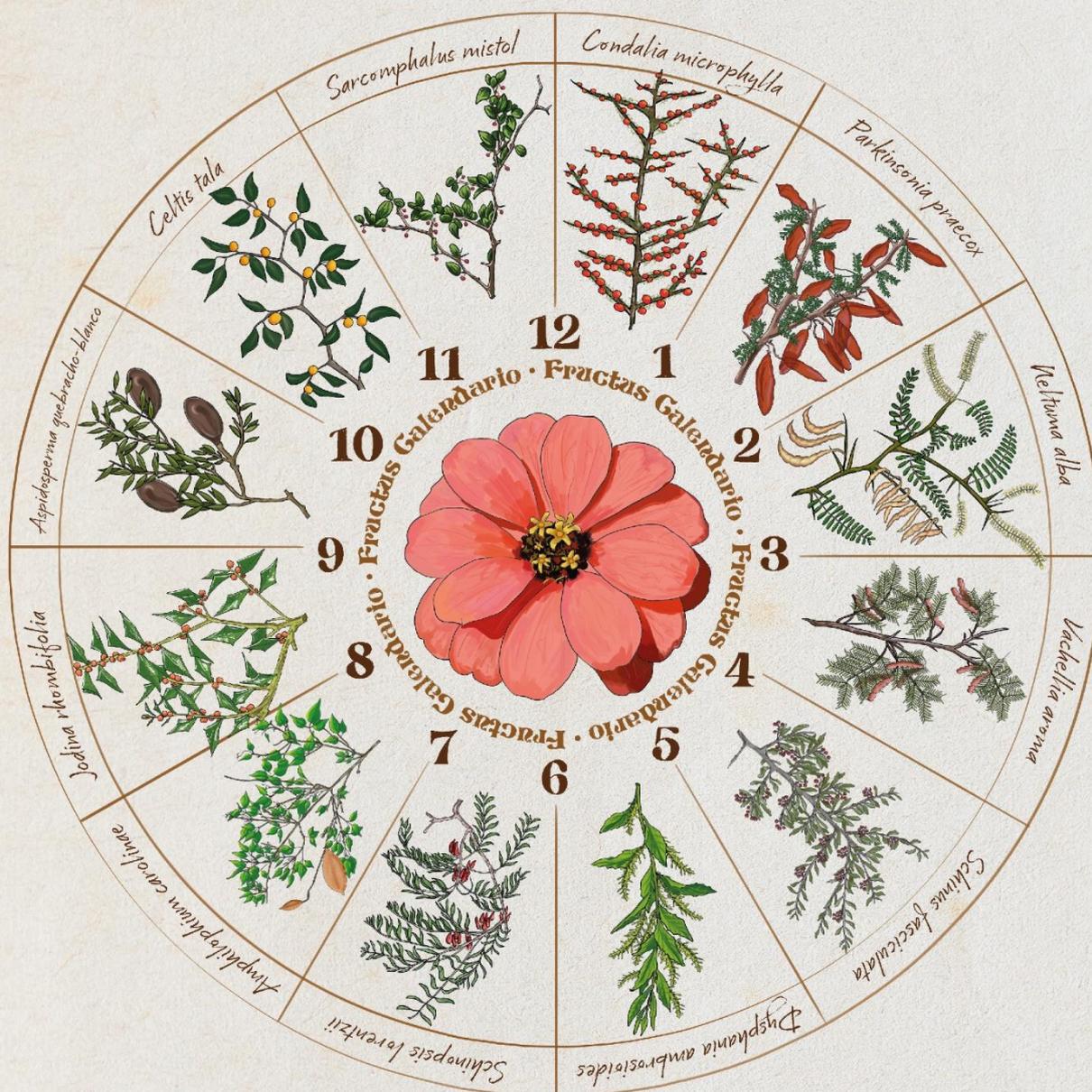


**Un abordaje desde la arqueobotánica a las  
sociedades cazadoras-recolectoras en el valle  
de Ongamira (Córdoba).**



**Trabajo final para optar por el grado de  
Licenciada en Antropología**

*Catalina Romanutti*

Departamento de Antropología, Facultad de Filosofía  
y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

2022

Un abordaje desde la arqueobotánica a las sociedades  
cazadoras-recolectoras en el valle de Ongamira  
(Córdoba).

Trabajo final para optar por el grado de  
Licenciada en Antropología

**Catalina Romanutti**

Directora: Dra. Gabriela Roxana Cattáneo

Codirector: Dr. Andrés Ignacio Robledo

Departamento de Antropología  
Facultad de Filosofía y Humanidades  
Universidad Nacional de Córdoba

2022

*A mi familia*

## Agradecimientos

Este Trabajo Final constituye la culminación de mi trayecto por la Licenciatura en Antropología en la Facultad de Filosofía y Humanidades, en la Universidad Nacional de Córdoba. Se enmarca en el proyecto arqueológico desarrollado en el valle de Ongamira radicado en el IDACOR-CONICET/Museo de Antropologías, FFyH, UNC dirigido por Roxana Cattáneo y Andrés Izeta. El mismo cuenta con el financiamiento de CONICET PIP 11220130100137CO; ANPYCT PICT 2016-0264 y SECYT UNC 2018/2023. Parte del financiamiento para el desarrollo del trabajo final proviene de una beca de Iniciación a la Investigación otorgada por el CIN (res 452/22).

El desarrollo de este Trabajo Final de Licenciatura no podría haber sido posible sin la ayuda y acompañamiento de muchísimas personas que estuvieron presentes en cada momento, durante el desarrollo de actividades de campo, de laboratorio, durante la recolección de frutos de plantas nativas y durante la escritura. Gran parte de las actividades realizadas se produjeron durante el año 2021, en un contexto en el cual todavía se encontraban las instituciones cerradas al público por la pandemia. Lejos de haber sido un impedimento, muchas de las personas que nombro aquí hicieron posible que llevara adelante las actividades necesarias para el desarrollo de este trabajo.

En primer lugar, quiero agradecer profundamente la confianza que mis directores Roxana Cattáneo y Andrés Robledo depositaron en mí para la realización de este trabajo, así como también las enseñanzas y el acompañamiento constante, a veces en formato de audios/podcast, reuniones por Meet y finalmente compartiendo de forma presencial. Quiero agradecerles haber compartido conmigo su sabiduría, por la paciencia infinita y las apuestas a futuro. Extiendo el agradecimiento a Andrés Izeta y a las demás personas del equipo: Berni, Pauli, Cami, Juli, Humber, Isa, Marce, Maxi y Ruth quienes siempre me alentaron a seguir adelante con este proyecto, entre charlas y mates, en el laboratorio y durante las campañas, se transformaron en grandes amigas/os. Especialmente agradezco a José Caminoa quien me invitó a participar en mi primer campaña arqueológica en Ongamira, allí descubrí las bellezas del valle. En este punto quisiera expresar mi profundo agradecimiento a la familia Supaga por recibirnos siempre en su casa con los brazos abiertos. También agradezco aquí a las cátedras de las materias Arqueología de Cazadores Recolectores y Problemáticas Interétnicas, y al equipo de investigación de Villa de Soto, por haber contribuido a mi formación al recibirme como ayudante alumna.

Extiendo los agradecimientos a las personas especialistas que se pusieron a mi disposición compartiendo sus saberes durante todo el proceso. En primer lugar, a Alejandra Romanutti por introducirme en el mundo de la botánica. A las evaluadoras del Proyecto de esta tesis, por sus

sugerencias que enriquecieron este trabajo. Agradezco a Verónica Lema por responder a mis consultas y compartir su sabiduría. A Melina Scandaliaris y Lucas Carbone, directora y curador del Herbario de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, por recibir mis consultas y permitir la observación y fotografía de ejemplares botánicos. Mis agradecimientos, también, a Macarena Alzogaray guardaparque de la reserva Parque del Oeste ubicada en Jesús María, por permitirme recorrer la reserva para fotografiar los árboles nativos y recolectar los frutos.

Esta tesis está dedicada a mi familia, sin su apoyo incondicional, nada de todo lo realizado hubiera sido posible. Les agradezco a mis padres Ana y Ariel por haberme acompañado desde el momento en que decidí estudiar antropología hasta el proceso final, que se plasma en esta tesis. Gracias por los valores que me transmitieron, que hicieron que siempre sintiera curiosidad por otras formas de vida. A mamá le agradezco infinitamente por la lectura atenta de muchos de los trabajos que realicé durante el recorrido en la facultad, inclusive esta tesis. A mis bellas hermanas Florencia y Agustina no puedo dejar de agradecerles el apoyo y la paciencia en cada momento de estrés y también en mis felicidades y logros. No alcanzan las palabras de agradecimiento hacia mi prima Camilia Young y su hermano Jeremías Young, quienes realizaron el diseño e ilustración de la portada de esta tesis. Gracias por haber hecho realidad con su arte y amor un Reloj de Linneo bien nativo de Córdoba. A mi tía Josefina Romanutti le agradezco haber cedido el espacio adecuado para realizar las tareas de laboratorio, durante un contexto en el cual no era posible asistir a las instituciones. A mi tía Guillermina y a mi padrino Francisco les agradezco por haberme acompañado a juntar frutos nativos en diversas ocasiones. A mi tía Silvia le agradezco las lecciones de fotografía microscópica con largas horas de paciencia y videollamadas intentando hacer foco. Gracias a mis abuelos Lalo y Anselmo y a mis abuelas Lali y Betty por cada una de las oraciones y velas encendidas en cada examen o en momentos importantes. No debo olvidar a mis demás primas y primos quienes también estuvieron presentes a lo largo de mis carrera. Por último, a mi familia peluda, Lili y Rufi, les agradezco haber estado siempre presentes.

Finalmente, agradezco a mis compañeras y compañeros de la licenciatura, quienes me acompañaron durante todos estos años de cursada, de rendidas y charlas en los pasillos de Casa Verde. A Sofi, Agu, Li, Tebi, Yayi, y a mis arqueopoderosas Lara y Lola, ¡Infinitas gracias por lo compartido! A mis amigas de toda la vida Nati, Luci, Caro, Fiamma, Lour y mis tres sobris, Agustín, Facu, Coti, Valen y Amara y a mi compañero Natanael gracias por haber estado presentes en las penas y en las alegrías, en mis tropiezos y victorias, siempre incondicionalmente. Gracias por ser parte de este camino.

## Índice general

Agradecimientos.....	i
Índice general .....	iii
Índice de figuras.....	vii
Índice de tablas.....	ix
<b>Primera parte. Aspectos teórico-metodológicos.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Introducción .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivos .....	4
1.2. Estructura del trabajo .....	5
<b>Capítulo 2: El abordaje arqueobotánico.....</b>	<b>8</b>
2.1 Antecedentes de estudio .....	8
2.1.1 Arqueobotánica en el mundo: las dos tradiciones .....	8
2.1.2 El abordaje arqueobotánico de sociedades cazadoras-recolectoras.....	10
2.1.3 El desarrollo de los estudios arqueobotánicos en Argentina .....	11
2.1.4 Arqueobotánica en la provincia de Córdoba .....	15
2.1.5 Abordajes arqueobotánicos en el valle de Ongamira.....	18
2.1.6 Los estudios etnobotánicos en el Dominio Chaqueño.....	19
2.2 El abordaje arqueobotánico. Conceptos teóricos.....	21
<b>Capítulo 3: Área de estudio .....</b>	<b>26</b>
3.1 Marco ambiental.....	27
3.1.1 Estudios geológicos en el valle de Ongamira .....	25
3.1.2. Fitogeografía.....	28
3.1.3. Estudios paleoambientales.....	31
3.2 Estudios arqueológicos en el valle de Ongamira.....	33
3.2.1. El sitio Alero Deodoro Roca.....	34
<b>Capítulo 4: Materiales y métodos .....</b>	<b>43</b>
4.1 Recuperación de macrorrestos botánicos .....	43
4.1.1 La muestra .....	43
4.1.2 Sorting.....	47
4.2 Identificación.....	48
4.2.1 Caracterización de los carporrestos recuperados. ....	48
4.2.2 Armado de la colección de referencia.....	49
4.3 Interpretación. ....	50
4.3.1 Cuantificación de datos .....	50

4.3.2 Tafonomía y post-colecta .....	50
<b>Segunda parte. Resultados.....</b>	<b>52</b>
<b>Capítulo 5: Colección de referencia .....</b>	<b>54</b>
5.1 Armado de la colección de referencia .....	54
5.2 Organización de las fichas.....	57
5.2.1. Amaranthaceae .....	60
5.2.2. Anacardiaceae .....	64
5.2.3. Apocynaceae.....	69
5.2.4. Berberidaceae.....	71
5.2.5. Cactaceae.....	72
5.2.6. Cannabaceae .....	73
5.2.7. Cervantesiaceae.....	74
5.2.8. Fabaceae.....	75
5.2.9. Passifloraceae.....	81
5.2.10. Polygonaceae.....	82
5.2.11. Rhamnaceae. ....	84
<b>Capítulo 6: La muestra arqueológica .....</b>	<b>86</b>
6.1 Información general de las muestras sedimentológicas .....	86
6.1.1 ADR 838 M1.....	88
6.1.2 ADR 839 M2.....	89
6.1.3 ADR 840 M3.....	89
6.1.4 ADR 841 M4.....	90
6.1.5 ADR 842 M5.....	91
6.1.6 ADR 843 M6.....	92
6.1.7 ADR 844 M7.....	93
6.1.8 ADR 845 M8.....	94
6.1.9 ADR 846 M9.....	94
6.1.10 ADR847M10 .....	95
6.1.11 ADR848M11 .....	95
6.1.12 ADR849M12 .....	96
6.1.13 ADR850M13 .....	97
6.1.14 ADR851M14 .....	98
6.1.15 ADR851M15 .....	99
6.1.16 ADR852M16 .....	100
6.1.17 ADR853M17 .....	101

6.1.18 ADR854M18 .....	103
6.1.19 ADR855M19 .....	103
6.1.20 ADR856M20 .....	105
6.1.21 ADR572M21 .....	105
6.1.22 ADR858M22 .....	107
6.1.23 ADR859M23 .....	107
6.1.24 ADR860M24 .....	108
6.1.25 ADR861M25 .....	108
6.1.26 ADR862M26 .....	108
6.1.27 ADR863M27 .....	108
6.1.28 ADR864M28 .....	108
6.1.29 ADR865M29 .....	108
6.1.30 ADR866M30 .....	109
6.1.31 ADR867M31 .....	109
6.1.32 ADR868M32 .....	109
6.1.33 ADR869M33 .....	109
6.1.34 ADR870M34 .....	109
6.2 Los carporrestos recuperados del ADR.....	110
6.2.1 Carporrestos identificados .....	110
6.2.2 Carporrestos no identificados .....	120
6.2.3 Carporrestos no identificables .....	123
6.3 Sistematización de los resultados.....	124
6.3.1 Estado general de los carporrestos recuperados.....	126
6.3.2 Formas de preservación: seco, mineralizado y carbonizado. ....	127
<b>Capítulo 7: Discusión</b> .....	129
7.1 La formación del registro arqueobotánico del ADR.....	129
7.1.1 Carporrestos ¿Arqueológicos o actuales?.....	129
7.1.2 El contexto arqueológico del ADR.....	133
7.1.3 Riqueza taxonómica por UE's.....	135
7.2 Los taxa silvestres del ADR.....	139
7.2.1 Amarantaceae Subf. Chenopodioideae .....	139
7.2.2 Cannabaceae. Celtis sp.:.....	142
7.2.3 Cactaceae. Cereus sp. ....	143
7.2.4 Fabaceae. Neltuma sp.....	144

7.2.5 Asteraceae y Poaceae: .....	146
7.2.6 Fructificación de los taxa estudiados .....	147
7.3 El registro arqueobotánico del ADR en el marco de los estudios regionales .....	148
<b>Capítulo 8: Reflexiones finales</b> .....	<b>152</b>
<b>Capítulo 9: Bibliografía</b> .....	<b>158</b>
<b>Anexo</b> .....	<b>175</b>

## Índice de figuras

Figura 2.1.1: Diagrama antracológico. Tamado de Robledo (2021).....	19
Figura 3.1.1: Ubicación del valle de Ongamira y el sitio Alero Deodoro Roca. ....	27
Figura 3.1.2. Vegetación del valle de Ongamira .....	29
Figura 3.1.3: Unidades de vegetación tomado y modificado de Oyazabal <i>et. al</i> (2018).....	30
Figura 3.2.1 Alero Deodoro Roca .....	35
Figura 3.2.2: Taxones del registro antracológico del ADR por contexto temporal .....	38
Figura 4.1.1 Esquema del perfil Norte de la cuadrícula XB .....	44
Figura 4.1.2 Muestras sedimentológicas separadas por granulometría .....	46
Figura 4.1.3: Procedencia de las muestras.....	47
Ficha 5.2.1 <i>Chenopodium cordobense</i> .....	60
Ficha 5.2.2 <i>Chenopodium hircinum</i> .....	61
Ficha 5.2.3 <i>Dysphania ambrosioides</i> .....	62
Ficha 5.2.4 <i>Chenopodium quinoa</i> var. <i>quinoa</i> .....	63
Ficha 5.2.5 <i>Lithraea molleoides</i> .....	64
Ficha 5.2.6 <i>Schinopsis balansae</i> .....	65
Ficha 5.2.7 <i>Schinopsis lorentzii</i> . ....	66
Ficha 5.2.8 <i>Schinus areira</i> .....	67
Ficha 5.2.9 <i>Schinus fasciculata</i> .....	68
Ficha 5.2.10 <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> . ....	69
Ficha 5.2.11 <i>Araujia brachystephana</i> .....	70
Ficha 6.2.12: <i>Berberis ruscifolia</i> .....	71
Ficha 5.2.13 <i>Cereus forbesii</i> .....	72
Ficha 5.2.14: <i>Celtis tala</i> .....	73
Ficha 5.2.15: <i>Jodina rhombifolia</i> .....	74
Ficha 5.2.16 <i>Geoffroea decorticans</i> .....	75
Ficha 5.2.17 <i>Neltuma alba</i> .....	76
Ficha 5.2.18: <i>Neltuma nigra</i> .....	77
Ficha 5.2.19 <i>Parkinsonia praecox</i> .....	79
Ficha 5.2.20 <i>Vachellia aroma</i> .....	80
Ficha 5.2.21 <i>Vachellia caven</i> .....	81
Ficha 5.2.22: <i>Passiflora caerulea</i> .....	81
Ficha 5.2.23 <i>Ruprechtia apetala</i> .....	82
Ficha 6.2.24 <i>Condalia buxifolia</i> .....	83
Ficha 6.2.25 <i>Sarcomphalus mistol</i> .....	84
Gráfico 6.1.1 Cantidad absoluta de carporrestos recuperados por muestra .....	86
Figura 6.1.1: Fragmentos de epidermis recuperados. ....	89
Figura 6.1.3: macrorresto no identificado 842-M5-007.....	92
Figura 6.1.4: Insecto recuperado de la muestra 10 .....	95
Figura 6.1.5: Macrorrestos no identificados ADR851M14-10.....	99
Figura 6.1.6: Macrorrestos no identificados ADR858M21-7, 8, 9,10, 11.....	106
Gráfico 6.2.1: Grados de identificación de los carporrestos recuperados.....	110
Figura 6.2.1. Morfología del grano de <i>Chenopodium</i> sp. ....	112
Figura 6.2.2 Granos de <i>Chenopodioidae</i> con pericarpio.....	113

Figura 6.2.3: Granos de Chenopodioideae sin pericarpio.....	114
Figura 6.2.4: Epispermas de Chenopodioideae.....	115
Figura 6.2.5 Pericarpio y radículas de Chenopodioideae. ....	115
Figura 6.2.6 Aquenios de Asteraceae.....	116
Figura 6.2.7: Aquenios de Asteraceae.....	116
Figura 6.2.8: Ejemplares arqueológicos de <i>Cereus</i> sp.....	117
Figura 6.2.9: Ejemplares arqueológicos de <i>Celtis</i> sp. ....	118
Figura 6.2.10: Fotografías de referencia de <i>Celtis tala</i> . ....	118
Figura 6.2.11. Carporrestos de Fabaceae.....	119
Figura 6.2.12 Cariopsis de Poaceae.....	120
Figura 6.2.13: Taxón A.....	121
Figura 6.2.14: Taxón B.....	121
Figura 6.2.15. Taxón C.....	122
Figura 6.2.16: Taxón D.....	122
Figura 6.2.17. Taxón E.....	123
Figura 6.2.18. Taxón F.....	123
Figura 6.2.19: Carporrestos no identificables. ....	124
Gráfico 6.3.1 Porcentajes de carporrestos categorías identificado y no identificado .....	125
Gráfico 6.3.2 Ubicuidad.....	126
Gráfico 6.3.3 Porcentajes de los grados de fragmentación .....	126
Figura 7.1.1 Esquema del perfil Norte, cuadrícula XB, ADR.....	135

## Índice de tablas

Tabla 4.1.1 Número total de muestras analizadas de acuerdo a su granulometría .....	48
Tabla 5.1.1: Listado de especies de la colección de referencia.....	56
Tabla 6.1.1: Presencia/ausencia de restos arqueológicos en las muestras sedimentológicas... ..	87
Tabla 6.1.2: Macrorrestos muestra 1 .....	88
Tabla 6.1.3: Macrorrestos muestra 2 .....	89
Tabla 6.1.4: Macrorrestos muestra 3 .....	90
Tabla 6.1.5: Macrorrestos muestra 4 .....	91
Tabla 6.1.6: Macrorrestos muestra 5 .....	91
Tabla 6.1.7: Taxones identificados en la muestra 5 .....	92
Tabla 6.1.8: Macrorrestos muestra 6 .....	92
Tabla 6.1.9: Taxones identificados en la muestra 6 .....	93
Tabla 6.1.10: Macrorrestos muestra 7 .....	93
Tabla 6.1.11: Taxones identificados en la Muestra 7 .....	94
Tabla 6.1.12: Macrorrestos muestra 8 .....	94
Tabla 6.1.13: Macrorrestos muestra 9 .....	95
Tabla 6.1.14: Macrorrestos muestra 10 .....	95
Tabla 6.1.15: Macrorrestos muestra 11 .....	96
Tabla 6.1.16: Taxones identificados en la muestra 11 .....	96
Tabla 6.1.17: Macrorrestos muestra 12 .....	96
Tabla 6.1.18: Macrorrestos muestra 13 .....	97
Tabla 6.1.19: Taxones identificados en la muestra 13 .....	98
Tabla 6.1.20: Macrorrestos muestra 14 .....	99
Tabla 6.1.21: Macrorrestos muestra 15 .....	100
Tabla 6.1.22: Taxones identificados en la muestra 15 .....	100
Tabla 6.1.23: Macrorrestos muestra 16 .....	100
Tabla 6.1.24: Taxones identificados en la muestra 16 .....	101
Tabla 6.1.25: Macrorrestos muestra 17 .....	102
Tabla 6.1.26: Taxones identificados en la muestra 17 .....	103
Tabla 6.1.27: Macrorrestos muestra 19 .....	103
Tabla 6.1.28: Macrorrestos muestra 20 .....	105
Tabla 6.1.29: Taxones identificados en la muestra 20 .....	105
Tabla 6.1.30: Macrorrestos muestra 21 .....	106
Tabla 6.1.31: Macrorrestos muestra 22 .....	107
Tabla 6.1.32: Macrorrestos muestra 23 .....	107
Tabla 6.2.1: Cantidades absolutas de carporrestos asignados a un taxón por muestra.....	111
Tabla 6.3.1 Conteos totales de carporrestos por taxón.....	127
Tabla 6.3.2: Estado de conservación de los carporrestos .....	127
Tabla 7.1.1 Fechados radiocarbónicos perfil norte cuadrícula XB del sector B, ADR .....	133
Tabla 7.1.2: Conteos absolutos de carporrestos por taxón de por UE's.....	136
Tabla 7.1.3: Taxones identificados en el registro arqueobotánico del ADR .....	138



*Primera Parte*  
**Aspectos Teórico-Methodológicos**



# Capítulo Uno

**Introducción**

## Capítulo 1 Introducción

El Valle de Ongamira, ubicado en la provincia de Córdoba, Argentina constituye una zona con sitios arqueológicos de gran importancia para la historia regional. Los mismos fueron objeto de investigaciones arqueológicas desde mediados del siglo pasado, entre ellos, el Alero Deodoro Roca constituye uno de los sitios de mayor importancia. Desde 2010 en adelante se retomaron las investigaciones en dicho valle, de la mano de un equipo interesado en generar nueva información arqueológica y ambiental de grano fino, para contrastar y generar modelos localmente situados sobre la ocupación humana de las Sierras Pampeanas Australes durante el Holoceno (Cattáneo & Izeta, 2016).

