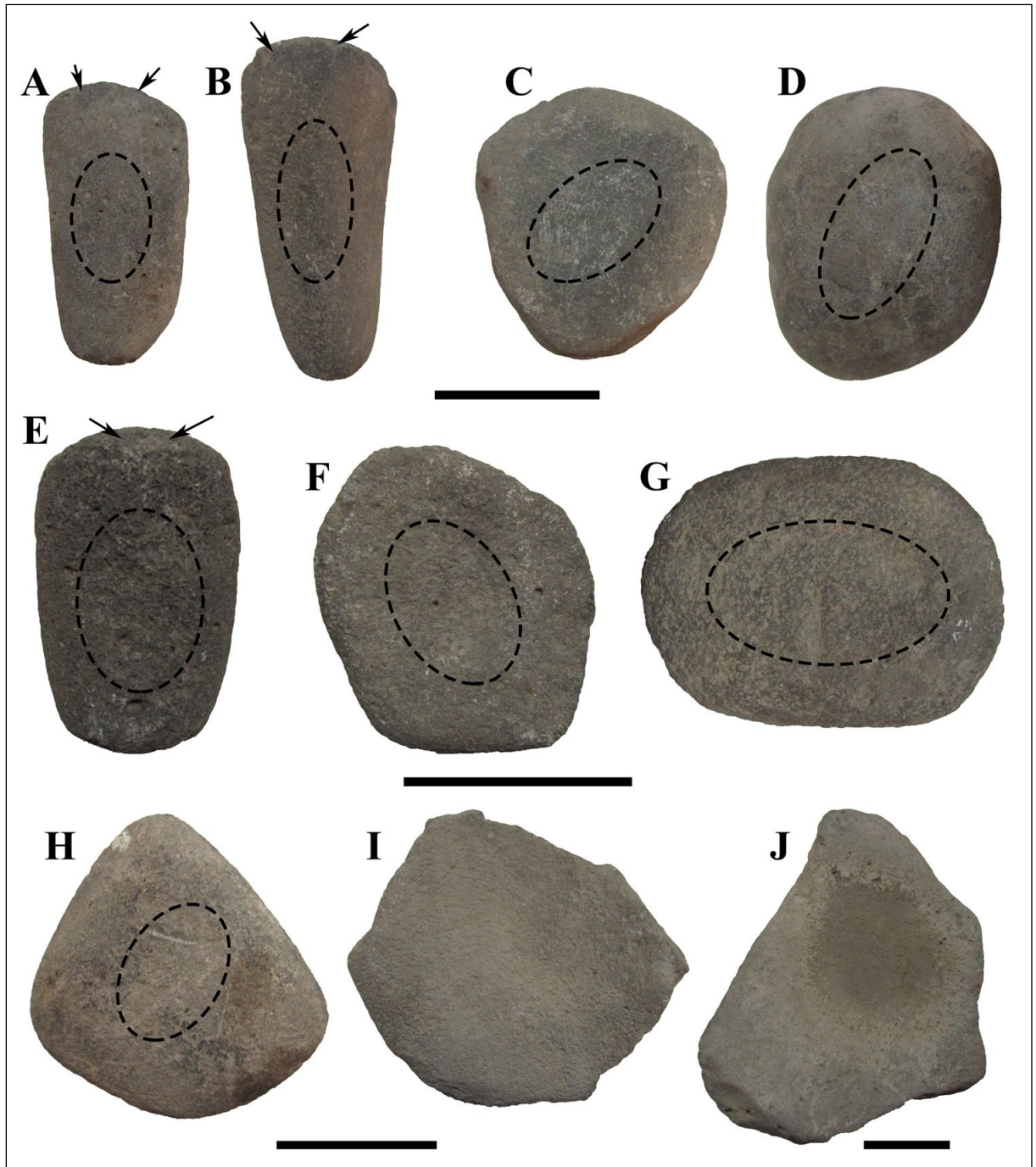


Figura 2. Artefactos de molienda de colección Voltolini. Referencias: A-B) manos de mortero simples; C-D) manos de molino simples; E) artefacto activo compuesto (mano de mortero-mano de molino); F-G) manos de molino dobles; H) molino simple; I-J) morteros simples. Escalas: 10 cm. Las líneas punteadas y las flechas indican la localización de las superficies activas.

Análisis arqueobotánico

Se analizaron 35 muestras provenientes 10 artefactos (Tabla 2) (Saghessi, 2022). Se determinó la presencia de microrrestos (fitolitos y granos de almidón) y fibras vegetales en todas ellas, de algas en 18 y de diatomeas en 9 (Tabla 2, Figura 3A). La mayoría de las micropartículas recuperadas (69,4%; $n = 284$) se encontraron en las superficies activas, caras activas u oquedades de los instrumentos, seguidas por las caras neutras/contornos, de presión y de apoyo (30,6%; $n = 125$) (Tabla 2).

Se recuperaron 90 fitolitos, el 91% ($n = 82$) corresponde a morfotipos de célula corta taxonómicamente atribuibles a Poaceae y el 1,11% ($n = 1$) a dicotiledóneas arbóreas (Bertoldi de Pomar, 1975; Piperno, 2006; Twiss et al., 1969). El resto ($n = 7$) son fitolitos de célula larga aislados no identificables taxonómicamente. Entre los principales morfotipos diagnósticos se registraron conos truncados sin ornamentación en el ápice (rondel) ($n = 35$) y prismáticos rectangulares (*prismatic rectangular*) ($n = 35$) afines a la subfamilia Pooideae, bilobados (*bilobate*) ($n = 10$) y polilobados (*polylobate*) ($n = 2$) afines a la subfamilia Panicoideae y esférico scrobiculado (*spheroid ornate*) ($n = 1$) afín a dicotiledóneas arbóreas (Collura y Neumann, 2017). Se identificaron 87

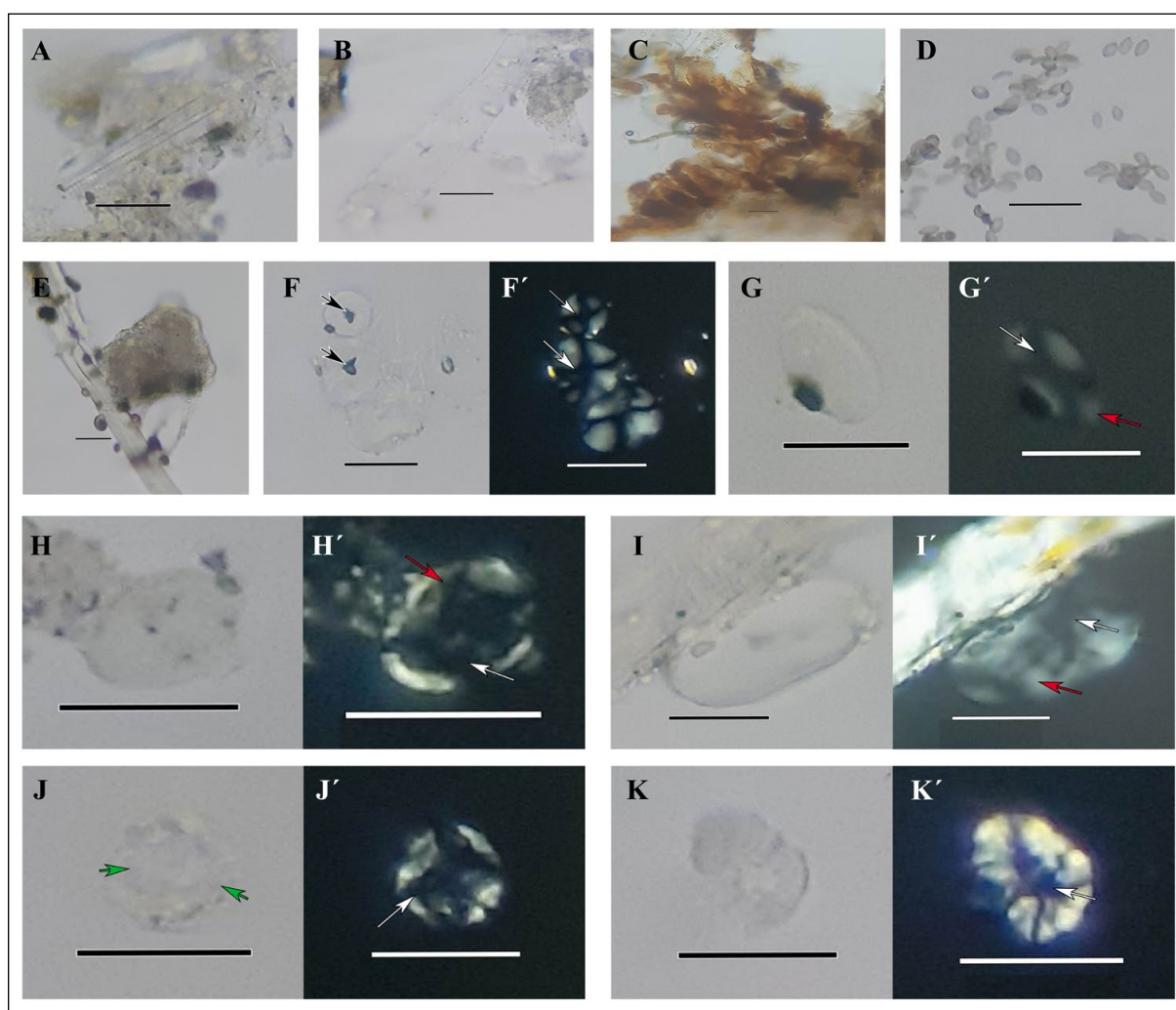


Figura 3. Microrrestos recuperados en muestras de colección Voltolini (modificada de Saghessi, 2024). Referencias: A) diatomea; B) fibra vegetal; C) fronda dioica (alga); D) células germinativas (alga); E) ejemplar juvenil (alga); F-F') *Neltuma* spp.; G-G') *Tropaeolum* spp.; H-H') *Tropaeolum*/Alstroemeria; I-I') POAS; J-J', K-K') indeterminados. Escala: 20 μ m.

fibras vegetales mayormente aisladas (Figura 3B) (Musaubach, 2014). También se reconocieron 193 microrrestos asignables posiblemente a algas marinas pluricelulares, entre los que se diferenciaron principalmente fragmentos de células articuladas de

