

Análisis de macrorrestos vegetales en contextos cazadores-recolectores de las Sierras Pampeanas Australes, Córdoba, Argentina: el caso del Alero Deodoro Roca sector B (ca. 4500-3000 años AP)

Catalina Romanutti, Andrés Robledo y Roxana Cattáneo

Recibido el 12 de junio de 2025. Aceptado el 19 de septiembre de 2025

RESUMEN

Se aborda el análisis de carporrestos arqueológicos recuperados en el sitio Alero Deodoro Roca sector B (ADR), ubicado en el valle de Ongamira, distrito fitogeográfico del Bosque Chaqueño Serrano (Córdoba, Argentina), en contextos fechados entre ca. 4500-3000 años AP. Se analizaron 34 muestras de sedimento procedentes de una columna estratigráfica perteneciente a un perfil de excavación y de ellas se recuperaron 379 carporrestos en distintos estados de conservación e integridad. Estos fueron asignados a siete taxones de plantas silvestres entre los que se encuentran las familias Amaranthaceae, Poaceae, Asteraceae y Fabaceae, y los géneros *Neltuma* sp., *Celtis* sp. y *Cereus* sp. Amaranthaceae fue la familia más abundante y ubicua. En la secuencia temporal se observa una mayor cantidad de taxones identificados entre los ca. 3400-3600 años AP, con la presencia de frutos comestibles como *Celtis* sp. y *Cereus* sp., mientras que a partir de los ca. 4000 años AP la cantidad de carporrestos se reduce. Este trabajo ofrece el primer registro sistemático de carporrestos en contextos cazadores-recolectores del valle de Ongamira, contribuyendo a la reconstrucción del uso de plantas silvestres y a la comprensión de las interacciones humano-plantas en la región durante el Holoceno medio y tardío.

Palabras clave: Carporrestos; Bosque Chaqueño Serrano; Arqueobotánica; Sierras Pampeanas Australes; Cazadores-recolectores

Analysis of macrobotanical remains from Hunter-Gatherer contexts of the Southern Pampean Hills, Córdoba, Argentina: The case of the Alero Deodoro Roca Sector B site (ca. 4500–3000 BP)

ABSTRACT

This study focuses on the analysis of archaeobotanical remains (fruits and seeds) recovered from Alero Deodoro Roca, Sector B site (ADR), located in the Ongamira valley, within the phytogeographic district of the Chaco Serrano Forest (Córdoba, Argentina), in contexts dated between approximately 4500 BP and 3000 BP. A total of 34 sediment samples were recovered from a stratigraphic column corresponding to an excavation profile, from which 379 fruits and seeds in different states of preservation and integrity were recovered. These remains were assigned to seven *taxa* of wild plants, including the families Amaranthaceae,

Catalina Romanutti. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades. Museo de Antropología, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR), Argentina. E-mail: cromanutti@mi.unc.edu.ar

Andrés I. Robledo. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades. Museo de Antropología, Argentina. IDACOR, Argentina. Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España. E-mail: and.robledo@ffyh.unc.edu.ar

Roxana Cattáneo. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades. Museo de Antropología, Argentina. IDACOR, Argentina. E-mail: rcattaneo@ffyh.unc.edu.ar

Poaceae, Asteraceae, and Fabaceae, as well as the genera *Neltuma* sp., *Celtis* sp., and *Cereus* sp. Amaranthaceae was the most abundant and ubiquitous family. The temporal sequence shows an increase in taxonomic richness between 3400–3600 BP, with the presence of edible fruits such as *Celtis* sp. and *Cereus* sp., while after 4000 BP, the quantity of fruits and seeds declines. In summary, this work offers the first systematic record of seeds and fruits in hunter-gatherer contexts in the Ongamira Valley, contributing to the reconstruction of wild plant use and to the understanding of human-plant interactions in the region during the Middle and Late Holocene.

Keywords: Macroremains; Mountain Chaco Forest; Archaeobotany; Southern Pampean Hills; Hunter Gatherers

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueológicas en las Sierras Pampeanas Australes (SPA, en adelante), ubicadas en la región central de Argentina, evidencian la ocupación humana desde hace más de 12.000 años AP. Durante este período, las sociedades transitaron cambios y continuidades en sus formas de vida describiendo una variación desde estrategias de caza y recolección hacia otras que incluyeron prácticas agrícolas, a partir de los ca. 1200 años AP (Laguens y Bonnin, 2009; Rivero, 2012; Cattáneo et al., 2016; Fabra et al., 2019; García et al., 2021).

En este contexto, los estudios arqueobotánicos en la región han privilegiado el análisis de la agricultura prehispánica, registrando cultivos como poroto (*Phaseolus* sp.), zapallo (*Cucurbita* spp.), quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) y maíz (*Zea mays* L.), lo que ha llevado a una mayor cantidad de investigaciones en contextos posteriores a los ca. 1200 años AP (e.g., Pastor et al., 2012, 2013; Medina et al., 2014; López, 2015; Recalde y López, 2017; López et al., 2020; Tavarone et al., 2021). En contraste, los abordajes arqueobotánicos de las sociedades cazadoras-recolectoras previas a los ca. 1200 años AP han sido menos frecuentes. Entre ellos, se destacan los primeros registros de gestión de la leña en la región que datan de ca. 7000 años AP y ca. 5700 años AP (Salvi, 2007; Robledo, 2021). Además, distintos análisis de microrrestos vegetales sugieren el procesamiento y consumo de especies silvestres desde al menos el Holoceno medio. Por ejemplo, en manos de moler se identificaron granos de almidón adjudicados a las familias Chenopodiaceae/ Amaranthaceae, lo que fue interpretado como indicativo del procesamiento de especies silvestres para su consumo (López et al., 2014; Pastor et al., 2017). En contextos fechados en ca. 4500 años AP, se han registrado fitolitos de plantas

silvestres de las familias Arecaceae, Asteraceae y Poaceae (Lalinde Aguilar et al., 2018). De la misma manera, los estudios realizados en tártaro dental humano han revelado microrrestos de plantas con frutos comestibles como *Neltuma* sp., *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart y *Trithrinax campestris* (Burmeist.) Drude & Griseb en individuos recuperados en diversos sitios distribuidos a lo largo de las SPA (Tavarone et al., 2021; Sario et al., 2023).

A pesar de estos avances, los estudios de las plantas utilizadas por sociedades cazadoras-recolectoras siguen limitándose a ejemplos concretos, por lo que podemos afirmar que resultan escasos los estudios sistemáticos que integren información arqueológica contextual amplia. Igualmente, es preciso señalar que el estudio de carporrestos en estos contextos es una temática aún no explorada, existiendo una predominancia de los estudios de microrrestos. En cuanto a las evidencias de macrorestos vegetales, se limitan al análisis de carbones en estructuras de combustión.

Por su parte, el valle de Ongamira resulta un espacio clave para estudiar las interacciones entre los grupos cazadores-recolectores que habitaron dicha zona y las plantas. Allí se ha realizado uno de los estudios antracológicos más completos de la región, el cual proporcionó evidencias de uso del fuego en distintos sitios y temporalidades para el Holoceno medio y tardío (Robledo, 2016a, 2021). Esto aportó información relevante a los circuitos de movilidad de los grupos en cuanto a la selección de especies leñosas de diferentes entornos forestales. A su vez, la importante cantidad de carbones recuperados en distintos sitios arqueológicos del valle y la alta variabilidad taxonómica ($n = 24$) hallada en los eventos de combustión realizados entre ca. 3000-4500 años AP, permitió interpretar un aprovechamiento de leña procedente de las cercanías a los sitios y otros taxones recolectados en zonas más

áridas, posiblemente utilizadas con fines específicos (Cattáneo et al., 2022). Además, estudios etnobotánicos regionales demuestran que las plantas nativas del Bosque Chaqueño Serrano (BCS de ahora en adelante), incluidas las leñosas identificadas en el registro arqueológico de Ongamira, poseen frutos comestibles y/o propiedades medicinales. Incluso, entre estos trabajos etnobotánicos se destacan aquellos con orientación arqueobotánica que se han dedicado a replicar procesos post colecta (Saur Palmieri et al., 2019; Saur Palmieri, 2022). Estos antecedentes refuerzan la necesidad de ampliar el análisis a frutos y semillas arqueológicos para explorar su uso potencial alimenticio y terapéutico (e.g., Arias Toledo et al., 2009; Martínez, 2010; Jiménez-Escobar, 2019; Martínez et al., 2021). En este marco, resulta relevante destacar también los estudios zooarqueológicos realizados en Ongamira que indagaron en el aprovechamiento de recursos faunísticos. Estos evidencian la importancia de la cacería de ungulados como presas principales, así como la existencia de estrategias de caza diversificadas (Costa, 2015; Izeta et al., 2017; Mignino, 2023).

A partir de lo señalado, este trabajo propone el estudio de carporrestos en el sitio Alero Deodoro Roca (ADR, en adelante), un alero multicomponente con ocupación humana persistente durante el Holoceno medio y tardío (Izeta et al., 2021). Del sitio se recuperó abundante materialidad arqueológica e incluye excelentes condiciones de preservación de conjuntos líticos, zooarqueológicos, malacológicos y antracológicos. Consideramos que el estudio de carporrestos representa una vía prometedora para comprender los vínculos entre las sociedades cazadoras-recolectoras del valle en el pasado y la vegetación, especialmente respecto a la identificación de plantas en el paisaje en estos contextos y su uso como recursos vegetales (Mason y Hather, 2009; Pearsall, 2016). Por ello, esta investigación busca ampliar nuestro conocimiento sobre el paisaje vegetal existente para distintos momentos del Holoceno y las posibles relaciones entre las sociedades que habitaron el sitio y las plantas. La hipótesis que guía este análisis plantea que el registro de frutos y semillas preservados en ADR permitirá identificar patrones de continuidad o cambio en las prácticas de uso de plantas pertenecientes al BCS por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras entre ca. 4500 y 3000 años AP, aportando indicios sobre sus vínculos ecológicos y culturales con el paisaje vegetal.

ÁREA DE ESTUDIO

El valle de Ongamira se encuentra ubicado en la porción serrana de la provincia de Córdoba conocida como Sierras Pampeanas Australes, localizada entre los 600 y los 1700 msnm, con su punto más alto en el cerro Colchiquí (1575 msnm), al pie del cual se sitúa el sitio estudiado en este trabajo (Figura 1A y B). El valle constituye una zona de más de 60 sitios arqueológicos habitados de forma persistente desde el Holoceno medio (Robledo, 2020; Izeta et al., 2021; Caminoa, 2023). En estos sitios se encuentran evidencias de ocupación humana en aleros, contextos al aire libre y en asociación a afloramientos rocosos utilizados como fuentes de aprovisionamiento de materia prima lítica (Caminoa, 2016, 2023).

La vegetación de Ongamira (Figura 1E, F y G) ha sido caracterizada en función de los trabajos fitogeográficos regionales, siendo este valle parte del Dominio Chaqueño *sensu* Cabrera (1976). Este dominio conforma un bosque xerófilo cuya vegetación cambia con el gradiente altitudinal, conformando pisos: Bosque Chaqueño Serrano, Romerillar y los Pastizales y Bosquecillos de altura, existiendo zonas de ecotonos donde estos tipos de vegetación se entremezclan (Luti et al., 1979). Distintos relevamientos florísticos en las SPA describen que las formas de vida más representativas son las hierbas perennes, las gramíneas y gramínoideas —que representan la flora más diversa de la vegetación serrana— y los arbustos. Además, se encuentran árboles, cactáceas (con géneros endémicos para la provincia de Córdoba) y enredaderas, entre otras (Giorgis et al., 2021).