En el marco de las investigaciones mencionadas, se pudo establecer la ocupación humana en Ongamira desde *ca.*6500AP (Izeta *et al.*, 2021) y se comenzó a indagar en las formas en las que las sociedades cazadoras-recolectoras se vincularon con el paisaje del valle. Al respecto, uno de los primeros interrogantes a responder fueron los vínculos entablados por estas sociedades con los animales, principalmente ungulados (Costa, 2015), indagando también en las paleopatologías que afectaban a éstos últimos (Weihmüller, 2019). En esta línea, también se llevaron a cabo estudios zooarqueológicos de pequeños animales como los microvertebrados (Mignino, 2017; Mignino *et al.*, 2018) y la malacofauna (Yanes *et al.*, 2014; Gordillo & Boretto, 2016), que también fueron recuperados de los sitios arqueológicos del valle.

En relación a los estudios de las interacciones que las sociedades cazadoras recolectoras entablaron con la vegetación, las prácticas de recolección de leña fueron estudiadas a partir de un abordaje antracológico (Robledo, 2016a, 2021). Otras aproximaciones llevadas a cabo por este equipo interesado en la forma de vida de las sociedades pasadas del valle incluyen el estudio de los procesos vinculados en la producción y aprovisionamiento de tecnología lítica (Caminoa, 2014; Cattáneo *et al.*, 2020) y de tecnología cerámica, ésta última recuperada en recientes excavaciones (Robledo & Gasparotti, 2021). Además, se han llevado a cabo trabajos en vistas a generar información que permita indagar en el marco paleoambiental, lo que contribuye a comprender más detalladamente el paisaje pasado del valle (Izeta *et al.*, 2017), entre otras investigaciones en curso. En este marco, queremos plantear algunos interrogantes sobre las distintas formas en las que las personas y las plantas se vincularon en el pasado. Entendemos que un abordaje arqueobotánico, focalizado en otro tipo de registro además del antracológico, constituye una línea de investigación muy provechosa para abordar dichos interrogantes.

El estudio de restos vegetales, recuperados de sitios arqueológicos, con el objetivo de dilucidar prácticas sociales del pasado, es el objeto de estudio de la arqueobotánica, subdisciplina de la

arqueología encargada del estudio de dichos restos en especial (Pearsall, 1989; Marconetto, 2005; Korstanje, 2008). Los restos botánicos que son considerados en estos estudios son de lo más diversos, dado que pueden presentarse en distintos estados de conservación: secos, carbonizados, mineralizados; e incluir muchas partes de las plantas: ramas o troncos -lo que incumbe a la antracología-, tallos, tubérculos, en ocasiones hojas, y principalmente frutos y semillas -estudio específico que también ha sido denominado carpología (Buxó, 1997)-. En este último tipo de macrorrestos vegetales nos centraremos en este trabajo. Los análisis arqueobotánicos aplicados a carporrestos son aquellos que permiten identificar taxonómicamente, hasta cierto grado, cuáles eran las plantas presentes en los sitios arqueológicos. Por ello, desde un abordaje arqueobotánico, es posible indagar en la conformación vegetal de los ambientes del pasado y las interrelaciones que las personas entablaron con éstos (Lema, 2008). Esto se logra mediante el despliegue de una metodología especializada que comienza con el diseño de un muestreo y técnicas de recuperación precisas. La misma continúa con la descripción de caracteres morfológicos de los restos recuperados, que puedan resultar diagnósticos para su identificación taxonómica. Para este paso, es necesaria la revisión de bibliografía botánica especializada, el armado de colecciones de referencia y la consulta a especialistas.

Con el avance de los estudios arqueobotánicos, se ha proporcionado valiosa información sobre los procesos que intervienen en la formación del registro arqueobotánico, tanto naturales como de origen antrópico. Sobre esto último, son de utilidad los estudios experimentales y etnográficos que se han desarrollado desde los inicios de la arqueobotánica, generando gran cantidad de información sobre procesos por los que pasan los vegetales luego de su colecta (prácticas post colecta *sensu* Capparelli & Lema, 2010), permitiendo indagar en el procesamiento de los mismos: hervido, tostado, molienda, molienda y hervido posteriormente, entre muchos otros (Capparelli & Lema, 2010; Hillman, 1991). Las citadas fuentes de información permiten indagar en las prácticas sociales que involucraron la recolección de plantas y su preparado como comida, bebida, tinte, medicina, entre otros productos.

### **1.1. Objetivos**

De acuerdo a lo expresado anteriormente, el objetivo general que guía esta tesis es indagar en las relaciones entabladas entre las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el Alero Deodoro Roca en distintos momentos del Holoceno (*ca*3000AP y *ca*4500AP) y las plantas, desde un abordaje arqueobotánico. De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Confeccionar una colección de referencia con información sobre caracteres diagnósticos (morfológicos y morfométricos) y ejemplares actuales recolectados, con el fin de utilizarla para la identificación taxonómica de los carporrestos arqueológicos.

- Caracterizar la vegetación presente en los contextos analizados, a partir de la recuperación e identificación taxonómica del registro arqueobotánico, específicamente carporrestos, del sitio estudiado.
- Indagar en las diferentes formas de apropiación y significación del entorno vegetal (*e.g.* prácticas culinarias, medicinales, artísticas, entre otras) recurriendo a información de trabajos experimentales sobre procesos postcolecta y fuentes etnobotánicas, a los fines de generar posibles hipótesis sobre su vínculo con las sociedades cazadoras-recolectoras del Alero Deodoro Roca.
- Analizar las continuidades y discontinuidades de las representaciones de diversos taxones a lo largo de la ocupación del sitio mediante la cuantificación (utilizando índices como conteos absolutos y ubicuidad) a los fines de dar cuenta de posibles continuidades en la elección y/o disponibilidad en el ambiente de los *taxa* identificados, considerando los factores que pueden afectar esta distribución (procesos tafonómicos, de meteorización, diferencias en la conservación de los ejemplares, entre otros).

Estos objetivos específicos fueron abordados en el desarrollo de este trabajo en los diferentes capítulos, que detallaremos a continuación.

## **1.2. Estructura del trabajo**

En la primera parte de esta tesis, atendemos a presentar el marco teórico que guía este trabajo, así como el área estudiada y la metodología de trabajo aplicada. En el primer capítulo introducimos la problemática de estudio y los objetivos generales y específicos de este trabajo. En la primera parte del capítulo dos presentamos los antecedentes de estudio atendiendo al surgimiento de la arqueobotánica y la aplicación de este tipo de abordaje en Argentina, en la provincia de Córdoba y en el valle de Ongamira, en particular. En la segunda parte de este capítulo retomamos algunas reflexiones teóricas que nos guiarán a lo largo del desarrollo del trabajo. En el capítulo tres describimos el área de estudio -el valle de Ongamira- teniendo en cuenta los estudios geológicos, ambientales y paleoambientales que describen el valle, así como también los estudios fitogeográficos regionales que permiten tener una idea de la flora actual del área de estudio. En este capítulo, además, se describen las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en los diversos sitios del valle hasta el momento. La primera parte de este trabajo culmina con el capítulo cuatro, en el cual se presenta la metodología aplicada y las características de la muestra estudiada.

En la segunda parte de esta tesis presentamos los resultados obtenidos. En el capítulo cinco se describe la colección de referencia confeccionada con el fin de realizar las identificaciones

taxonómicas de los carporrestos arqueológicos. Esta colección se presenta en formato de fichas con datos morfológicos y morfométricos diagnósticos de los géneros presentes en la flora del área de estudio. Por su parte, en el capítulo seis se describe la muestra arqueológica recuperada y los taxones identificados. Por último, en el capítulo siete discutimos los resultados obtenidos a partir del abordaje arqueobotánico, en relación a los estudios arqueológicos previos del sitio y los estudios arqueobotánicos realizados en la región. Además, discutimos las posibilidades de la presencia de los carporrestos recuperados del sitio, recurriendo a información etnobotánica y experimental sobre las especies identificadas. Finalmente, en el capítulo 8, presentamos las reflexiones finales a las que llegamos a partir de este trabajo y los interrogantes a responder en futuras investigaciones arqueobotánicas en el valle.



# Capítulo Dos

El abordaje arqueobotánico

## Capítulo 2 El abordaje arqueobotánico

En el siguiente capítulo, procederemos a desarrollar los antecedentes de estudio de restos botánicos procedentes de sitios arqueológicos. Atenderemos su marco de desarrollo en el mundo y cómo estos estudios se empezaron a aplicar en Argentina, en Córdoba y en el valle de Ongamira. El estudio de restos vegetales arqueológicos incumbe a la diversidad de órganos vegetales que se conservan de forma carbonizada, seca o mineralizada. De esta manera, los diferentes vestigios botánicos recuperados pueden ser macrorrestos, es decir aquellos que pueden ser observados a simple vista o mediante el uso de una lupa estereoscópica (Pearsall, 2018, p. 5), como son los carbones de leña producto de fogones -de los cuales se ocupa la antracología-, las raíces, tubérculos, partes de hojas y tallos y otras partes reproductivas de las plantas. En esta categoría también se encuentran, los frutos y semillas que se denominan en conjunto “carporrestos” (Buxó, 1997) en los cuales nos enfocaremos en esta tesis. Por su parte, conforme avanzó el desarrollo de estos estudios, se incorporó el análisis de restos de carácter microscópico -los microrrestos- que pueden ser granos de almidón, fitolitos o granos de polen. En este trabajo no analizaremos este tipo de materialidad, pero los introducimos dado que se han implementado análisis de microrrestos, tanto en Argentina como en la provincia de Córdoba, que constituyen antecedentes importantes en el estudio de los vínculos entre sociedades cazadoras-recolectoras y las plantas.

Además, en el segundo apartado de este capítulo, atendemos a recuperar y reflexionar en torno a ciertos conceptos teóricos provenientes de la antropología, la arqueología y desarrollados a partir de los estudios de restos botánicos en sitios arqueológicos. Consideramos necesario tener en cuenta, a lo largo de esta tesis, las reflexiones que retomamos en dicho apartado. Dado que nos permitirán indagar en las posibles explicaciones en torno a la presencia y ausencia de ciertos taxones en el registro arqueobotánico. Dicho lo anterior, nos proponemos aproximarnos al universo de posibilidades de los vínculos que existieron entre las sociedades cazadoras recolectoras de Ongamira y las plantas, vistas desde un sitio arqueológico particular.

### 2.1 Antecedentes de estudio

#### 2.1.1 *Arqueobotánica en el mundo: las dos tradiciones*

Las revisiones sobre los orígenes de los estudios de restos vegetales arqueológicos hacen referencia a su surgimiento en dos partes del mundo, conformando dos tradiciones: una europea y otra norteamericana (Ford, 1979; Pearsall, 1989; Marconetto, 2005; Capparelli *et al.*, 2010). En Europa, estos estudios recibieron el nombre de “arqueobotánica”. Esta tradición desarrolló un énfasis en cuestiones taxonómicas en vistas a desarrollar temáticas en torno a la domesticación de especies

vegetales. Por su parte, en EE.UU, predominó la denominación “paleoetnobotánica”, vinculándose estrechamente con la disciplina etnobotánica. En el marco de esta tradición, se concebía que las relaciones planta-humanos estaban marcadas culturalmente (Ford, 1979; Marconetto, 2005).

Siguiendo la historización de Pearsall (1989), la tradición europea es la más antigua, remontándose a fines del siglo XIX cuando se recuperaron macrorrestos de tumbas egipcias y lagos suizos, que se encontraban disecados y preservados en medios acuosos. Más adelante, los estudios de este tipo de materialidad continuaron en diversos países de Europa. Para mediados del siglo XX ya se aplicaban otras técnicas como el análisis de polen proveniente de sitios arqueológicos, y se expandieron a sitios del cercano oriente siendo Hans Helbaek uno de los principales investigadores durante esos años. Las temáticas de estudio se centraron en la domesticación de especies, principalmente cereales, como el trigo y cebada, con un gran énfasis en investigar la transición a sociedades agrícolas. Muchos de los estudios fueron llevados a cabo por botánicos interesados sobre la domesticación de especies en el viejo mundo basándose en modelos etnográficos (Harris & Hillman, 1989).

Por su parte, la tradición norteamericana no se desarrolla propiamente hasta luego de 1930 (Pearsall, 1989). Lo que la distingue de la tradición europea es que deriva de la etnobotánica. Quien definiera esta última, John Harshberger por primera vez en 1895, al referirse al uso de plantas por pobladores “primitivos”. Tiempo después, se introduce el concepto paleoetnobotánica, que perseguiría los mismos objetivos de la etnobotánica, pero a través del estudio de restos botánicos recuperados en sitios arqueológicos. En su síntesis, Pearsall (1989), desglosa el trabajo paleoetnobotánico actual en dos componentes, uno **arqueológico**, dada la procedencia de los restos, y uno **ecológico** dado que el interés está en las relaciones humano-planta, en el marco de la etnobiología (Pearsall, 1989). En este sentido, Ford (1979) llama a la arqueobotánica un momento del estudio que implicaría la recuperación e identificación de los restos vegetales procedentes de sitios arqueológicos, mientras que la interpretación recaería en el marco interpretativo y las manos de la paleoetnobotánica.

Sin adentrarnos más en las discusiones presentadas arriba, en este trabajo optamos por el término arqueobotánica entendiendo que ésta se corresponde con la recuperación, identificación e interpretación de restos vegetales en contextos arqueológicos con el objetivo de discutir las prácticas sociales del pasado. En este sentido, y siguiendo a Korstanje (2008) consideramos que dentro de la práctica arqueobotánica también existe un diálogo con otras disciplinas como la botánica, la etnobotánica y la etnoarqueología, lo cual es fundamental para entender las relaciones de las sociedades pasadas con las comunidades vegetales.

### 2.1.2 El abordaje arqueobotánico de sociedades cazadoras-recolectoras

El desarrollo de estudios arqueobotánicos no estuvo exento de la influencia los cambios que se fueron dando en las corrientes teóricas que se fueron desarrollando en la Arqueología, ya que, como dijimos, el quehacer arqueobotánico forma parte de la misma (Manson y Hather, 2002). Sin embargo, dichos autores plantean que los estudios arqueobotánicos son escasos en comparación con otros abordajes como los zooarqueológicos, los estudios líticos o cerámicos, entre otros. Los autores también consideran que dentro de la arqueobotánica misma hay una predominancia del estudio dedicado a ciertos aspectos de las relaciones entre personas y plantas. Por lo general, la mayoría de los trabajos se enfocaron en plantas cultivadas recuperadas de contextos que fueron interpretados como pertenecientes a sociedades con una forma de vida agrícola. El desarrollo de los sistemas agrícolas tanto en el Viejo como el Nuevo mundo constituye uno de los primeros y más abordados interrogantes de la arqueobotánica, pero también fue una temática desarrollada por especialistas botánicos/as que estudiaron los procesos de domesticación de especies vegetales en distintas zonas del planeta (Harris & Hillman, 1989) y de arqueólogos que abordaron esta problemática a partir de otros registros y materialidades (Lema, 2008).

En este sentido, las razones enumeradas por Manson y Hather (2002) sobre la subrepresentación de estudios arqueobotánicos sobre sociedades de cazadores recolectores devienen de una serie de supuestos. En primer lugar, se destaca la creencia del escaso papel de los vegetales en la dieta en comparación con la caza o pesca. En segundo lugar, la supuesta poca preservación de los restos botánicos arqueológicos. Consecuentemente, no se implementaron técnicas de recuperación de restos arqueobotánicos específicas en el abordaje de sitios cazadores recolectores, incluso luego del desarrollo de los métodos como la flotación que demostraron su eficacia en la recuperación de grandes volúmenes de material (Oliszewski, 2003; Pearsall, 2018).

Como consecuencia de los supuestos enumerados, la gran cantidad de trabajos sobre sociedades que practicaron la agricultura derivó en una escasa representación de trabajos que se dediquen a sitios tempranos y que estén enfocados en sociedades con forma de vida cazadora recolectora, situación que también se representa en Argentina y en el desarrollo de los estudios arqueobotánicos en la provincia de Córdoba. Aunque, como se verá más adelante en este capítulo, recientemente se vienen desarrollando investigaciones arqueobotánicas en contextos cazadores recolectores. Tanto en la provincia de Córdoba (*e.g.* López *et al.*, 2014; Robledo, 2021; Tavarone, 2020; Lalinde Aguilar *et al.*, 2018) como en el resto de Argentina (*e.g.* Azorin, 2009; Babot, 2011; Musaubach, 2012; Llano, 2014; Colobig, Sánchez, *et al.*, 2015).

### **2.1.3 El desarrollo de los estudios arqueobotánicos en Argentina**

Por su parte, la síntesis de los estudios arqueobotánicos en Argentina establecen sus inicios de manera más tardía que en Europa y Norteamérica. El presente acápite no pretende ser un análisis exhaustivo de todos los trabajos arqueobotánicos realizados en el país, pero sí dar cuenta de algunos interrogantes y temáticas desarrolladas hasta la actualidad, principalmente, de aquellas investigaciones que se interesaron en poblaciones cazadoras-recolectoras.

Continuando, los primeros abordajes arqueobotánicos realizados en Argentina datan de mediados del siglo XX, a partir de estudios llevados a cabo principalmente en el Noroeste Argentino (NOA de ahora en adelante) y Cuyo (Planella & Capparelli, 2015). Además, se reconocen tres etapas en su desarrollo, que describimos a continuación.

La primera etapa comienza a partir de 1930, durante la misma fueron los macrorrestos de mayor tamaño -mazorcas de maíz, carozos o semillas de leguminosas y cucurbitáceas- los identificados en las excavaciones y considerados dignos de ser incluidos en las investigaciones. La identificación se realizaba en el momento de la excavación y era común delegar dicha tarea a ingenieros agrónomos o botánicos, quienes también se encargaban de establecer la utilidad que pudieran haber tenido esos taxones en el pasado (Capparelli *et al.*, 2010).

La segunda etapa se desarrolla entre los años 1960 y 1970 y está marcada por la celebración del primer simposio sobre Etnobotánica, en el marco del Congreso Internacional de Americanistas en 1966. En el mismo, las investigaciones referidas a la domesticación de especies vegetales también incurren datos surgidos a partir de excavaciones en sitios arqueológicos. En este sentido, los autores destacan las primeras menciones de restos vegetales en publicaciones arqueológicas. No debemos dejar de señalar que esta etapa se vio profundamente afectada por los gobiernos de facto (Lema, 2008) los cuales tuvieron como consecuencia una interrupción de muchas de las investigaciones en curso, así como también el exilio de investigadores en el exterior (Capparelli *et al.*, 2015)

La tercera etapa es aquella caracterizada por el establecimiento de la arqueobotánica como disciplina científica. El hito que permitió considerar el inicio de esta etapa, es la publicación de la primera tesis doctoral referida a restos arqueobotánicos. Si bien antes de los 90' existen publicaciones que tratan los restos botánicos recuperados de sitios arqueológicos, es recién con posterioridad a esta fecha que se produce la integración de todas las etapas de la labor arqueobotánica -recuperación, identificación e interpretación- en una misma persona capacitada para tal tarea. Además, se incluyen nuevas técnicas de recuperación de restos botánicos en las excavaciones arqueológicas, como la utilización de mallas para cribar sedimentos y la técnica de flotación. Situación que permitió el

aumento de la cantidad de especímenes recuperados y, por ende, la cantidad de taxones identificados. A partir de este momento, los mismos profesionales arqueobotánicos se especializaron en los distintos tipos de restos -macrorrestos o microrrestos- y proliferaron los estudios en otras zonas del país además del NOA y Cuyo, como el Noreste (NEA), el Centro del país y la Patagonia (Capparelli *et al.*, 2015).

Como se ha mencionado, la arqueobotánica comenzó a desarrollarse en el NOA y siendo, hasta la actualidad, la región arqueológica con mayores estudios arqueobotánicos -tanto de micro como macrorrestos- llevados a cabo. Esto se evidencia, por ejemplo, en el trabajo recopilatorio de Capparelli y colaboradores que revela una marcada desigualdad en la cantidad de citas de trabajos realizados en este sector del país (Capparelli *et al.*, 2010, p. 717). De esta manera, en el NOA, se han realizado estudios de macrorrestos en sitios arqueológicos (*e.g.* Oliszewski & Olivera, 2009; Capparelli, 2015; Amuedo, 2020) y microrrestos (*e.g.* Babot, 2007, 2011b), también se han aplicado técnicas de recuperación pioneras en el país como la flotación de muestras de sedimentos (Belmar & Lema, 2015). Además, los estudios arqueobotánicos desarrollados en dicha región permitieron dar una nueva mirada a procesos sociales, como la domesticación vegetal, a partir del estudio de los caracteres morfológicos de carporrestos, problemática anteriormente abordada desde los estudios de otras materialidades arqueológicas (Lema, 2009).