Pieza muestreada	Posición en el sistema de molienda	Cara muestreada	Fitolitos				FV	Granos de almidón						AG	D
			Poaceae	Dicotiledóneas arbóreas	NI	Total		Ne	Tr	T/A	POAS	Indet	Total		
VOLT 28	ACTIVO	SUP ACT	2	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	85	0
		NEU	3	0	0	3	4	0	0	0	0	1	1	0	0
		PRE 1	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	10	0
		PRE 2	3	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLT 29	ACTIVO	SUP ACT 1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	1	1	17	1
		SUP ACT 2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0
		PRE 1	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
		PRE 2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
VOLT 30	ACTIVO	SUP ACT 1	4	0	0	4	7	0	0	0	0	0	0	14	1
		SUP ACT 2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
		PRE 1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		PRE 2	2	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLT 32	ACTIVO	SUP ACT 1	6	0	0	6	3	0	0	0	1	1	2	6	2
		SUP ACT 2	2	0	0	2	0	1	0	0	0	2	3	4	0
		PRE	3	0	1	4	2	1	0	0	0	1	2	0	0
VOLT 41	ACTIVO	SUP ACT	1	0	0	1	4	0	0	1	0	0	1	23	1
		CONT	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	8	0
		PRE	3	0	1	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0
VOLT 44	ACTIVO	SUP ACT 1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	9	2
		SUP ACT 2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0
		PRE	5	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLT 50	ACTIVO	SUP ACT 1	6	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	7	0
		SUP ACT 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		PRE	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	2	0	0
		NEU	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLT 47	PASIVO	C ACT	3	0	0	3	3	2	0	0	0	0	2	7	0
		AP	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		CONT	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLT 48	PASIVO	OQ	17	0	1	18	3	0	0	0	0	1	1	2	3
		C ACT	4	0	1	5	2	1	0	0	0	0	1	0	0
		AP	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		CONT	2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0
VOLT 49	PASIVO	C ACT	5	0	0	5	2	2	0	0	0	1	3	1	0
		AP	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
		CONT	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 2. Frecuencias de microrrestos recuperados en muestras de la Colección Voltolini. Referencias: SUP ACT 1, 2 = superficie activa 1, 2; NEU = neutra; PRE 1, 2 = prensión 1, 2; C ACT = cara activa; OQ = oquedad; AP = apoyo; CONT = contorno; NI = no identificado; FV = fibras vegetales; Ne = Neituma spp.; Tr = Tropaeolum spp.; T/A = Tropaeolum/Aistroemeria; POAS = plantas con órgano de almacenamiento subterráneo; Indet = indeterminados; AG = alga; D = diatomea.

meristoderma y partes de fronda dioica (e.g., células germinales sueltas y en anteridios, oogonios, paráfisis ramificada, exoquitones, embriones, ejemplar juvenil) (Figura 3C, D, E) (Belmar et al., 2021; Boraso et al., 2003; Collantes et al., 2002). Por último, se observaron 29 granos de almidón correspondientes a seis grupos morfológicos. El primer grupo ($n = 16$) es de tipo facetado irregular y ovalado, con hilum puntiforme o filiforme, cruz de extinción céntrica o excéntrica con brazos principalmente rectos y longitudes de entre 8 y 30 μm respectivamente, afines a algarrobo (*Neltuma* spp.) (Figura 3F-F') (Giovannetti et al., 2008). El grano de almidón del segundo grupo ($n = 1$) es de tipo ovalado, con cruz de extinción céntrica y brazos rectos y longitud de 20 μm , similar a los de *Tropaeolum* spp. (Figura 3G-G') (Ciampagna et al., 2021). En el tercer grupo ($n = 2$) se incluyen granos esféricos de 20 y 30 μm de diámetro respectivamente asignables a *Tropaeolum/Alstroemeria* (Figura 3H-H') (Ciampagna et al., 2021). El cuarto grupo está constituido por gránulos ($n = 2$) similares a los de POAS (plantas con órganos de almacenamiento subterráneo) (Figura 3I-I') (Korstanje y Babot, 2007; Ochoa y Ladio, 2011). El resto de los granos son indeterminados ($n = 8$) (Figura 3J-J', K-K').

Todos los granos de almidón recuperados y la mayoría de los microrrestos de algas presentan alteraciones producto del procesamiento. Las más frecuentes son los daños en las cruces de extinción (96%; $n = 28$) (ver flechas blancas en Figura 3), principalmente del tipo en el que los brazos pierden definición y lucen desdibujados, que fue registrado en todos los grupos morfológicos (Figura 3F-F', G-G', H-H', I-I', J-J', K-K'). También se registraron modificaciones de la birrefringencia ($n = 25$) (ver flechas rojas en Figura 3), alteraciones en el hilum ($n = 19$) (ver flechas negras en Figura 3) y daños en los contornos ($n = 3$) y en las superficies ($n = 1$) (ver flechas verdes en Figura 3). En el caso de los microrrestos de algas se diferenciaron cambios en la coloración, fracturas y desarticulación de algunas estructuras.

Sedimento control

Se recuperó un total de 569 microrrestos botánicos en las dos muestras analizadas (Tabla 3). La mayoría de los morfotipos identificados son fitolitos de célula corta atribuibles a diferentes subfamilias y tribus de gramíneas (72,23%; $n = 411$), seguidos por fitolitos de célula larga aislados y formando placas multicelulares —espodogramas— (14,59%; $n = 83$), otros morfotipos no diagnósticos (8,79%; $n = 50$) y formas asociadas a dicotiledóneas arbóreas (4,39%; $n = 25$). En cuanto a los fitolitos taxonómicamente afines a gramíneas, se observó un predominio de Pooideae, seguida por Panicoideae, Chloridoideae y Stipeae. En ninguna de las muestras se recuperaron espículas de esponjas, diatomeas o granos de almidón.

Colección Veggia

Análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

Esta colección está compuesta por artefactos de molienda pasivos (morteros, molinos, pasivo compuesto y pasivos indefinidos) y activos (manos de mortero, mano de molino, activo compuesto) (Tabla 1). Las piezas, en su mayoría, están fragmentadas ($n = 17$) (Figura 4A y B). Se utilizó únicamente el basalto vesicular como materia prima, y se registraron principalmente formas-base de tipo nódulos espesos ($n = 15$) (Figura 4C-F) y bloques ($n = 3$) (Figura 4G-I). Las piezas restantes resultaron indeterminadas. Todos los artefactos presentan evidencias de manufactura y, en la mayoría, la aplicación de dos o más técnicas ($n = 18$). El picado y el alisado fueron los procesos tecnológicos más empleados, y se registraron en la mayoría de las partes segmentadas de los artefactos.

Subfamilia	Morfotipos identificados		Colección Voltolini			Colección Veggia	
			Fa		Total	Fa	
			I	II		I	Total
Pooideae	Cono truncado	<i>Rondel</i>	84	69	153	96	96
	Prismático cuadrangular/ rectangular	<i>Prismatic cuadrangular/ rectangular</i>	52	58	110	72	72
	Oval	<i>Ovoid</i>	10	12	22	7	7
Panicoideae	Bilobado	<i>Bilobate</i>	37	32	69	18	18
	Polilobado	<i>Polylobate</i>	6	12	18	12	12
	Cruz tipo 8	<i>Cross var. 8</i>	2	1	3	0	0
Stipeae	Bilobado tipo-Stipa	<i>Bilobate Stipa-type</i>	6	5	11	5	5
Chloridoideae	Silla de montar	<i>Saddle</i>	12	13	25	4	4
Otros	Elongado liso/ondulado	<i>Elongate entire/sinuate</i>	27	34	61	22	22
	Elongado partido liso	<i>Half elongate entire</i>	14	6	20	13	13
	Aguzado	<i>Acute bulbosus</i>	6	7	13	6	6
	Amorfo	<i>Amorphe</i>	7	7	14	6	6
	Triangular	<i>Prismatic triangular</i>	6	8	14	6	6
	Subesférico liso*	<i>Sub-spheroid psilate</i>	10	15	25	4	4
	Flabelolita	<i>Bulliform flabellate</i>	5	4	9	0	0
	Espodograma	<i>Spodogram</i>	2	0	2	2	2

Tabla 3. Fitólitos recuperados en las muestras de sedimento control de colecciones Voltolini y Veggia. Referencias: *fitólitos afines a dicotiledóneas arbóreas; Fa = frecuencias absolutas.

Respecto al número y función de las zonas activas, la mayoría de los artefactos de molienda pasivos son simples, es decir con una sola oquedad o superficie activa ($n = 14$) (Figura 4F-I). Sólo se registró un pasivo compuesto (mortero-molino). En el caso de los instrumentos activos, se observaron piezas simples (manos de molino) ($n = 4$) y compuestos (mano de mortero-mano de molino, $n = 2$). Las dimensiones relativas de las bases de moler fueron “medianos” y “cortos” de acuerdo con el módulo de longitud, “espeso” y “muy espeso” según el módulo de espesor. Mientras que en los artefactos activos se registraron, principalmente, piezas “largas” y “muy espesas” ($n = 6$). Las formas generales predominantes fueron discoidales para los pasivos y cilíndricas para los activos. En cuanto al peso de las piezas, se observó que todos los artefactos pasivos, enteros o fracturados, superan 3 kg. En dos de dichos casos se superan los 15 kg (dos molinos, uno de 17,5 kg y otro de 30 kg) (Figura 4H-I). En cambio, los artefactos activos en ningún caso superan los 2 kg. Finalmente, la mayoría de los instrumentos se encontraron agotados ($n = 12$).

Análisis arqueobotánico

Se analizaron 38 muestras provenientes de 10 artefactos (Tabla 4) (Saghessi, 2022). Se determinó la presencia de microrrestos (fitólitos y granos de almidón) y fibras vegetales en todas ellas, de algas en quince, de diatomeas en trece y de fragmento de tejido en una (Tabla 4, Figura 5A y B). No se encontraron espículas de espongiarios. La mayoría de las micropartículas recuperadas (87,4%; $n = 723$) se encontraron en las superficies activas, caras activas u oquedades de los instrumentos, seguidas por las caras neutras/contornos, de prensión y de apoyo (12,6%; $n = 104$) (Tabla 4).