A los fines de conocer la diversidad fitogeográfica local del área de estudio, Robledo (2020) efectuó una revisión de los tipos de vegetación presentes en el valle de acuerdo a la propuesta de Cabido et al. (2018), quien define tipos de vegetación presentes en las SPA. En este sentido, para Ongamira se plantea que en la actualidad las leñosas dominantes podrían corresponderse, en primer lugar, con el tipo 1.1.: *Lithraea molleoides* –*Croton lachnostachyus*– Bosque Chaqueño Serrano, conformado por árboles como *Lithraea molleoides*, *Condalia buxifolia*, *Myrcianthes cisplatensis* y *Zanthoxylum coco*. Sumado a estas especies, los autores describen una zona arbustiva abierta, la presencia de enredaderas y una capa de herbáceas como *Oplismenus hirtellus*, *Setaria oblongata* y *Couinia latifolia*. En segundo lugar, el tipo 1.2.: *Vachellia caven* –Arbustos del Chaco Serrano–. Este tipo se describe como un

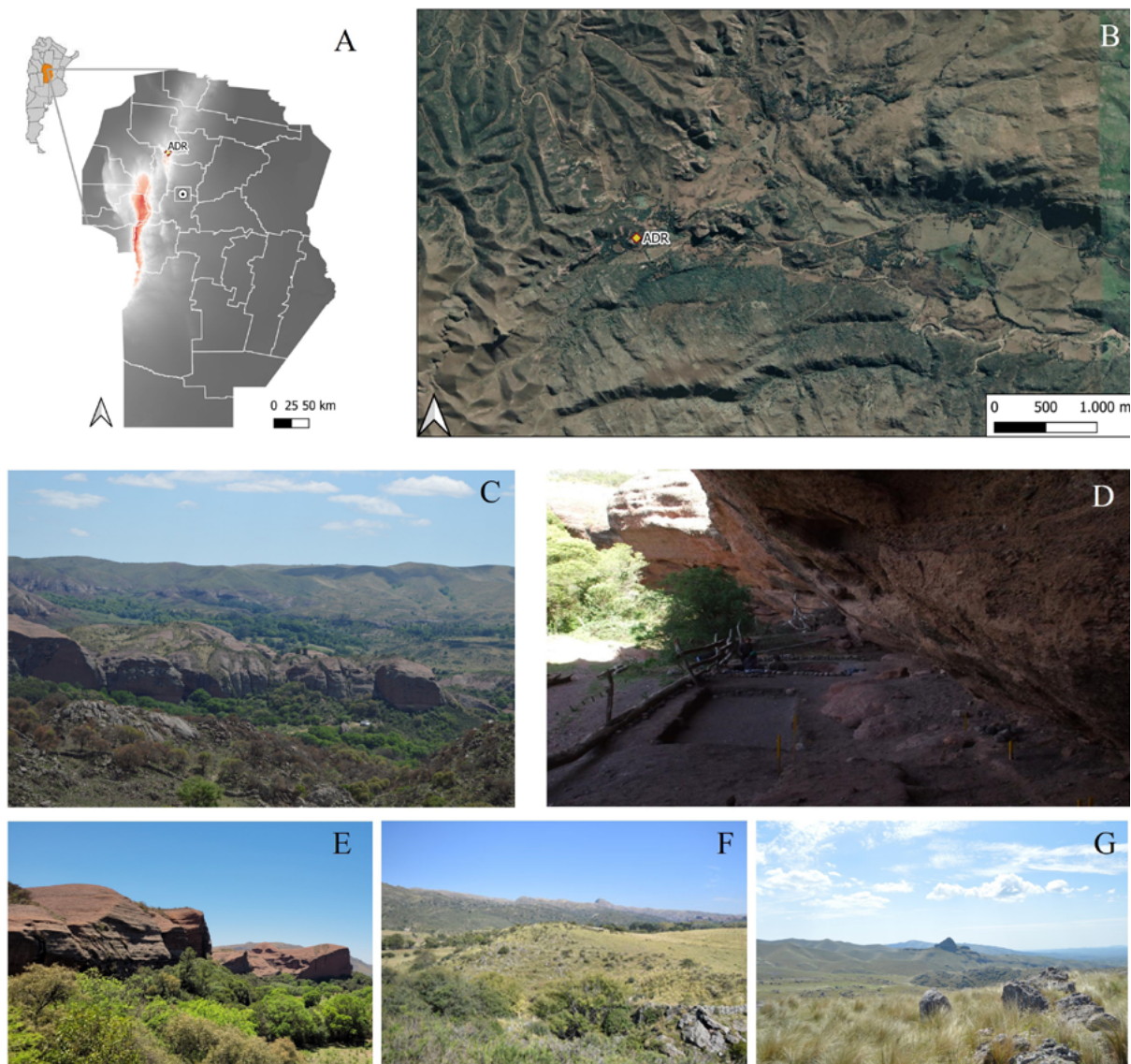


Figura 1. A) y B) Ubicación del valle de Ongamira, se señala con sus siglas el sitio estudiado en este trabajo (ADR). C) y D) Vistas del ADR interior y exterior. E), F) y G) Vegetación del valle de Ongamira: Bosque Chaqueño Serrano (E-F) y Pastizales de altura (G).

matorral arbustivo abierto de mediana altura (2 a 4 m); una cobertura de herbáceas, entre las más frecuentes *Jarava pseudoichu*, *Bouteloua curtipendula*, *Eustachys retusa* y *Paspalum notatum*. Las leñosas representativas son *Schinopsis lorentzii*, *Ruprechtia apetala* y *Trithrinax campestris*.

Actualmente, el valle presenta temperaturas medias de 17-18 °C. Las precipitaciones son estacionales, menores en los meses de invierno y mayores en los meses de verano (Yanes et al., 2014). La información paleoambiental para la provincia de Córdoba proviene de distintas líneas de investigación (Carignano, 1999; Cioccale, 1999; Kröhling y Carignano, 2014; Giorgis et al., 2015). Los aportes locales para el área de Ongamira se corresponden con los análisis de isótopos estables de valvas de

moluscos terrestres actuales y arqueológicos, donde se plantea la posibilidad de que, en el Holoceno tardío, las condiciones ambientales en el valle hayan sido más húmedas que las actuales (Yanes et al., 2014). Por su parte, los estudios isotópicos en restos óseos de guanacos arqueológicos de este mismo período, sugieren que estos tenían una dieta mixta de plantas C3 (típicas de ambientes mesofíticos) y menor proporción de plantas tipo C4, sugiriendo que las poblaciones de guanacos habitaban ambientes de transición o ecotonales (Weihmüller et al., 2024). Además, la comparación de la riqueza taxonómica de los ensambles de micromamíferos actuales y arqueológicos fue utilizada como otro *proxy* paleoambiental, ya que las especies de micromamíferos tienen requerimientos ecológicos

específicos. Los datos recabados permiten pensar en un cambio en el paisaje de pastizales a arboledas hacia los periodos más tardíos (Mignino et al., 2024). Esta situación coincide con los estudios paleoambientales regionales de Silva et al. (2011) sobre la sustitución de plantas C4 por C3 hace aproximadamente 3800 años AP. Además, en los estudios antracológicos de Robledo (2021) para el período más tardío (ca. 1900 años AP), se observa un aumento en restos carbonizados de diversas especies arbóreas de condiciones menos áridas, lo que fue interpretado como indicador de condiciones más húmedas en la región. En contraste, el componente de ca. 3000 años AP manifiesta la mayor diversidad de géneros, con la presencia de *Vachellia* sp., *Lithraea* sp., *Ruprechtia* sp., *Parkinsonia* sp., *Schinus* sp. y *Neltuma* sp., mientras que el componente de ca. 3600 años AP presenta menor variabilidad taxonómica, y hacia el último componente ca. 4000 años AP, la evidencia remite a un solo taxón *Castela* sp., aunque el autor menciona que la muestra es considerablemente más pequeña.

El sitio: Alero Deodoro Roca sector B

Los carporrestos analizados en este trabajo fueron recuperados de muestras sedimentológicas provenientes del sitio Alero Deodoro Roca sector B (Figura 1). Este constituye un alero en forma de anfiteatro con 100 m de largo y orientación este-oeste. El estudio de este sitio arqueológico data desde fines del siglo XIX y continúa hasta la fecha producto de renovadas investigaciones (Menghin y González, 1954; Cattáneo e Izeta, 2016). En este sitio multicomponente se han identificado más de 149 unidades estratigráficas con un rango temporal de ocupación que va desde los 1915 ± 45 años AP (MTC-15148; hueso) hasta los 6510 ± 100 (GR-5414; carbón), de acuerdo a los 17 fechados radiocarbónicos realizados (Izeta et al., 2021). A raíz de los diferentes estudios de las materialidades arqueológicas recuperadas, así como los estudios de formación de sitio y tafonómicos realizados en el alero, se ha procurado indagar en la forma de vida de las sociedades que habitaron este espacio frecuentemente a lo largo del Holoceno medio y tardío.

A partir de las evidencias de ocupación identificadas se plantea una cierta recurrencia en el uso del alero a lo largo de la secuencia temporal estudiada, existiendo indicios de diversas actividades en el alero (Robledo, 2016a, 2016b; Costa et al.,

2017; Caminoa, 2023). En detalle, el análisis de la tecnología lítica desarrollado desde la caracterización de los *habitus* implicados en las actividades de producción, uso y mantenimiento de conjuntos líticos mediante talla de cuarzo –materia prima que continúa siendo utilizada durante toda la ocupación y en diversos sitios del valle– se propuso que los instrumentos estarían vinculados al desarrollo de la cacería de animales, el procesamiento de huesos y maderas (Cattáneo et al., 2017). Las fuentes de aprovisionamiento del cuarzo utilizado en los instrumentos del ADR en los momentos ca. 3000-3600 años AP sugieren la preferencia en la utilización de afloramientos del valle, principalmente aquellos ubicados en el sector suroeste del ADR y no se identificaron cuarzoes provenientes de sectores serranos por fuera del área del valle (Cattáneo et al., 2020; Caminoa et al., 2024). Además, a partir del estudio de espectroscopia infrarroja llevado a cabo sobre residuos orgánicos recuperados de instrumentos líticos provenientes del sitio estudiado aquí (puntas de proyectil) se registraron trazas de la planta “brea” *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins. Esto llevó a su interpretación como material para el sistema de sostén de las puntas obtenido a partir de la extracción de la resina mediante la utilización del fuego (Cattáneo et al., 2022).

Por otra parte, los estudios zooarqueológicos en el sector B del ADR revelan algunos patrones en las prácticas relacionadas con los animales a lo largo del tiempo. Los conjuntos arqueofaunísticos son escasos hacia ca. 4000 años AP en comparación con los conjuntos más tardíos, aunque se registran restos de ungulados y pequeños vertebrados. De igual modo, se identificaron seis especies de gasterópodos asociadas a estructuras de combustión, en todos los componentes temporales posteriores a ca. 4200 años AP, siendo *Plagiodontes daedaleus* la más representada.

Además, se registraron cuentas ornamentales confeccionadas con estas valvas (Gordillo y Boretto, 2016). Su presencia también fue interpretada como posible consumo alimenticio dada su afluencia y las condiciones paleoambientales propensas que registran mayor humedad desde ca. 3900 años AP (Izeta et al., 2014). A su vez, en contextos posteriores, ca. 3600 años AP, aumentan los restos de cérvidos, camélidos y moluscos, lo que refleja estrategias más diversificadas de caza y recolección, aunque, los guanacos (*Lama guanicoe*), siguen predominando en la muestra zooarqueológica (Costa,

2015). Esta situación, en conjunto con la evidencia de herramientas líticas de cuarzo utilizadas en el procesamiento óseo, podría indicar continuidad en la explotación de camélidos (Cattáneo et al., 2017). Finalmente, hacia los ca. 1900 años AP, el 30% de la muestra corresponde a ungulados medianos o grandes, con predominio de guanacos, además de huevos y pequeños vertebrados.

Las abundantes estructuras de combustión fueron estudiadas desde la antracología en la secuencia de ocupación que va desde ca. 1900 años AP hasta ca. 4000 años AP, donde se identificaron 18 tipos de plantas leñosas utilizadas para el fuego en el ADR (Robledo, 2016a, 2016b, 2021). Si bien existen algunas diferencias en diversidad de plantas usadas a lo largo de la secuencia, en general, se componen de especies características del BCS como *Lithraea* sp. y *Vachellia* sp. Sumado a esta información, si consideramos el abordaje antracológico de otros sitios del valle de Ongamira se identificaron en total 24 taxones de plantas leñosas. Los resultados indican que los grupos humanos mantuvieron una estrategia mixta de recolección de leña. Esto consistió en el aprovechamiento de recursos leñosos en las cercanías a los sitios y la selección de algunas especies que provienen de sectores más alejados con ejemplares como: *Parkinsonia* sp., *Aspidosperma* sp., entre otros (Robledo, 2021). Además, los frutos y semillas recuperados en el ADR fueron analizados por Romanutti (2022), esta primera caracterización

destaca el potencial del estudio de estos materiales para explorar diversos aspectos de las relaciones entre los grupos humanos y las plantas. A partir de dicha investigación, se incorporaron ejemplares carpológicos a la Colección de Referencia Arqueobotánica del LAMMAL (CoRAL), conformando un material de comparación fundamental para las identificaciones en contextos arqueológicos de la región.