Cabe destacar que, en el NOA, también se desarrollaron investigaciones con las comunidades locales, desde un enfoque etnobotánico, indagando en temáticas que incluyen las prácticas de cultivo (Lema, 2014) y culinarias (Pazzarelli, 2016; Pazzarelli & Lema, 2018), además de los procesos por los que pasan los vegetales luego de la colecta (Capparelli *et al.*, 2015; López *et al.*, 2011).

Por su parte, desde la línea antracológica Marconetto (2008) llevó a cabo investigaciones que, particularmente para esta tesis, tienen importancia. Sus estudios en el valle de Ambato, Catamarca, destacan dado este valle se encuentra comprendido en el área fitogeográfica denominada Bosque Chaqueño Serrano, que comprende un tipo similar de vegetación en el valle de Ongamira. Los estudios antracológicos desarrollados permitieron indagar en el paleoambiente y los contextos de uso de los recursos leñosos, atendiendo tanto a la trama de la crisis social como la ambiental -sequías e incendios forestales- acontecidas en el valle de Ambato a finales de su ocupación (Marconetto, 2008; Marconetto *et al.*, 2014). Por su parte, Lindsoug desde la pedoantracología aporta análisis de micro carbones en muestras sedimentológicas con el objetivo de indagar a cerca de los incendios forestales pasados y aportar tanto datos a la reconstrucción paleoambiental, como la dinámica de las poblaciones pasadas en torno a estos eventos; tanto en el valle de Ambato, Catamarca (Lindsoug & Marconetto, 2014) como en el valle de Balcosna, Catamarca (Lindsoug & Villafañez, 2020).

En lo que respecta al estudio desde la arqueobotánica de sociedades cazadoras-recolectoras, en las regiones altas del NOA, particularmente en Antofagasta de la Sierra, Babot realizó estudios de microrrestos vegetales para indagar en la transición desde este tipo de forma de vida a sociedades pastoriles (Babot, 2011). Destacan sus estudios de artefactos líticos de molienda (morteros) en vistas a indagar en el procesamiento de vegetales con los mismos (Babot, 2017). En esta línea, otros instrumentos líticos como las puntas-cuchillo fueron analizados. En los mismos se identificaron microrrestos de epidermis vegetal y tubérculos o raíces adheridos (Babot *et al.*, 2013; Babot *et al.*, 2010).

A partir de los años 90', la arqueobotánica comienza a desarrollarse en otros sitios del país. Para la región pampeana, podemos mencionar los estudios de carporrestos recuperados en sitios arqueológicos pioneros como los realizados por Berón & Fontana (1997). Por su parte, Musaubach (2013) realizó estudios de microrrestos recuperados de artefactos de molienda, tiestos cerámicos y tártaro dental humano, en contextos cazadores recolectores. Se destacan en sus resultados la evidencia de molienda con artefactos líticos de poáceas silvestres, algarrobo (*Prosopis*<sup>1</sup> sp. ) y de maíz (*Zea mays*). Los análisis del tártaro dental de molares también registran estas especies (Musaubach, 2012). En la sierra de Tandilia, los estudios de microrrestos vegetales (silicofitolitos) recuperados de secuencias estratigráficas en perfiles arqueológicos fueron útiles como indicadores para interpretar cambios ambientales en la región (Colobig *et al.*, 2015b). Además, los estudios de microrrestos adheridos a tiestos cerámicos dieron como resultado fitolitos de afinidad graminoide y almidones no identificados (Zucol *et al.*, 2008).

Por su parte, debemos destacar la reciente incorporación de los estudios arqueobotánicos en el litoral (Colobig *et al.*, 2015a; Sartori *et al.*, 2018). Particularmente en el Delta Superior del Rio Paraná, donde la vegetación es del tipo subtropical y los cuerpos de agua sumada a la alta humedad afectan la conservación de los materiales arqueobotánicos. En esta región, se llevaron a cabo principalmente estudios de microfósiles en contextos de poblaciones cazadoras-recolectoras-pescadoras que habitaron la región del Delta hace unos 2000AP, los autores plantean una manipulación de plantas

---

<sup>1</sup> La clasificación taxonómica más usada del género *Prosopis* es la llevada a cabo por Bukart (1976) quien incluye 44 especies dentro de este género, 3 de ellas europeas, 1 africana y el resto de América. Sin embargo, de acuerdo a la reciente disgregación del género *Prosopis* en 4 géneros distintos, en base a nuevos estudios filogenéticos (Hughes *et al.*, 2022), las especies de americanas quedan incluidas en los géneros *Neltuma* y *Strombocarpa*. En los antecedentes de estudio, continuaremos utilizando la clásica denominación del género (*Prosopis* sp). Esta última decisión se debe a que, en el caso de las identificaciones taxonómicas en arqueobotánica, muchas veces se llega a nivel de género. De manera tal, los anteriores trabajos que mencionan ejemplares de *Prosopis* sp. podrían estar refiriéndose a especies actualmente consideradas dentro de *Neltuma* sp. o en *Strombocarpa* sp. Por su parte, en nuestra colección de referencia y resultados, utilizaremos la nueva denominación.

cultivadas, lo que sugiere procesos hortícolas en el área alrededor de los 700-600AP (Bonomo *et al.*, 2012). Algunos estudios antracológicos llevados a cabo plantean otros usos de las plantas leñosas además de combustible, como por ejemplo para sahumar (Brea *et al.*, 2014). Por último, los carporrestos recuperados fueron asignados a las siguientes familias de plantas: Solanaceae, Chenopodiaceae, Poaceae, Polygonaceae y Amaranthaceae,(Colobig *et al.*, 2015a). Destaca en estos estudios, la identificación de carporrestos de arroz silvestre.

Por otro lado, en la región de Cuyo, podemos mencionar los trabajos de Llano sobre los recursos vegetales comestibles aprovechados en sitios de sociedades cazadoras-recolectoras desde los últimos 4000AP. Los mismos dan pistas sobre las especies utilizadas como alimento a la vez que se exploran otros usos: como contenedores, agujas, entre otros (Llano, 2011, 2014). Además, la introducción de especies cultivadas en contextos de poblaciones cazadoras recolectoras del sur Mendocino es discutida por Gil (1998) como parte de un intercambio con grupos agricultores.

En Patagonia, Lema y coautoras (2012) documentan la presencia de maíz y algarrobo en artefactos de molienda en sitios datados 3700AP y 1860AP. La presencia de maíz en momentos *ca*2000AP es considerada acorde con los estudios regionales, aunque se propone su incorporación a la dieta como un recurso escaso. Para contextos más tardíos, pero con sociedades cazadoras-recolectoras Capparelli y Prates (2015) presentan discusiones sobre el consumo de algarrobo (*ex Prosopis* sp. ) en Norpatagonia (provincia de Neuquén). Se identificaron carbones de Cactáceas y carporrestos de algarrobos, en los que fueron identificados signos del tostado de las vainas. Finalmente, en los confines del continente americano, en sitios arqueológicos ubicados en la provincia de Tierra del Fuego, Azorín (2009), a partir del análisis carporrestos, detalla una variedad de *taxa* silvestres aprovechados por sociedades cazadoras-recolectoras.

En la actualidad, los investigadores que desarrollan estudios arqueobotánicos comenzaron a discutir las categorías a partir de las que se plantean las investigaciones; en un esfuerzo por dialogar con otros saberes, como aquellos surgidos de los trabajos en terreno con comunidades (Archila *et al.*, 2008; Babot *et al.*, 2012; Rojas Mora & Belmar, 2018). A partir de estas discusiones y nuevas reflexiones en torno al quehacer arqueobotánico, surgieron propuestas que ponen en cuestión la prevalencia del uso del marco teórico-metodológico occidental en las investigaciones (*e.g.* Marconetto, 2008; Lindsoug y Marconetto, 2015; Lema, 2018; Amuedo, 2020; Amuedo *et al.*, 2020). Con estas discusiones, se propone la interpretación del registro arqueobotánico junto con la integración de otros marcos interpretativos (como el perspectivismo amerindio *sensu* Viveiros de Castro, 2010).

Más aún, con el correr de los años, surgieron propuestas de colaboración entre los investigadores que hacen ciencia desde Sudamérica, como la creación de la Red Arqbot<sup>2</sup> que propone entre sus objetivos fomentar la cooperación entre colegas que desempeñen investigaciones afines a las temáticas que incumben a la arqueobotánica, compartiendo bibliografía, colaborando en las identificaciones, entre otras actividades.

#### **2.1.4 Arqueobotánica en la provincia de Córdoba**

Si bien a partir de los años 90' comienzan a expandirse las investigaciones arqueobotánicas a diversas zonas de Argentina, no es hasta los inicios de los años 2000 cuando empiezan a implementarse técnicas específicas de recuperación restos vegetales en contextos arqueológicos ubicados en la provincia de Córdoba. Aunque, previo a estos momentos, existen algunas menciones como a las estructuras de almacenamiento de semillas -las que no fueron identificadas taxonómicamente- en el valle de Copacabana (Laguens, 1993, p. 20).

Los primeros trabajos arqueobotánicos propiamente dichos -es decir que desplegaron técnicas de recuperación, identificación e interpretación de restos vegetales arqueológicos- comenzaron con la intención de analizar el registro arqueobotánico para discutir concepciones clásicas de la arqueología regional sobre la incorporación de la agricultura a la subsistencia de las sociedades cazadoras recolectoras (Pastor & López, 2010; Pastor *et al.*, 2013; Medina *et al.*, 2016). Estas ideas clásicas interpretaban el desarrollo de prácticas agrícolas por parte de las sociedades cazadoras recolectoras durante el Holoceno Tardío -post 1200AP- y las ligaban a un patrón de asentamiento sedentario, un proceso de intensificación económica y demográfica, junto con abruptos cambios en las prácticas sociales. A partir de ello, se llegó a concebir una forma de vida agricultura diferenciada de aquella de los momentos más tempranos, descrita como cazadora-recolectora (Berberían & Roldán, 2003; Laguens & Bonnin, 2009; Rivero, 2012; Rocchietti, 2011).

De acuerdo a los autores que incorporaron los estudios arqueobotánicos a sus investigaciones arqueológicas en sitios ubicados en la provincia de Córdoba, este abordaje fue aplicado a partir de la necesidad de integrar la información arqueobotánica al corpus de evidencias provenientes de la zooarqueología, el análisis del arte rupestre y los patrones de movilidad, para discutir el rol de la incorporación de las prácticas agrícolas (Pastor *et al.*, 2012). Así, en un rango temporal que abarca desde *ca*3000AP hasta los *ca*300AP, se registraron contextos arqueológicos con evidencias de macro y microrrestos vegetales adjudicados a especies silvestres y domesticadas (López *et al.*, 2020).

---

<sup>2</sup> Red interdisciplinaria de investigadores orientados a los estudios arqueobotánicos

De acuerdo a lo anterior, hasta el momento, los registros más tempranos de manipulación de plantas en las Sierras Pampeanas Australes<sup>3</sup> se establecieron alrededor de los ca3000AP, y se corresponden solamente con evidencias de microrrestos, entre ellos, granos de almidón adjudicados al género *Chenopodium*, adheridos a manos de moler (López *et al.*, 2014) y microrrestos de maíz (*Zea mays*) recuperados de tártaro dental de un individuo (Pastor, *et al.*, 2012). En las Sierras de San Luis, que también forman parte de las Sierras Pampeanas Australes, Lalinde Aguilar y coautores (2018) identificaron *taxa* silvestres y domesticados en 7 artefactos líticos recuperados en contextos fechados ca5000 y ca500. Entre los *taxa* silvestres identificados por los autores predominan las gramíneas silvestres, registradas a partir de fitolitos afines a las familias Asteraceae, Arecaceae, Cyperaceae y Poaceae. Los granos de almidón recuperados fueron reconocidos como almidones de tubérculos no identificados. En contextos más tardíos Lalinde Aguilar y coautores (2018) identifican maíz, poroto y cucurbitáceas.

Desde la antracología, las evidencias de la utilización de plantas como leña se remontan a momentos aún más tempranos en un sitio de alero donde se recuperaron fragmentos de carbón dispersos y en lentes de cenizas en contextos con una temporalidad ca7000AP (Salvi, 2007). Dentro de los taxones identificados por Salvi (N=7) predominaban *Polylepis australis*, *Maytenus boaria* y el género *Prosopis*, éste último en menores proporciones.

Por su parte, la información proporcionada por investigaciones bioarqueológicas llevadas a cabo por Tavarone (2020) corresponden un aporte valioso para los antecedentes presentados arriba. Tavarone presenta un estudio de los microrrestos vegetales contenidos en el tártaro dental humano de individuos provenientes de diferentes sitios arqueológicos ubicados en dos sectores de la provincia de Córdoba: en tres valles serranos y en el sector de las llanuras. En el trabajo citado trabajo se registra el uso y manipulación de especies silvestres a lo largo de todo el Holoceno, con fitolitos afines a gramíneas, al género *Prosopis* y, en menor proporción, a las especies *Geoffroea decorticans* (chañar) y *Trithrinax campestris* (palma caranday). Para esta última especie, corresponden las primeras evidencias de consumo y/o manipulación de la misma que, además de poseer frutos comestibles, posee hojas utilizadas para la cestería (Tavarone *et al.*, 2021). Cabe destacar aquí, que a diferencia | de los trabajos de Pastor *et al.* (2012), para los momentos ca3000AP, Tavarone no registra el consumo y/o manipulación de plantas cultivadas.

Por otro lado, las evidencias arqueobotánicas más abundantes fueron recuperadas en sitios adscritos al componente temporal denominado Prehispánico Tardío (ca1200-300 AP). Es preciso

---

<sup>3</sup> Sistema montañoso que recorre las provincias de Córdoba y San Luis (ver capítulo 3 de esta tesis).

aclarar en este punto, que esta abundancia en los estudios arqueobotánicos para el período mencionado se debe a que la gran mayoría de las investigaciones que incorporaron en su agenda los estudios del material arqueobotánico, se desarrollaron en sitios de estas cronologías. Aclarado esto, para el período mencionado, se registraron macrorrestos carbonizados de especies cultivadas como el poroto (*Phaseolus* sp.), amaranto (cf. *Amaranthus* sp.) y domesticadas como la quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd. cf. var. *quinoa*) y el maíz (*Zea mays*) (López, 2017). Del sitio arqueológico Quebrada Norte 7 ubicado en la región arqueológica de Cerro Colorado fueron recuperados ejemplares arqueológicos de *Chenopodium* sp. López y Recalde (2016) señalaron una marcada similitud morfológica con ejemplares del NOA, y un alto grado de domesticación debido las características morfológicas, como la medida del diámetro del grano y el grosor de la testa. Así, las autoras propusieron la hipótesis de la procedencia de los ejemplares de *Chenopodium* sp. encontrados en este sitio del NOA.

Además de las especies cultivadas se continuaron identificando, en distintos sitios y contextos fechados para este período, carporrestos de especies silvestres como algarrobo (*Prosopis* sp.), chañar (*Geoffroea decorticans*) y mistol (*Sarcomphalus* sp.) (López, 2017). Cabe señalar que algunos de los carporrestos recuperados presentan huellas de procesamiento asociadas a la molienda y al almacenamiento (López, 2015). En esta misma línea, Tavarone (2020) registra el uso de plantas cultivadas, aunque esto sólo se registra a partir de los ca1200AP, con especies como cucurbitáceas, porotos (*Phaseolus* sp.), papa (*Solanum tuberosum*), y maíz (*Zea mays*). Y, si bien se incorporan estas especies cultivadas, la autora remarca que su proporción es menor en comparación con las plantas silvestres que fueron notablemente más abundantes, principalmente algarrobo y chañar (Tavarone *et al.*, 2021).

De acuerdo a lo presentado en este apartado, los estudios arqueobotánicos desarrollados en la provincia de Córdoba discuten ideas arraigadas en la arqueología regional en torno a la subsistencia y modos de vida de sociedades que habitaron estos espacios. Sobre todo, en período posterior a los ca1200AP. Los momentos previos a este período, caracterizados por una forma de vida con una alta movilidad y economía cazadora-recolectora, un momento poco estudiado. En las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento en la región, se propuso que la presencia de las especies cultivadas en momentos tardíos estaría relacionada con una posible adopción de la agricultura a pequeña escala que no presentaría grandes cambios en el modo de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras. Esto se evidencia en la continuidad de la recuperación de carporrestos y microrrestos de especies silvestres en los momentos más tardíos. También se estableció que las actividades de recolección de plantas silvestres para consumo y los patrones de movilidad permanecerían siendo muy similares a

los de momentos previos a los ca1200AP interpretados para formas de vida cazadora recolectora (Pastor & López, 2010; Cattáneo & Izeta, 2016; Medina *et al.*, 2016; Robledo *et al.*, 2017; Izeta *et al.*, 2017; Lalinde Aguilar *et al.*, 2018; Robledo & Gasparotti, 2021).

### **2.1.5 Abordajes arqueobotánicos en el valle de Ongamira**

Por su parte, los vínculos de las sociedades cazadoras recolectoras que habitaron Ongamira con la vegetación del pasado fueron abordados desde la antracología. A partir de este abordaje, se llevó a cabo la identificación de especies leñosas recuperadas en áreas de combustión en distintos sitios arqueológicos del valle, a los fines de indagar en las formas de recolección de leña y la utilización del fuego en diversas actividades y a lo largo del tiempo (Robledo, 2020).

De esta manera, los análisis de las estructuras de combustión identificadas en diversos sitios en aleros rocosos de distintas dimensiones, fueron integrados en cuatro componentes temporales, que señalan algunos patrones en el modo de apropiación y uso de leñas. En ellos se registraron 23 taxones utilizados para la combustión (ver figura 2.1.1). Así, desde los momentos más tempranos ca6500AP se registraron taxones (N=4) que continuaron siendo aprovechados durante toda la ocupación como por ejemplo *Vachellia* sp. y *Condalia* sp. (Robledo, 2020). La variabilidad de taxones comienza a ser más alta (N=17) a partir de los ca4600AP. Además, para los componentes ca3600 AP y ca3000AP en un sitio en particular, el Alero Deodoro Roca, se plantearon posibles actividades de procesamiento de alimentos que requirieron algún tipo de cocción, dado que las estructuras de combustión se encontraron asociadas a restos faunísticos termo alterados y valvas de moluscos (Robledo, 2016a).

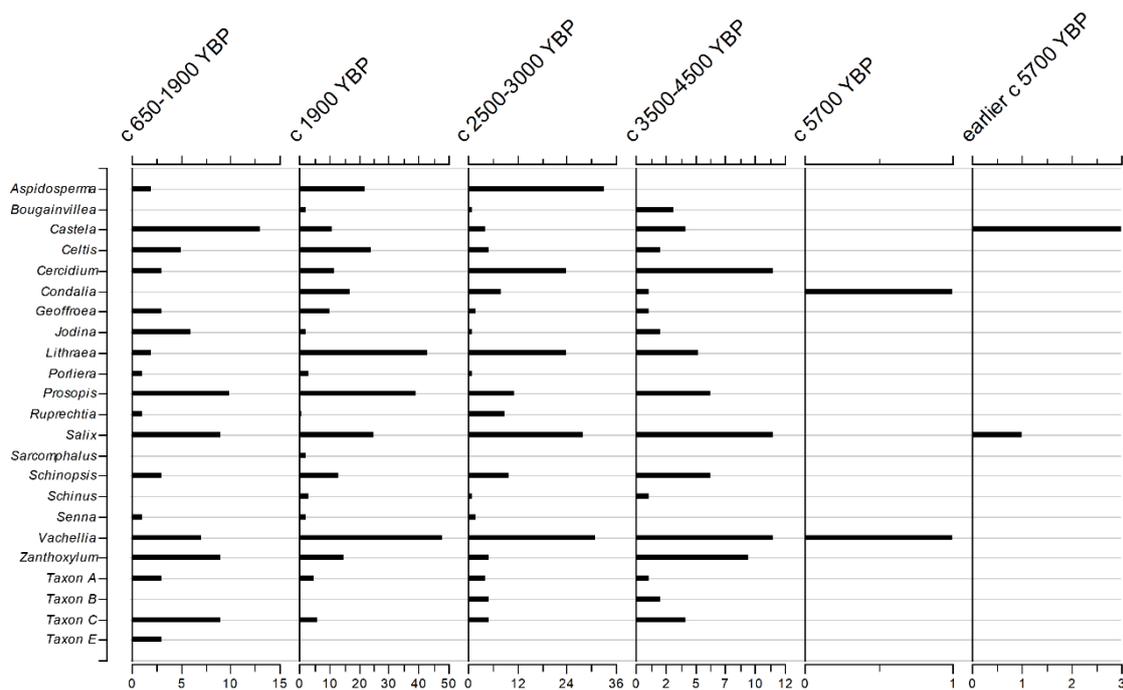


Figura 2.1.1: Diagrama antracológico. Tomado de Robledo (2021)

Por su parte, a partir de los *ca*1900AP se registró un aumento en la presencia de lentes de cenizas y una selección diferenciada de especies. En relación a los lentes de ceniza, se propuso que hubo una duración más larga de los eventos de combustión. En cuanto a la selección de especies, se registró la presencia de géneros como *Geoffroea* sp., *Schinus* sp., *Prosopis* sp. y *Sarcomphalus* sp. cuyas especies relevadas para el Bosque Chaqueño Serrano son características por sus frutos comestibles y por poseer propiedades medicinales (Robledo 2016a; Robledo, 2021). Debemos mencionar, además, que se encuentran en curso un estudio polínico y de isótopos estables que serán de utilidad para caracterizar las comunidades vegetales que conformaron el paisaje pasado del valle.

### 2.1.6 Los estudios etnobotánicos en el Dominio Chaqueño

Los estudios etnobotánicos nos permiten conocer la gran variedad de formas en las que las personas utilizan las plantas. Si bien, no es posible extrapolar directamente los usos que se le da actualmente a una especie al pasado, nos permiten ampliar el universo de posibilidades de los usos más allá de lo alimenticio, incluyendo lo medicinal, lo ritual, para el desarrollo de instrumental, de estructuras, entre muchos otros. Además, nos proporcionan información sobre las prácticas que suceden antes y después de la colecta: el procesamiento, consumo/uso y descarte. Esto se debe a que, tanto en el caso de macrorrestos como microrrestos, los estudios experimentales han demostrado que dichas prácticas postcolecta *sensu* Capparelli y Lema (2010) dejan huellas posibles

de identificar en los restos recuperados en los sitios arqueológicos (Capparelli *et al.*, 2015; Capparelli & Lema, 2010).