Se recuperaron 532 fitólitos, el 85% ($n = 453$) corresponde a morfotipos de célula corta taxonómicamente atribuibles a Poaceae y el 0,94% ($n = 5$) a dicotiledóneas arbóreas

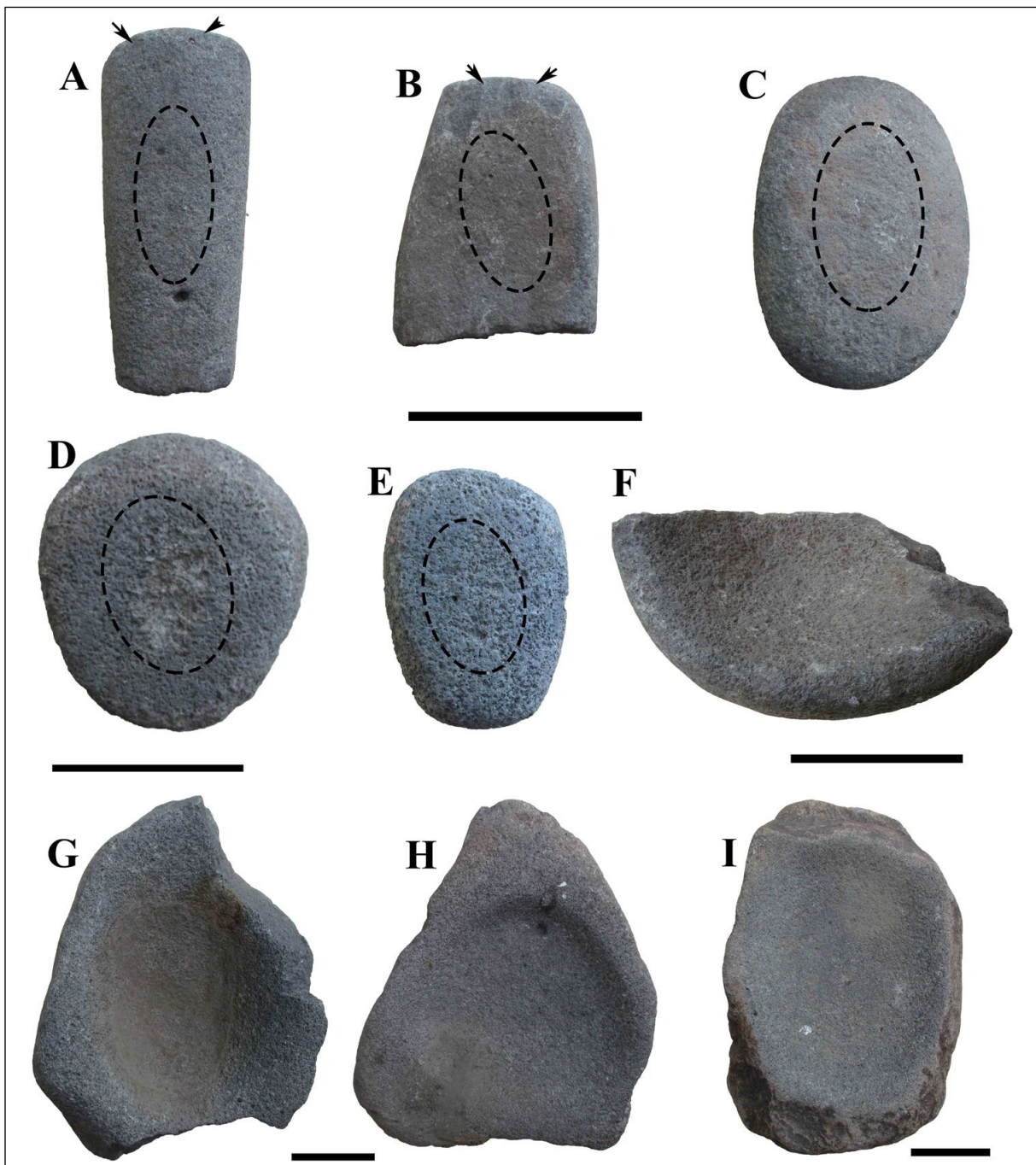


Figura 4. Artefactos de molienda de colección Veggia. Referencias: A-B) artefactos activos compuestos (mano de mortero-mano de molino); C-E) manos de molino simples; F-G) morteros simples; H-I) molinos simples. Escalas: 10 cm. Las líneas punteadas y las flechas indican la localización de las superficies activas.

(Figura 5C, D y E) (Bertoldi de Pomar, 1975; Piperno, 2006; Twiss et al., 1969). El resto ($n = 74$) son fitolitos de célula larga aislados o asociados en placas multicelulares (espodogramas) y otros morfotipos no identificables taxonómicamente (e.g., aguzados —*acute bulbosus*—). Entre los principales morfotipos diagnósticos se registraron conos truncados sin ornamentación en el ápice (*rondel*) ($n = 211$) y prismáticos rectangulares (*prismatic rectangular*) ($n = 190$) afines a la subfamilia Pooideae (Figura 5C-D), bilobados (*bilobate*) ($n = 32$) (Figura 5E) y polilobados (*polylobate*) ($n = 18$) afines a la subfamilia Panicoideae, silla de montar (*saddle*) ($n = 1$) afín a la subfamilia

Pieza muestreada	Posición en el sistema de molienda	Cara muestreada	Fitolitos				FV	Granos de almidón						T	AG	D
			Poaceae	Dicotiledóneas arbóreas	NI	Total		Ne	Aa	Pa	POAS	Indet	Total			
TQ 5	PASIVO	OQ 1	100	1	10	111	2	0	0	0	0	0	0	0	63	4
		OQ 2	23	0	5	28	1	0	0	0	0	2	2	1	21	1
		CONT 1	3	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	11	0
		CONT 2	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 6	PASIVO	OQ	14	0	3	17	2	0	0	8	0	4	12	0	17	1
		CONT	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 9	PASIVO	OQ	17	0	5	22	0	0	0	0	1	0	1	0	14	1
		CONT 1	4	0	1	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		CONT 2	4	0	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 10	PASIVO	OQ 1	17	1	1	19	3	0	0	0	0	0	0	0	7	2
		OQ 2	10	0	5	15	1	0	0	0	0	1	1	0	3	0
		CONT	6	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 11	PASIVO	OQ 1	10	0	8	18	3	0	0	0	2	0	2	0	19	1
		OQ 2	11	0	3	14	1	1	0	0	0	1	2	0	12	0
		CONT	4	0	1	5	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
		AP	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 12	PASIVO	OQ 1	49	0	4	53	0	0	2	0	1	0	3	0	6	2
		OQ 2	7	0	1	8	3	0	3	0	0	0	3	0	3	0
		CONT	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP 1	5	1	2	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP 2	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 13	PASIVO	OQ 1	29	0	3	32	1	2	0	0	0	0	2	0	7	0
		OQ 2	55	2	7	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		C ACT	45	0	7	52	2	2	0	0	0	1	3	0	0	0
		CONT	7	0	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP 1	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AP 2	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 15	PASIVO	OQ 1	6	0	1	7	2	1	0	0	0	0	1	0	3	0
		OQ 2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4	0
		AP	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TQ 16	ACTIVO	SUP ACT	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
		PRE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
TQ 17	ACTIVO	SUP ACT	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0
		PRE	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4. Frecuencias de microrrestos recuperados en muestras de Colección Veggia. Referencias: OQ 1, 2 = oquedad 1, 2; CONT 1, 2 = contorno 1, 2; AP 1, 2 = apoyo 1, 2; C ACT = cara activa; SUP ACT = superficie activa; PRE = prensión; NI = no identificado; FV = fibras vegetales; Ne = Neltuma spp.; Aa = A. araucana; Pa = Panicum spp.; POAS = plantas con órgano de almacenamiento subterráneo; Indet = indeterminado; T = tejido; AG = alga; D = diatomea.

Chloridoideae y esféricos nodulares (*spheroid ornate*) ($n = 5$) afines a dicotiledóneas arbóreas (Figura 5F) (Collura y Neumann, 2017). Se identificaron 65 fibras vegetales mayormente aisladas (Musaubach, 2014) y un fragmento de tejido posiblemente epidérmico de partes aéreas (hoja, tallo) afín a Asteraceae (Figura 5G) (Tosoratto et al., 2016). También se reconocieron 193 microrrestos asignables posiblemente a algas marinas pluricelulares, entre los que se diferenciaron principalmente fragmentos de células articuladas de meristoderma y partes de fronda dioica (e.g., células germinales sueltas y en anteridios, oogonios) (Figura 5H-I) (Belmar et al., 2021; Boraso et al., 2003; Collantes et al., 2002). Por último, se observaron 36 granos de almidón correspondientes a siete grupos morfológicos. El primer grupo ($n = 8$) es de tipo facetado irregular y ovalado, con hilum puntiforme o filiforme, cruz de extinción céntrica o excéntrica con brazos principalmente rectos y longitudes de entre 13 y 25 μm respectivamente afines a algarrobo (*Neltuma* spp.) (Figura 5J-J') (Giovannetti et al., 2008). El segundo grupo ($n = 5$) presenta una morfología esférica, con hilo central puntiforme, brazos de la cruz de polarización rectos y diámetros de entre 8 y 15 μm , los cuales fueron asignados a *A. araucana* (Figura 5K-K') (Conforti y Lupano, 2007). En el tercer grupo ($n = 8$) se incluye un agregado de almidones esféricos, con cruz de extinción céntrica y brazos rectos y