Por todo lo dicho anteriormente, el estudio de carporrestos arqueológicos para contextos cazadores-recolectores que se plantea en este trabajo, aporta nuevos datos en torno a la composición de la vegetación del pasado de Ongamira, además, en diálogo con investigaciones etnobotánicas y experimentales, estas evidencias abren la posibilidad de indagar sobre los usos de dichas especies en el pasado.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

La muestra y las técnicas de recuperación de macrorrestos vegetales

Las muestras sedimentológicas provienen del perfil norte de la cuadrícula X-B del sitio ADR sector B. El perfil posee una potencia de 1,90 m y en él se identificaron 16 unidades estratigráficas con materialidad arqueológica como fogones y lentes de cenizas definidos (Franzen, 2016; Zárate, 2016). En este perfil se realizaron cuatro fechados radiocarbónicos (Figura 2). Además, la unidad estratigráfica

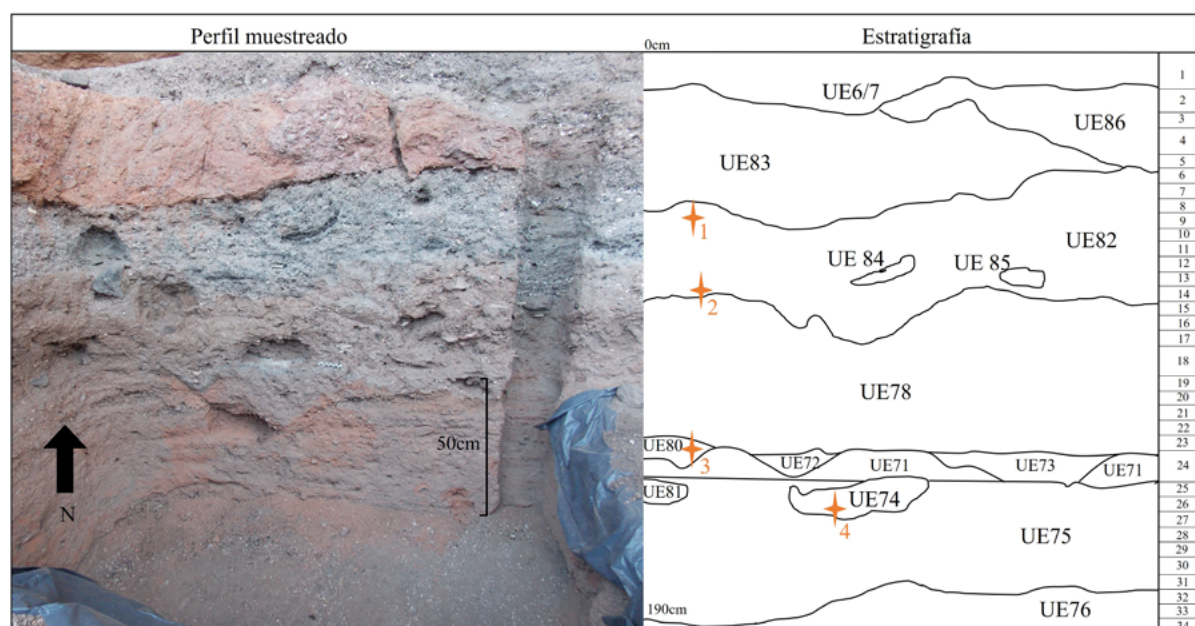


Figura 2. Perfil norte cuadrícula XB y estratigrafía del mismo. En color naranja se observan los fechados radiocarbónicos realizados sobre el perfil, como se detalla: 1) 3390 ± 37 AP (AA93736; carbón); 2) 3515 ± 37 AP (AA93737; carbón); 3) 3984 ± 38 (AA93738; carbón) y 4) 4562 ± 39 AP (AA93739; carbón).

6/7 fue fechada en la cuadrícula XVI-C. De esta manera se cuenta con cinco fechados radiocarbónicos (detallados en la Tabla 1).

En el sector B del alero, se han realizado estudios estratigráficos a partir de su excavación sistemática utilizando la metodología de Harris (1989) y la descripción realizada por el geólogo Dr. Zárate (CONICET-UNLPam). De acuerdo con este investigador, la secuencia sedimentaria del ADR se conforma por materiales geogénicos, producto de procesos naturales como caída de bloques, meteorización del afloramiento, escurrimiento superficial y transporte eólico de partículas finas; y sedimentos antropogénicos, generados por las ocupaciones humanas (huesos, valvas, carbones, cenizas y material lítico),

ya sea dispersos o formando niveles definidos. El análisis estratigráfico y cronológico indica que, aunque hubo procesos postdeposicionales naturales y culturales, la secuencia mantiene una integridad, sigue un orden temporal lógico y no existe superposición. Si bien existen cuevas de roedores, agentes que pueden realizar acumulaciones de semillas o perturbaciones en el sitio, éstas no se encuentran en la columna muestreada X-B. Cabe señalar, además, el trabajo conjunto con la Dra. Gilda Collo y la Dra. Cecilia Wunderlin (CICTERRA-CONICET) que permitió realizar los análisis y caracterización sedimentológica, a los fines de entender los procesos de formación de sitio (ver tesis doctorales de Costa, 2015; Robledo, 2020; Mignino, 2023;

M	UE	Fechado	Código	Mat.	Cp	C > 1cm	C > 0,5cm	C < 1mm	L	Os	Ma	Ot
1	6/7	2944 ± 44	YU-229	Carbón	x			x				F
2	86				x		x	x	x	x	x	F
3	86				x			x	x	x	x	R
4	86				x			x		x	x	R
5	86				x		x	x			x	F
6	82				x		x	x		x	x	R
7	82				x		x	x		x	x	F
8	82				x		x	x	x	x	x	
9	82	3390 ± 37	AA-93736	Carbón	x		x	x		x	x	R
10	82				x		x	x		x	x	I
11	82				x	x	x	x		x	x	R
12	82				x		x	x	x	x	x	R
13	82				x	x	x	x	x	x	x	R
14	82	3515 ± 37	AA-93737	Carbón	x		x	x				R
15	78				x		x	x	x	x	x	R
16	78				x		x	x	x	x	x	R, I, F
17	78				x		x	x	x	x	x	R
18	78					x			x	x	x	
19	78				x			x	x	x	x	
20	78				x	x	x	x	x	x	x	
21	78				x	x	x		x	x	x	
22	78				x	x	x	x		x	x	I
23	78	3984 ± 38	AA-93738	Carbón	x		x			x	x	
24	71						x			x		
25	75						x	x	x		x	
26	75						x	x	x	x	x	
27	75	4562 ± 39	AA-93739	Carbón	x		x			x	x	
28	75						x	x			x	
29	75						x			x	x	
30	75											
31	75						x			x	x	
32	76						x				x	
33	76						x				x	
34	76										x	

Tabla 1. Material arqueológico presente en las muestras (x = presencia) de la cuadrícula X-B del ADR. Las siglas corresponden a M: muestra. UE: unidad estratigráfica. Mat: material fechado. Cp: carporrestos. C: carbones. L: lítico. Os: óseo. Ma: malacológico. Ot: otro. F: fibras. I: insecto. R: raíces.

Caminoa, 2024; Brizuela, 2025) que coinciden en lo expresado previamente. Con relación a esto último, en la actualidad se encuentran en curso estudios de micromorfología de suelos utilizando MicroCT (Calo y Caminoa, 2025).

Para este trabajo, se tomaron 34 muestras sedimentológicas en intervalos de 5 cm, cada una de ellas presentó un volumen constante de 0,5 l. En algunos casos, siguiendo los límites de las unidades estratigráficas previamente descritas, las muestras pudieron abarcar más de 5 cm, con el fin de evitar que una misma muestra se componga de dos unidades diferentes y así garantizar la representatividad de cada una de ellas. Posteriormente, las muestras de sedimento fueron procesadas utilizando la técnica de tamizado en seco mediante zarandas de distintas aberturas –4,75 mm, 2 mm, 0,425 mm, 150 μ m y 63 μ m– incluidas aquellas muy finas para recuperar la mayor cantidad de macrorrestos posibles, procesamiento que se realizó en el Laboratorio de Tratamiento Integral de Muestras Geológicas (FCEfYN, UNC).

La metodología de muestreo planteada, que consideró muestras de una columna estratigráfica, permitió obtener una representación de los carporrestos presentes en la cuadrícula XB del sector B del ADR. No obstante, el volumen reducido de cada muestra (0,5 l por muestra) y la ausencia de técnicas de flotación, podrían resultar condicionantes en la cantidad y diversidad de restos recuperados, por lo que los resultados obtenidos deben interpretarse como representativos de este contexto particular.

Las fracciones fueron revisadas en lupa binocular marca Motic SMZ-140-N2GG, la cual llega hasta 200x (con un lente adicionado a ella) para separar, fotografiar y medir mediante software de microscopía Optika ProView los frutos y semillas arqueológicos recuperados de la muestra. Por otro lado, los carporrestos fueron caracterizados por sus atributos morfológicos y morfométricos siguiendo la propuesta de Calo (2010) y tomando de referencia los siguientes criterios: órgano representado, caracteres morfológicos (forma; superficie externa; textura de la superficie externa e interna; configuración de los márgenes; forma de las caras y ápices; visibilidad de la radícula; forma del embrión; posición del hilo; presencia/ausencia de la línea fisural [Boelcke, 1946]). Por último, se consignaron caracteres morfométricos: largo (medida del eje mayor del espécimen) y ancho (medida del eje perpendicular al eje mayor). Igualmente, se consideró el estado de

fragmentación de los ejemplares, clasificándolos en: completo (100%), semicompleto (>50%), fragmentado ($\leq$ 50%) y muy fragmentado (<50%), estas categorías refieren al porcentaje conservado del ejemplar analizado.

Las identificaciones taxonómicas fueron realizadas mediante material carpológico comparativo alojado en la colección de referencia (CoRAL) de acceso libre (Robledo et al., 2023). Además, se consultaron atlas anatómicos y bibliografía especializada con rasgos diagnósticos de las especies que crecen en Ongamira. Asimismo, las identificaciones se refinaron mediante consultas a especialistas botánicos (Herbario FCA, UNC). A la hora de la identificación de los carporrestos, en una primera instancia, estos fueron asignados a una de las siguientes categorías: identificado (posee los suficientes rasgos anatómicos para ser asignado a un taxón conocido); no identificado (posee los rasgos anatómicos suficientes para ser asignado a un taxón, pero aún no ha sido identificado); y no identificable (no posee suficientes rasgos para ser asignado a un taxón). Posteriormente, fueron asignados a géneros y familias, dependiendo de la integridad de los especímenes. Aquellos carporrestos catalogados como “no identificados” fueron incluidos en grupos (taxon A, B, C, D, E y F) que responden a morfotipos, categorías provisionales que se utilizaron para agruparlos por similitud de caracteres (tamaño, forma, superficie, etc.). Esto indica que presentaban suficiente integridad como para diferenciarlos entre sí. Se utilizaron como recurso clasificatorio que facilite futuras identificaciones a medida que se amplíe la colección de referencia.

A la vez, se tuvieron en cuenta estudios de arqueología experimental que permiten identificar huellas de procesamiento en los carporrestos analizados (López et al., 2011; Capparelli et al., 2015; Capparelli, 2022; Brizuela et al., 2023). Se complementó esta información con estudios etnobotánicos realizados en la región, mencionados anteriormente, en vistas a acceder a las diversas formas de uso y significación que las poblaciones locales tienen de las plantas nativas chaqueñas.

Como método de cuantificación se utilizó, en primer lugar, la cantidad absoluta de carporrestos, medida que representa el conteo de todos los carporrestos recuperados en la totalidad de las muestras. Se consideraron para este conteo todos los especímenes independientemente de su estado de conservación. En segundo lugar, la ubicuidad, que

expresa la presencia/ausencia de un taxón en las muestras analizadas, calculando así un porcentaje de muestras en las que un taxón está representado, sin considerar la cantidad absoluta de carporrestos (Hastorf y Popper, 1988; VanDerwarker y Peres, 2010). Se ha señalado el buen funcionamiento de esta medida en contextos que cuentan con muestras del mismo volumen (como es nuestro caso), así como también su utilidad para dar cuenta de los cambios y continuidades en los usos de los taxones a lo largo del tiempo (Marston et al., 2014, p.167).

En los análisis cuantitativos se incluyeron todos los especímenes recuperados, al margen de su grado de identificación y su estado de conservación. Sin embargo, en las discusiones no se considerarán los carporrestos en estado seco, dados los distintos procesos que pueden intervenir en la presencia de semillas modernas en las muestras más superficiales (Minnis, 1981; VanDerwarker y Peres, 2010; Marston et al., 2014).

RESULTADOS

En todas las muestras sedimentológicas analizadas se hallaron materiales arqueológicos, entre los que se encuentran: restos faunísticos, malacológicos y material lítico (Tabla 1). Entre los macrorrestos vegetales recuperados se identificaron carporrestos (frutos y semillas), carbones de distintos tamaños (detallados en la Tabla 1), epidermis y raíces.