En la región fitogeográfica denominada Dominio Chaqueño<sup>4</sup>, dentro de la cual se encuentra nuestra área de estudio, se desarrollaron investigaciones de corte etnobotánico que describieron los diferentes usos de las plantas de la vegetación chaqueña por parte de las poblaciones actuales. Si bien el Dominio Chaqueño es una gran región, que abarca muchas provincias de Argentina, ella comparte características geográficas, climáticas y florísticas generales; por ende, las comunidades vegetales se asemejan.

Aclarado lo anterior, dentro de los trabajos etnobotánicos podemos mencionar, en primer lugar, las investigaciones llevadas a cabo por Pastor Arenas, quien trabajó con comunidades cazadoras-recolectoras y pescadoras Qom y Wichí del Distrito Chaqueño Occidental formoseño. Su trabajo es un excelente punto de partida dado que proporciona descripciones de los usos de las plantas, principalmente de interés alimenticio, pero también para la realización de bebidas, medicinas, instrumentos, entre otros (Arenas, 2003, 1997). Además, un trabajo etnobotánico realizado con comunidades Wichí del Chaco semiárido salteño, presenta un catálogo de especies botánicas y fúngicas, detallando los usos actuales que éstas comunidades dan a las especies mencionadas (Suarez, 2014).

Por su parte, en la provincia de Córdoba, destacan los trabajos de Gustavo Martínez, quien describió los usos medicinales de la flora nativa chaqueña que poblaciones campesinas de las Sierras de Córdoba (Martínez, 2010; Martínez *et al.*, 2021) y también de la flora invasiva (Martínez & Manzano García, 2019). Además, Martínez también describe los distintos patrones culturales en la selección de especies de la flora nativa para la recolección de leña (Martínez, 2015). Por su parte, Manzano García (2013) destaca las percepciones locales a cerca de la biodiversidad en áreas protegidas de las Sierras de Córdoba, se ocupa en describir los ámbitos de interés para la conservación de ciertas plantas, principalmente medicinales y combustibles (Manzano García, 2013). Estudios sobre medicina veterinaria llevados a cabo en la Sierra de Ancasti (Catamarca) también son de utilidad dado que en muchos casos las plantas fueron utilizadas para el tratamiento de enfermedades en animales (Martínez & Jiménez Escobar, 2017; Jiménez Escobar, 2019).

Debemos mencionar, además, los trabajos de Arias Toledo, en torno a los frutos comestibles y las propiedades medicinales de plantas nativas del Chaco Árido, Serrano y Norte (Arias Toledo *et al.*,

---

<sup>4</sup> El Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976) es una región fitogeográfica que abarca gran parte del territorio argentino (ver capítulo 3 de esta tesis).

2009). Esta autora propone que el conocimiento que tienen las personas sobre las propiedades de las plantas nativas varía de acuerdo a factores ambientales y sociales como la edad y el género (Arias Toledo *et al.*, 2007; Rodríguez López *et al.*, 2015). Además, destaca los impactos en los conocimientos sobre los usos de las plantas nativas a partir de la desaparición del bosque nativo producto de actividades de deforestación, incendios, entre otras (Arias Toledo *et al.*, 2010).

Por su parte, en los últimos años se han desarrollado investigaciones etnobotánicas en vistas a aportar información para la interpretación del conjunto arqueobotánico recuperado de los sitios arqueológicos ubicados en Córdoba. En este sentido, Saur Palmieri y colaboradoras trabajaron con comunidades auto percibidas como “criollas” en Cerro Colorado (Saur Palmieri *et al.*, 2018) y comunidades autopercibidas como pertenecientes al pueblo comechingón en San Marcos Sierra (Saur Palmieri & Geisa, 2019). En ambos casos, se listaron e identificaron las plantas comestibles reconocidas por estas comunidades, siendo los frutos de especies nativas los más consumidos. Además, se detallaron las prácticas que se desarrollan actualmente luego de la colecta, los procesamientos previos al uso y las diversas maneras consumirlas: como fruta fresca, en forma de bebidas fermentadas o no, como condimento, arrope, entre otros. En el marco de estas investigaciones desarrolladas en Córdoba, también se presentaron estudios experimentales para el chañar (*Geoffraea decorticans*) en vistas a identificar los rasgos que ciertos procesamientos podrían dejar en los frutos de esta especie (Saur Palmieri *et al.*, 2019).

De acuerdo a lo detallado en este apartado, vemos que etnografías clásicas desarrolladas en el Dominio Chaqueño aún poseen descripciones útiles para interpretar el registro arqueobotánico. Más aún, los recientes estudios etnobotánicos desarrollados en la provincia de Córdoba, con comunidades que viven allí, aunque escasos todavía, denotan un claro interés en desarrollar este tipo de estudios de gran utilidad para las investigaciones arqueobotánicas y para la preservación de los saberes tradicionales sobre los usos del bosque nativo chaqueño.

## **2.2 El abordaje arqueobotánico. Conceptos teóricos**

Al respecto de las distintas formas de abordar el registro arqueobotánico y concebir las relaciones humanos-plantas, se ha planteado que las mismas divergen de acuerdo al posicionamiento de los investigadores, conviviendo incluso hasta hoy, diversas posturas (Lema, 2017; Rojas Mora & Belmar, 2018). La arqueobotánica, tal y como la entendemos en este trabajo -como la encargada de discutir prácticas sociales del pasado a partir de la interpretación de los restos botánicos recuperados de sitios arqueológicos- permite dar cuenta de dichas relaciones y sus cambios a lo largo del tiempo. Esto último, dado que siempre está en diálogo con otras disciplinas como la etnobotánica, etnografía y/o

etnoarqueología y la arqueología experimental que proveen datos para poder interpretar las prácticas del pasado en torno a los vegetales.

En este sentido, las prácticas sobre el uso y consumo -entendido en un sentido amplio y no sólo referido a la alimentación- de los vegetales por parte de distintas sociedades descritas en etnografías y ejemplos arqueológicos han señalado la gran variedad de especies y órganos, no solamente semillas y frutos; sino también tallos, hojas, raíces, entre otras, comúnmente utilizados. La diversidad de actividades en las cuales las plantas han cumplido un rol importante en las sociedades del pasado (y del presente) incluyen: como alimento, para tintes, cestería, de forma medicinal, como madera, combustible, para el armado estructuras como camas, suelos, techos, adhesivos, para el desarrollo de rituales, entre otras. Incluso, en las sociedades que tradicionalmente consideraríamos agrícolas muchos de los vegetales utilizados continuaron siendo procurados mediante la recolección, como es el caso de la leña, por ejemplo (Manson y Hather, 2002). La utilización de vegetales implica, a su vez, prácticas de selección de los mismos, culturalmente mediadas, y una serie de procesos de pre y post colecta (Capparelli & Lema, 2010) que incluyen la recolección, almacenamiento, el preparado mediante diferentes formas de cocción, entre otros.

Con todo esto, un abordaje arqueobotánico no solo puede proveer información sobre las plantas seleccionadas por las sociedades en el pasado para su consumo, sino también nos ilustran los paisajes habitados en el pasado, en este sentido, las plantas no solamente pueden referir a prácticas de colecta socialmente determinadas, sino también a un paisaje pasado en el cual ellas estaban presentes, conformando ese espacio compartido con las sociedades humanas.

Más aún, las prácticas y formas en las que las sociedades del pasado se relacionaban con las plantas -o con aquello a lo que actualmente consideramos en el reino vegetal- pueden haber sido muy distintas e incluso no reflejar esa diferencia entre la esfera de lo natural y lo cultural propio de la forma de pensamiento occidental (Descola, 2012; Ingold, 2000). Con lo anterior queremos decir que, en el pasado, podrían haberse dado formas de vinculación en las que, tanto animales como plantas, formaban parte de la esfera de la sociabilidad (Descola, 2012), lo que también ha sido propuesto por Viveiros de Castro con el *perspectivismo* amerindio (Viveiros de Castro, 2010).

Por demás, diversos autores que desarrollaron trabajos con sociedades cazadoras-recolectoras, por ejemplo, en la Amazonía, han planteado que en sociedades con altos niveles de movilidad también se puede hablar de cultivo de especies y modificación de los bosques tropicales (Politis, 1996; Balée, 2013) creando lo que se conoce como “Bosques Culturales” o “Selva Culta”, es decir las sociedades cazadoras-recolectoras lejos de “adaptarse” a grandes masas de vegetación “natural” fueron transformándolo a lo largo de los años, creando parches de vegetación, influyendo en lo que respecta

a la diversidad de especies, la heterogeneidad del paisaje, la formación de sitios arqueológicos, entre otros (Balée & Erickson, 2006). De acuerdo a lo anterior, las dicotomías tradicionalmente propuestas entre sociedades cazadoras recolectoras y sociedades agricultoras se desdibujan si miramos más de cerca los procesos que implicaron la vinculación con el mundo vegetal.

Por ello, en el desarrollo de nuestro trabajo, en vistas a indagar en el estudio de los restos arqueobotánicos presentes en un sitio para el cual se planteó la presencia de sociedades cazadoras recolectoras durante gran parte del Holoceno -el Alero Deodoro Roca-, pretendemos abordar estas materialidades tomando la propuesta que establece a las relaciones entre las personas y las plantas como un *continuum* que involucra a plantas y humanos influenciados mutuamente. Esta idea fue desarrollada principalmente en la tradición americana pero también fue llevada a cabo por investigadores europeos (Harris & Hillman, 1989). Estos trabajos propusieron diversos modelos que permitieron explicar la domesticación de especies en sociedades agricultoras y distintas formas de relación: recolección, cultivo, tolerancia. La sistematización de dichos modelos proporcionada por Lema (2009) resulta interesante dado que no opta por uno u otro, sino que toma en consideración todas estas relaciones como posibles. Teniendo en cuenta que la domesticación de especies vegetales no es una temática que aquí nos interese en primera instancia; en este trabajo recuperamos esta idea de proceso continuo ya que es de utilidad, como dijimos, para superar la dicotomía cazadores recolectores/agricultores que pueden resultar en la consideración de estas sociedades como estadios estáticos. Además, consideramos sumamente enriquecedor abrirse a las posibilidades, como ya vienen señalando otras investigaciones, al respecto de que se pueden mantener diversos tipos de relaciones con las plantas.

Por último, debemos agregar, que los carporrestos recuperados de los sitios arqueológicos, pueden llegar a formar parte del registro arqueológico por diversas razones. En primer lugar, por el consumo y manipulación por parte de las sociedades que habitaron dichos lugares, lo que implica una selección y recolección de dicha planta y todas las implicancias que esto tiene sobre la subsistencia y sus múltiples significaciones. En segundo lugar, pueden llegar porque estaban en el ambiente y por causas naturales llegaron al sitio (Buxó, 1997).

En este sentido, algunos autores se dedicaron a discutir las causas por las que los *taxa* silvestres aparecen en los registros arqueobotánicos. En primer lugar, Minnis (1981) distingue entre las posibles causas por las que las semillas modernas y arqueológicas se presentan en los sitios arqueológicos. Así, las semillas modernas, es decir las pertenecientes a plantas que se encuentran en los alrededores de los sitios arqueológicos, pueden llegar al sitio en forma de lluvias de semillas, dado que el viento y otros mecanismos pueden transportarlas a grandes distancias. Otra razón que establece este autor

consiste en la contaminación en los procedimientos de excavación y durante los métodos de muestreo.

Por su parte, las semillas arqueológicas pueden llegar a formar parte del registro arqueológico debido a prácticas sociales relacionadas con el uso *directo* de los frutos o de las semillas para su consumo -en sentido amplio-; o bien por el uso *indirecto* de otras partes de las plantas -por ejemplo, el uso de sus raíces o inflorescencias y las ramas para leña, entre otros-. Por otro lado, de forma natural, las semillas que rodean el sitio durante la ocupación y posteriormente a la misma, pueden formar parte del registro arqueobotánico debido a las lluvias de semillas durante la ocupación del sitio Minnis (1981). Otros métodos de dispersión de las semillas implican la zoocoría, es decir, a través de mamíferos, pájaros y roedores que consumen los frutos, animales que también habitan los aleros rocosos. Por todo lo anterior, es necesario tomar en consideración los aspectos mencionados a la hora de interpretar el origen antrópico de los carporrestos recuperados de un sitio arqueológico, aunque su presencia, aunque sea debido a causas naturales, también constituye un dato interesante dado que nos permiten realizar inferencias sobre los paisajes vegetales pasados.



# *Capítulo Tres*

**Área de estudio**

### Capítulo 3 Área de estudio

Conocer el ambiente actual, así como sus variaciones en el tiempo, es de importancia para el abordaje arqueobotánico que pretendemos llevar a cabo en este trabajo. En tanto se ha establecido que el clima, junto con las características geológicas de los lugares en donde se emplaza la vegetación, son factores que inciden en su variabilidad (Zak *et al.*, 2019). En este sentido, las caracterizaciones geológicas, fitogeográficas y los estudios paleoambientales nos proporcionan información valiosa para caracterizar la vegetación actual y realizar inferencias sobre su configuración en el pasado, en vistas a entender la presencia/ausencia de las plantas y cómo las personas se relacionaban con ellas. Sin embargo, estos datos constituyen un punto de partida dado que las distintas actividades desarrolladas por las personas son consideradas factores importantes en el moldeado de los ecosistemas. Esto es, debido al impacto que genera diversas actividades como el uso del fuego, el pastoreo, actividades extractivas como las agrícolas, mineras y los incendios forestales (Zak *et al.*, 2019; Weihmüller *et al.*, 2022).

La caracterización de la composición de la vegetación actual y el paleoambiente, de acuerdo a los estudios realizados hasta el momento, nos brindará una base por la cual empezar a pensar cuales eran las plantas que están presentes en el registro arqueobotánico. Ya que la identificación en el registro arqueobotánico de especies no locales -que no crecen actualmente en la región- podría indicarnos una configuración de la vegetación diferente en el pasado o que las personas estaban recorriendo otras zonas alejadas del valle en búsqueda deliberada de ese tipo de planta.

Además, el abordaje arqueobotánico que pretendemos llevar a cabo en esta tesis, se enmarca en los estudios arqueológicos realizados en el valle de Ongamira desde 2010 en adelante. Es por ello que consideramos de importancia detallar el estado actual de las investigaciones en el valle. Con la descripción del marco arqueológico se pretende brindar un marco orientativo a cerca de las problemáticas abordadas, las materialidades recuperadas, así como también las particularidades del lugar de estudio.

En lo que sigue, procuraremos dar cuenta del marco ambiental del valle, atendiendo a su composición geológica, fitogeográfica y la información paleo climática disponible. Así como también detallaremos los trabajos arqueológicos llevados a cabo hasta el momento permitirán contextualizar la muestra estudiada. Para un detalle exhaustivo sobre ello ver Cattáneo e Izeta (2016).

### 3.1 Marco ambiental

#### 3.1.1 Estudios geológicos en el valle de Ongamira

El Valle de Ongamira está ubicado en el sector austral de las Sierras Chicas (figura 3.1.1), unidad que forma parte de las Sierras Pampeanas Australes, una de las dos formaciones geológicas que se identifican para la provincia de Córdoba (Carignano, 1999; Carignano *et al.*, 2014). La altitud del valle se establece entre 600 y los 1200 msnm, con su punto más alto en el cerro Colchiqui (1575 msnm.).

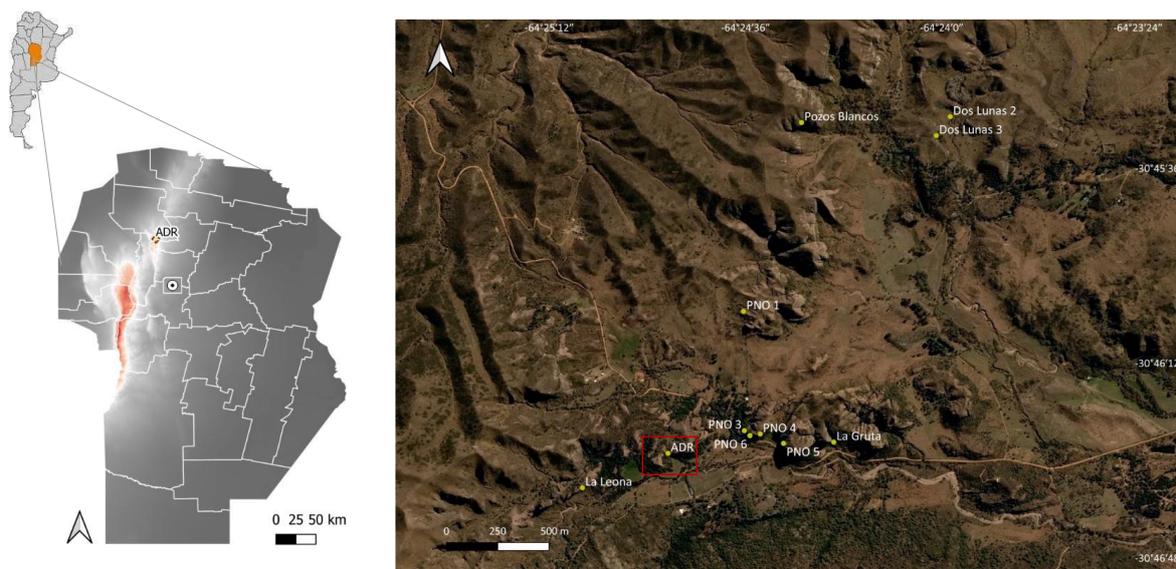


Figura 3.1.1: ubicación del valle de Ongamira y el sitio Alero Deodoro Roca (señalado en el recuadro rojo).

Un rasgo característico del paisaje del valle, se conforma con los afloramientos de areniscas de la Formación Saldán (ver figura 3.1.2). Esta formación descrita por Zárate (2016) siguiendo a Piovano (1993) -quien la describiera previamente en los alrededores de la ciudad de Córdoba- está compuesta por areniscas muy finas, conglomerádicas de color castaño rojizas y tenaces que se disponen en bancos o estratos finos a medianos. En Ongamira, esta formación presenta patrones de fracturamiento en dirección coincidente con el valle -es decir NO-SE- y también NO-SO. Los afloramientos se encuentran dispersos y desconectados en el paisaje. A su vez, forman una elevación que divide dos cursos de agua que atraviesan el valle, conformando una línea de drenaje que posee agua generalmente en época de lluvias. De acuerdo con Zárate, distintos procesos -erosión, meteorización, transporte y acumulación de sedimentos- afectaron a lo largo del tiempo esta formación, de manera tal que las rocas expuestas exhiben actualmente una morfología que conforma abrigos y aleros, entendidos como concavidades en los frentes rocosos, de dimensiones variables: grandes, medianos y pequeños. Estos sitios (ver mapa 3.1.1) presentaron evidencias de ocupación y/o utilización humana durante gran parte del Holoceno y se han señalado usos diferenciales de acuerdo a su ubicación en el valle y dimensiones (Izeta *et al.*, 2021).

### 3.1.2. Fitogeografía

En ocasiones anteriores se ha procurado describir la vegetación actual del valle en base a trabajos que caracterizan la vegetación general de la provincia de Córdoba, dado que el relevamiento de la vegetación local aún no se ha llevado a cabo. En este sentido se adjudicó al valle como perteneciente al Dominio Chaqueño (Robledo, 2016b, 2020, p. 172) siguiendo las propuestas de autores clásicos (Cabrera, 1976; Cabrera, 1971; Luti *et al.*, 1979; Sayago, 1969) y trabajos más recientes (Cabido *et al.*, 1991; Cabido *et al.*, 2018).

En el clásico trabajo de Cabrera (1976) se establece una subdivisión del Dominio Chaqueño en tres provincias fitogeográficas: la Chaqueña, Espinal y Pampeana. La primera comprende todo el sector serrano de la provincia de Córdoba, en el cual estaría ubicado el valle de Ongamira. Cabrera describe el Dominio Chaqueño como un bosque xerófilo a subxerófilo dominado por *Schinopsis lorentzii* (ex *Schinopsis marginata* Engl.) y *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. Por su parte, el trabajo de Luti y colaboradores (1979) toman los criterios de Cabrera y describen la vegetación para la provincia de Córdoba. Los autores establecieron que la composición florística del Dominio Chaqueño cambia según la latitud y la altitud a escala regional, conformando pisos: el Bosque Serrano, entre los 500 y 1300 msnm; el Romerillar o Matorral serrano entre los 1300 y 1700 msnm y, superando esta altura, los pastizales (Luti *et al.*, 1979). En el valle de Ongamira, estarían representados los tres pisos además de sectores donde sus componentes se entremezclan (ver figura 3.1.2) conformando zonas de ecotonos (Sayago, 1969).

A pesar de la utilidad que proporcionan las descripciones de la vegetación de los trabajos clásicos, los límites y mapas proporcionados resultan desactualizados. En tanto, el avance de las diversas actividades humanas a lo largo de la ocupación del espacio y la explotación de los recursos naturales para el desarrollo de actividades agrícolas, inmobiliarias, mineras y otros factores como incendios forestales, sequías e inundaciones han afectado profundamente la distribución de la vegetación en la provincia durante el último milenio (Zak *et al.*, 2019).

En este sentido, en los últimos años se han desarrollado trabajos que describen la distribución actual de la vegetación tanto a nivel nacional como en la provincia de Córdoba. Por ejemplo, en el trabajo de Oyarzabal y colaboradores (2018) se describen las provincias fitogeográficas identificadas por Cabrera (1976) en la Argentina, identificando 50 unidades de vegetación en las que se subdividen dichas provincias. Lo interesante de este trabajo es que da cuenta de una heterogeneidad dentro de las categorías clásicas que son frecuentemente utilizadas para describir la vegetación. A su vez, los

autores realizaron un mapa en el cual se ubican en el espacio dichas unidades, lo cual nos permite observar qué unidades se encuentran comprendidas en nuestra zona de estudio.



Figura 3.1.2. Vegetación del valle de Ongamira. A) vista del Alero Deodoro Roca. B) Vista de afloramiento de areniscas (formación Saldán) en la cercanía del ADR y la vegetación circundante. C) y D) vista general de la vegetación desde Parque Natural Ongamira. E) Pastizales de Altura desde el sitio Los Filones (cantera de cuarzo). Fotografías de elaboración propia.