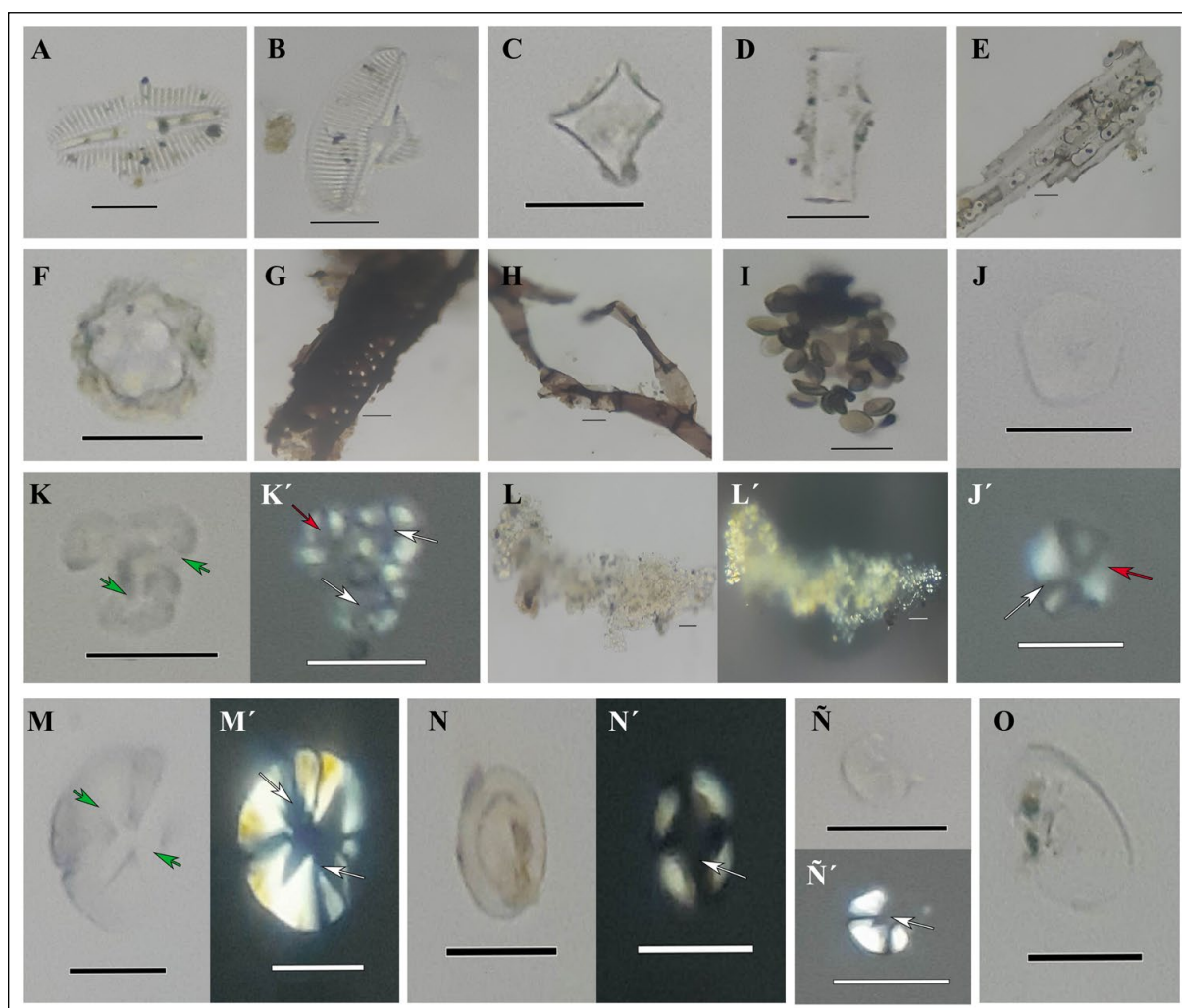


Figura 5. Microrrestos recuperados en muestras de colección Veggia (modificada de Saghessi, 2024). Referencias: A, B) diatomea; C) cono truncado sin ornamentación (rondel); D) prismático rectangular; E) bilobados; F) esférico nodular; G) fragmento de tejido (Asteraceae); H) fronda dioica (alga); I) células germinativas (alga); J-J') *Neltuma* spp.; K-K') *A. araucana*; L-L') *Panicum* spp.; M-M') POAS; N-N', N-N', O) indeterminados. Escala: 20 μm .

diámetros entre de 6 y 8 μm , similar a los de *Panicum* spp. (Figura 5L-L') (Musaubach, 2014). Los granos del cuarto grupo ($n = 4$) son ovalados, con cruces mayormente céntricas y brazos rectos y de entre 15 y 35 μm de longitud asignables a POAS (Figura 5M-M') (plantas con órgano de almacenamiento subterráneo *sensu* Ochoa y Ladio, 2011). El resto de los granos son indeterminados ($n = 11$) (Figura 5N-N', Ñ-Ñ', O).

Todos los granos de almidón recuperados y la mayoría de los microrrestos de algas presentan alteraciones. Las más frecuentes en almidones son los daños en las cruces de extinción, principalmente del tipo en el que los brazos lucen quebrados (77%; $n = 28$) (ver flechas blancas en Figura 5). También se registraron modificaciones de la birrefringencia (65%; $n = 19$) (ver flechas rojas en Figura 5), alteraciones de hilum (proyecciones redondeadas) (55%; $n = 16$) (ver flechas negras en Figura 5), fractura de los granos (14%; $n = 4$), daños en el contorno (10%; $n = 3$) (ver flechas verdes en Figura 5), reabsorción de la porción central de los granos (3%; $n = 1$), pérdida total de la birrefringencia (3%; $n = 1$) y gelatinización (3%; $n = 1$). En el caso de los microrrestos de algas se diferenciaron cambios en la coloración, fracturas y desarticulación de algunas estructuras. Estas alteraciones y aquellas registradas en la colección Voltolini podrían ser producto de distintas prácticas de procesamiento. Algunas de ellas habrían sido previas a la molienda, como en el caso del tostado, el cual habría ocasionado modificaciones en los hilum de los granos de almidón (Babot, 2006) y los cambios de coloración en los microrrestos de algas. Estos últimos también podrían ser el resultado del secado de las algas. La fuerza empleada para machacar o moler una planta a nivel microscópico genera fracturas y desgarros en los microrrestos y, en el caso de los almidones, también daños en los contornos, modificaciones en la birrefringencia y fracturas (Babot, 2006). Finalmente, el registro de un caso de gelatinización, y posiblemente también el caso de reabsorción de la porción central del grano, podrían deberse al efecto de las condiciones ambientales como, por ejemplo, los cambios de temperatura (Mercader et al., 2017, 2018), y no de la acción antrópica.

Sedimento control

Se recuperó un total de 273 microrrestos botánicos en la muestra analizada (Tabla 3). La mayoría de los morfotipos identificados son fitolitos de célula corta atribuibles a diferentes subfamilias y tribus de gramíneas (78,39%; $n = 214$), seguidos por fitolitos de célula larga aislados y formando placas multicelulares -espodogramas- (13,55%; $n = 37$), otros morfotipos no diagnósticos (6,59%; $n = 18$) y formas asociadas a dicotiledóneas arbóreas (1,47%; $n = 4$). En cuanto a los fitolitos taxonómicamente afines a gramíneas, se observó un predominio de Pooideae, seguida por Panicoideae, Chloridoideae y Stipeae. No se recuperaron espículas de esponjas, diatomeas o granos de almidón.

Discusión

Materias primas y diversidad artefactual

En las colecciones analizadas se identificó el uso casi exclusivo de basalto vesicular como materia prima. En el norte de la Patagonia extrandina, principalmente en el sur de Río Negro y el norte de Chubut, la meseta de Somuncurá es un rasgo central y dominante en el paisaje. Esta geoforma pertenece a la Provincia magmática de Somuncurá y constituye la expresión de distintas asociaciones volcánicas del Paleógeno-Neógeno (Kay et al., 2007). Por lo que todas sus estribaciones representan un sector con abundante disponibilidad de rocas volcánicas (e.g., basaltos) para la confección de distintos artefactos (Prates y Mange, 2016). Concretamente, en el área de estudio, estas rocas podrían haber sido obtenidas de la Formación Somuncurá o la Formación Marifil,

que cuentan con extensos afloramientos en el área, en especial en las cabeceras de los arroyos que surgen desde la meseta (e.g., Arroyo Valcheta —Rincón de Chipauquil— y Manantial Ramos Mexía) (Figura 1C) (Corbella, 1984; Remesal et al., 2018).

En la muestra total ($n = 46$), se pudo identificar las formas-base aproximadamente en el 72% ($n = 33$) de los casos. La mayoría está representada por nódulos ($n = 29$) y el resto por soportes tipo bloque (Aschero, 1983; Babot, 2004). Los nódulos espesos son los más frecuentes (58%; $n = 19$ de las formas-base identificadas), seguidos por los nódulos chatos (30%; $n = 10$ de las formas-base identificadas). Dentro del porcentaje de piezas cuyo soporte natural inicial resultó indeterminado ($n = 13$), se encuentran principalmente artefactos activos (manos de mortero, manos de molino y activos compuestos, $n = 11$). Una situación similar fue reportada en conjuntos de instrumentos de molienda provenientes del valle del río Negro, donde el registro de formas-base indeterminadas podría estar vinculado a la necesidad de adecuar los soportes rocosos (Saghessi y Matarrese, 2021).

Cuando se discriminan los datos según el grupo tipológico y el peso de las piezas, se observa un uso diferencial de los soportes iniciales. Los nódulos chatos fueron registrados sólo en la colección Voltolini y empleados casi exclusivamente para la confección de artefactos activos. El peso de éstos no habría superado en ningún caso el 1,5 kg. En cambio, si bien los nódulos espesos se emplearon tanto en artefactos pasivos como activos de las dos colecciones, el mayor porcentaje fue utilizado para la manufactura de distintos grupos tipológicos de posición inferior (molinos, morteros, pasivos indefinidos y pasivo compuesto), especialmente en de la colección Veggia. El peso de este tipo de soporte permite diferenciar entre aquellos destinados a la confección de artefactos activos, los cuales no exceden el 1,2 kg, de los ejemplares usados en los artefactos pasivos que registraron pesos mínimos de 2 kg y máximos de 8 kg. Los bloques se utilizaron en todos los casos fueron empleados en artefactos pasivos simples (morteros y molinos), cuyos pesos mínimos fueron de 12 kg y máximos de 30 kg. El 75% ($n = 3$) de estos instrumentos se registró en la colección Veggia. De esta forma, se observa que el uso predominante de soportes naturales de grandes dimensiones (bloques y nódulos espesos) en esta última colección (colección Veggia) podría explicarse por la cercanía a las fuentes de aprovisionamiento lítico. El lugar donde fueron recuperadas las piezas se encuentra en un sector del valle del Manantial Ramos Mexía inmediatamente lindante a terrenos más elevados de las digitaciones de la meseta de Somuncurá (Prates y Mange, 2016). En esta zona abundan bloques de rocas volcánicas de grandes dimensiones desprendidos del macizo. En cambio, la colección Voltolini procede de una propiedad sobre el valle del arroyo Valcheta distante al menos 30 km de las cabeceras de este curso de agua, lugar de aprovisionamiento de soportes rocosos grandes. Por lo que resulta esperable que en este último caso se hayan aprovechado, en comparación, rocas de tamaños más pequeños.