Los carporrestos recuperados de ADR

El muestreo del perfil se realizó sobre siete unidades estratigráficas (UE) (Tabla 1), a partir de las cuales se obtuvieron 34 muestras sedimentológicas donde se recuperaron 379 carporrestos contenidos en ellas. La UE 6/7 posee una muestra, la UE86 cuatro, la UE82 y la UE78 contienen cada una nueve muestras, la UE71 una, la UE75 siete y la UE76 tres. En términos de cantidad absoluta de carporrestos arqueológicos recuperados por UE, las unidades más abundantes resultaron ser UE78, seguida de la UE82. Por su parte, un solo carporresto se recuperó en la UE75. Tanto en la UE71 y como en la UE76 no se recuperaron carporrestos (Figura 3A).

Los especímenes se encontraron en distintos estados de conservación: carbonizados, secos y mineralizados. Se identificaron cuatro familias (Amaranthaceae, Asteraceae, Fabaceae y Poaceae), así como tres géneros (*Cereus* sp., *Celtis* sp. y

Neltuma sp.), lo que conforma siete taxones conocidos, cuyas fotografías se detallan en la Figura 4. Además, se agruparon los carporrestos con características morfológicas suficientes para ser identificados en futuras investigaciones en seis taxones (A-F).

En el caso de Amaranthaceae (n = 316), hemos utilizado la clasificación taxonómica basada en nuevos estudios filogenéticos a partir de los cuales se demostró la cercanía evolutiva entre Amaranthaceae y la antigua familia Chenopodiaceae (Morales-Briones et al., 2021; Žerdoner Čalasan y Kadereit, 2023). Los ejemplares se encontraron en distintos grados de fragmentación y en muchos casos las distintas partes que conforman el fruto se encontraron desprendidas. En suma, se recuperaron frutos completos y fragmentados que clasificamos en dos grupos de acuerdo a la textura del pericarpo (liso o rugoso/alveolado). Finalmente identificamos algunos elementos aislados como perisperma, pericarpo y radículas desprendidos. Las características morfológicas tomadas en cuenta para la identificación de los carporrestos fueron: su forma lenticular, la configuración biconvexa de sus márgenes y embrión anular, además de la prominencia del *break* (o radícula). Las características fueron suficientes para adjudicarlos a la familia Amaranthaceae en sus versiones silvestres descartando la posibilidad de que sean especies domesticadas (*Amaranthus* spp. o *Chenopodium* spp.) o complejos silvestres/domesticados, de acuerdo a los criterios de Bruno y colaboradores (2018).

Asimismo, se recuperaron carporrestos carbonizados asignados a Asteraceae (n = 12) con forma ahusada, ápice superior agudo y truncado o hundido en el borde inferior. Además, se recuperó una arista en estado seco, adherida a un carbón. Las características son consistentes con frutos de la familia Asteraceae de acuerdo a la bibliografía y material de referencia actual (Fuentes et al., 2010; Cappers y Bekker, 2021).

Por su parte, dos semillas fueron asignadas a *Cereus* sp. (n = 2) dada su forma levemente reniforme con textura reticulada, uno de sus ápices truncado y hueco mientras que el otro es redondeado, caracteres consistentes con la bibliografía consultada (Mamaní, 2019). Mientras que, las medidas (largo y ancho) de ambos ejemplares arqueológicos son menores que las mencionadas.

Además, se destacan los ejemplares blanquecinos de forma globosa y superficie rugosa que se identificaron como pirenos (endocarpos) de *Celtis* sp. (n = 4). Tres de ellos en estado completo y uno

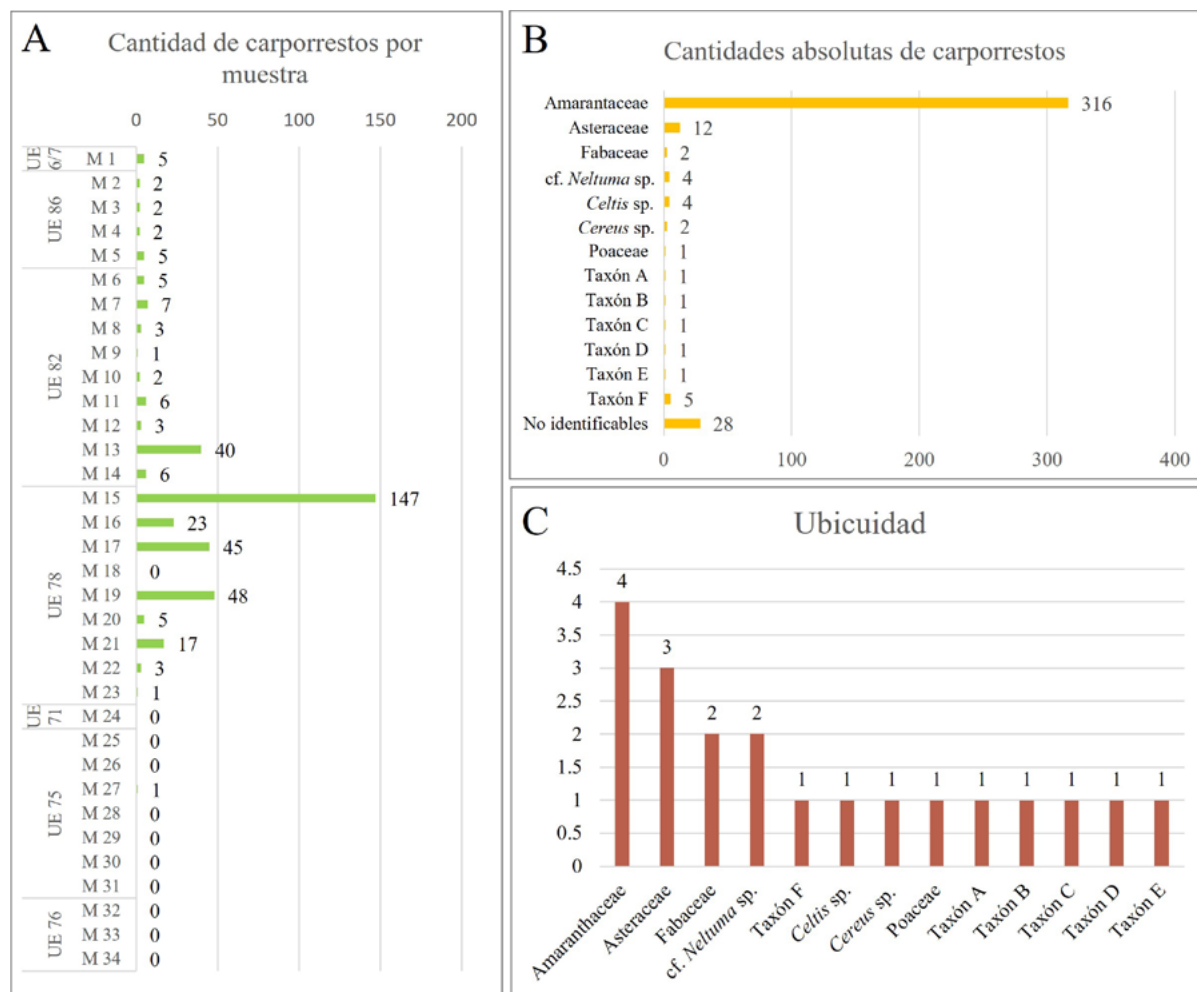


Figura 3. A) Cantidades absolutas de carporrestos recuperados por muestra sedimentológica tomada del perfil norte cuadrícula X-B sitio ADR sector B. B) Cantidad absoluta de carporrestos recuperados por taxón. C) Ubicuidad de los carporrestos recuperados del sitio ADR sector B, perfil norte cuadrícula X-B.

fragmentado. Las medidas de los ejemplares completos: ADR846-M9-003 (long. 3,61 mm, ancho 3,39 mm); ADR848-M11-005 (long. 3,60 mm, ancho 3,44 mm); ADR850-M13-013 (long. 4,15 mm, ancho 3,63 mm) se corresponden con las medidas establecidas por la bibliografía consultada, aunque levemente menores que los ejemplares de la colección de referencia. El fruto del género *Celtis* sp. consiste en una drupa elipsoide que contiene un pireno calcificado, de superficie rugosa (Dottori, 1990).

También, se hallaron cuatro ejemplares de forma oval y elíptica con bordes redondeados asignados a la Subfamilia Mimosoideae cf. *Neltuma* sp. Uno de ellos con la característica línea fisural (Boelcke, 1946), otros con la semilla dentro de la envoltura endocárpica coriácea que está presente en algunas especies de *Neltuma* sp. Sin embargo, la preservación incompleta de rasgos diagnósticos no permite distinguir con certeza entre especies afines

por lo que se optó por mantener la asignación en el nivel de género. Además, dos ejemplares de forma reniforme, bordes redondeados y superficie lisa, desprendida en algunos sectores del ejemplar, fueron asignados a Fabaceae no identificadas (n = 2). Uno de los restos, posee agujeros posiblemente por la acción de insectos. La escasez de caracteres diagnósticos no permitió la asignación a un género determinado, se descarta que se trate de especies domesticadas de esta familia.

Finalmente, se recuperó una cariopsis de forma fusiforme, ápices agudos y de 2,11 mm de longitud y 0,84 mm de ancho, su área embrionaria lateral o basal-lateral. Dada la gran cantidad de géneros y especies en la familia, junto con la superposición de características de los frutos de diferentes tribus y géneros, nos limitamos a asignarla a la familia Poaceae (n = 1), descartando que se trate de una forma domesticada.

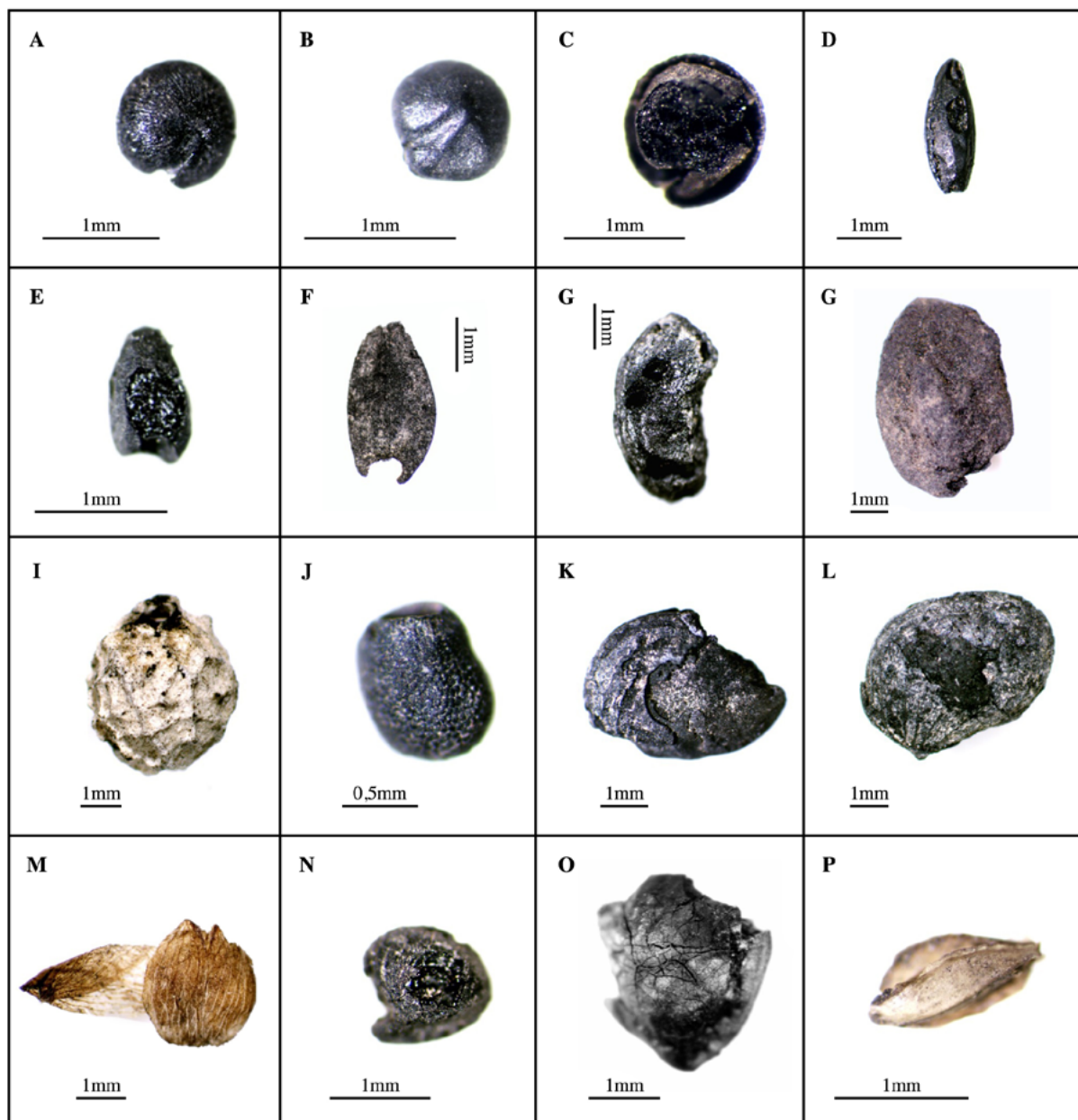


Figura 4. Los carpórestos recuperados del ADR: A-C) Amaranthaceae; D) Poaceae; E-F) Asteraceae; G) Fabaceae; H) Fabaceae cf. *Neltuma* sp.; I) *Celtis* sp.; J) *Cereus* sp.; K) Taxón E; L) Taxón A; M) Taxón C; N) Taxón D; O) Taxón B; P) Taxón F.