Como dijimos, el valle de Ongamira se encuentra en la provincia Chaqueña. Dentro de las unidades de vegetación descritas por Oyarzabal *et al.* (2018) encontramos en el valle las siguientes (ver figura 3.1.2) la unidad 7: Bosque de xerófitas con *Schinopsis lorentzii* (Chaco Serrano); la unidad 8: Pastizal de Stipeas y Festuceas (Pastizales de Altura). Además, resulta interesante retomar aquí dos unidades extra, que no se encuentran en el mapa, pero que en trabajos anteriores (Robledo, 2020) fueron

consideradas. La inclusión de estas unidades de vegetación se debe, en primer lugar, a que las condiciones ambientales del pasado pueden haber afectado la variación en la distribución de la vegetación con respecto a la actualidad en los alrededores al valle. Y, en segundo lugar, a que algunos *taxa* de dichas unidades fueron identificadas en el registro arqueológico (Robledo 2020). Las mismas son la unidad 12: Bosque de xerófitas con *Schinopsis lorentzii* (Chaco Semiárido) y la unidad 21: Bosque de esclerófitas con *Neltuma nigra* y *Neltuma alba* (Algarrobal).

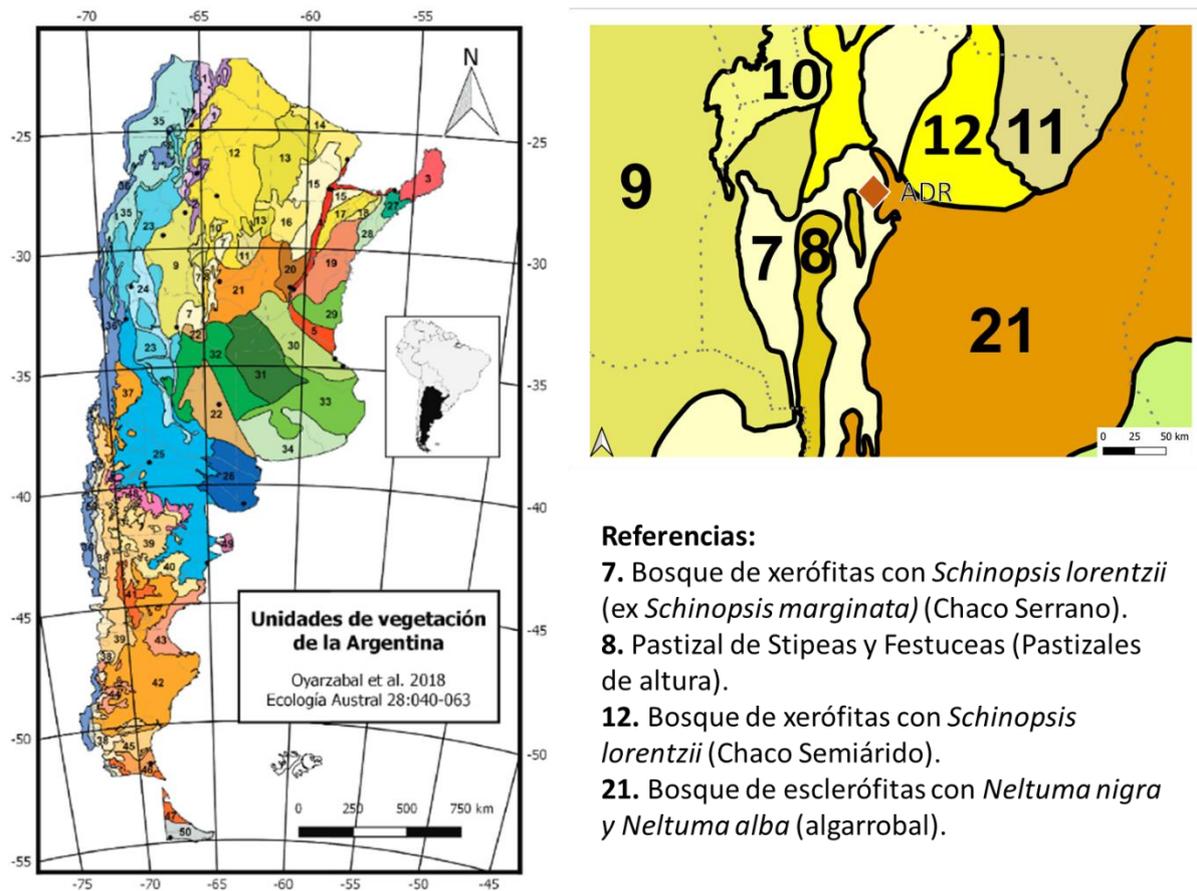


Figura 3.1.3: Unidades de vegetación tomado y modificado de Oyazabal *et. al* (2018).

Por su parte, el trabajo de Cabido y colaboradores (2018) propone una clasificación de la vegetación chaqueña en dos *clusters* o grupos que pueden subdividirse en 7 tipos de vegetación leñosa. En Robledo (2020), se hizo una revisión de los mapas planteados por Cabido *et al.* y se plantea que dos de estos tipos de vegetación podrían ser los dominantes actualmente en Ongamira. En primer lugar, 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. En segundo lugar, el tipo 1.2.: *Vachillia caven*– Arbustos del Chaco Serrano. Este tipo se describe como un matorral arbustivo abierto de mediana

altura (2 a 4 m); una cobertura de herbáceas de diferentes especies y leñosas como *Schinopsis lorentzii*, *Ruprechtia apetala* y *Trithrinax campestris*.

Por último, teniendo en cuenta las múltiples actividades que modifican la configuración de la vegetación nativa Cingolani y coautores (2022) , confeccionaron un mapa de la vegetación de las Sierras de Córdoba (que forman parte del sistema de las Sierras Pampeanas), identificando bosques nativos, exóticos, matorrales nativos, pajonales, pastizales además de incluir las zonas de cultivos y urbanas. Sus resultados dan cuenta de que los matorrales ocupan un 37% del paisaje, los cultivos un 23% del territorio y sólo un 5,5% lo ocupan los bosques nativos, situación que consideran preocupante, siendo necesario controlar el avance de las zonas urbanas y cultivos junto con la restauración de los bosques. Con respecto al gradiente altitudinal plantean que a mayor altura los bosques y matorrales disminuyen para dar lugar a pastizales y roquedales (Cingolani *et al.*, 2022).

Los estudios fitogeográficos mencionados conforman un punto de partida para empezar a mapear el paisaje vegetal del valle de Ongamira, además son útiles para la confección de colecciones de referencia -de maderas y carpoteca- pero no agotan este gran universo. En este sentido, ya hemos señalado que la configuración de la vegetación presente en el valle de Ongamira puede haber variado con respecto a su configuración actual. Por esto mismo, a una escala regional y también puntualmente en el valle de Ongamira se han llevado a cabo algunos estudios que abordan los cambios ambientales sucedidos a lo largo del tiempo.

### **3.1.3. Estudios paleoambientales**

El factor climático junto con variaciones de humedad, precipitaciones y el suelo son factores que pueden incidir en la distribución de la vegetación (Giorgis *et al.*, 2011) y también en la movilidad de los animales y las personas (Izeta *et al.*, 2017). Por ello, los estudios paleoambientales son de gran utilidad a la hora de tener en cuenta la configuración de la vegetación en el pasado.

Actualmente el valle de Ongamira presenta temperaturas medias de 17-18°C. Las precipitaciones varían de acuerdo a la estacionalidad: son menores en los meses de invierno, con un promedio de 10mm y mayores en los meses de verano, con un promedio de 150mm (Yanes *et al.*, 2014). Sin embargo, estas condiciones comenzaron a desarrollarse a partir de los 1000AP hasta tener su configuración actual.

En el marco regional se pusieron en marcha, desde distintas perspectivas, estudios que procuraron reconstruir las condiciones paleoambientales a lo largo del Holoceno. Tanto los estudios a partir de caracterizaciones geomorfológicas (Carignano, 1999; Kröhling & Carignano, 2014) como los de las

variaciones paleo hidrológicas de la laguna Mar Chiquita (Piovano *et al.*, 2009); los llevados a cabo a partir de análisis de isótopos estables de carbono en suelos (Silva *et al.*, 2011) y los de silicofitolitos (Giorgis *et al.*, 2015) describen un panorama general similar. A comienzos del Holoceno *ca* 9000AP se desarrolla un período que se conoce como el “Óptimo Climático del Holoceno”. Los diferentes estudios citados indican un clima húmedo y cálido, con altas precipitaciones y temperaturas. Estas condiciones gradualmente fueron dando lugar a un ambiente aún más cálido pero seco. El pico aridez es señalado por Piovano y colaboradores (2009) a partir de los *ca*4700AP y por Giorgis a partir de los *ca*5000AP, momento en el cual los valores de desecamiento del clima y aumento de temperatura alcanzan su punto máximo hacia *ca*1600AP. Por su parte, el estudio llevado a cabo sobre isótopos estables (Silva *et al.*, 2011) también plantea para los *ca*4000AP un cambio en los valores de tipos de vegetación variando de una predominancia de plantas C<sub>4</sub> hacia una mayor cantidad de plantas C<sub>3</sub>. Los autores sugieren que este cambio se puede asociar a un progresivo cambio climático de condiciones cálidas y secas durante el Holoceno a las condiciones ambientales más frías y húmedas actuales (Silva *et al.*, 2011). Para los últimos años del Holoceno se señalan dos eventos: el periodo Cálido Medieval entre los *ca*1400-800AP, a partir del cual el clima es templado, húmedo a semi húmedo, con precipitaciones similares a las actuales y la Pequeña Edad de Hielo *ca*700-150 AP que tuvo lugar en el período colonial durante la cual hubo un enfriamiento y sequía (Cioccale, 1999; Kröhling & Carignano, 2014). Además, la información paleoambiental global y regional fue correlacionada con un análisis de los fechados radiocarbónicos realizados en la provincia de Córdoba (Izeta *et al.*, 2017), en vistas a interpretar las implicancias de estos cambios ambientales en la vida humana. Los autores identifican tres momentos para los cuales no se cuenta con fechados radiocarbónicos en la región, por lo que podrían interpretarse con ausencias de ocupación humana. El primer vacío (8200 años AP), es coincidente con condiciones de inestabilidad ambiental cuyos efectos se plantearon a escala global y local sobre las poblaciones humanas, el segundo vacío entre los 6500 y 5500 años AP concuerda con condiciones de clima más cálido y húmedo; y el tercero con condiciones áridas *ca*4200AP años, las cuales fueron señaladas más arriba.

Por su parte, en el valle de Ongamira, en el marco del proyecto radicado a partir de 2010, se pusieron en marcha estudios que pueden ser tomados como distintos *proxys* que permiten inferir las condiciones paleoambientales particulares del valle. Nos referimos a los estudios de isótopos estables de restos de gasterópodos (*Plagiodontes daedaleus*) tanto arqueológicos recuperados del Sector B del sitio Alero Deodoro Roca, como actuales (Yanes *et al.*, 2014) y los de microfauna (Mignino, 2017; Mignino *et al.*, 2018). Los estudios antracológicos llevados a cabo en el Alero Deodoro Roca, presentados en el capítulo antecedentes de este trabajo (Robledo, 2016) también fueron tomados en cuenta como proxy para complementar los estudios mencionados (Izeta *et al.*, 2017).

A diferencia del panorama regional presentado anteriormente, Yanes y colaboradores (2014) infieren una mayor humedad relativa y/o abundancia de lluvias durante el período entre ca4500–1700 AP que en la actualidad. Así como también una predominancia de plantas C<sub>4</sub>. A estos estudios se le suman los estudios de microvertebrados recuperados en sitios arqueológicos. Un análisis de ensamblajes de micromamíferos recuperados en excavaciones, interpretados como parte de bolos de regurgitación y asociados a fechados ca3000 cal AP (Cattáneo *et al.* 2013), fueron señalados como similares a los conjuntos de egagrópilas actuales recolectadas en estaciones frías (Mignino *et al.*, 2018). Además, se indica la presencia los conjuntos arqueológicos señalados anteriormente del roedor *Reithrodon auritus* que es típico de climas fríos y secos, y no se encuentra en la actualidad en el valle (Izeta *et al.*, 2017; Mignino, 2017; Mignino *et al.*, 2016).

Por último, los estudios antracológicos también fueron tomados como un indicador sobre el paleoambiente. Aunque se reconocen los diversos procesos culturales que operan en la selección de leñas y otros procesos como la preservación diferencial de ciertos taxones; la diversidad de taxones recuperados en estructuras de combustión para los conjuntos más tardíos (ca1900 y ca3000 años AP) es correlacionables a los resultados de los análisis de isótopos estables a nivel regional mencionados anteriormente (Silva *et al.* 2011). Además, el autor destaca la abundancia de especies seleccionadas para leña que se adaptan a climas húmedos y con la particularidad de producir frutos comestibles para el componente ca1900 años AP.

En síntesis, la caracterización del paleoclima en el valle de Ongamira, de acuerdo a los trabajos llevados a cabo hasta el momento, describen para el Holoceno tardío cambios de condiciones cálidas, secas y áridas, hacia condiciones más húmedas y frías.

### **3.2 Estudios arqueológicos en el valle de Ongamira**

Las investigaciones arqueológicas en el valle de Ongamira se desarrollaron a partir del siglo XX y éstas se enfocaron mayormente en uno de sus sitios: el Alero Deodoro Roca (ADR de ahora en adelante). Aníbal Montes y posteriormente Osvaldo Menghin, junto a Rex González fueron los primeros arqueólogos que trabajaron en el ADR. Estos últimos llegaron a identificar otros sitios en el valle, de los cuales algunos pudieron ser localizados en la actualidad (Cattáneo *et al.*, 2013; Cattáneo & Izeta, 2016; Robledo, 2020).

A partir de la década del 2010, se retoman las actividades planteando prospecciones y excavaciones sistemáticas, en principio en el ADR y más tarde en otros sitios del valle. A partir de estos trabajos se ubicaron nuevos sitios arqueológicos en distintas localizaciones en el paisaje (Cattáneo *et al.*, 2015; Robledo, 2020). En primer lugar, se reconocieron sitios en aleros rocosos -además del ADR-

predominantemente al oeste del valle, asociados a la formación Saldán y en la cercanía de cursos de agua. Estos sitios presentan ocupaciones en distintos momentos del Holoceno (Robledo *et al.*, 2017).

En segundo lugar, se localizaron sitios arqueológicos ubicados al aire libre, en asociación con cursos de agua, sectores planos y sectores de bosques. En tercer lugar, encontramos los sitios asociados a morteros sobre rocas de granito -estos últimos registrados mediante modelos tridimensionales (Conte, 2018a)- y, por último, sitios en afloramientos de cuarzo con evidencias de explotación para la extracción de materia prima para la manufactura de artefactos líticos (Caminoa, 2022). Con respecto a esto último, nuevos estudios realizados a partir de la aplicación de técnicas como la Fluorescencia y Difracción de Rayos X, junto con análisis SEM y EPMA; permitieron estudiar geoquímicamente las canteras ubicadas tanto alrededor del valle como fuera del mismo. De esta manera, se pudo identificar la procedencia de la materia prima -principalmente cuarzo- utilizada en la manufactura de artefactos líticos por las sociedades cazadoras recolectoras holocénicas (Cattáneo *et al.*, 2020).

Las distintas condiciones en las que se encuentran los sitios arqueológicos mencionados llevan a pensar en las múltiples actividades que en ellos podrían haber sido desarrolladas, dado que aquellos de grandes magnitudes y con reparo –como los aleros ADR y PNO1- presentan ocupaciones más intensas que los demás sitios mencionados. Por su parte, los sitios en aleros con dimensiones más pequeñas, presentan ocupaciones más breves, lo que los vincularía con actividades cortas y específicas. En este sentido, con respecto a los sitios ubicado al aire libre, en la cercanía de planicies, cursos de agua, morteros y canteras, posibilitarían actividades puntuales que no se realizarían en otros sitios, como la recolección de leña y frutos, molienda de vegetales, entre otras.

Conforme a lo expuesto arriba, vemos que el valle de Ongamira se encuentran diversos sitios arqueológicos que fueron habitados de manera persistente durante la última parte del Holoceno Tardío. Por su parte, el Alero Deodoro Roca es uno de los más estudiados. De este sitio provienen las muestras sedimentológicas analizadas en esta tesis. Por ello, en lo que sigue detallaremos los estudios llevados a cabo hasta el momento en el ADR.

### **3.2.1. El sitio Alero Deodoro Roca**

Para empezar, los inicios de las investigaciones arqueológicas en el ADR (ver figura 3.2.1 A) se remontan a la década de 1940 cuando fue excavado primero por Aníbal Montes y años después por Osvaldo Menghin y Rex González (Cattáneo & Izeta, 2016). En la década del 40' Montes propuso dos sectores A y B e intervino principalmente el sector A removiendo grandes cantidades de sedimento, 9 individuos fueron recuperados como producto de esas excavaciones de los cuales se preservaron

algunos dientes y restos craneanos radicados actualmente en el Museo de Antropología, Córdoba (Cattáneo *et al.*, 2013).

Más adelante, en la década de los 50' Alberto Rex González y Osvaldo Menghin retoman los trabajos en el sector B, realizando un grillado (ver figura 3.2.1) de un total de 220 cuadrículas, de las cuales intervinieron 31 hasta los 2,8m de profundidad. Una tercera intervención del sector A se realiza por Montes a fines de la década de los 50'. En el marco de estas investigaciones, en los años 60' solo un fechado absoluto se realiza sobre una muestra obtenida del sector A, la cual arrojó un resultado de *ca* 6500AP y aún es considerada la más temprana (Izeta *et al.*, 2021).

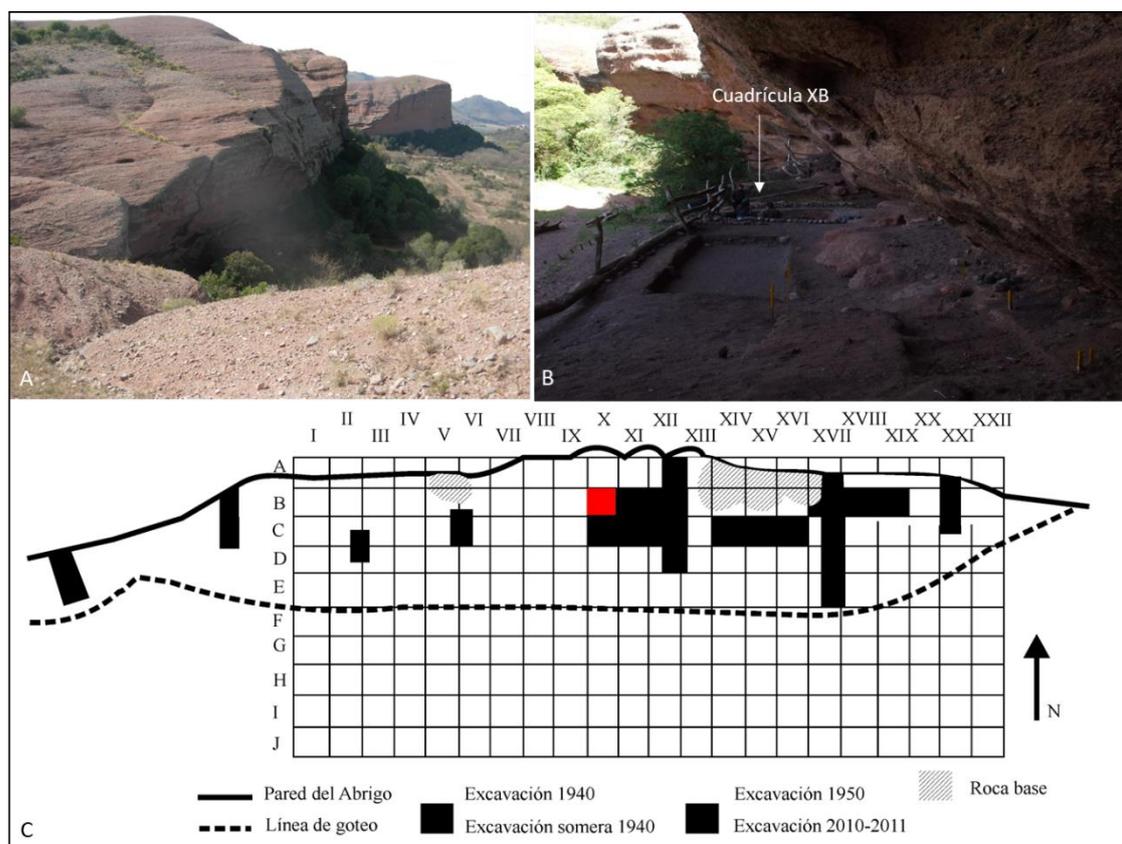


Figura 1.2.1 A) Fotografía del Alero Deodoro Roca B) Interior del alero, señalando la cuadrícula XB. C) Grillado planteado por Menghin y González del Sector B del ADR tomado de Cattáneo *et al.* (2013). En rojo señalada la cuadrícula XB, de donde se tomaron las muestras para el desarrollo del presente trabajo (ver más detalle en capítulo 4).

En segunda instancia, a partir de 2010, se renuevan las investigaciones arqueológicas en el ADR de la mano de Roxana Cattáneo y Andrés Izeta (IDACOR-CONICET). En este nuevo proyecto, se plantearon excavaciones sistemáticas en el sector B del ADR, utilizando técnicas que diferían de las utilizadas anteriormente como la matriz de Harris (1989), a partir de la cual se identificaron más de 140 Unidades Estratigráficas (UEs de ahora en adelante), entre rasgos y estructuras (Cattáneo & Izeta, 2016, p. 64).

Además, se planteó un programa de dataciones absolutas en los diversos sitios del valle estableciendo una ocupación persistente desde el Holoceno Medio (Izeta *et al.*, 2021).

De esta manera, las investigaciones arqueológicas realizadas en la nueva etapa de trabajo en el ADR, consistieron en el desarrollo de análisis sobre los conjuntos materiales recuperados: En el caso de la tecnología lítica, se realizaron análisis tecno-morfo-funcionales de artefactos tallados; análisis de nódulos mínimos analíticos MANA y no tipológico de desechos de talla (Cattáneo & Caminoa, 2013; Caminoa, 2014, 2016), se suman a estos trabajos los abordajes de Brizuela (2018, 2020) que integran un programa experimental con el análisis funcional y tipológico sobre el instrumental lítico para reconocer y describir modos de hacer y *habitus* relacionados con dicha tecnología. También se llevaron a cabo estudios de restos faunísticos tafonómicamente orientados (Costa, 2015; Costa & Izeta, 2016; Weihmüller, 2019; Conte, 2018b) y de conjuntos zooarqueológicos de micromamíferos (Mignino *et al.*, 2016; Mignino, 2017). Además, del sector B del ADR se recuperaron grandes cantidades de restos gasterópodos arqueológicos asociados a fogones estructurados, situación poco común en la región (Izeta *et al.*, 2014; Gordillo & Boretto, 2016). Por su parte, desde la arqueobotánica, hasta el momento, se abordaron mediante análisis antracológicos, las abundantes estructuras de combustión identificadas en el sitio (Robledo, 2016a, 2016b), restando aún una investigación que se enfoque en otro tipo de restos vegetales que conforman el registro arqueobotánico, entre los que se destacan los carporrestos.