Uso y vida de los artefactos

La información aquí presentada aporta a la discusión sobre la funcionalidad de los instrumentos analizados y su posible vínculo con el registro arqueológico cercano (estructuras de piedra). La presencia de artefactos pasivos de grandes dimensiones, manufacturados a partir de bloques de basalto y descartados con remanente de vida útil, podría evidenciar el equipamiento de ciertos lugares específicos (Babot, 2009; Nelson y Lippmeier, 1993; Schlanger, 1994). El peso y volumen de estos instrumentos habría condicionado el desplazamiento de los grupos humanos (Nelson y Lippmeier, 1993) y, por ello, los materiales de molienda se habrían dejado en asentamientos con retorno previsto en el futuro, que tienden a ser reocupados a lo largo de un tiempo prolongado (Matarrese, 2015). Concretamente, en el caso de la colección Veggia, el

campo donde fueron hallados los materiales está a sólo 20 m del sitio arqueológico Manantial Ramos Mexía, caracterizado por la presencia de distintos tipos de recintos de piedra y arte rupestre correspondientes al Holoceno tardío (Prates y Mange, 2016). Teniendo en cuenta la proximidad entre el mencionado sitio arqueológico y el lugar de hallazgo de la colección, es posible plantear que estos artefactos habrían contribuido a generar, y delimitar, un espacio específico para la molienda localizado cerca del fondo del valle del manantial, donde podrían encontrarse plantas potencialmente consumibles (e.g., algarrobo), y cercano a los espacios residenciales en terrenos más altos.

La existencia de manejo del desgaste podría indicar la intención de hacer más durable un conjunto de artefactos (Babot, 2004; Matarrese, 2015). En las manos de moler analizadas, el 22% (n = 6) muestra la generación de nuevas superficies activas por rotación como estrategia para la extensión de la vida útil (Adams, 2014). Además, se registraron piezas con múltiples superficies activas diferentes (24%; n = 11) lo que podría señalar otra forma de alargar el tiempo de uso a través de la versatilidad en los diseños y permitiendo realizar diversas actividades con una cantidad restringida de instrumentos. De esta manera, en términos generales, se podría afirmar que, si bien en el norte de la meseta de Somuncurá las construcciones de piedra han estado fuertemente relacionadas a las actividades de caza (Gradin, 1971; Miotti et al., 2009), los resultados obtenidos mostrarían una mayor complejidad en cuanto al uso del espacio circundante y apoyarían la hipótesis de que estas estructuras habrían tenido otras funciones (e.g., residenciales) y habrían sido posiblemente reocupadas en distintos momentos a lo largo de Holoceno tardío (Prates y Mange, 2016).

Molienda en el piedemonte de Somuncurá

Los resultados arqueobotánicos muestran que los instrumentos analizados se habrían usado para procesar recursos vegetales. De acuerdo con la información fitogeográfica disponible, las especies identificadas pueden clasificarse en locales y no locales según se encuentren disponibles en el área de estudio. Dentro del primer grupo, las principales especies son *Neltuma* spp. (algarrobo) y Poaceae (gramíneas). En el caso del algarrobo, es una planta que se distribuye ampliamente en la provincia del Monte y tiene una presencia menor en la provincia fitogeográfica Patagónica, por lo cual podría encontrarse a lo largo del piedemonte de Somuncurá (Oyarzabal et al., 2018). Ejemplos de su molienda en Patagonia argentina se han documentado en el golfo de San Matías (sitio Punta Odriozola; Ciampagna et al., 2020b), en el sector cordillerano (sitios Aquihuecú y Michacheo; Lema et al., 2012), y en la costa norte de Santa Cruz (sitio Punta Medanosa; Ciampagna, 2015). Además de esta práctica, en diversas fuentes etnohistóricas existen referencias sobre el tostado de las vainas como actividad previa al machacado dentro del proceso de fabricación de la harina, elemento central para la posterior elaboración de alimentos (e.g., patay) y bebidas (e.g., añapa, aloja) (ver síntesis en Capparelli y Prates, 2015; Ciampagna y Capparelli, 2012; Prates, 2009). Esta secuencia de prácticas de procesamiento podría identificarse a través de las alteraciones de los granos de almidón de *Neltuma* spp., donde las modificaciones en los hilum podrían vincularse con el tostado y los daños en las cruces de extinción, en los contornos, entre otros, con la molienda. La asociación entre las alteraciones de los almidones en general, y de *Neltuma* spp. en particular, con los distintos procesamiento antrópicos de las plantas se ve reforzada además con el hecho de que la mayoría de las micropartículas se encontraron en las caras activas u oquedades de los artefactos. Aquellos microrrestos hallados en caras o superficies no activas podrían responder a procesos de transferencia de material producidos durante la misma molienda (Babot, 2004) y/o a procesos posdeposicionales. Las condiciones ambientales (cambios de temperatura) también podrían haber ocasionado algunas de las alteraciones de los granos de almidón (e.g., gelatinización).

En cuanto a las gramíneas fueron identificadas a través de diversos morfotipos de fitolitos, cuyo origen anatómico es principalmente la epidermis de hojas y tallos. Esto podría indicar el procesamiento de partes aéreas de estas plantas con fines alimenticios o medicinales. No se puede descartar el ingreso accidental de estas micropartículas en los artefactos mientras se machacaban otras especies o como parte de procesos posdeposicionales, en especial en aquellos casos recuperados en las caras neutras, de contorno y de apoyo (Musaubach, 2014; Musaubach y Berón, 2016; Pérez et al., 2015). Este último podría explicar la presencia de fitolitos afines a dicotiledóneas arbóreas. Por su parte, el hallazgo de granos de almidón de *Panicum* sp. en algunos artefactos de la colección Veggia permite precisar taxonómicamente el consumo de las gramíneas en el área y corroborar lo observado por los cronistas en tiempos históricos acerca del uso de este género, y otros como *Bromus* sp., de manera similar a los cereales del Viejo Mundo (Elichiry y Musaubach, 2023).

Otra posible especie local también recuperada en la colección Veggia es alguna perteneciente a Asteraceae. Esta familia incluye principalmente plantas herbáceas y arbustivas con distribuciones a lo largo de toda Sudamérica (Judd et al., 2007). En Pampa-Patagonia, son frecuentes los registros de su consumo, principalmente el medicinal, el tintóreo, el alimenticio, el combustible y como materia prima para elaboración de utensilios (Ball, 1884; Casamiquela, 1999; Ciampagna, 2015; Ciampagna y Capparelli, 2012; Migale, 1997). La parte utilizada de estas plantas varía dependiendo de la especie. Algunas de las más aprovechadas son las raíces, las hojas y las flores (Casamiquela, 1999; Migale, 1997; Musaubach, 2014; Prates, 2009). En el caso del fragmento aquí recuperado posiblemente corresponda a tejido epidérmico de partes aéreas (hojas, tallos), el cual en muchas especies de esta familia es uniestratificado, y podría indicar un uso medicinal. De acuerdo con diversos autores, en casos como éste, la molienda, y en particular aquella medida por agua (molienda húmeda *sensu* Babot, 2004), habría permitido la liberación de los principios activos de los tejidos vegetales (Ciampagna, 2015; Ciampagna y Capparelli, 2012; Musaubach, 2014; Parada y Aguilera, 2007). Esta última opción (molienda húmeda) podría explicar el gran porcentaje de diatomeas (33,3%; n = 5) recuperadas en el mismo instrumento donde se identificó el fragmento de tejido afín a Asteraceae (TQ5 -colección Veggia-). Esto no descarta otras posibles formas de ingreso de las diatomeas a los artefactos (e.g., procesos posdeposicionales).

Entre los recursos no locales está *Tropaeolum* sp. (Muñoz-Schick y Moreira-Muñoz, 2013; Ramírez Funes et al., 2023; Zuloaga y Morrone, 1999). Este *taxa* es común en sectores costeros y cordilleranos de Patagonia (Garralla y Bulacio 2011; Sanso et al., 2014; Zuloaga y Morrone, 1999). Estudios previos muestran que algunas de las especies más consumidas en la región son *T. incisum*, *T. patagonicum* y *T. porifolium* (Ladio, 2001; Martínez Crovetto, 1982; Ochoa y Ladio, 2011, 2015; Rapoport et al., 2003, 2009). Otra especie típica de los Bosques Andino-Patagónico hallada en la colección Veggia es *A. araucana* (pehuén) (Zuloaga y Morrone, 1999). Las abundantes referencias sobre el uso de esta planta en la actualidad por comunidades rurales contrastan con las escasas evidencias arqueológicas acerca de su consumo prehispánico, las cuales se concentraban hasta el momento en sitios del noroeste patagónico y del centro-sur de Chile (Cáceres et al., 2005; Fernández, 1988-1990; Pérez et al., 2013, 2016; Toro Bardeci, 2010). Recientemente se han recuperado evidencias de molienda de pehuén en el sitio Laguna Azul (meseta de Somuncurá —Vargas Gariglio et al., 2022—) y de fermentación en el sitio Angostura 1 (valle del río Negro —Saghessi et al., 2024—). Finalmente, se observaron restos de algas marinas pluricelulares (e.g., células articuladas de meristoderma y partes de fronda dioica) en las dos colecciones analizadas. Estos organismos autótrofos crecen principalmente fijas al sustrato (bentónicas) y se diferencian en cuatro divisiones según el tipo de pigmento predominante (Boraso de Zaixso, 2013). A lo largo de las costas patagónicas

argentinas y chilenas, Phaeophytas (algas pardas) y Rodophytas (algas rojas) son las más frecuentes (Zaixso y Boraso, 2015). Trabajos etnohistóricos y etnobotánicos mencionan cómo, después de ser recolectadas, estas algas eran procesadas para ser incorporadas a las comidas en forma de condimentos (Boraso et al., 2003; Wilhelm de Mösbach, 1992). De acuerdo con las características morfológicas, los microrrestos recuperados corresponderían probablemente a algunos de estos tipos de algas, cuya área de distribución más cercana sería la costa atlántica (Boraso de Zaixso, 2013; Collantes et al., 2002; Tell, 1995). Las evidencias sobre el consumo de algas en tiempos prehispánicos son escasas y se limitan a estudios recientes sobre grupos cazadores-recolectores pescadores marinos de los archipiélagos de Chiloé y de los Chonos (Belmar et al., 2021; Reyes et al., 2023). Por lo que los resultados aquí obtenidos representan los primeros hallazgos de consumo de algas para el área de estudio, en particular, y para Patagonia argentina en general. Quedan pendientes análisis con material comparativo específico para ampliar estas identificaciones y otros estudios (e.g., ácidos grasos) que permitan profundizar en otros posibles recursos procesados con estos instrumentos (e.g., animales, minerales).