En función de las cantidades absolutas de carpórestos identificados (Figura 3B), un 83,38% del total de ellos pertenecen a la familia Amaranthaceae, con 316 carpórestos, a los que le siguen las asteráceas con 12 carpórestos (3,17%). Las fabáceas se corresponden con seis carpórestos, cuatro de ellos identificados a nivel de género *Neltuma*. Los demás taxones no poseen más de cinco carpórestos. A su vez, los especímenes catalogados como no identificables se corresponden con un 7,39% de los 379 carpórestos recuperados. Si consideramos la presencia y ausencia de un taxón en las unidades

estratigráficas muestreadas (ubicuidad), nuevamente la familia Amaranthaceae es la más ubicua, seguida de las asteráceas y las fabáceas (Figura 3C).

Análisis tafonómico de los carpórestos recuperados

A partir de la determinación del estado de conservación de los carpórestos recuperados y los niveles de identificación alcanzados, pudimos observar algunas tendencias (Tabla 2). Entre los que fueron asignados a un taxón, la mayoría de

los especímenes conservaron más de la mitad de su integridad. Lo mismo ocurre con los carporrestos catalogados como “no identificados” pero que mantuvieron suficientes caracteres para ser asignados a taxones diferentes (A-F) con el avance de las investigaciones arqueobotánicas. Sobre estos 10, solo tres de ellos preservaron menos del 50% de su integridad. Por su parte, los no identificables, en su mayoría presentan menos del 50% del espécimen y representan solo el 7,39% en relación con el total de la muestra. La clasificación propuesta entre “identificables”, “no identificados” y “no identificables” nos permitió reconocer que el estado de preservación de los carporrestos afecta la representatividad del conjunto arqueobotánico. En este sentido, la mayor proporción de especímenes identificables/no identificados con buena integridad (>50%) en nuestra muestra indicaría condiciones de preservación relativamente favorables dentro del alero ADR, situación que refuerza la confiabilidad del registro. Por otro lado, los carporrestos catalogados como no identificables podrían haberse visto afectados por procesos post deposicionales.

Cabe destacar, que el muestreo del perfil se realizó sobre estructuras de combustión junto con otras materialidades arqueológicas (e.g., lítico, fragmentos óseos y malacológicos, entre otros) presentes en la mayoría de las UE analizadas (Tabla 1). Esto sugiere una buena preservación de material arqueológico, especialmente considerando la recuperación de restos óseos en los niveles inferiores. Por otra parte, los carporrestos carbonizados se distribuyen de manera dispersa en la matriz sedimentaria, sin corresponder a un sector de combustión específico. Asimismo

los especímenes asignados a *Amaranthaceae* y *Fabaceae* cf. *Neltuma* sp. no manifiestan signos de procesamiento más allá de su carbonización, acorde a lo que evidencian nuestras propias experimentaciones y los trabajos regionales consultados.

Por su parte, los endocarpos de *Celtis* sp. se recuperaron en estado biomineralizado. Debido a que los frutos de las especies de este género poseen un endocarpo cuyo tejido está formado por componentes minerales, específicamente carbonato de calcio, naturalmente producidos por esta planta. Dicha composición permite su preservación en el tiempo (Dottori, 1990; Shillito y Almond, 2010). La presencia de estos especímenes sugiere que el momento de su depositación no estuvo relacionado con un proceso de termoalteración.

Con respecto a los carporrestos recuperados en estado seco (n = 7), cinco de ellos, denominados en conjunto taxón F, poseen forma ahusada y coloración clara (Figura 4P), lo que podría corresponderse con plantas del tipo gramíneas o bien de hábito herbáceo. Todos se recuperaron de la UE6/7, la más superficial del perfil y que presenta niveles de contacto con el suelo actual. En estado seco, también se identificó un fragmento de semilla similar a una arista (familia *Asteraceae*) presente en la muestra 6 (UE82), adherido a un carbón, y un fragmento asignado al taxón C (n = 1), de textura membranosa y translúcida, con aspecto de cápsula (Figura 4M), presente en la muestra 16 (UE78). Los dos fueron recuperados a una profundidad de 35 cm y 90 cm, respectivamente. Futuros análisis de muestras sedimentológicas *off site* y en otros

sitios serán necesarias para comprender los procesos de conservación de materiales botánicos secos en los sitios aleros de Ongamira. Por lo tanto, solamente consideraremos en la discusión los carporrestos recuperados en estado mineralizado y carbonizado.

Taxones identificados por Unidad Estratigráfica

Los rasgos delimitados de combustión sobre los cuales se realizaron cuatro fechados radiocarbónicos

Taxón/estado	Completo	Semicompleto	Fragmentado	Muy Fragmentado
Asteraceae	6	3	0	3
<i>Cereus</i> sp.	2	0	0	0
<i>Celtis</i> sp.	3	0	0	1
Amaranthaceae	156	103	27	30
Fabaceae	1	1	1	3
Poaceae	1	0	0	0
Taxón A	1	0	0	0
Taxón B	0	0	1	0
Taxón C	1	0	0	0
Taxón D	1	0	0	0
Taxón E	1	0	0	0
Taxón F	2	1	1	1
No identificables	0	7	3	18
Totales	177	113	33	56

Tabla 2. Integridad de los especímenes estudiados por taxón.

nos permitieron otorgar una temporalidad a las unidades estratigráficas y a las muestras en ellas contenidas (Figura 2). Podríamos decir que, en el conjunto de carporrestos recuperados, existen algunas tendencias en relación con la composición del registro arqueobotánico (Tabla 3). Los momentos cercanos a los ca. 3000 años AP no presentan gran cantidad de frutos y semillas arqueológicas (11 en total) y se encuentran representados taxones correspondientes a plantas herbáceas (Asteraceae y Amaranthaceae) y una fabácea cf. *Neltuma* sp. A partir de los ca. 3400-3600 años AP comienza un período en el cual identificamos una mayor cantidad de taxones (n = 9) llegando a su punto máximo en toda la secuencia. En estos momentos están representados taxones de plantas con frutos comestibles como *Cereus* sp. y *Celtis* sp.; también plantas de hábitos herbáceos –asteráceas y una poácea– y un carporresto de Fabaceae no identificada, así como tres taxones no identificados aún. Posteriormente a los ca. 3600-4000 años AP, la familia Amaranthaceae es la más representada. Además, desde la muestra 15 hasta la 23 (contenidas en la UE78) identificamos la mayor cantidad de estos granos arqueológicos lo que sugiere eventos puntuales en los cuales estas plantas estaban presentes en el sitio. Finalmente, hacia ca. 4500 años AP el único carporresto recuperado se corresponde con un grano de Amaranthaceae.

DISCUSIÓN

El registro arqueobotánico en el contexto del ADR

A nivel general, desde los estudios arqueológicos en el ADR para los contextos cercanos a los 3000 años AP se ha interpretado una ocupación del alero de manera frecuente para la realización de prácticas cotidianas múltiples a partir de las evidencias recuperadas. En cuanto al registro arqueobotánico, los rasgos de combustión (correspondientes a 14 unidades estratigráficas definidas como tales) se interpretaron, en general, como eventos de corta duración con una alta variabilidad de especies para el aprovechamiento de leña (Robledo, 2021). Algunos taxones identificados para estos momentos presentan otros usos posibles, entre ellos como frutos comestibles (*Celtis* sp., *Vachellia* sp. y *Condalia* sp.). Entre los carporrestos recuperados, identificamos tres taxones para estos momentos, los cuales son herbáceas (Amaranthaceae, Asteraceae) y, entre las fabáceas, solo un carporresto de *Neltuma* sp. Este registro resulta relevante si se lo vincula con los datos antracológicos disponibles para el ADR y el valle. En el alero, el género *Neltuma* no ha sido documentado como leña durante los ca. 3000 años AP, su uso con este fin se presenta en momentos más tardíos. Sin embargo, en otros sitios en alero del valle, como en Parque Natural Ongamira 1 y

Temporalidad	ca. 3000 AP		ca. 3400 AP-3600 AP	ca. 3600 AP-4000AP		ca. 4500 AP	
Unidad Estratigráfica/taxón	UE6/7	UE86	UE82	UE78	UE71	UE75	UE76
Amaranthaceae	0	2	42	271	0	1	0
Asteraceae	0	4	7	1	0	0	0
Fabaceae no identificada	0	0	1	1	0	0	0
Fabaceae cf. <i>Neltuma</i> sp.	0	1	0	3	0	0	0
Taxón F	5	0	0	0	0	0	0
<i>Celtis</i> sp.	0	0	4	0	0	0	0
<i>Cereus</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0
Poaceae	0	0	1	0	0	0	0
Taxón A	0	0	1	0	0	0	0
Taxón B	0	0	1	0	0	0	0
Taxón C	0	0	0	1	0	0	0
Taxón D	0	0	0	1	0	0	0
Taxón E	0	0	1	0	0	0	0
No identificables	0	4	13	11	0	0	0
Total carporrestos hallados	5	11	73	289	0	1	0
Total taxones hallados	1	3	9	6	0	1	0

Tabla 3. Material carpológico recuperado por UE analizada.

5 (PNO1 y PNO5), los algarrobos si son utilizados como combustible, aunque siempre en combinación con otras leñas. Esta diferencia sugiere que, aun cuando la especie estaba disponible en el entorno serrano, su aprovechamiento en el ADR pudo haber estado orientado a sus frutos comestibles más que a su madera, abriendo interrogantes sobre las prácticas de uso diferencial de los recursos leñosos en distintos contextos de ocupación.

Hacia los ca. 3600 años AP, los carporrestos recuperados para estos contextos permiten interpretar un momento de mayor concentración de esta materialidad en términos absolutos y en diversidad de taxones hallados. Esta situación es coincidente con los diferentes estudios efectuados, que señalan a los ca. 3600 años AP como aquellos de ocupación más intensa del sitio (Cattáneo e Izeta, 2016; Costa et al., 2017; entre otros). Además, aparecen los taxones con frutos comestibles –*Celtis* sp. y *Cereus* sp.– y las amarantáceas silvestres. A su vez, las elecciones en torno a las especies leñosas en el ADR no varían significativamente con relación a los momentos descritos anteriormente, aunque el género *Neltuma* esta vez sí está presente en el registro antracológico en este componente temporal, a diferencia del anterior (Robledo, 2016b). Por su parte, desde los ca. 4000 años AP en adelante, la presencia de carporrestos se reduce considerablemente, quedando solo un taxón presente: las amarantáceas. Hasta la actualidad, el registro antracológico de ADR da cuenta del uso de *Castela* sp. En los rasgos de combustión identificados, aunque en otros sitios (e.g., PNO1) hay una mayor variabilidad de leñas utilizadas (Robledo, 2021). Futuros trabajos permitirán indagar con mayor profundidad en las prácticas llevadas a cabo durante dichos momentos.

El registro arqueobotánico del ADR en el marco de los estudios regionales

Con respecto a las investigaciones arqueobotánicas desarrolladas hasta el momento en la región, mayormente se circunscriben a contextos posteriores a los ca. 1200 años AP. Estos trabajos han indagado en la incorporación de prácticas agrícolas por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras. Por ello, una de las dificultades a la hora de discutir el registro arqueobotánico del ADR en el marco regional, radica en un desbalance en la abundante cantidad de producción para los momentos tardíos en contraste con los pocos trabajos realizados sobre

las ocupaciones cazadoras-recolectoras desde un abordaje arqueobotánico.