En vista de las diversas líneas de estudio presentadas arriba, el conjunto de la información, recabada de forma interdisciplinaria, en el sector B del ADR describe cambios y continuidades en torno a las prácticas sociales llevadas a cabo en el sitio a lo largo del tiempo. Como parte de estas investigaciones, se describe un marco de ocupación del alero a partir de los nuevos datos. A modo de sistematización -y de acuerdo a las asociaciones entre UEs y los fechados radiocarbónicos obtenidos (Izeta *et al.*, 2016)- en trabajos anteriores se agrupó la información en tres componentes temporales: ca1900AP; ca3000AP, ca3600AP y ca4000AP. Teniendo en cuenta esta sistematización, en lo que sigue, detallaremos las ocupaciones del alero durante estos tres momentos, a partir de los análisis de conjuntos líticos, zooarqueológicos y antracológicos.

Con respecto a los momentos más tardíos (ca1900AP) el análisis de la tecnología lítica llevado a cabo por Caminoa (2014, 2016), específicamente el análisis tipológico de los conjuntos, sugiere que se llevaban a cabo actividades acotadas de producción y mantenimiento de puntas de proyectil fabricadas, en su mayoría en cuarzo. La utilización de dicha materia prima continúa durante toda la ocupación del valle. En relación con los momentos de ocupación que se describen abajo, existe una disminución en el número mínimo de eventos de talla en cada UE y un aumento de contextos de

nódulos compuestos sólo por desechos de talla. Por esto, el autor sugiere una alta inversión del trabajo en el equipamiento utilizado para la caza. Durante estos momentos, la materia prima era traída en forma de lascas o preformas. Además, Caminoa menciona el trabajo del hueso y la madera para la fabricación de artefactos.

Por otra parte, los análisis de conjuntos zooarqueológicos llevados a cabo por Costa (2015, 2016) sugieren que, para estos momentos, el 30% de la muestra se conforma de ungulados medianos o grandes, siendo los restos de guanacos los que presentaban huellas de acciones de procesamiento antrópico. Las termo alteraciones sugieren una exposición a bajas temperaturas o por periodos cortos de tiempo. También se recuperaron restos huevos y pequeños vertebrados, lo que indica la presencia de animales de menor porte.

Además, a partir de los análisis antracológicos de las estructuras de combustión, Robledo (2016b) destaca la identificación de géneros (N=14) que solo aparecen en estos momentos como *Geoffraea* sp., *Schinus* sp. y *Sarcomphalus* sp. (ver figura 3.2.2). La identificación de estos géneros es significativa dado que algunas de las especies listadas para el Bosque Chaqueño Serrano son reconocidas por los trabajos etnobotánicos por sus frutos comestibles y por las propiedades medicinales de otras partes del árbol. En cuanto a las prácticas de recolección de leña, Robledo (2016a) señala un aprovechamiento de la vegetación presente en el valle a través de poda natural y/o recolección de ramas secas.

Luego, a partir de los ca3000AP, se registró en el sitio una mayor concentración de evidencias de ocupaciones lo que se plasma en la abundancia de materiales arqueológicos en distintos eventos. En este sentido, muchas de las UE identificadas fueron descritas como estructuras de combustión asociadas a concentraciones arqueofaunísticas (restos óseos termo alterados y valvas de moluscos). De acuerdo con Costa (2015) en estos momentos se registró el mayor número de especímenes en el conjunto zooarqueológico. En su mayoría consistían en cérvidos y camélidos. Por su parte, también se identificaron cascaras de huevo de *Rhea* sp. y animales de menor tamaño como dasipódidos, aves y carnívoros pequeños.

Por su parte, la gran cantidad de material antracológico recuperado junto con la variedad de estructuras y rasgos de combustión permitieron inferir un uso intenso del alero para la realización de distintas actividades como la cocción de alimentos y manufactura de instrumentos (Robledo, 2016b). Las actividades de combustión se describen como de altas temperaturas, pero de corta duración. La variabilidad taxonómica (N=13) es más alta en comparación a los momentos ca1900AP y ca4000AP .

Además, los taxones cuyas especies tienen otros usos como alimentos y medicinales, continúan siendo representados.

Se debe agregar que los análisis de tecnología lítica registraron para estos momentos secuencias de tallas más completas o extensas, en contraposición a los eventos de los momentos ca1900AP (Caminoa, 2016). El conjunto de instrumentos descritos se asoció a la realización de múltiples actividades como el procesamiento de carne, cuero, hueso y madera. Además, el gran número de núcleos de lascas sugiere la obtención de filos útiles sin trabajo de regularización.

Continuando, en los momentos ca3600AP, el conjunto zooarqueológico se describió conformado en su mayoría por ungulados, siendo los guanacos la especie que representa la mayor parte de éstos. Esta situación se repite a lo largo de los 3 bloques temporales presentados aquí. A su vez, siguen representados en menor proporción animales de menor tamaño.

En cuanto a los análisis antracológicos, la cantidad de UEs con rasgos de combustión son menores que el momento anterior. Por su parte, los taxones identificados (N=9) son muy similares al componente temporal anterior, en cuanto a especies leñosas, aunque se destacó la presencia de taxones como *Zanthoxylum* sp. y principalmente *Parkinsonia* sp. (ex *Cercidium* sp.) especie que no se encuentra en el valle actualmente y que es utilizada para la obtención de resina mediante su exposición al calor (Arenas, 2003).

	Taxón	Componente Temporal ca. 1900 años AP	Componente Temporal ca. 3000 años AP	Componente Temporal ca. 3600 años AP	Componente Temporal ca. 4000 años AP	Totales
Anacardiaceae	<i>Litbraea</i> sp.	16	10	3	0	29
	<i>Schinopsis</i> sp.	3	5	4	0	12
	<i>Schinus</i> sp.	1	0	0	0	1
Cannabaceae	<i>Celtis</i> sp.	1	1	0	0	2
Fabaceae/ Caesalpinioideae	<i>Cercidium</i> sp.	5	14	9	0	28
	<i>Senna</i> sp.	2	1	0	0	3
Fabaceae/ Mimosoideae	<i>Acacia</i> sp.	1	19	3	0	23
	<i>Prosopis</i> sp.	1	0	1	0	2
Fabaceae/ Papilionoideae	<i>Geoffraea</i> sp.	5	0	0	0	5
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> sp.	2	1	3	0	6
Polygonaceae	<i>Raprechtia</i> sp.	0	11	0	0	11
Rhamnaceae	<i>Condalia</i> sp.	4	4	1	0	9
	<i>Ziziphus</i> sp.	1	0	0	0	1
Rosaceae	<i>Polylepis</i> sp.	0	1	0	0	1
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.	6	2	7	0	15
Santalaceae	<i>Jodina</i> sp.	0	1	0	0	1
Simaroubaceae	<i>Castela</i> sp.	1	3	0	3	7
Zygophyllaceae	<i>Portiera</i> sp.	0	1	0	0	1
	<b>Totales</b>	<b>49</b>	<b>74</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>157</b>

Figura 3.2.2: Taxones del registro antracológico del ADR por contexto temporal. Nótese que *Cercidium* sp. es actualmente *Parkinsonia* sp. y *Ziziphus* sp. es *Sarcomphalus* sp. Extraída de Robledo (2016a).

En relación a lo anterior cabe destacar aquí el estudio de espectroscopia infrarroja llevado a cabo sobre puntas de proyectil recuperadas del ADR, asociadas a los momentos temporales descriptos (1900AP, 3000AP y 3600AP), y del sitio Parque Natural Ongamira 1. En los artefactos líticos analizados se encontraron trazas de *Parkinsonia praecox* lo que llevó a su interpretación como material para el sistema de sostén de las puntas de proyectil (Cattáneo *et al.*, 2018). Es importante destacar el uso de esta planta como material adhesivo tiene una continuidad en todos los momentos mencionados. Más aún, este mismo principio -de estudiar los residuos orgánicos adheridos a artefactos líticos- fue realizado en cuñas de cuarzo procedentes del ADR. Los análisis de los residuos presentes en los filos activos permitieron inferir las cuñas fueron utilizadas para el procesamiento de falanges de guanacos para extraer la médula o para realizar artefactos de hueso. Los artefactos analizados, pertenecen a niveles asociados a los fechados ca 3000AP y 3600AP por lo que esta práctica es consistente en este lapsus de tiempo (Cattáneo *et al.*, 2017).

Retomando, en cuanto a los análisis de tecnología lítica de los momentos ca3600AP, Caminoa (2016) describe dos tipos de actividades de talla: producción completa y descarte, esta última tanto en el sitio como fuera del mismo. El instrumental mostró una mayoría de raspadores a diferencia de momentos anteriores. Los núcleos de este componente son más diversos, lo que fue asociado a una producción de instrumental que requiere de distintas formas base. Todavía cabe señalar aquí, que los recientes estudios realizados para determinar las fuentes de aprovisionamiento del cuarzo utilizado en los instrumentos del ADR en los momentos ca3000AP y ca3600AP sugieren la preferencia en la utilización de canteras alejadas del ADR, a menos de 20km. En cuanto a las canteras más cercanas, los autores plantaron que no parecerían haber sido utilizadas (Cattáneo *et al.*, 2020).

Para terminar con la sistematización presentada arriba, los estudios antracológicos cuentan con información para los momentos ca 4000AP para niveles excavados del ADR, con fragmentos asignados al taxón *Castela sp.* La poca cantidad de material en las unidades estratigráficas asignadas a este fechado aún no permiten avanzar en más interpretaciones sobre estos momentos, hasta que las excavaciones se renueven.

Todavía cabe señalar que, en toda la secuencia de ocupación presentada, los ejemplares arqueológicos de gasterópodos son muy abundantes y se encuentran asociados a las estructuras de combustión. A partir de sus estudios, fueron identificadas 6 especies para todos los componentes temporales fechados antes del ca 4200AP siendo la especie *Plagiodontes daedaleus* la más representada (Gordillo & Boretto, 2016). Se han propuesto algunas explicaciones para el interés de las sociedades cazadoras-recolectoras en estos caracoles. Dada su presencia en estructuras de combustión se comenzó a indagar en su aprovechamiento como alimento, tanto su abundancia en el

RA como las condiciones paleoambientales a partir de los 3900Ap sugieren que podrían haber sido incorporados a la dieta (Izeta *et al.*, 2014). Otras alternativas, en base a trabajos etnográficos, podría ser el uso del carbonato de calcio calcinado, del cual hay registros de su uso terapéutico y en asociación con el consumo del cebil (Gordillo *et al.*, 2014; Gordillo & Boretto, 2016). Tampoco se descarta la posibilidad de que las valvas hayan tenido un rol importante en el mantenimiento del fuego (Robledo, 2016b) Finalmente, también se han identificado cuentas ornamentales confeccionadas con las valvas (3) situación que también ha sido identificada otros sitios de la región (Boretto *et al.*, 2018).

En todos los componentes temporales mencionados, los estudios llevados cabo por Costa (2015) sugieren una mayor presencia de ungulados, principalmente guanacos. Por lo que se plantea que las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el valle de Ongamira en estos momentos, desarrollaron una especialización en la cacería de guanacos. Por su parte, las menores frecuencias de cérvidos y otros animales son relacionadas con condiciones ambientales o patrones culturales, como tabúes alimenticios o de cacería (Costa *et al.*, 2017). A su vez, los conjuntos de micromamíferos recuperados en las excavaciones sistemáticas del sector B del ADR, fueron interpretados por Mignino y colaboradores (2016; 2017) como de origen natural. En relación a lo anterior, la comparación de los conjuntos arqueológicos con conjuntos actualísticos extraídos de egagrópilas actuales recolectadas en los alrededores del sitio, demostró la similitud entre los mismos. Tanto en cuestiones de tamaño de especies, condiciones de preservación y las improntas dejadas por la digestión fueron indicadores de esta similitud. De esta manera, los hallazgos de microvertebrados en el ADR tanto actuales como arqueológicos fue interpretada debido a la actividad depredadora de las lechuzas y la presencia de roedores en el sitio.

De acuerdo a la información presentada, las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el ADR durante el Holoceno Tardío, desarrollaron una especialización en caza de ungulados, específicamente guanacos. Además, un conocimiento del paisaje permitió el uso de canteras de cuarzo alejadas del ADR, pero ubicadas dentro de los límites del valle de Ongamira. Por su parte, la producción de artefactos líticos para el trabajo de distintas materialidades como madera y hueso.

Por último, desde la antracología, en distintos sitios del valle (ver apartado 2.1.4 de esta tesis) ya se han realizado los primeros estudios las distintas formas en que estas sociedades se relacionaron con las comunidades vegetales. Los estudios antracológicos llevados a cabo hasta el momento, dan cuenta de la selección de distintos tipos de plantas para leña y del conocimiento que las sociedades cazadoras recolectoras tenían de su entorno vegetal, teniendo en cuenta que el paisaje es construido al habitar los espacios a lo largo del tiempo. Sumado a esto, los estudios de residuos en artefactos líticos dieron cuenta de la persistencia en el uso de la resina de *Parkinsonia* sp. a lo largo del tiempo.

Cabe señalar, además, que las plantas utilizados como leña también poseen referencias etnobotánicas que destacan su carácter de plantas comestibles (sus frutos, semillas, raíces, hojas) o medicinales.

En síntesis, de acuerdo a lo descrito anteriormente, podemos ver que el ADR es un sitio de gran importancia para la arqueología regional, su estudio se inicia a principios de siglo XIX y continúa siendo explorado hasta la actualidad. De acuerdo a las investigaciones citadas en este apartado, el panorama de ocupación del alero es persistente a lo largo del Holoceno Medio y Tardío. A grandes rasgos, las formas de habitar este sitio a lo largo del tiempo no variaron de manera significativa, aun cuando a partir de los *ca* 1900AP en ADR y otros sitios del valle, encontramos contextos con la presencia de tecnología cerámica (Robledo, 2016a). Esta continuidad en las prácticas podría constituir una situación diferente a lo tradicionalmente planteado a nivel regional -que existieron dos modos de vida uno cazador-recolector y otro agroalfarero diferenciados- de acuerdo a la información de diversos sitios arqueológicos (Berberían & Roldán, 2003; Laguens & Bonnin, 2009).

Dicho lo anterior, hasta el momento, las interpretaciones a cerca de las plantas consumidas como alimento, medicina, tintes y otros usos aparte de la leña, han sido potenciales e interpretados a partir de los estudios antracológicos y líticos mencionados. Por ello, el estudio de los carporrestos recuperados de muestras sedimentológicas en el ADR, que pretendemos llevar a cabo en esta tesis, es de importancia dado que puede aportar a las discusiones presentadas con nuevos datos sobre otras partes de las plantas utilizadas y las comunidades vegetales presentes en el valle a lo largo del tiempo.



# *Capítulo Cuatro*

**Materiales y métodos**

## Capítulo 4 Materiales y métodos

Dado que en esta tesis nos propusimos llevar a cabo un estudio de restos vegetales recuperados en un sitio arqueológico, tomamos en cuenta la propuesta que desglosa el trabajo arqueobotánico en una serie de pasos a poner en marcha: recuperación, identificación e interpretación de resultados (Buxó & Piqué, 2003; Pearsall, 1989). En el desarrollo de este trabajo, se procuró llevar a cabo dichos pasos, orientando los mismos de acuerdo a las particularidades que requiere el estudio de carporrestos arqueobotánicos. A continuación, se describen tanto la metodología aplicada como la procedencia de las muestras analizadas.

### 4.1 Recuperación de macrorrestos botánicos

Sobre la recuperación de macrorrestos vegetales en sitios arqueológicos existe bibliografía que detalla las diversas técnicas empleadas para este paso (Buxó, 1997; Marston, 2014). Tanto el diseño del muestreo, como la posterior técnica de recuperación de los macrorrestos botánicos va a depender de diversos factores como las preguntas de investigación, el presupuesto destinado para dicha tarea, las posibilidades de aplicación de distintas técnicas de muestreo y de recuperación en el campo, entre otros.

#### 4.1.1 La muestra

Con el objetivo de recuperar los restos arqueobotánicos del ADR, se procedió a llevar a cabo la toma de muestras sedimentológicas de un perfil de 1,90m de alto, ubicado en la pared norte de la cuadrícula X en el sector B del alero (ver figura 4.1.1). Este perfil fue expuesto luego del vaciado del relleno de la cuadrícula intervenida en los años 50' por Rex González. Además, se continuaron las excavaciones en profundidades no intervenidas entre los años 2011 y 2022. De este perfil se tomaron un total de 34 muestras de un volumen constante de 1 litro, extraídas en intervalos de 5cm aproximadamente. Para un mayor detalle del perfil y las muestras extraídas ver figura 7.1.1 en la página 136 de este trabajo. Los sedimentos que componen el ADR fueron descritos en primera instancia por Zárate (2016). Por su parte, las muestras sedimentológicas extraídas, fueron tomadas durante el desarrollo de una Práctica Profesional Supervisada para optar por el grado de Geólogo en la Universidad de Córdoba, llevada a cabo por Emilio Franzen (2016). En el marco de dicha práctica, se llevó a cabo un análisis granulométrico y geoquímico, de las muestras sedimentológicas obtenidas. Mediante estos estudios, se determinaron el contenido de agua, materia orgánica y carbonatos.

En síntesis, la mitad de cada una de estas 34 muestras sedimentológicas (0,5l) fue analizada por Franzen para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada y la otra mitad (0,5l) fue analizada en el marco de nuestro trabajo para buscar carporrestos y macrorrestos contenidos en la matriz

sedimentaria (ver figura 4.1.3). En lo que sigue se detallan los primeros análisis geológicos (Franzen, 2016).

El análisis granulométrico indica que los sedimentos del perfil se corresponden a arenas finas, medias y gruesas. La parte más gruesa, que se corresponde a grava fina, varía en proporciones a lo largo del perfil aumentando desde la parte superior a la inferior con valores entre un 12% y 30% de la muestra. Además, la fracción arenosa constituye un 60% de la muestra. Mientras que, los limos, abarcan entre un 15% y 30% y las arcillas un 4 a 6% de la muestra.

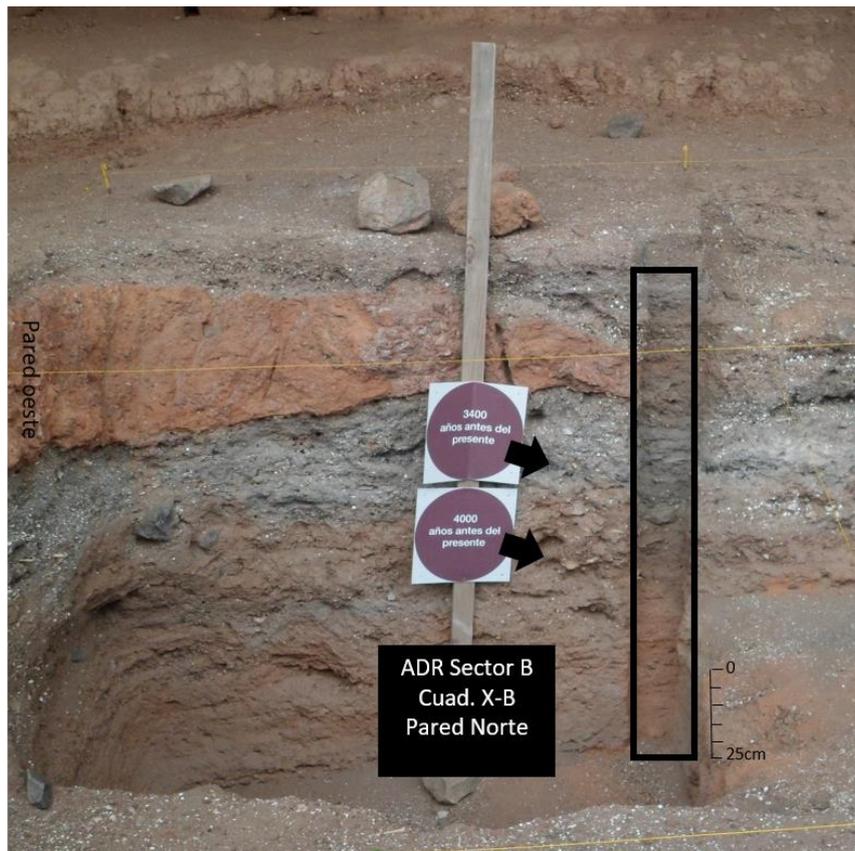


Figura 4.1.1 Perfil Norte de la cuadrícula XB. Se señala con el recuadro negro a la derecha el lugar de donde se tomaron las muestras sedimentológicas. Escala 0,25m.

Por su parte, el análisis geoquímico consistió en la determinación del contenido de agua, materia orgánica (porcentajes de carbono orgánico) y carbonatos (porcentajes de carbono). De acuerdo a los resultados obtenidos (los porcentajes de arcillas, materia orgánica y carbonos inorgánicos contenidos) en las muestras, se describieron 5 niveles o zonas que podrían representar condiciones ambientales diferentes. Cabe señalar en este punto que se encuentra otro trabajo en curso sobre los sedimentos que componen el ADR y en perfiles geológicos ubicados en las afueras del alero, los que permitirán tener aún más información sobre los procesos de sedimentación. Continuando, los 5 niveles identificados por Franzen (2016) se componen de la siguiente manera:

1. Desde la base, 50cm hacia abajo, comienza un período de baja humedad con crecidas esporádicas de un curso de agua que depositó sedimentos rojizos de granulometría gruesa. Período de bajos porcentajes de carbono inorgánico y altos valores de arcillas.

2. A partir de los 75 cm se encuentra el segundo límite, que corresponde con un período más seco o de baja humedad, sin influencia de curso de agua. Esto se establece, dado que los sedimentos son más claros que la parte inferior, hay un aumento de valores de carbono inorgánico (el valor más alto de todo el perfil) y menos arcillas. Este evento se encuentra representado por 40 cm de sedimentos depositados, durante el cual hubo un cambio gradual de condiciones de baja/media humedad a condiciones secas.

3. A 95 cm de la superficie comienza período de mayor humedad disminución de valores de carbono inorgánico, valor estables de arcillas y materia orgánica.

4. A 115cm. Evento dividido en 2. La parte superior disminución carbono orgánico e incremento de arcillas. Por debajo disminución materia orgánica y disminución de carbono inorgánico.