Conclusiones

Este trabajo evaluó el rol de los recursos vegetales y de la molienda en la dieta de los cazadores-recolectores que habitaron el piedemonte de la meseta de Somuncurá. La información aquí obtenida si bien permitió establecer el uso casi exclusivo del basalto vesicular en ambas colecciones, también señala algunas diferencias en cuanto al aprovechamiento de las formas-base y su cercanía a las fuentes de obtención de roca. En el caso de la colección Veggia se observó una mayor utilización de bloques y nódulos espesos de más de 8 kg para la confección de artefactos pasivos, lo cual concuerda con el lugar de hallazgo lindante a terrenos más elevados de las digitaciones de la meseta de Somuncurá. Mientras que, en la colección Voltolini, las formas-base empleadas son más pequeñas debido posiblemente a la lejanía a las nacientes del arroyo Valcheta, sector donde abundan los nódulos de mayor tamaño. En cuanto al uso de los artefactos, en ambas colecciones los análisis arqueobotánicos muestran el procesamiento de diversas especies locales (e.g., *Neltuma* spp., *Panicum* spp.) y no locales (e.g., *Tropaeolum* spp., *A. araucana*). Además, se recuperó por primera vez restos de algas marinas, las cuales podrían haber sido utilizadas para la elaboración de condimentos. Finalmente, a través de este trabajo se contribuyó a la discusión sobre la funcionalidad de construcciones de piedra típicas de la meseta de Somuncurá y sus estribaciones. Las características tecno-morfológicas y los hallazgos arqueobotánicos de los instrumentos analizados indicarían una mayor complejidad en cuanto al uso de estas estructuras y del espacio circundante, y apoyarían la hipótesis de que, al menos, algunas de ellas habrían tenido funciones residenciales.

Agradecimientos

Este trabajo se llevó a cabo en el marco del plan de trabajo de la beca doctoral de la autora (CONICET 2019-2024), de un proyecto de extensión universitaria de la Universidad Nacional de La Plata y de un proyecto de investigación (PIP 0244). Ambos proyectos dirigidos por el Dr. Luciano Prates. Quiero agradecer a las familias Voltolini y Veggia por permitirme el estudio de las colecciones, a Romina Rial por su ayuda en los análisis realizados en el Museo Provincial María Inés Kopp y a Luciano Prates y Laura López por la lectura crítica del manuscrito. Por último, también agradezco a los evaluadores anónimos porque sus comentarios han contribuido a mejorar la calidad y comprensión de este escrito.



Referencias citadas

- » Adams, J. L. (2014). *Ground Stone Analysis: A Technological Approach*. Utah: University of Utah Press. <https://doi.org/10.1353/book41396>
- » Aragone, A. C. (2007). *Análisis arqueofaunístico comparativo entre los conjuntos óseos de médanos del Lago Posadas y parapetos Pampa del Asador* (Pcia. de Santa Cruz) [Tesis de Licenciatura inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/860>
- » Aragone, A., Dellepiane, J. y Rindel, D. (2010). Análisis de parapetos en ambientes mesetarios del noroeste de Santa Cruz, Patagonia meridional: propiedades del registro arqueológico y su integración con líneas de evidencia arqueofaunísticas. En R. Bárcena y H. Chiavazza (Eds.), *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo, XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Tomo V, pp. 1841-1846). Mendoza: Zeta.
- » Aschero, C. (1975). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Informe al CONICET. Manuscrito inédito.
- » Aschero, C. (1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndices A y B. Cátedra de Ergología y Tecnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA). Informe presentado al CONICET. Manuscrito inédito.
- » Babot, M. P. (2004). *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste prehispánico* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- » Babot, M. P. (2006). Damage on starch from processing Andean food plants. En R. Torrence y H. Barton (Eds.), *Ancient starch research* (pp. 66-67). Walnut Creek: Left Coast Press. <https://doi.org/10.4324/9781315434896>
- » Babot, M. P. (2009). Tradiciones, preguntas y estrategias en el abordaje arqueológico de la molienda. En R. Barberena, K. Borrazzo y L. A. Borrero (Comp.), *Perspectivas actuales en arqueología argentina* (pp.155-188). Buenos Aires: IMHICIHU-CONICET.
- » Ball, J. (1884). Contributions to the Flora of North Patagonia and the adjoining territory. *Journal of the Linnean Society Botany*, 21(134), 203-240. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1884.tb00541.x>
- » Barton, H. (2009). Starch granule taphonomy: the results of a two-year field experiment. En M. Haslam, G. Robertson, A. Crowther, S. Nugent, L. Kirkwood (Eds.), *Archaeological science under a microscope: studies in residue and ancient DNA analysis in honour of Tom Loy* (pp. 129-140). Canberra: Serie Terra Australis 30, ANU Press. <https://doi.org/10.22459/TA30.07.2009.09>
- » Belmar, C., Reyes, O., Albornoz, X., Tessone, A., San Román, M., Morello, F. y Urbina, X. (2021). Evaluando el consumo y uso de plantas entre cazadores recolectores pescadores marinos a través del estudio del tártaro dental humano en los Canales Septentrionales de Patagonia (41° 30' - 47° S). *Chungará. Revista de Antropología Chilena*, 53(3), 400-418. <http://doi.org/10.4067/S0717-73562021005001701>
- » Bertoldi de Pomar, H. (1975). Los silicofitolitos: sinopsis de su conocimiento. *Darwiniana*, 19(24), 173-206.
- » Boraso de Zaixso, A. (2013). *Elementos para el estudio de las macroalgas de Argentina*. Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia.
- » Boraso, A., Rico, A. E., Perales, S., Pérez, L. y Zalazar, H. (2003). *Algas marinas de la Patagonia. Una Guía Ilustrada*. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- » Boschín, M. T. y del Castillo Bernal, M. F. (2005). El Yamnago: Del registro histórico al registro arqueológico. *Revista Española de Antropología Americana*, 35, 99-116. <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/REAA0505110099A> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Cáceres, I., Westfall, C., Contreras, L., Saavedra, M., Belmar, C. y Velásquez, H. (2005). Asentamientos indígenas en el Alto Biobío. En M. Massone Mezzano (Ed.), *Actas XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 293-303). Concepción: Museo de Historia Natural de Concepción, Ediciones Escaparate. <https://www.vmendezm.xyz/antiguo/wp-content/uploads/2020/10/2003XVITOME.pdf> (Acceso: 26 de marzo, 2025).

- » Capparelli, A. y Prates, L. (2015). Explotación de frutos de algarrobo (*Prosopis* spp.) por grupos cazadores recolectores del noreste de Patagonia. *Chungará (Arica)*, 47(4), 549-563. <http://doi.org/10.4067/S0717-73562015005000030>
- » Casamiquela, R. M. (1999). Proyecto etnobotánico de la Patagonia – -primer informe -. En E. Suárez, R. Fortunato, M. Elechosa, R. M. Casamiquela y B. N. Timmermann (Eds.), *Aspectos Técnicos, Culturales, Políticos y Legales de la Bioprospección en Argentina* (pp. 91-134). Puerto Madryn: INTA CENPAT.
- » Ciampagna, M. L. (2015). *Estudio de la interacción entre grupos cazadores recolectores de Patagonia y las plantas silvestres: el caso de la costa norte de Santa Cruz durante el Holoceno medio y tardío* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/45420>
- » Ciampagna, M. L. y Capparelli, A. (2012). Historia del uso de las plantas por parte de las poblaciones que habitaron la Patagonia continental Argentina. *Cazadores Recolectores del Cono Sur Revista de Arqueología*, 6, 45-75. <http://hdl.handle.net/11336/198712>
- » Ciampagna, M. L., Cueto, M., Lema, V. S. y Capparelli, A. (2020a). Caracterización de microrresiduos vegetales en artefactos líticos empleados para procesar maderas. Resultados experimentales y casos arqueológicos de Patagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 45(2), 61-70. <http://hdl.handle.net/11336/135000>
- » Ciampagna, M. L., Cardillo, M. y Alberti, J. (2020b). Estudio arqueobotánico de artefactos de molienda provenientes de la localidad arqueológica Punta Odriozola (golfo San Matías, Río Negro). *Revista del Museo de Antropología*, 13(2), 37-44. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n2.25125>
- » Ciampagna, M. L., Molares, S., Ladio, A. y Capparelli, A. (2021). Starchy food residue on a potsherd from a late Holocene hunter-gatherer site in Argentine Patagonia: towards the visibility of wild underground storage organs. *Vegetation History and Archaeobotany*, 30, 89-105. <https://doi.org/10.1007/s00334-020-00818-7>
- » Coil, J., Korstanje, M. A., Archer, S. y Hastorf, C. A. (2003). Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. *Journal of Archaeological Sciences*, 30(8), 991- 1008. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(02\)00285-6](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(02)00285-6)
- » Collantes, G., Merino, A. y Lagos, V. (2002). Fenología de la gametogénesis, madurez de conceptáculos, fertilidad y embriogénesis en *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot (Phaeophyta, Durvillaeales). *Revista de biología marina y oceanografía*, 37(1), 83-112. <http://doi.org/10.4067/S0718-19572002000100009>
- » Collura, L. V. y Neumann, K. (2017). Wood and bark phytoliths of West African woody plants. *Quaternary International*, 434(B), 142-159. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.070>
- » Conforti, P. A. y Lupano, C. E. (2007). Starch characterisation of *Araucaria angustifolia* and *Araucaria araucana* seeds. *Starch-Stärke*, 59(6), 284-289. <http://doi.org/10.1002/star.200600606>
- » Corbella, H. (1984). El volcanismo de la Altiplanicie del Somuncurá. En V. A. Ramos (Ed.), *IX Congreso Geológico Argentino* (pp. 267- 300). Buenos Aires: Asociación Geológica Argentina.
- » Elichiry, V. y Musaubach, M. G. (2023). Gramíneas silvestres y su utilización antrópica. El caso del género *Bromus* en dos ambientes húmedos del sur del Cono Sur. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 58(2), 285-308. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v58.n2.39607>
- » Fernández, J. (1988-1990). La Cueva de Haichol, Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnología*, 3, 539-738.
- » Flensburg, G., Colobig, M. M., Zucol, A. y Martínez, G. (2023). Análisis arqueobotánico en el tártaro dental de restos humanos asignables al holoceno tardío de la transición pampeano-patagónica oriental. *Magallania*, 51(1), 1-17. <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA202351001>
- » García, L. C. y Pérez de Micou, C. B. (1980). Aproximación a un análisis funcional de parapetos pertenecientes al complejo patagónico en la meseta de Somuncurá, provincia de Río Negro. *Sapiens*, 4, 139-144.
- » Garralla, S. y Bulacio, E. (2011). El polen de las especies argentinas de *Tropaeolum* (Tropaeolaceae). *Darwiniana*, 49, 119-130. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-67932011000200001 (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Giovannetti, M. A., Lema, V. S., Bartoli, C. G. y Capparelli, A. (2008). Starch grain characterization of *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *P. flexuosa* DC, and the analysis of their archaeological remains in Andean South America. *Journal of Archaeological Science*, 35(11), 2973-2985. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.06.009>