En este trabajo hemos dado cuenta de la presencia de macrorrestos de amarantáceas silvestres, recuperados de contextos cercanos a los ca. 3000 años AP llegando hasta los ca. 4500 años AP y se corresponde con el registro más temprano de esta familia en el valle y la región. Para momentos más tardíos, López y colaboradores (2014) identificaron granos de almidón en herramientas de granito y tiestos cerámicos recuperadas de dos sitios arqueológicos (Quebrada del Real 1 ca. 3000 años AP y C.Pun.39 ca. 1000-500 años AP), los cuales asignaron a *Chenopodium* spp./*Amaranthus* spp. Además, el espectro polínico de los sitios arqueológicos (C.Pun.39 y Las Chacras 2) correspondientes a temporalidades posteriores a los 1200 años AP indicó la presencia del complejo *Amaranthaceae*/ *Chenopodiaceae*, aspecto que fue interpretado como indicador de la recurrencia y reocupación de los sitios debido a la característica ruderal –capacidad de invadir ambientes antrópicamente modificados– de las especies de estas familias (Medina et al., 2008). Cabe destacar que en Ongamira los granos carbonizados de *Amaranthaceae* presentaron un pico en la representación de este taxón en contextos cercanos a los ca. 3400-3600 años AP, momentos en los cuales también se registran semillas de otros frutos comestibles como *Cereus* sp. y los endocarpos de *Celtis* sp. Con respecto a estos dos taxones, el estudio presentado aquí se corresponde con el primer registro a nivel de carporrestos. Aunque *Celtis* sp., particularmente en Ongamira, fue utilizado como leña para el fuego, tanto en ADR como en otros dos sitios (PNO1 y PNO5) desde ca. 4500 años AP hasta los ca. 650 años AP (Robledo, 2021). Nuestro trabajo indicaría el posible uso de sus frutos además de la leña.

A nivel regional, algunos de los taxones mencionados para el valle de Ongamira también son registrados en momentos similares (ca. 3000 años AP) por Tavarone et al. (2021). Particularmente, en microrrestos contenidos en tártaro dental de un individuo del valle de Traslasierra se identificaron elementos silíceos de *Prosopis* sp. (actualmente *Neltuma* sp.), *Geoffroea* sp. y microrrestos asociados a plantas gramíneas. Además, se registra la presencia de estas plantas y de la palma caranday (*Trithrinax campestris* [Burmeist.] Drude y Griseb.) en contextos posteriores a ca. 1200 años AP. Para entonces, las plantas silvestres continuaron siendo consumidas, aunque se incorporaron plantas cultivadas como *Cucurbita* sp.,

Phaseolus sp. y *Solanum* sp., y domesticadas como *Zea mays* L. Por estos motivos, se plantea que el abordaje arqueobotánico que llevamos a cabo en el ADR es consistente con el análisis de Tavarone et al. (2021) en tanto solo se recuperaron taxones silvestres en las mismas temporalidades.

Sobre el consumo de frutos silvestres, López y coautores (2020) proponen que los árboles chaqueños fueron importantes para la alimentación de las sociedades prehispánicas, aunque señalan la posible intermitencia estacional en su disponibilidad, proponiendo que diferentes recursos arbóreos como mistol (*Sarcomphalus mistol* [Griseb.] Hauenschild) y molle de beber (*Lithraea molleoides* [Vell.] Engl.) podrían haber complementado al consumo de algarrobos (*Neltuma* spp.) y chañar (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. y Arn.) Burkart). Por su parte, a partir de nuestros análisis en Ongamira, documentamos la presencia de carporrestos de frutos de *Neltuma* sp. y dos géneros con especies que brindan frutos comestibles como las semillas de cactáceas de *Cereus* sp. y drupas de *Celtis* sp. Esto podría indicar un aprovechamiento diversificado de plantas del valle por parte de las poblaciones que lo habitaron en el pasado.

Implicancias culturales del registro arqueobotánico de ADR

El registro arqueobotánico del ADR nos presenta una serie de taxones nativos del BCS. Los estudios etnobotánicos realizados en Argentina, y principalmente en el Gran Chaco, evidencian una historia de interacción humano-planta con estos taxones, de hecho, esta región concentra la mayor cantidad de información etnobotánica publicada (Palchetti et al., 2023). Por ello, recurrimos a dichos trabajos para complementar la información arqueobotánica y conocer si registraban usos (alimenticios, medicinales, combustibles o tecnológicos) por parte de poblaciones indígenas (Tobas, Wichí) y campesinas de Córdoba. Así, se observó que *Neltuma* sp., *Celtis* sp. y *Cereus* sp. poseen especies con frutos comestibles, aunque también se destacan otras partes útiles de la planta. En el caso del género *Celtis* la madera es valorada para la confección de utensilios y sus hojas utilizadas para decocciones medicinales (Arenas, 2003; Meneguez et al., 2007). Los estudios etnobotánicos no solo permitieron verificar si los frutos se consumen frescos o procesados, sino también si se almacenan, cómo se preparan, y si su consumo es principal o secundario. Particularmente,

especies de algarrobo (*Neltuma*) han sido reconocidas como recursos alimenticios de primer orden en la región chaqueña (Arenas, 2003; Capparelli, 2022). Los subproductos de los frutos, son procesados en morteros para elaborar harinas y bebidas, estas prácticas continúan siendo utilizadas en el presente (Arias Toledo et al., 2009; Saur Palmieri et al., 2019; Saur Palmieri, 2022). En el caso de Asteraceae, en general, su uso está más relacionado con fines medicinales, siendo principal el empleo de sus partes aéreas en infusiones y decocciones con fines terapéuticos (Meneguez et al., 2007; Palchetti et al., 2023; Scarpa, 2024). En conjunto, esta evidencia de corte actualístico sugiere que los taxones recuperados en ADR habrían constituido recursos con alto potencial alimenticio y medicinal para las sociedades cazadoras-recolectoras del Holoceno medio-tardío. Sin embargo, al no evidenciar acciones de procesamiento en los carporrestos, estas interpretaciones deben ser tomadas como potenciales.

Distintas especies de Amaranthaceae han sido documentadas –tanto en macrorrestos como microrestos– como consumidas por sociedades cazadoras-recolectoras del Noroeste argentino (NOA) desde hace aproximadamente 7000 años AP en sus formas silvestres, hasta sus variedades domesticadas para contextos agropastoriles (Babot, 2011; Arreguez et al., 2013; Babot y Hocsman, 2015; Planella et al., 2015). Situación incluso documentada en contextos de las SPA, como hemos mencionado arriba (Medina et al., 2008; López et al., 2014). Es importante destacar aquí que la familia Amaranthaceae, aunque dividida en cinco subfamilias que presentan algunas variaciones en términos ecológicos, se corresponde con plantas que han desarrollado adaptaciones halófitas y xerófitas (Morales-Briones et al., 2021). Estas características permiten a estas especies una alta resistencia a ambientes secos, salinos y/o modificados. Esta última característica — típica de la subfamilia Chenopodioideae — ha sido retomada para explicar la presencia del complejo Amaranthaceae/Chenopodiaceae en el registro polínico de los sitios arqueológicos en las SPA (Medina et al., 2008). De acuerdo a los relevamientos florísticos actuales, esta familia se encontraría representada actualmente en las SPA por 19 especies, cinco de las cuales son exóticas. Aunque presentes, estas especies no son abundantes en el BCS como en otros ambientes halófilos de la provincia, donde sí son consideradas frecuentes y características (Menghi, 2006). La abundancia de amarantáceas carbonizadas en el ADR plantea varios interrogantes

sobre su procedencia. Una primera hipótesis es que su abundancia podría estar indicando un paisaje del pasado con características favorables para su crecimiento, como suelos secos o antrópicamente modificados, por lo que fue probable su proliferación en las cercanías de los sitios habitados de forma recurrente. Por otro lado, una segunda hipótesis sugiere que podrían haber ingresado al registro como parte de prácticas de procesamiento o consumo, tal como indican los estudios etnobotánicos actuales que documentan el aprovechamiento alimenticio y tecnológico de diferentes órganos de estas plantas (e.g., tallos, hojas, aceites esenciales, conservación de frutos; Arenas, 2003; Martínez, 2022). Finalmente, la buena preservación del sitio, respaldada por las características sedimentológicas y la excepcional conservación de elementos orgánicos como fauna, permite considerar que su abundancia no responde únicamente a procesos postdeposicionales.

Resulta necesario remarcar la presencia de sitios arqueológicos asociados a morteros de granito en el valle de Ongamira, así como el hallazgo de manos de moler en contextos de ocupación en aleros rocosos del valle (Conte y Robledo, 2020). Esto podría sugerir que existió algún tipo de procesamiento de las plantas en el pasado con estas herramientas, posiblemente de algarrobo (*Neltuma* sp.) y otros frutos de plantas como fabáceas y amarantáceas/quenopodiáceas. Consideramos que la poca representación de carporrestos asignados al género *Neltuma* en el ADR puede deberse, en primer lugar, al tamaño de muestra que hemos tomado para este estudio que se circunscribe a un solo sitio. Sin embargo, es posible considerar que las prácticas relacionadas con los algarrobos (*Neltuma* spp.), como de recolección y molienda, se llevaron a cabo en otros lugares, como los sitios asociados a morteros, y por ende sus vainas y otras partes no se procesaron en el ADR, o bien llegaron allí en forma de subproducto. Futuras investigaciones en otros sectores del valle de Ongamira, que analicen el registro arqueobotánico en sitios asociados a morteros, nos permitirán profundizar en las prácticas en torno a los recursos vegetales que, de acuerdo a los antecedentes etnobotánicos y arqueológicos, están relacionados con la práctica de molienda.

REFLEXIONES FINALES

A lo largo de este trabajo hemos presentado el primer estudio sistemático de carporrestos

arqueológicos recuperados del sitio ADR. Durante el mismo realizamos la identificación de siete taxones silvestres del BCS, entre los que se destacan las amarantáceas por su abundante cantidad y continuidad en la secuencia temporal. Este hallazgo nos plantea interrogantes acerca de su presencia en el registro arqueobotánico en ADR, dados los estudios en las SPA y el NOA que registran el consumo de plantas silvestres de esta familia en contextos de temporalidades similares.

A su vez, la presencia de carporrestos de géneros como *Celtis* sp. y *Cereus* sp., representan plantas con potencial uso alimenticio dado que sus frutos son comestibles, este registro constituye la primera evidencia directa de su aprovechamiento en la región desde el estudio de frutos y semillas arqueológicos. Estos hallazgos, junto con la identificación de *Neltuma* sp. y otros taxones de plantas con hábitos herbáceos, permiten pensar en un paisaje vegetal diverso, donde se realizaron prácticas de recolección, procesamiento y consumo, en las cuales aún nos resta profundizar. En concreto, nuevas técnicas de recuperación (flotación) están siendo aplicadas en el valle, para ampliar el análisis de carporrestos a otros sitios tanto en alero como al aire libre, posibilitando que la cantidad absoluta de carporrestos aumente. También, se encuentra en curso un estudio polínico realizado en sedimentos arqueológicos, el cual será útil para tener un marco de referencia de la vegetación del valle de Ongamira, y posibles modificaciones antrópicas del ambiente. A su vez, recolecciones en las últimas salidas de campo a Ongamira, en distintas estaciones, han permitido incrementar de manera sostenida la colección de referencia, recurso clave para mejorar las identificaciones. Además, estos ejemplares serán utilizados para establecer una línea de base de la variabilidad isotópica en los productores primarios del valle, para indagar tanto en la dieta de animales como de humanos (M. P. Weihmüller, comunicación personal, 2025).

Finalmente, la notable conservación de los macrorrestos vegetales, especialmente en niveles cercanos a los ca. 3600 años AP, y el uso de metodologías adecuadas de recuperación, evidencian el potencial del sitio estudiado y la importancia de llevar a cabo abordajes arqueobotánicos en aleros rocosos habitados por cazadores-recolectores (Mason y Hather, 2009; Berihuete-Azorín et al., 2024). En este sentido, este trabajo constituye un paso necesario para seguir ampliando el panorama sobre las relaciones entre las personas y plantas

en Ongamira, en periodos previos al desarrollo de prácticas agrícolas y la incorporación de plantas domesticadas a la dieta, aportando nuevas líneas de evidencia para pensar la importancia no solo económica sino también simbólica de las especies silvestres en la vida cotidiana de las poblaciones del pasado.

Agradecimientos

La presente investigación se desarrolló en el marco del Proyecto Arqueológico Ongamira, el cual cuenta con financiamiento de CONICET (A. Izeta, PIP 11220200100275CO), FONCyT (R. Cattáneo, PICT2021-I-A-00429), la UNC (R. Cattáneo, Consolidar 33620230100042CB) y la Wenner-Gren Foundation (IP: Robledo A., Grant N° 10783). Asimismo, fue posible gracias a las becas EVC-CIN, Beca Inicial Agencia y Beca Interna Doctoral CONICET. Agradecemos especialmente a Natalia Asselle por su atenta revisión y corrección del manuscrito. Extendemos también nuestro reconocimiento a la comunidad del valle de Ongamira por alentar el estudio del pasado y presente de este valle.