Para realizar el análisis arqueobotánico, luego de su obtención, las muestras sedimentológicas fueron procesadas en el Laboratorio de Tratamiento Integral de Muestras Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Este procesamiento consistió en el tamizado en seco, utilizando mallas con aberturas de 4,75mm, 2mm, 0,425mm, 150 $\mu$ m y 63 $\mu$ m. Cada una de las fracciones de muestra quedaron entonces separadas de acuerdo a su granulometría (ver figura 4.1.2). Cabe aclarar en este paso que no todas las muestras sedimentológicas (1 a 34) presentan fracciones de todos los tamices, dada las diferencias en la composición del sedimento (ver tabla 4.1.1).

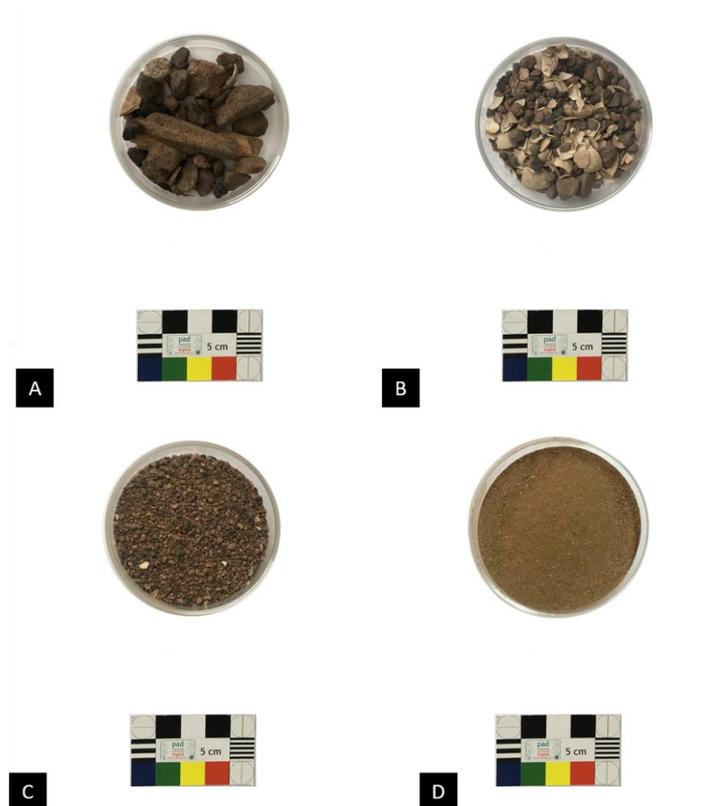


Figura 4.1.2 Muestras sedimentológicas separadas por granulometría correspondientes a la muestra 22. A) 4,75mm B) 2mm C) 0,425mm D)150 $\mu$ m.

A su vez, en el marco de la ayudantía, la estudiante Isabel Prado (Dpto. de Antropología, FFyH,UNC), en carácter de ayudante alumna del proyecto de investigación, llevó a cabo una primera revisión de las muestras 1 a 19, realizando una submuestra (en adelante esta fracción se llamará “submuestra”) que se componía de carbones -tanto macrorrestos como carporrestos- separados de la matriz sedimentaria. De esta manera las muestras 1 a 34 quedaron divididas en las fracciones separadas por los tamices y la submuestra de macrorrestos mencionada anteriormente (ver figura 4.1.3).

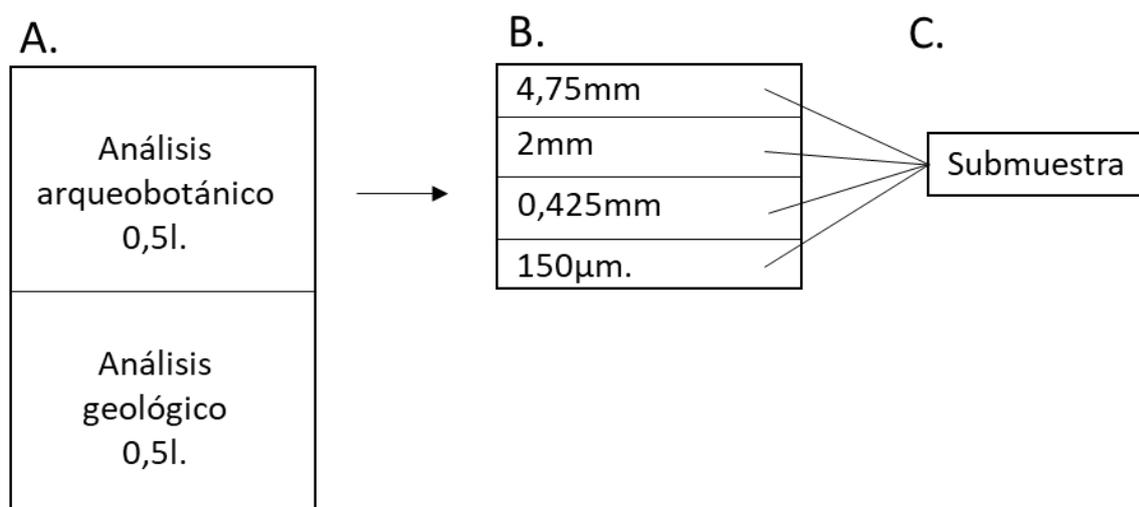


Figura 4.1.3: Procedencia de las muestras. A) muestra sedimentológica completa de 1l dividida en dos partes para los correspondientes análisis. B) Fracciones de la muestra para el análisis arqueobotánico separadas por los tamices utilizados. C) Submuestra de macrorrestos separados de todas las fracciones.

Dicho esto, en el marco de este trabajo, fueron revisadas bajo lupa binocular todas las muestras (1 a la 34) para separar los carporrestos. Por último, con respecto al análisis de la fracción procedente del tamiz de 0,425mm debemos mencionar que se procedió a dividir la muestra en mitades hasta llegar a obtener 1/8 de la fracción y ésta última fue analizada bajo lupa binocular. En suma, todas las muestras fueron analizadas en su totalidad a excepción de la fracción comentada anteriormente y la fracción más fina (procedente del tamiz 150µm) que contenía limos y arcillas; en la cual no se observaron bajo lupa estereoscópica carporrestos ni ningún otro elemento arqueológicos (ver tabla 4.1.1).

#### 4.1.2 *Sorting*

En segunda instancia, las fracciones de las muestras ya separadas mediante tamices fueron observadas bajo lupa binocular marca Motic, que llega hasta 200x aumentos, lo que permitió identificar y separar los carporrestos y los macrorrestos carbonizados leñosos (antracológicos) de otros materiales con los que se encontraban mezclados: micro lascas, restos malacológicas, restos óseos faunísticos, rocas, entre otros. Este paso se conoce como *sorting* (Pearsall, 1989). Todos los materiales arqueológicos recuperados, además de los carporrestos, fueron guardados en compartimientos diferenciados y etiquetados, para su posterior análisis por otros especialistas del equipo.

Tabla 4.1.1 Número total de muestras analizadas de acuerdo a su granulometría

Muestra	Profundidad	4,75mm	2mm	0,425mm	150µm	Submuestra
ADR838M1	0-8cm	0	0	1	1	1
ADR839M2	8cm-16 cm	0	0	1	1	1
ADR840M3	16-21 cm	1	0	1	1	1
ADR841M4	21-31 cm	1	0	1	1	1
ADR842M5	31-35 cm	1	1	0	0	2
ADR843M6	35-40 cm	0	1	1	0	2
ADR844M7	40-45 cm	0	1	1	0	1
ADR845M8	45-50 cm	0	1	1	0	1
ADR846M9	50-55 cm	1	1	1	0	2
ADR847M10	55-60 cm	0	0	0	0	1
ADR848M11	60-65cm	0	1	1	0	1
ADR849M12	65-70 cm	0	1	0	0	1
ADR850M13	70-75 cm	0	1	0	0	2
ADR851M14	75-80 cm	0	0	1	1	1
ADR852M15	80-85 cm	0	0	0	0	1
ADR853M16	85-90 cm	1	0	0	0	1
ADR854M17	90-95 cm	1	0	0	0	1
ADR855M18	95-105 cm	1	0	0	0	0
ADR856M19	105-110 cm	0	0	0	0	1
ADR857M20	110-115 cm	1	1	0	0	0
ADR858M21	115-120 cm	1	0	1	1	0
ADR859M22	120-125 cm	1	1	1	1	0
ADR860M23	125-130 cm	2	0	1	1	0
ADR861M24	130-140 cm	1	1	1	1	0
ADR862M25	140-145 cm	2	0	1	1	0
ADR863M26	145-150 cm	2	0	1	1	0
ADR864M27	150-155 cm	1	1	1	1	0
ADR865M28	155-160 cm	2	0	1	1	0
ADR866M29	160-165 cm	1	1	1	1	0
ADR867M30	165-170 cm	1	1	1	1	0
ADR868M31	170-175 cm	1	0	1	1	0
ADR869M32	175-180 cm	2	1	1	1	0
ADR870M33	180-185 cm	1	1	1	1	0
ADR871M34	185- 190cm	1	1	1	1	0
Total		27	17	24	19	22

## 4.2 Identificación

### 4.2.1 Caracterización de los carporrestos recuperados.

Una vez los carporrestos separados, se les otorgó un número identificador, se fotografiaron con la cámara integrada marca Optika C-B5 de 6 megapíxeles. Luego, se procedió a describirlos atendiendo a caracteres morfológicos y morfométricos, siguiendo como modelo la sistematización de Calo (2010) volcando esta información en una tabla realizada en el programa Excel. Para esta

descripción se tomaron en cuenta los siguientes criterios: **1) órgano representado, 2) estado de conservación; 3) caracteres morfológicos.** Además, se tuvieron en cuenta las siguientes variables: forma; superficie externa; textura de la superficie externa; textura de la superficie interna; configuración de los márgenes; forma de las caras; forma de los ápices; visibilidad de la radícula; forma del embrión; posición del hilo; presencia/ ausencia de la línea fisural (Boelcke, 1946). Por último, se consignaron **4) caracteres morfométricos.** Las variables consideradas fueron: largo (medida del eje mayor del espécimen) y ancho (medida del eje perpendicular al eje mayor). En el Anexo I se describen con más detalle las variables utilizadas.

Luego de caracterizar los carporrestos de acuerdo con los criterios expuestos arriba, se guardaron en tubos Eppendorf con su número correspondiente y se conservaron en cajas y, en el caso en que fuera necesario, en un medio frío (entre 8°C y 4°C) y seco.

La asignación de los ejemplares arqueológicos recuperados a un taxón se realiza a partir de una comparación de los mismos con ejemplares actuales de los cuales se conoce su asignación taxonómica (Wright, 2010). Generalmente este procedimiento se hace a partir de la consulta de manuales y atlas que recopilan la información morfológica de frutos y semillas. En nuestro caso, además de la consulta de atlas con descripciones morfológicas de frutos y semillas, y la consulta a especialistas; procedimos al armado de una colección de referencia para dicha tarea.

#### **4.2.2 Armado de la colección de referencia.**

Para la flora nativa argentina, no existen manuales que consignen específicamente los caracteres morfológicos de frutos y semillas, que son útiles para la identificación taxonómica de los carporrestos arqueológicos. Por ello, fue de suma importancia comenzar el armado de una base de datos botánica -específica de los caracteres de interés para la identificación taxonómica de carporrestos recuperados en el sitio arqueológico- sobre las especies del Bosque Chaqueño Serrano. Sumado a esto, se procedió a la recolección de ejemplares de la flora actual en el valle de Ongamira y de otros lugares. Tanto la base de datos como los ejemplares recolectados conformaron la colección de referencia (ver Capítulo 6 de esta tesis). Ésta última forma parte de colección de especies leñosas compuesta por muestras histológicas y de carbón realizada a partir de ejemplares de herbario y de campo, radicada actualmente en el IDACOR, Museo de Antropología, UNC (Robledo, 2016a, p.73).

### **4.3 Interpretación.**

#### **4.3.1 Cuantificación de datos**

En vistas a cumplir con los objetivos planteados para el desarrollo de esta tesis, el procesamiento de datos, se llevó a cabo utilizando algunos de los múltiples índices propuestos para los trabajos arqueobotánicos (Lennstrom & Hastorf, 1995; Wright, 2010; Marston, 2014).

Entre las medidas utilizadas encontramos: cantidades absolutas de carporrestos que representa los conteos de todos los carporrestos recuperados en la totalidad de las muestras. A partir de los cuales se harán los demás conteos. En nuestro trabajo, las cantidades absolutas consideran todo carporresto independientemente de su estado de conservación (completo, semicompleto, fragmentado o muy fragmentado). 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, independientemente de la cantidad de carporrestos (Hastorf & Popper, 1988; VanDerwarker & Peres, 2010). Se ha señalado el buen funcionamiento de esta medida en contextos similares y que cuentan con muestras del mismo volumen (como es nuestro caso) así como también su utilidad, junto con otros índices, para dar cuenta de los cambios y continuidades en los usos de los taxones a lo largo del tiempo (Marston, 2014, p. 167).

#### **4.3.2 Tafonomía y post-colecta**

Tener en cuenta los procesos que intervienen en la formación del registro arqueobotánico cobra especial relevancia en nuestro caso de estudio dado que trabajamos con carporrestos que se encuentran dispersos en la matriz sedimentaria. Por ello, tuvimos en cuenta los procesos que afectan la presencia de carporrestos en sitios arqueológicos.

En primer lugar, consideramos que los factores que pueden provocar la presencia de resto arqueobotánicos pueden ser naturales o antrópicos, es decir aquellos que implican una intención deliberada de las personas en el uso de esa planta. Dentro de los primeros son múltiples los procesos que pueden afectar la distribución de semillas en un sitio (Dietsch, 1996; Meneses, 2015; Miksicek, 1987; Miller, 1989; Minnis, 1981; Oliszewski, 2003; Arreguez *et al.*, 2015; Bouby & Billaud, 2005)

En segundo lugar, para comenzar a explorar si la presencia de un carporresto en un sitio arqueológico es intencional, son de ayuda los estudios experimentales y etnográficos. En Argentina, se han llevado a cabo estudios experimentales con flora nativa que nos permiten acercarnos a las posibles actividades en las que estos restos pueden haber formado parte (*e.g.* Capparelli *et al.*, 2015; Capparelli & Lema, 2011; Lema *et al.*, 2008; López *et al.*, 2011; Petrucci & López, 2020). Los estudios experimentales exploran los procesos que afectan las semillas y frutos durante la cocción, molienda,

descarte, entre otros y las huellas morfológicas factibles de ser identificadas de acuerdo a la actividad que se llevó a cabo.

Por todo lo anterior, cobra relevancia la necesidad de contar con una buena descripción del estado de conservación de los carporrestos hallados. En esta tesis, procuramos describirlos atendiendo a su estado de conservación (desde completo a muy fragmentado), si exponían algún tipo de huellas como grietas, huecos, partes del órgano representado ausentes (como por ejemplo el pericarpio o cobertura seminal), saltaduras por el estrés térmico, entre otras variables. El fotografiado de los ejemplares para la posterior consulta también resultó de importancia.

Por último, la metodología presentada en este capítulo nos permite indagar y diferenciar los distintos procesos que permitieron la llegada de los carporrestos al sitio arqueológico. Tanto debido a prácticas sociales de selección de especies para consumo o por causas naturales. Además de permitirnos contar con información sobre procesos luego de la depositación que podría haberlos afectado (tafonómicos).



*Segunda Parte*  
**Resultados**



# *Capítulo Cinco*

**Colección de referencia**

## Capítulo 5 Colección de referencia

### 5.1 Armado de la colección de referencia

La colección de referencia fue armada respondiendo a la necesidad de tener disponible una sistematización de la información morfológica de los frutos y semillas de las especies que se encontraban en el área de estudio, dado que dichos datos son imprescindibles para la posterior identificación taxonómica de los carporrestos arqueológicos. La falta de manuales o atlas que se dediquen exclusivamente a la descripción de géneros y especies de acuerdo a la morfología carpológica, tanto en nuestro país, como de su región central, hicieron necesaria la construcción de esta colección mediante recopilación de la información en libros, publicaciones, manuales y atlas, entre otros. Además, el armado de la colección contribuyó a la familiarización con las distintas partes que conforman los frutos y semillas, así como también, con términos botánicos que se utilizan en las descripciones de dichos elementos.

Al momento de definir qué especies incluir en la colección, se tomaron como punto de partida los relevamientos florísticos realizados en los últimos años sobre la vegetación del Bosque Chaqueño Serrano, que proveen de descripciones de la flora y listados de las especies (Cabido *et al.*, 1991; Zuloaga *et al.*, 1999; Giorgis *et al.*, 2011).

Teniendo presente lo anterior, se tomaron en cuenta para conformar nuestro listado de referencia, en primer lugar, los taxones de la colección de referencia de especies leñosas iniciada por Robledo (Robledo, 2016, p. 172) dado que consideramos importante contar con información sobre los frutos y semillas de las plantas leñosas que ya fueron identificadas en los sitios arqueológicos y actualmente el valle. En segundo lugar, se priorizó tener información para aquellas familias y géneros con especies que tienen frutos y semillas comestibles, o de las cuales haya registros de uso, siguiendo trabajos etnobotánicos consignados en el capítulo 2 y otros trabajos (Eynard *et al.*, 2019; Medina *et al.*, 2015; Toledo *et al.*, 2005). Por último, se procuró incluir en el listado a todos los taxones que ya fueron identificados en los trabajos arqueobotánicos realizados en sitios arqueológicos ubicados en la provincia de Córdoba, tanto en las Sierras Pampeanas Australes como en la zona de las planicies (López *et al.*, 2020). Debemos aclarar que, dado que este último trabajo abarca taxones identificados para sitios de diversa temporalidad, esto significó incluir especies domesticadas como *Chenopodium quinoa* Willd. var. *quinoa*.

De esta manera, la colección de referencia quedó conformada por a) una base de datos botánicos con caracteres diagnósticos de los taxones listados y b) una carpoteca con frutos y semillas recolectados.

La base de datos botánicos se confeccionó a partir de una búsqueda bibliográfica de trabajos de índole botánica y agronómica sobre la morfología de frutos y semillas de los géneros y especies listadas. Se le sumó a esto información disponible del hábitat y distribución de las mismas y datos sobre usos u otras observaciones. Las fuentes consultadas incluyeron catálogos en línea como Flora Argentina (<http://www.floraargentina.edu.ar/>), atlas generales sobre familias (Kirkbride *et al.*, 2006; Martin & Barkley, 1961); trabajos sobre especies leñosas Chaco Serrano (Abraham de Noir & Bravo, 2014); y específicos sobre ciertas familias o géneros (Boelcke, 1946; Planchuelo, 1975; Babot *et al.*, 2007, entre otros). Con toda esta información se armó una base de datos en el programa Excel procurando tener información sobre las características morfológicas y morfométricas que fueron útiles al momento de la identificación taxonómica, siguiendo los mismos criterios utilizados para la descripción de carporrestos arqueológicos (ver anexo I). Hasta el momento, la base de datos se encuentra conformado por familias (N=30), géneros (N=49) y especies (N=65) presentes en el Dominio Chaqueño (ver tabla 5.1.1).

En cuanto a la carpoteca, se recolectaron frutos y semillas de los siguientes lugares: en los alrededores del valle de Ongamira, durante el mes de febrero de 2022; en la reserva Parque del Oeste, ubicada en la localidad de Jesús María, Córdoba (durante los meses de primavera y verano de 2021 y 2022) y se complementaron con ejemplares obtenidos en viveros de plantas nativas y en el circuito comercial (dietéticas). Por el momento, no contamos con frutos y/o semillas de todos los taxones listados en la base de datos botánicos, como se observa en la columna C de la tabla 5.1.1. Sin embargo, a medida que se van realizando salidas de recolección en distintos momentos del año, se van sumando ejemplares a la carpoteca.

Para el correcto guardado de los frutos y semillas recolectados, se siguieron protocolos recomendados (Nesbitt, 1990; Nesbitt *et al.*, 2003) para evitar la acción de agentes como hongos e insectos. Además, se procedió a carbonizar algunos de los ejemplares que conformaban la carpoteca, en el marco del seminario “Arqueología Experimental: Aplicaciones al estudio de conjuntos líticos tallados” dictado en el Dpto. de Antropología, FFyH por Roxana Cattáneo. Durante el mismo, se llevaron a cabo fogones experimentales utilizando leña de distintas especies leñosas y controlando la temperatura de los fogones desde su inicio hasta que estaban completamente apagados. Para la carbonización de los ejemplares que disponíamos en la carpoteca en estado seco, se colocaron los frutos y semillas de distintas especies en sobres de aluminio; se registró la temperatura de los fogones mediante el uso de termocuplas y se llevó a cabo un registro de características morfológicas antes y después de la carbonización. De esta manera, la carpoteca también quedó conformada con muestras carbonizadas para la posterior consulta.

Finalmente, se decidió compartir toda la información que conforma la Colección de Referencia (la base de datos botánicos y la carpoteca) en formato de capítulo de esta tesis (apartado 5.2) y, en el futuro, subirla al repositorio digital Suquía, para poder compartirla y actualizarla a medida que se añadan taxones a la misma. Esto último responde a la necesidad de hacer accesibles estos datos para otras personas que deseen realizar investigaciones similares, dada la inexistencia de otras colecciones de referencia arqueobotánicas para la zona de estudio. Para ello, la información de la base de datos y las fotografías de los ejemplares de carpoteca se presentan en formato de fichas en el apartado 5.2. Estas fichas fueron confeccionadas partiendo de la base de datos en Excel y mediante el uso de un script en PHP se migraron los datos a fichas diseñadas en formato HTML, a las cuales se les anexaron las fotografías de la carpoteca y de otros trabajos cuando no contamos con ejemplares propios.

Tabla 5.1.1: Listado de especies de la colección de referencia.