- » Godagnone, E. R. y Bran, D. E. (2009). *Inventario integrado de los recursos naturales de la Provincia de Río Negro*. Buenos Aires: INTA.
- » González Díaz, E. F. y Malagnino, E. C. (1984). Geomorfología de la provincia de Río Negro. En V. A. Ramos (Ed.), *IX Congreso Geológico Argentino* (pp. 347-364). Buenos Aires: Asociación Geológica Argentina.
- » González Díaz, E. F., Riggi, J. C. y Fauqué, L. (1986). Formación Caleufú (Nov. Nom.): Reinterpretación de las Formaciones Río Negro y Alicurá, en el área de Collón Curá, sur de Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43(1-2), 81-105.
- » Gradin, C. J. (1971). Parapetos habitacionales en la meseta de Somuncurá, provincia de Río Negro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 5(2), 171-185. <http://suquia.ffyh.unc.edu.ar/handle/suquia/8183>
- » Gradin, C., Aguerre, A. M. y Albornoz, A. M. (2003). *Arqueología de Río Negro*. Viedma: Secretaría de Estado de Acción Social Río Negro.
- » ICSN (2011). The International Code for Starch Nomenclature. <http://www.fossilfarm.org/ICSN/Code.html> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0., Neumann, K., Strömberg, C., Ball, T., Albert, R., Vrydaghs, M., Cummings, L. y Scott, L. (2019). *Annals of Botany*, 124(2), 189-199. <https://doi.org/10.1093/aob/mcz064>
- » Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F. y Donoghue, M. J. (2007). Phylogenetic Relationship of Angiosperms - Asterales. En W. Judd (Ed.), *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (3ra edición, pp. 508-515). Massachusetts: Sinauer Associates. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2008.00212.x>
- » Kay, S., Ardolino, A., Gorrington, M. y Ramos, V. (2007). The Somuncura Large Igneous Province in Patagonia: Interaction of a Transient Mantle Thermal Anomaly with a Subducting Slab. *Journal of Petrology*, 48(1), 43-77. <http://doi.org/10.1093/petrology/egl053>
- » Korstanje, M. A. y Babot, M. P. (2007). Microfossils characterization from south Andean economic plants. En M. Madella y D. Zurro (Eds.), *Plants, people and places: recent studies in phytolith analysis* (pp. 41-72). Cambridge: Oxbow Books. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh1dtr4.8>
- » Ladio, A. (2001). The maintenance of wild edible plant gathering in a Mapuche community of Patagonia. *Economic Botany*, 55, 243-254. <https://doi.org/10.1007/BF02864562>
- » Lema, V., Della Negra, C. y Bernal, V. (2012). Explotación de recursos vegetales silvestres y domesticados en Neuquén: Implicancias del hallazgo de restos de maíz y algarrobo en artefactos de molienda del Holoceno Tardío. *Magallania*, 40(1), 229-247. <http://doi.org/10.4067/S0718-22442012000100013>
- » León, R. J., Bran, D., Collantes, M., Paruelo, J. M. y Soriano, A. (1998). Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral*, 8(2), 125-144. https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/1613 (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » López, M. L. (2007). *Los vegetales comestibles en la economía prehispánica tardía de Sierras Centrales. Estudios arqueobotánicos en el valle de Punilla y el valle de Salsacate (provincia de Córdoba)* [Tesis de Licenciatura inédita]. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- » Mancini, M. V., Prieto, A. R., Páez, M. y Schäbitz, F. (2008). Late Quaternary vegetation and climate of Patagonia. *Developments in Quaternary Sciences*, 11, 351-367. [https://doi.org/10.1016/S1571-0866\(07\)10017-8](https://doi.org/10.1016/S1571-0866(07)10017-8)
- » Martínez Crovetto, R. (1982). Breve panorama de las plantas utilizadas por los indios de Patagonia y Tierra del Fuego. *Suplemento Antropológico*, 17, 61-97.
- » Matarrese, A. (2015). *Tecnología lítica entre los cazadores-recolectores pampeanos: los artefactos formatizados por picado y abrasión y modificados por uso en el área Inter serrana Bonaerense* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/44388>
- » Mercader, J., Abtostway, M., Baquedano, E., Bird, R.W., Díez-Martín, F., Domínguez-Rodrigo, M., Favreau, J., Itambu, M., Lee, P., Mabulla, A., Patalano, R., Pérez-González A., Santonja, M., Tucker, L. y Walde, D. (2017). Starch contamination landscapes in field archaeology: Olduvai Gorge, Tanzania. *Boreas*, 46(4), 918-934. <https://doi.org/10.1111/bor.12241>

- » Mercader, J., Akeju, T., Brown, M., Bundala, M., Collins, M. J., Copeland, L., Crowthergh, A., Dunfieldb, P., Henry, A., Inwooda, J., Itambuad, M., Kimb, J.-J., Larterc, S., Longo, L., Oldenburgc, T., Patalanoa, R., Sammynaikenk, R., Sotoa, M., Tylerl, R. y Xhaufair, H. (2018). Exaggerated expectations in ancient starch research and the need for new taphonomic and authenticity criteria. *Facets*, 3(1), 777-798. <https://doi.org/10.1139/facets-2017-0126>
- » Migale, L. (1997). Potencialidad de recursos vegetales y minerales en la Localidad Arqueológica Tapera Moreira (Provincia de La Pampa). En M. Berón y G. Politis (Eds.), *Arqueología Pampeana en la década de los '90* (pp. 85-94). Olavarría: INCUAPA-Facultad de Ciencias Sociales UNCPBA.
- » Miotti, L., Blanco, R. V., Terranova, E., Hermo, D. y Mosquera, B. (2009). Paisajes y cazadores-recolectores: Localidades arqueológicas de Plan Luan y cuenca del arroyo Talagapa, meseta de Somuncurá (Río Negro). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur (Eds.), *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín* (Volumen II, pp. 265-280). Ushuaia: Utopías.
- » Miotti, L., Marchionni, L., Hermo, D., Terranova, E., Magnin, L., Lynch, V., Mosquera, B., Vargas Gariglio, J. y Carden, N. (2021). Changes and continuities of hunting practices from the late Pleistocene to the late Holocene among nomadic societies of the Patagonian plateaus. En J. B. Belardi, D. L. Bozzuto, P. M. Fernández, E. A. Moreno y G. A. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in southern South America* (pp. 259-291). Cham: Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_10
- » Morello, J., Matteucci, S., Rodríguez, A. y Silva, M. (2012). *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos*. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- » Muñoz-Schick, M. y Moreira-Muñoz, A. (2013). Consideraciones taxonómicas y de distribución geográfica de especies chilenas del género *Tropaeolum* L.: *T. reicheanum* Bucheau ex Reiche, *T. looseri* Sparre; *T. leptophyllum* G. Don y *T. myriphyllum* (Poepp. & Endl) Sparre. *Gayana Botánica*, 70, 344-356. <http://doi.org/10.4067/S0717-66432013000200012>
- » Musaubach, M. G. (2012). Potencialidad de estudios arqueobotánicos sobre tártaro dental de cazadores-recolectores de la Provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 14, 105-113. <http://hdl.handle.net/11336/199113>
- » Musaubach, M. G. (2014). *Estudios arqueobotánicos en sociedades cazadoras-recolectoras de ambientes semiáridos: Análisis de microrrestos vegetales en contextos arqueológicos de Pampa Occidental (Argentina)* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/4348>
- » Musaubach, M. G. y Berón, M. (2016). El Uso de Recursos Vegetales entre los Cazadores-Recolectores de la Pampa Occidental Argentina. *Latin American Antiquity*, 27(3), 397-413. <http://doi.org/10.7183/1045-6635.27.3.397>
- » Musaubach, M. G., Plós, A. y Babot, M. P. (2013). Differentiation of archaeological maize (*Zea mays* L.) from native wild grasses based on starch grain morphology. Cases from the Central Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 40(2), 1186-1193. <http://doi.org/10.1016/j.jas.2012.09.026>
- » Nelson, M. y Lippmeier, H. (1993). Grinding-tool design as condition by land-use pattern. *American Antiquity*, 58(2), 286-305. <https://doi.org/10.2307/281971>
- » Ochoa, J. y Ladio, A. (2011). Pasado y presente del uso de plantas silvestres con órganos de almacenamiento subterráneos comestibles en la Patagonia. *Bonplandia*, 20(2), 265-284. <https://doi.org/10.30972/bon.2021415>
- » Ochoa, J. y Ladio, A. (2015). Panorama de los recursos alimentarios subvalorados y olvidados de la Patagonia: las plantas silvestres con órganos de almacenamiento subterráneos. *Revista Gaia Scientia*, 7, 105-119. <http://hdl.handle.net/11336/150096>
- » Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H.M., Aragón, R., Campanello, P.I., Prado, D., Oesterheld, M. y León, R. J. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28(1), 40-63. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- » Pagán-Jiménez, J. R. (2015). *Almidones. Guía de material comparativo moderno del Ecuador para los estudios paleoetnobotánicos en el Neotrópico*. Buenos Aires: ASPHA.
- » Parada, J. y Aguilera, J. M. (2007). Food microstructure affects the bioavailability of several nutrients. *Journal Food Science*, 72(2), 21-32. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00274.x>