REFERENCIAS CITADAS

- Arenas, P. (2003). *Etnografía y Alimentación entre los Toba-Nachilamole# y Wichi-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina)*. Edición del autor.
- Arias Toledo, B., Galetto, L. y Colantonio, S. E. (2009). Ethnobotanical knowledge in rural communities of Cordoba (Argentina): The importance of cultural and biogeographical factors. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5(40), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-40>
- Arreguez, G. A., Martínez, J. G. y Ponessa, G. (2013). *Amaranthus hybridus* L. ssp. *hybridus* in an archaeological site from the initial mid-Holocene in the Southern Argentinian Puna. *Quaternary International*, 307, 81–85. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.02.035>
- Babot, M. del P. (2011). Cazadores-recolectores de los Andes Centro-Sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la Puna Meridional Argentina (ca. 7000-3200 años A.P.). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 43(1), 413–432. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562011000300006>
- Babot, M. del P. y Hocsman, S. (2015). Quinoa. A Millenary Grain in Northern Argentina. En H. Selin (Ed.), *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures* (pp. 1–16). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3934-5_10319-2
- Berihuete-Azorin, M., Kerfant, C., Allué, E., Burguet-Coca, A., Burjachs, F., Expósito Barea, I.,... Speciale, C. (2024). Archaeobotany in an era of change and challenge: Potential and fragility of macro- and micro-remains. *World Archaeology*, 55(3), 299–314. <https://doi.org/10.1080/00438243.2024.2382140>
- Boelcke, O. (1946). Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas de interés agronómico en la Argentina. *Darwiniana*, 7(2), 240–321.
- Brizuela, C., Romanutti, C., Robledo, A. I., Mignino, J., Lazarte, R., Izeta, A. D. y Cattáneo, G. R. (2023). Programa experimental para el estudio de los procesos de alteración térmica en materiales líticos, botánicos y faunísticos. Contextos arqueológicos de las Sierras Pampeanas Australes. En Núñez Camelino, M., Barboza, M. C., Piccoli, C. Roca, M. V. y Scabuzzo, C. (Eds.), *Libro de resúmenes XXI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 182-184). Universidad Nacional del Nordeste.
- Brizuela, C. F. (2025). *Cambios tecnológicos, continuidades y discontinuidades en las formas de vida de sociedades cazadoras-recolectoras. Un estudio comparativo en las Sierras Pampeanas Australes: Ongamira y Characato, Córdoba, Argentina* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Córdoba].
- Bruno, M. C., Pinto, M. y Rojas, W. (2018). Identifying Domesticated and Wild Kañawa (*Chenopodium pallidicaule*) in the Archeobotanical Record of the Lake Titicaca Basin of the Andes. *Economic Botany*, 72(2), 137–149. <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9416-4>
- Cabido, M., Zeballos, S., Zak, M., Carranza, M., Giorgis, M., Cantero, J. J. y Acosta, A. (2018). Native woody vegetation in central Argentina: Classification of Chaco and Spinal forests. *Applied Vegetation Science*, 21, 298–311. <https://doi.org/DOI: 10.1111/avsc.12369>
- Cabrera, Á. (1976). *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (Tomo 2, Fascículo 1). Editorial Acme.
- Calo, C. M. (2010). *Plantas útiles y prácticas cotidianas entre los aldeanos al sur de los Valles Calchaquies (600 a.C.-900 d.C.)* [Tesis de

- Doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/31863>
- Calo, C. M. y Caminoa, J. M. (2025). Aproximación microarqueológica al estudio de los procesos de formación de sitios y sus efectos en conjuntos líticos en relación a otras materialidades. En Banegas, A., Goye, M. S., Gómez Otero, J., Prieto, M. E., Micozzi, E., Hammond, H., Zilio, L., Svoboda, A., Millán, G. y González Dubox, R. (Comps), *Libro de resúmenes 3º Congreso Argentino de Estudios Líticos en Arqueología* (p. 36). Instituto de Diversidad y Evolución Austral.
- Caminoa, J. (2016). Aportes de la tecnología lítica al estudio de las sociedades cazadoras recolectoras del Valle de Ongamira. En G. R. Cattáneo y A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015* (pp. 101–116). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Caminoa, J. (2023). *Tecnología lítica y paisaje durante el Holoceno desde Ongamira (Dptos, Ischilín y Totoral, Córdoba, Argentina)* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Córdoba].
- Caminoa, J. M., Cattáneo, R. y Carignano, C. (2024). La Disponibilidad de cuarzo apto para la talla en las Sierras Pampeanas Australes: Estudios en el valle de Ongamira (Córdoba, Argentina) y su aporte a discusiones regionales sobre tecnología lítica. *Estudios atacameños*, 70, e6132. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2024-0014>
- Capparelli, A. (2022). Ethnobotany of *Prosopis* spp.; past evidence of the fruit use and experimental archaeology applied to the interpretation of ancient food processing. En M. C. Puppo y P. Felker (Eds.), *Prosopis: One of the most tolerant nitrogen fixing food legume of the world. Prospect for economic development in arid lands* (pp. 105–138). Elsevier.
- Capparelli, A., Pochettino, M. L., Lema, V., López, M. L., Andreoni, D., Ciampagna, M. L. y Llano, C. (2015). The contribution of ethnobotany and experimental archaeology to interpretation of ancient food processing: Methodological proposals based on the discussion of several case studies on *Prosopis* spp., *Chenopodium* spp. and *Cucurbita* spp. From Argentina. *Vegetation History and Archaeobotany*, 24(1), 151–163. <https://doi.org/10.1007/s00334-014-0497-4>
- Cappers, R. T. J. y Bekker, R. M. (Eds.). (2021). *A Manual for the Identification of Plant Seeds and Fruits* (2ª ed., Vol. 23). Barkhuis.
- Carignano, C. (1999). Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: Geomorphological evidence. *Quaternary International*, 57, 117–134. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(98\)00054-8](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(98)00054-8)
- Cattáneo, G. R., Caminoa, J. M., Collo, G., Izeta, A. D., Rubio, M., Germanier, A. y Faudone, S. (2020). Tracking ancient people movements in the Southern Pampean Hills of Argentina by XRF, XRD and SEM on quartz lithic technology: A preliminary report. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 31(3), 779–793. <https://doi.org/10.1007/s12210-020-00915-9>
- Cattáneo, G. R. e Izeta, A. D. (Eds.). (2016). *Arqueología en el Valle de Ongamira, Córdoba (2010-2015)*. Universidad Nacional de Córdoba.
- Cattáneo, R., Izeta, A. D. y Caminoa, J. M. (2016). A Fishtail Projectile Point from the Southern Pampean Hills, Characato, Córdoba, Argentina. *PaleoAmerica*, 2(3), 274–276. <https://doi.org/10.1080/20555563.2016.1200348>
- Cattáneo, G. R., Martinelli, M., Izeta, A. D., Caminoa, J., Costa, T. y Robledo, A. I. (2017). On wedges and bones: Archaeological studies of use-wear and residue analysis from Late Holocene occupations in the Southern Pampean Hills (Alero Deodoro Roca, Córdoba, Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 14, 275–288. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.05.050>
- Cattáneo, G. R., Robledo, A. I., Martinelli, M., Brizuela, C. F. e Izeta, A. D. (2022). Late Holocene triangular lithic projectile points, their morphometric variability and hafting systems in the Southern Pampean Hills (Córdoba, Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 42, 103359. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103359>
- Cioccale, M. (1999). Climatic fluctuation in the Central region of Argentina in the last 1000 years. *Quaternary International*, 62, 35–47. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(99\)00021-X](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(99)00021-X)
- Conte, B. y Robledo, A. I. (2020). Aplicación de tecnologías 3D en sitios arqueológicos del valle de Ongamira, Córdoba, Argentina. Fotogrametría en excavaciones y morteros arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología*, 13, 273–280. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n1.23900>
- Costa, T. (2015). *Los Humanos, los animales y el territorio. Sus interacciones en el pasado en la Sierras Pampeanas Australes, provincia de Córdoba* [Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba].
- Costa, T., Robledo, A. I. y Caminoa, J. (2017). Integrando los datos: Las prácticas de las personas a través de las evidencias lítica,

- antracológica y zooarqueológica recuperadas en el Sector B del sitio ADR (Córdoba, Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 35, 90-112.
- Dottori, N. (1990). Anatomía reproductiva en Ulmaceae “sensu lato” II. Estructura y desarrollo del fruto de *Celtis tala* y *Trema micrantha*. *Boletín Sociedad Argentina Botánica*, 4(26), 247–257.
- Fabra, M., Alderete, A. P. y Ferreyra, M. E. S. (2019). Investigaciones bioarqueológicas en costa este de la Laguna del Plata e isla El Mistolar (Laguna Mar Chiquita, Córdoba). *Voces de ayer*, 6, 9-45.
- Franzen, E. (2016). *Análisis Sedimentológico y Geomorfológico del entorno del Alero “Deodoro Roca”* [Informe de Práctica Profesional Supervisada, Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales].
- Fuentes, E., Carreras, M. E., Loyola, M. J., Martinat, J. E. y Jewsbury, G. (2010). Asteraceae en el banco de semillas del suelo de ambientes afectados por incendios en las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina. *Arnaldoa*, 17(2), 173–192.
- García, A., Nores, R., Motti, J. M. B., Pauro, M., Luisi, P., Bravi, C. M.,...Demarchi, D. A. (2021). Ancient and modern mitogenomes from Central Argentina: New insights into population continuity, temporal depth and migration in South America. *Human Molecular Genetics*, 30(13), 1200–1217. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddab105>
- Giorgis, M. A., López, M. L., Rivero, D. y Cingolani, A. (2015). Cambios climáticos en las sierras de Córdoba (Argentina) durante el Holoceno. Aportes a las reconstrucciones climáticas a través del análisis de silicofitolitos del sitio arqueológico El Alto 3. *Boletín Sociedad Argentina Botánica*, 50(3), 361–375.
- Giorgis, M. A., Palchetti, M. V., Morero, R., Cabido, M., Chiapella, J. O. y Cingolani, A. M. (2021). Flora vascular de las montañas de Córdoba (Argentina): Características y distribución de las especies a través del gradiente altitudinal. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 56(3), 327-345. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v56.n3.30355>
- Gordillo, S. y Boretto, G. (2016). Análisis de conjuntos arqueo-malacológicos en el valle de Ongamira. En G. R. Cattáneo y A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015* (pp. 117–142). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Harris, E. C. (1989). *Principles of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press.
- Hastorf, C. A. y Popper, V. (Eds.). (1988). *Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. University of Chicago Press.
- Izeta, A. D., Cattáneo, G. R., Robledo, A. I., Takigami, M., Yoneda, M., Tokanai, F.,... Matsuzaki, H. (2021). New radiocarbon evidence for human occupation in Central Argentina during the Middle and Late Holocene: the Ongamira valley case. *Radiocarbon*, 63(3), 1–20. <https://doi.org/doi:10.1017/RDC.2021.22>
- Izeta, A., Cattáneo, G. R., Robledo, A. I. y Mignino, J. (2017). Aproximación multiproxy a los estudios paleoambientales de la provincia de Córdoba: El Valle de Ongamira como caso. *Revista del Museo de Antropología*, 10, 33. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v10.n0.14401>
- Izeta, A. D., Costa, T., Gordillo, S., Cattáneo, R., Boretto, G. y Robledo, A. (2014). Los gasterópodos del sector B del sitio Alero Deodoro Roca, Valle de Ongamira (Córdoba, Argentina): Un análisis preliminar. *Revista Chilena de Antropología*, 29, 74-80. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-1472.2014.36210>
- Jiménez Escobar, N. D. (2019). Ciclo de las plantas forrajeras: Dinámicas y prácticas de una comunidad ganadera del Chaco Seco, Argentina. *Ethnobotany Research & Applications*, 18(39), 1-22. <https://doi.org/10.32859/era.18.39>
- Kröhling, D. y Carignano, C. (2014). La estratigrafía de los depósitos sedimentarios cuaternarios. En Martino, R. y Guerreschi, A. (Eds.), *Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino – Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba* (pp. 673-724). Asociación Geológica Argentina
- Laguens, A. G. y Bonnin, M. (2009). *Sociedades indígenas de las Sierras Centrales: Arqueología de Córdoba y San Luis*. Editorial Universidad Nacional de Córdoba.
- Lalinde Aguilar, V., Heider, G., Curtoni, R. P., Borgo, M., Chiesa, J. y Ramos, G. (2018). Late Holocene plant use in the Sierras Pampeanas of Argentina: Evidence from phytoliths and starch grains. *Journal of Archaeological Science*, 21, 413–421. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.08.025>
- López, M. L. (2015). La cocina como medio para la reproducción social de los grupos Prehispánicos de las Sierras de Córdoba. En J. Salazar (Ed.), *Condiciones de posibilidad de la reproducción social en sociedades prehispánicas y coloniales tempranas en las Sierras Pampeanas (República Argentina)* (pp.177–212). Centro de Estudios Históricos Prof. Carlos S. A. Segreti.

- López, M. L. (2018). Archaeobotany in central Argentina: Macro- and microscopic remains at several archaeological sites from early Late Holocene to early colonial times (3,000–250 bp). *Vegetation History and Archaeobotany*, 27(1), 219–228. <https://doi.org/10.1007/s00334-017-0627-x>
- López, M. L., Berón, M., Prates, L., Medina, M., Heider, G. y Pastor, S. (2020). Las plantas en la alimentación de pueblos originarios de la Diagonal Árida argentina: Sierras Centrales, Pampa Seca y Norpatagonia. *RIVAR*, 7(21), 81–102.
- López, M. L., Capparelli, A. y Nielsen, A. E. (2011). Traditional post-harvest processing to make quinoa grains (*Chenopodium quinoa* var. *quinoa*) apt for consumption in Northern Lipez (Potosí, Bolivia): Ethnoarchaeological and archaeobotanical analyses. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 3(1), 49–70. <https://doi.org/10.1007/s12520-011-0060-5>
- López, M. L., Medina, M. E. y Rivero D. (2014). First Records of *Chenopodium* spp./*Amaranthus* spp. Starch Grains and their Relevance to the Study of the Late Holocene Human Subsistence in Central Argentina. *The Holocene*, 25, 288–295. <https://doi.org/10.1177/0959683614558652>
- Luti, R., Bertrán de Solís, M. A., Galera, M. F., Müller de Ferreira, N., Berzal, M., Nores M., Herrera, M. y Barrera, J. C. (1979). Vegetación. En J. Vázquez, R. A. Miatello y M. Roque (Eds.), *Geografía Física de la Provincia de Córdoba* (pp. 297–368). Editorial Boldt.
- Mamaní, C. M. (2019). *El género Cereus Mill. (Cereeae, Cactaceae) en Argentina: Diversidad taxonómica, distribución geográfica y estado poblacional* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional del Nordeste].
- Mason, S. y Hather, J. (Eds.). (2009). *Hunter-Gatherer Archaeobotany*. Perspectives from the northern temperate zone. Edición Routledge.
- Marston, J. M., D'Alpoim Guedes, J. y Warinner, C. (Eds.). (2014). *Method and Theory in Paleoethnobotany*. University Press of Colorado.
- Martínez, G. J. (2010). *Las plantas en la medicina tradicional de las sierras de Córdoba: Un recorrido por la cultura campesina de Paravachasca y Calamuchita* (1ª ed.). Ediciones del Copista.
- Martínez, G. J., Audisio, M. C. y Luján, M. C. (2021). Las plantas medicinales, patrimonio natural y cultural de la Reserva Hídrica Natural y Recreativa Bamba, La Calera, Córdoba, Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 20(3), 270–302.
- Martínez, G. J. (2022). Alimentación y plantas en la ruralidad de Sierra de Ancasti (Catamarca, Argentina). *RIVAR*, 9(25), 93–116. <https://doi.org/10.35588/rivar.v9i25.5418>
- Medina, M., Grill, S. y López, M. L. (2008). Palinología arqueológica: Su implicancia en el estudio del prehispánico tardío de las sierras de Córdoba (Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 9, 99–112.
- Medina, M., Pastor, S. y Berberían, E. E. (2014). “Es gente fácil de moverse de una parte a otra”. Diversidad en las estrategias de subsistencia y movilidad prehispánicas tardías (Sierras de Córdoba, Argentina). *Complutum*, 25(1), 73–88. https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2014.v25.n1.45356
- Menghi, M. (2006). Vegetación. En E. H. Bucher (Ed.), *Bañados del río Dulce y Laguna Mar Chiquita* (pp. 173–189). Academia Nacional de Ciencias.
- Menghin, O. y González, A. R. (1954). Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ongamira, Córdoba (Rep. Arg.) (Nota preliminar). *Notas del Museo de La Plata, XVII*, Antropología 67, 213–267
- Menseguez, P., Galetto, L. y Anton, A. M. (2007). El uso de plantas medicinales en la población campesina de El Puesto (Córdoba, Argentina). *Kurtziana*, 33(1), 89–102.
- Mignino, J. (2023). *Ocupaciones humanas, paleoecología y tafonomía en el valle de Ongamira: Nuevos aportes desde los estudios de pequeños vertebrados fósiles y modernos* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Córdoba].
- Mignino, J., Izeta, A. y Cattáneo, R. (2024). Between grasslands, shrublands and forests. Paleoenvironmental and taphonomic implications of micromammals in hunter-gatherer archaeological contexts of Southern Pampean Hills. *Historical Biology*, 37(3), 720–732. <https://doi.org/10.1080/08912963.2024.2327111>
- Minnis, P. E. (1981). Seeds in Archaeological Sites: Sources and Some Interpretive Problems. *American Antiquity*, 46(1), 143–152. <https://doi.org/10.2307/279993>
- Morales-Briones, D. F., Kadereit, G., Tefarikis, D. T., Moore, M. J., Smith, S. A., Brockington, S. F.,... Yang, Y. (2021). Disentangling Sources of Gene Tree Discordance in Phylogenomic Data Sets: Testing Ancient Hybridizations in Amaranthaceae s.l. *Systematic Biology*, 70(2), 219–235. <https://dx.doi.org/10.1093/sysbio/syaa066>
- Palchetti, M. V., Zamudio, F., Zeballos, S., Davies, A., Barboza, G. E. y Giorgis, M. A. (2023).

- Large-scale patterns of useful native plants based on a systematic review of ethnobotanical studies in Argentina. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 21(2), 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2023.04.001>
- Pastor, S., Medina, M. y Berberían, E. (2013). Poblados, casas y maizales. Arqueología del espacio residencial y productivo en las Sierras Centrales de Argentina (ca. 1100-300 AP). *Revista Española de Antropología Americana*, 43(1), 31-55. https://doi.org/10.5209/rev_REAA.2013.v43.n1.42297
- Pastor, S., Medina, M., Recalde, A., López, M. L. y Berberían, E. (2012). Arqueología de la región montañosa central de Argentina: Avances en el conocimiento de la historia prehispánica tardía. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 37, 89–112.
- Pastor, S., Rivero, D., Recalde, A., Díaz, I. y Truyol, G. (2017). Procesos y paisajes sociales en las Sierras Centrales de Argentina durante el Holoceno Tardío inicial (ca. 4200-2000 años AP). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XLII(2), 281-303.
- Pearsall, D. M. (2016). *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures* (3ª ed.). Taylor and Francis.
- Planella, M. T., López, M. L. y Bruno, M. C. (2015). Domestication and prehistoric distribution. En D. Bazile, D. Bertero, y C. Nieto (Eds.), *State of Art Report of Quinoa in the World in 2013* (pp. 29–41). FAO-CIRAD.
- Recalde, A. y López, M. L. (2017). Las sociedades Prehispánicas Tardías en la región septentrional del Centro de Argentina (Sierras del Norte, Córdoba). Avances a su conocimiento desde los recursos vegetales. *Chungará (Arica)*, 49(4), 573–588. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562017005000109>
- Rivero, D. E. (2012). La Ocupación Humana Durante La Transición Pleistoceno-Holoceno (11,000–9000 a.P.) En Las Sierras Centrales de Argentina. *Latin American Antiquity*, 23(4), 551–564. <https://doi.org/doi:10.7183/1045-6635.23.4.551>
- Robledo, A. I. (2016a). *Estudios antracológicos en los espacios de combustión del Alero Deodoro Roca—Ongamira (Córdoba)*. Archaeopress.
- Robledo, A. I. (2016b). Los espacios de combustión en el Alero Deodoro Roca – Análisis Antracológicos. En G. R. Cattáneo y A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015* (pp. 177–200). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Robledo, A. I. (2020). *Arqueología en el valle de Ongamira (Deptos. De Ischilín y Totoral, Córdoba, Argentina)*. Paisajes y lugares de sociedades cazadoras recolectoras holocénicas [Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba].
- Robledo, A. I. (2021). Wood resource exploitation by Late Holocene occupations in central Argentina: Fire making in rockshelters of the ongamira valley (Córdoba, Argentina). *Quaternary International*, 593–594(20), 284–294. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.02.025>
- Robledo, A. I., Prado, I., Cattáneo, G. R., Romanutti, C. e Izeta, A. D. (2023). *Joining the conversation: Sharing anthracological databases from the central part of Argentina* [Presentación a congreso]. 8th Anthracology Meeting, Porto, Portugal.
- Romanutti, C. (2022). *Un abordaje arqueobotánico a las sociedades cazadoras recolectoras del valle de Ongamira (Córdoba, Argentina)* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Córdoba].
- Salvi, F. (2007). El registro arqueobotánico en el sitio “Arroyo El Gaucho I” durante el Holoceno Temprano (8000-6000 AP) (Pampa de Achala, Córdoba). *Comechingonia Virtual, Revista Electrónica de Arqueología*, 1, 1–11.
- Sario, G., Zarate, P., Tavarone, A., Salega, S., Da Peña, G. y Fabra, M. (2023). Entierros humanos, prácticas de molienda, talla y consumo vegetal. El sitio Arroyo de la Palma 1 como caso de estudio (Holoceno tardío, sierras de Córdoba, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 24(2), 123–142. <https://doi.org/10.37176/iea.24.2.2023.800>
- Saur Palmieri, V., Trillo, C. y López, M. L. (2019). Rasgos diagnósticos en frutos y residuos secos de la cocción de chañar (*Geoffroea decorticans*, Fabaceae) para identificar prácticas poscolecta. *Intersecciones en Antropología*, 20(2), 167-180.
- Saur Palmieri, V. (2022). La dinámica de las interrelaciones entre las comunidades humanas y las plantas silvestres empleadas como alimento en la provincia de Córdoba (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(3), 513-534. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37473>
- Scarpa, G. F. (2024). Etnobotánica de los Criollos del Chaco Subhúmedo argentino III: Usos medicinales de las plantas. *Lilloa*, 61(2), 173–205. <https://doi.org/10.30550/j.lil/1960>
- Shillito, L. M. y Almond, M. (2010). Comment on: Fruit and seed biomineralization and its effect on preservation by E. Messenger et al. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2, 225–229.

- Silva, L., Giorgis, M., Anand, M., Enrico, L., Pérez-Harguindeguy, N., Falczuk, ... Cabido, M. (2011). Evidence of shift in C4 species range in central Argentina during the late Holocene. *Plant Soil*, 349, 261–279.
- Tavarone, A., Colobig, M. de los M. y Fabra, M. (2021). Consumo y manipulación de plantas por parte de los grupos humanos que habitaron las sierras de Córdoba durante el Holoceno tardío (2707-383 años AP). Un aporte desde los microrrestos vegetales contenidos en tártaro dental humano. *Arqueología*, 27(1), 91-116. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t27.n1.7674>
- VanDerwarker, A. y Peres, T. M. (Eds.). (2010). *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0935-0>
- Weihmüller, M. P., Izeta, A. D., Sharpe, A., Takigami, M., Costa, T. y Cattáneo, G. R. (2024). Assessing the diet of modern and archaeological guanacos from the Great Chaco in Córdoba, Argentina, through stable isotope analysis ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) of bone and dentin collagen Implications for paleoenvironmental and zooarchaeological studies. *The Holocene*, 34(6), 653-667. <https://doi.org/10.1177/09596836241231457>
- Yanes, Y., Izeta, A. D., Cattáneo, G. R., Costa, T. y Gordillo, S. (2014). Holocene (~4.5–1.7 cal. Kyr BP) paleoenvironmental conditions in central Argentina inferred from entire-shell and intra-shell stable isotope composition of terrestrial gastropods. *The Holocene*, 24(10), 1193–1205. <https://doi.org/10.1177/0959683614540959>
- Zárate, M. A. (2016). Explorando la historia geológica del Alero Deodoro Roca. En G. R. Cattáneo y A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015* (pp. 43–53). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Žerdoner Čalasan, A. y Kadereit, G. (2023). Evolutionary seed ecology of heteromorphic Amaranthaceae. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 61, 125759. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2023.125759>