- » Patterer, N. I., Passeggi, E. y Zucol, A. F. (2011). Análisis fitolíticos de suelos del sudoeste de la Provincia de Entre Ríos (Argentina) como una herramienta para comprender sus procesos pedológicos. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 28(1), 132-146. <https://rmcg.unam.mx/index.php/rmcg/article/view/615/481> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Pearsall, D. M. (2015). *Paleoethnobotany: a handbook of procedures*. Walnut Creek: Left Coast Press. <https://doi.org/10.4324/9781315423098>
- » Pérez, A. E. y Erra, G. (2011). Identificación de maíz en vasijas recuperadas de la Patagonia noroccidental argentina. *Magallania*, 39(2), 309-316. <http://doi.org/10.4067/S0718-22442011000200022>
- » Pérez, A. E., Aguirre, M. G. y Graziano, J. (2015). Improntas de cariopsis de gramíneas (Poaceae) en un fragmento de alfarería de Patagonia Noroccidental Argentina. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 1(1), 77-85.
- » Pérez, A. E., Álvarez, V. R. y Erra, G. (2013). Economías mixtas de la Patagonia Noroccidental Argentina y centro sur de Chile. En M. A. Nicoletti y P. Núñez (Comps.), *Araucanía-Norpatagonia: la territorialidad en debate. Perspectivas ambientales, culturales, sociales, políticas y económicas* (pp. 119-136). San Carlos de Bariloche: IIDyPCA. <https://libriecentros.clacso.org/publicacion.php?p=107&cm=376&oi=> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Pérez, A. E., Macaya, D. V., Rodríguez, M. E., Lopes, C. A., Lanata, J. L. y Schuster, V. (2016). Determinación genética de levaduras procedentes de vasijas de cerámicas arqueológicas de la región de bosques y lagos andino norpatagónicos (Cuencas Meliquina, Lácar y Lolog). Neuquén, Argentina. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 1125-1132). San Miguel de Tucumán: Serie Monográfica y Didáctica, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/13151>
- » Piperno, D. R. (2006). *Phytoliths. A Comprehensive Guide for Archaeologist and Paleoecologist*. Lanham: Altamira Press.
- » Prates, L. (2009). El uso de recursos por los cazadores recolectores posthispanicos de Patagonia continental y su importancia arqueológica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 34, 201-229. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/20982>
- » Prates, L. y Mange, E. (2016). Paisajes de tránsito y estaciones en las planicies y bajos del centro-este de Norpatagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 41(1), 1-10. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55201>
- » Prates, L., Serna, A., Mange, E., López, L., Romano, V., Di Lorenzo, M., Saghessi, D. y González Venanzi, L. (2019). Ocupaciones residenciales y entierros humanos en Negro Muerto 3 (valle del río Negro, Norpatagonia). *Magallania*, 47(1), 159-176. <http://doi.org/10.4067/S0718-22442019000100159>
- » Ramírez Funes, H., Belmar, C. y Sanhueza, L. (2023). Reconstructing the spectrum of human-plant interactions in two pre-Hispanic populations in Central Chile (Southern Andes). A case of study utilizing microfossils recovered from dental calculus. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 48, 103865. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103865>
- » Rapoport, E., Ladio, A. y Sanz, E. H. (2003). *Plantas Nativas Comestibles de la Patagonia Andina: Argentino/Chilena. Parte II*. Bariloche: Ediciones Imaginaria.
- » Rapoport, E., Marzocca, A. y Drausal, B. (2009). *Malezas comestibles del Cono sur*. Buenos Aires: Ediciones INTA. <https://eduardorapoport.weebly.com/malezas-comestibles-del-cono-sur-libro.html> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Remesal, M. B., Cordenons, P. D., Alric, V. I. y Cerredo, M. E. (2018). Basaltos del norte de la Meseta de Somún Curá. Provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 75(3), 396-408. <http://hdl.handle.net/11336/87707>
- » Reyes, O., Tessone, A., Belmar, C., San Román, M., Morello, F., Moraga, M. y Urbina, X. (2023). Cambios y continuidades en la subsistencia e interacción entre sociedades cazadoras recolectoras marinas y agro-alfareras durante el Holoceno tardío en el Archipiélago Septentrional, Patagonia, Chile. *Latin American Antiquity*, 34(3), 497-514. <https://doi.org/10.1017/laq.2022.38>
- » Saghessi, D. (2022). Explorando la molienda en el piedemonte de la meseta de Somuncurá (provincia de Río Negro) a partir del estudio de colecciones. En A. Agnolín, D. Cañete Mastrángelo, A. Elías, J. Flores Coni, R. Silvestre (Comps.), *Libro de resúmenes de II Congreso Argentino de Estudios Líticos en Arqueología* (pp. 84-85). Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

- » Saghessi, D. (2024). *El uso de los recursos vegetales en el este de Norpatagonia durante el Holoceno tardío. Un enfoque paleoetnobotánico* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/168428>
- » Saghessi, D. y Matarrese, A. (2021). Artefactos de molienda en el este de Norpatagonia (provincia de Río Negro, Argentina): un estudio de colecciones arqueológicas. *Revista del Museo de La Plata*, 6(2), 143-160. <https://doi.org/10.24215/25456377e145>
- » Saghessi, D., López, M. L., Serna, A. y Prates, L. (2023). Maize consumption out of the production areas in southern South America (Norpatagonia, Argentina): Occasional production, foreigner consumers, or exchange? *Journal of Anthropological Archaeology*, 70, 101503. <http://doi.org/10.1016/j.jaa.2023.101503>
- » Saghessi, D., López, M. L., Capparelli, A. y Prates, L. (2024). Foods, beverages, and use of pottery in north-eastern Patagonia through plant microremains analysis. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 53, 104398. <http://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104398>
- » Sanso, A. M., Aagesen, L. y Xifreda, C. C. (2014). Foliar anatomy and micromorphology of Southern South American Alstroemeriaceae: alstroemeriae, and its implications in Alstroemeria. *Nordic Journal of Botany*, 32(6), 731-743. <https://doi.org/10.1111/njb.00470>
- » Schäbitz, F. (2003). Estudios polínicos del Cuaternario en las regiones áridas del sur de Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Nueva Serie*, 5(2), 291-299. <https://revista.macn.gob.ar/index.php/RevMus/article/view/60> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Schlanger, S. H. (1994). On Manos, Metates, and the History of Site Occupations. *American Antiquity*, 56(3), 460-474. <https://doi.org/10.2307/280895>
- » Tell, G. (1995). Taxonomía y distribución geográfica de algunas algas de turberas de Tierra del Fuego (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 31, 103-112. <https://botanicaargentina.org.ar/wp-content/uploads/2018/08/103-112018.pdf> (Acceso: 26 de marzo, 2025).
- » Toro Bardeci, O. S. (2010). *Lo que cuentan los actuales piñoneros sobre los antiguos recolectores. El uso del espacio en aleros cordilleranos del sur de Chile durante el alfarero tardío* [Tesis de Licenciatura inédita], Universidad de Chile, Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/106269>
- » Tosoratto, N., Cosa, M. T. y Delbón, N. (2016). Morfoanatomía e histoquímica de cuatro Asteraceae nativas del Bosque Chaqueño Serrano (Córdoba, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 51(4), 613-622. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v51.n4.16337>
- » Twiss, P. C., Suess, E. y Smith, R. M. (1969). Morphological Classification of Grass Phytoliths. *Soil Science of America Proceedings*, 33(1), 109-115. <https://doi.org/10.2136/sssaj1969.03615995003300010030x>
- » Vargas Gariglio, J., Giovannetti, M. A. y Lynch, V. (2022). New Evidence of Grinding Activities in Patagonian Steppe during the Late Holocene (ca. 2000 Years BP): the Laguna Azul Site (Somuncurá Plateau, Río Negro Province, Argentina). *Lithic Technology*, 48(1), 17-30. <https://doi.org/10.1080/01977261.2022.2087025>
- » Wang, J., Liu, L., Georgescu, A., Le, V. V., Ota, M. H., Tang, S. y Vanderbilt, M. (2017). Identifying ancient beer brewing through starch analysis: A methodology. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 15, 150-160. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.07.016>
- » Wilhelm de Mösbach, E. (1992). *Botánica indígena de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- » Zaixso, H. E. y Boraso, A. (Eds.) (2015). *La zona costera patagónica argentina*. Comodoro Rivadavia: EDUPA. <https://www.repositorio.cenpat-conicet.gob.ar/handle/123456789/281>
- » Zucol, A. (2000). Fitólitos de Poaceae de argentinas: III. Fitólitos foliares de algunas especies del género Paspalum (Paniceae: Panicoideae: Poaceae), en la provincia de Entre Ríos. *Darwiniana*, 38(1-2), 11-32. <http://hdl.handle.net/11336/71786>
- » Zucol, A. y Osterrieth, M. L. (2002). Técnicas de preparación de muestras sedimentarias para la extracción de fitólitos. *Ameghiniana*, 39, 379-382. <http://hdl.handle.net/11336/80790>
- » Zucol, A., Martínez, G., Martínez, G. A. y Costa Angrizani, R. (2022). Landscape and environmental conditions for the late Holocene in the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina): a phytolith analysis of the El Tigre archaeological site. *Vegetation History and Archaeobotany*, 31, 17-36. <http://doi.org/10.1007/s00334-021-00833-2>

- » Zuloaga, F. y Morrone, O. (Eds.) (1999). *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II*. Saint Louis: Missouri Botanical Garden. <https://archive.org/details/mobot31753002737077> (Acceso: 26 de marzo, 2025).