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>C*</b>
Amaranthaceae	<i>Dysphania</i>	<i>ambrosioides</i>	Paico	
		<i>chilensis</i>	Paico	
		<i>multifida</i>	Paico	
		<i>burkartii</i>	S/D	
	<i>Chenopodium</i>	<i>hircinum</i>	Quinoa blanca	
		<i>cordobense</i> Aellen	Quínoa cordobesa	
<i>quinoa</i> var. <i>Quinoa</i>		Quinoa, quinua	S	
Anacardiaceae	<i>Lithraea</i>	<i>molleoides</i>	Molle	
	<i>Schinopsis</i>	<i>balansae</i>	Quebracho Colorado	
		<i>lorentzii</i>	Orco Quebracho	
	<i>Schinus</i>	<i>areira</i> L.	Aguaribay	F,S,H
		<i>fasciculatus</i>	Moradillo	F,S,H
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>quebracho-blanco</i> .	Quebracho Blanco	S,H
	<i>Vallesia</i>	<i>glabra</i>	Ancoche	
	<i>Araujia</i>	<i>brachystephana</i>	Tasi	F,S
Arecaceae	<i>Trithrinax</i>	<i>campestris</i>	Palma caranday	
Aristolochiaceae	<i>Prosopanche</i>	<i>americana</i>	Flor de tierra	
Asteraceae	<i>Flourensia</i>	<i>thurifera</i>	Chilca	
	<i>Achyrocline</i>	<i>satureioides</i>	Marcela	
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>ruscifolia</i>	Quebrachillo	S
Bignoniaceae	<i>Amphilophium</i>	<i>carolinae</i>	Peine de mono	
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>quimilo</i> Schumann	Quimilo	
		<i>sulphurea</i>	Penca	
	<i>Cereus</i>	<i>forbesii</i>	Ucle	
Cannabaceae	<i>Celtis</i>	<i>tala</i>	Tala árbol	F,S,P
Capparaceae	<i>Cynophalla</i>	<i>retusa</i>	Porotillo	

Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>viscifolia</i>	Chasquiuyuyo	
Cervantesiaceae	<i>Jodina</i>	<i>rhombofolia</i>	Sombra de Toro	F,S
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita</i> sp.	Zapallo	
Ericaceae	<i>Gaultheria</i>	<i>poepigii</i>	Manzanita	
	<i>Vachellia</i>	<i>aroma</i>	Tusca	F,S
		<i>caven</i>	Espinillo	F,S
	<i>Senegalia</i>	<i>gilliesii</i>	Garabato Negro	
		<i>praecox</i>	Garabato	
	<i>Parkinsonia</i>	<i>praecox</i>	Brea	
Fabaceae	<i>Geoffroea</i>	<i>decorticans</i>	Chañar	F,S
		<i>alba</i> Griseb (ex <i>Prosopis alba</i> )	Algarrobo Blanco	F,S
	<i>Neltuma</i>	<i>chilensis</i> (ex <i>P. chilensis</i> )	Algarrobo Blanco/gris	
		<i>nigra</i> (ex <i>P. nigra</i> )	Algarrobo Negro	F,S
		<i>kuntzei</i> (ex <i>P. kuntzei</i> )	Itín	
	<i>Strombocarpa</i>	<i>torquata</i> (ex <i>P. torquata</i> )	Tintitaco	
	<i>Phaseolus</i>	<i>vulgaris</i>	Poroto	
		<i>lunatus</i>	Poroto	
Martyniaceae	<i>Ibicella</i>	<i>lutea</i>	Asta de diablo	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	<i>cisplatensis</i>	Mato	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>stipitata</i>	Tala Falso	
Olacaceae	<i>Ximena</i>	<i>americana</i>	Albaricoque	
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>caerulea</i>	Pasionaria	F,S,H
Poaceae	<i>Cortaderia</i>	<i>selloana</i>	Hierba de las pampas	
	<i>Zea</i>	<i>mays</i>	Maíz	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i>	<i>apetala</i>	Manzano del campo	F,S,H
	<i>Condalia</i>	<i>buxifolia</i>	Piquillín	S
Rhamnaceae		<i>microphylla</i>	Piquillín	
	<i>Sarcomphalus</i>	<i>mistol</i>	Mistol	F,S
Rosaceae	<i>Polylepis</i>	<i>australis</i>	Tabaquillo	
	<i>Margyricarpus</i>	<i>pinnatus</i>	Perlilla	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>coco</i>	Coco	
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>halicacabum</i>	Farolito japonés	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i>	<i>obtusifolium</i>	Molle negro	
Simaroubaceae	<i>Castela</i>	<i>coccinea</i>	Mistol del zorro	
	<i>Capsicum</i>	<i>chacoense</i>	Ají del monte	
	<i>Physalis</i>	<i>viscosa</i>	Tomatito	
Solanaceae	<i>Salpichroa</i>	<i>organifolia</i>	Uvita del campo	
	<i>Solanum</i>	<i>sisymbriifolium</i>	Espina colorada	
		<i>tuberosum</i>	Papa	

\*C: Carpoteca. F: Fruto. S: Semilla. H: Hoja. P: Pireno.

## 5.2 Organización de las fichas.

A continuación, se presentan las Fichas de la colección de referencia con la descripción de los caracteres diagnósticos de las especies. En este capítulo, por una cuestión de extensión del

trabajos, sólo presentaremos las especies de las cuales tenemos frutos o semillas en la carpoteca (en la tabla 5.1.1, la columna C). En el futuro, se subirán las especies restantes al repositorio Suquía.

Las fichas contienen información pertinente a frutos y semillas de especies silvestres y domesticadas, así como también imágenes que las ilustran, provenientes de nuestra carpoteca y, cuando fuera necesario, de otras fuentes. Se ordenan por familia, haciendo una breve introducción de la misma y los géneros considerados.

**5.2.1. Amaranthaceae.** Subfamilia Chenopodioidea: es una subfamilia de las amarantáceas, esta incorporación es reciente y debido a estudios genéticos, anteriormente era considerada una familia (Chenopodiaceae). Son hierbas anuales o perennes, raramente son subarbustos o arbustos. En el Bosque Chaqueño Serrano se encuentra representada por los géneros *Chenopodium* y *Dysphania* cuyas especies silvestres crecen espontáneamente. A su vez, *Chenopodium* posee especies domesticadas que se cultivan en el NOA y otros sectores de los Andes como, por ejemplo, los granos de *Chenopodium quinoa* Willd. var. quinoa que son comestibles y poseen un alto valor nutritivo. Ver fichas 5.2.1 a 5.2.4.

**5.2.2. Anacardiaceae:** familia de árboles o arbustos que habita zonas templadas. En Argentina existen 6 géneros con 33 especies y 11 variedades. De estos, el mejor representado es el género *Schinus*. Los tipos de fruto son drupas o sámaras, con una sola semilla. Para la caracterización de esta familia se siguió a Muñoz (2000). Para nuestra colección de referencia se tuvieron en cuenta los géneros *Lithraea* sp., *Schinopsis* sp. y *Schinus* sp. Ver Fichas 5.2.5 a 5.2.9.

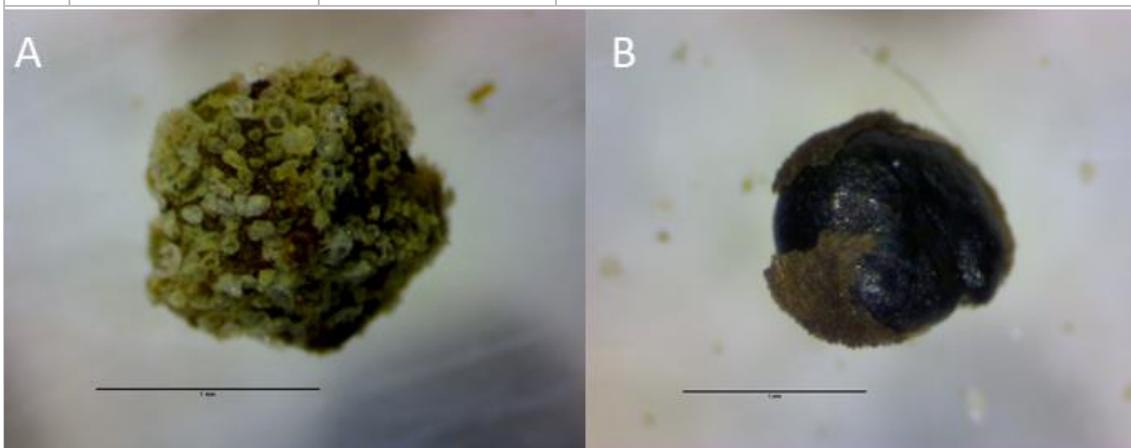
**5.2.3. Apocynaceae:** familia conformada por árboles, arbustos, lianas o sufrútices trepadores. En Argentina la familia está representada por 18 géneros y 43 especies. El fruto es capsular, bacciforme o drupáceo. Las semillas tienen un penacho de pelos, generalmente un ala y, a veces, presentan un arilo. El embrión en general recto. Ver fichas 5.2.10 y 5.2.11

**5.2.4. Berberidaceae:** familia compuesta por hierbas o arbustos. Los frutos pueden ser bayas o folículos. Las semillas, poseen un endosperma carnosos, pueden presentar un arilo, el embrión es pequeño y sus cotiledones cortos. Sólo el género *Berberis* crece en el hemisferio Sur. Ver ficha 5.2.12

- 5.2.5. Cactaceae:** familia de plantas perennes, de tallos gruesos, carnosos, verdes, con aréolas con espinas distribuidas en los tallos. En Argentina se encuentran unos 36 géneros con alrededor de 300 especies, distribuidas en casi todas las provincias fitogeográficas, siendo especialmente notables en el dominio chaqueño. El fruto es una baya o también cápsula, dehiscente o no, frecuentemente con espinas o pelos. Ver ficha 5.2.13
- 5.2.6. Cannabaceae:** familia de orden de los rosales, compuesta por 11 géneros, en esta familia se incluye el género *Celtis* conformado por árboles con frutos drupáceos representado por 5 especies en Argentina. Ver ficha 5.2.14
- 5.2.7. Cervantesiaceae:** familia de árboles y arbustos. En nuestra colección de referencia encontramos el género *Jodina*, conformado por una única especie *Jodina rombifolia*. Ver ficha 5.2.15
- 5.2.8. Fabaceae:** familia del orden de las fabales compuesta por una gran variedad de plantas entre las que se encuentran árboles, arbustos o hierbas, tanto perennes como anuales; trepadoras leñosas o herbáceas. Giorgis y colaboradores (2011) registran 61 especies en el Bosque Chaqueño Serrano. Los frutos de esta familia también son diversos, pudiendo ser: legumbres típica o con modificaciones; sámaras, lomentos, drupas, entre otras. Muchos de ellos son comestibles y fueron aprovechados por las poblaciones prehispánicas, continuando su consumo hasta hoy (Arenas, 2003; Capparelli, 2022). Por su parte, las semillas pueden ser con o sin línea fisural, con o sin arilo, exalbuminadas o albuminadas; con embrión recto o curvo y con cotiledones más o menos carnosos. Ver fichas 5.2.16 a 5.2.22
- 5.2.9. Passifloraceae:** familia de plantas herbáceas o leñosas, perennes. Familia con un género pantropical, *Passiflora*, con predominio de especies en el continente americano desde EE.UU hasta la Argentina. El fruto puede ser una baya o cápsula. Las semillas son ariladas con el embrión recto y endoesperma carnoso. Ver ficha 5.2.23.
- 5.2.10. Polygonaceae:** árboles, arbustos, lianas o hierbas, con tallos generalmente engrosados en los nudos. Sus frutos son aquenios de forma lenticular o triquetros. Semillas con el embrión recto o levemente curvo. Ver ficha 5.2.24
- 5.2.11. Rhamnaceae:** Árboles o arbustos -muchas veces espinosos-, o lianas, excepcionalmente hierbas perennes. En Argentina habitan 13 géneros, uno de los cuales es exótico. Fruto seco, dehiscente o indehiscente, o carnoso y con 1 o varios carozos. Semillas generalmente endospermadas. Ver fichas 5.2.25 y 5.2.26.

Ficha 5.2.1 *Chenopodium cordobense*

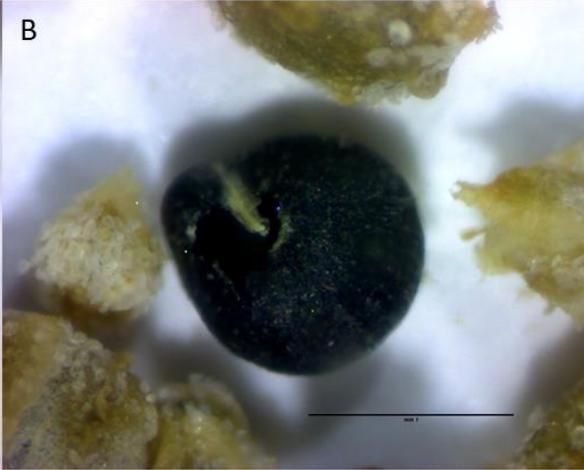
Descripción	Género	<i>Chenopodium</i>	
	Especie(s)	<i>cordobense</i> Aellen	
	Nombre Común	Quínoa cordobesa	
	Descripción	hierva nativa, anual, no aromática.	
	Fenología	s/d	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> grano. <b>Forma:</b> lenticular a globosa. <b>Textura externa:</b> Con pericarpio generalmente algo papiloso, adherido a la semilla. <b>Color:</b> ferrugíneo.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,9-1mm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> horizontales <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> lenticulares a globosas <b>Config. de los márgenes:</b> agudos. <b>Textura sup ext.:</b> finamente rugoso <b>Color:</b> castaño oscuro a casi negro, brillante. <b>Radícula:</b> prominente <b>Otros rasgos:</b> perisperma semivitreo.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,8-0,9mm



**Referencias:** A) Cáliz fructífero. B) Grano. Fotografías tomadas a ejemplares del herbario de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA), UNC. Catálogo: LMC N°1056 recolectado por Ernesta Andrea, Fabio.

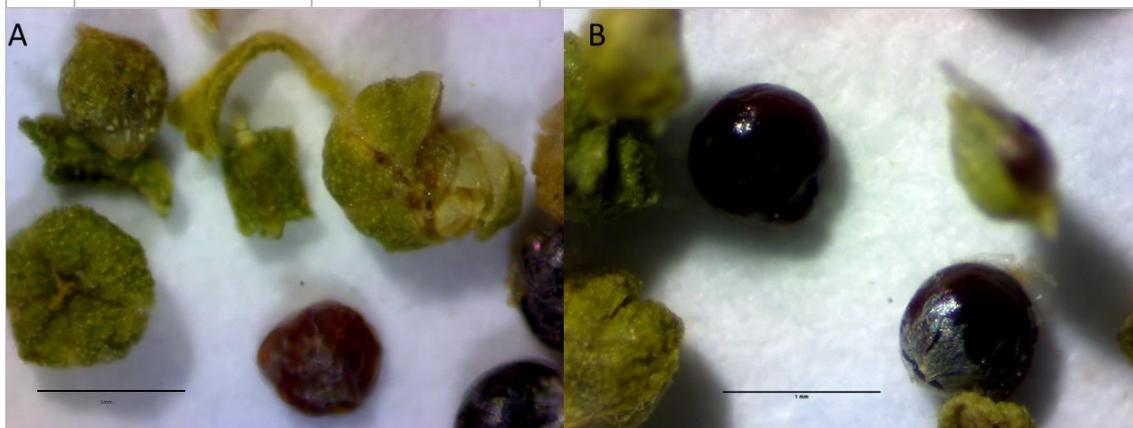
**Bibliografía** (Planchuelo, 1975; Giusti, 1997).

Ficha 5.2.2 *Chenopodium hircinum*

Descripción	Género	<i>Chenopodium</i>	
	Especie(s)	<i>hircinum</i> Schrad.	
	Nombre Común	Quinoa blanca, ajara	
	Descripción	especie sudamericana, anual con fuerte olor hediondo.	
	Fenología	s/d	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> grano. <b>Forma:</b> gibosa. <b>Textura externa:</b> pericarpio membranáceo, alveolado, adherido a la semilla. <b>Color:</b> color castaño.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 1-1,2mm.
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> horizontales. <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> lenticulares gibosas. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados. <b>Textura sup ext.:</b> alveolada <b>Color:</b> castaño oscuro casi negro, brillantes. <b>Radícula:</b> poco prominente <b>Otros rasgos:</b> perisperma semi-amiláceo.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 1-1,2mm
A		B	
			
<p><b>Referencias:</b> A) Cáliz fructífero. B) Grano. Fotografías tomadas de ejemplares del herbario FCA, UNC. Catálogo: s/d.</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Planchuelo, 1975; Giusti, 1997)</p>			

Ficha 5.2.3 *Dysphania ambrosioides*

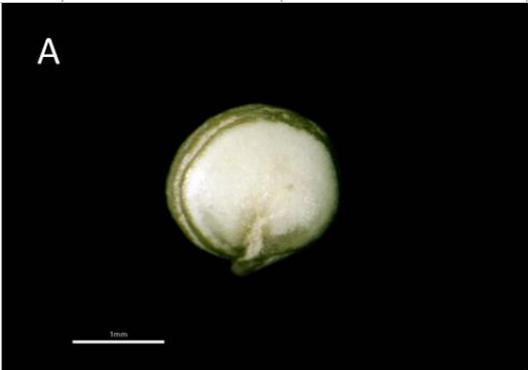
Descripción	Género	<i>Dysphania</i>	
	Especie(s)	<i>ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	
	Nombre Común	Paico	
	Descripción	Hierba anual o perenne, aromática, originaria de América, naturalizada en las regiones templadas. Invade alfalfares y cultivos estivales.	
	Fenología	<b>Floración:</b> s/d <b>Fructificación:</b> abril-junio	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> grano. <b>Forma:</b> lenticular. <b>Textura externa:</b> papiráceo, no adherente, con pelos de color ocre, adpresos, cilíndricos o alantoides.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,6-0,7mm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> horizontales a veces verticales u oblicuas <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> lenticular, a veces reniforme. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados con pequeña en la región radicular. <b>Textura sup ext.:</b> lisa <b>Color:</b> castaño brillante. <b>Radícula:</b> no prominente <b>Otros rasgos:</b> perisperma vítreo
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,5-0,7mm



**Referencias:** A) y B) Cáliz fructífero y granos. Fotografías tomadas de ejemplares del herbario de la FCA, UNC. Catálogo: CCBA 11 colectado por: Rita Lovey. Barra de escala 1mm.

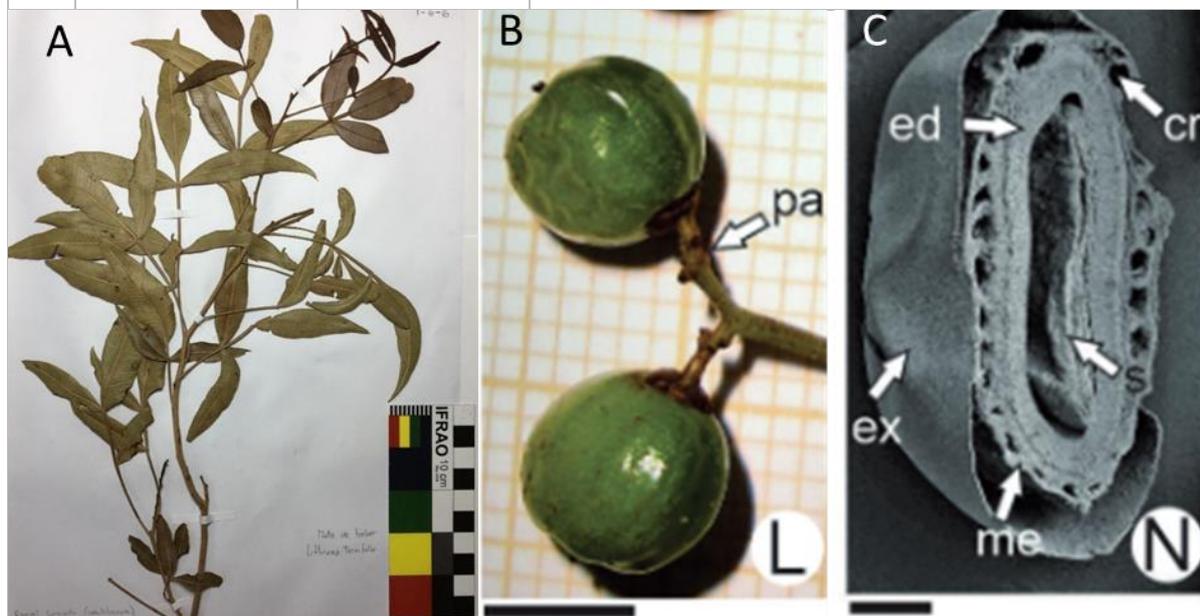
**Bibliografía:** (Planchuelo, 1975; Giusti, 1997)

Ficha 5.2.4 *Chenopodium quinoa* Willd. var. *quinoa*

Descripción	Género	<i>Chenopodium</i>	
	Especie(s)	<i>quinoa</i> Willd. var. <i>quinoa</i>	
	Nombre Común	Quinoa	
	Descripción	Hierbas anuales. Especie americana cultivada desde hace ca5000AP (Babot,2011). Granos comestibles de alto valor nutritivo.	
	Fenología	s/d	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos:	<b>Tipo:</b> grano forma: cilíndricos lenticulares. <b>Textura externa:</b> pericarpio alveolado. <b>Color:</b> el pericarpio es blanco-amarillento traslúcido y está adherido a la semilla.
		Morfométricos:	<b>Diámetro:</b> 1,6mm-2,3mm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> horizontales. <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> cilíndrico-lenticulares. <b>Config. de los márgenes:</b> truncados. <b>Textura sup ext.:</b> lisa. <b>Color:</b> castaño brillante. <b>Radícula:</b> muy prominente. <b>Otros rasgos:</b> perisperma amiláceo, con sabor amargo por el contenido de saponinas.
		Morfométricos	s/d
A		B	
			
C		D	
			
<p><b>Referencias:</b> A) y B) granos de quinoa obtenidos en el circuito comercial. B) granos hervidos y posteriormente carbonizados, se observan los embriones desprendidos del resto del grano, así como alteraciones en la forma general del mismo. C) granos carbonizados, se observan una forma “inflada”, desprendimiento y agrietamiento del pericarpio.</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Planchuelo, 1975; Bruno, 2006; Bruno et al., 2018).</p>			

Ficha 5.2.5 *Lithraea molleoides*

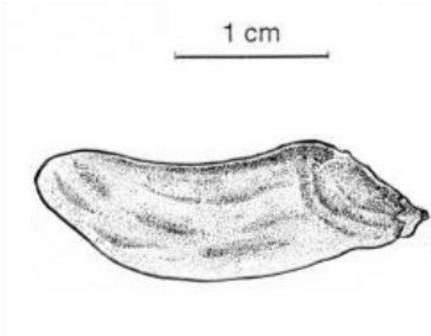
Descripción	Género	<i>Lithraea</i>	
	Especie(s)	<i>molleoides</i> (Vell.) Engl.	
	Nombre Común	Molle de beber, chichita.	
	Descripción	Árbol perennifolio de 3-8m de altura, copa globosa, brillante, densa y compacta ramas oscuras y tortuosas, sin espinas, corteza gris oscura, lisa.	
	Fenología	<b>Floración:</b> oct-nov <b>Fructificación:</b> dic-feb	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> subglobosa. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados <b>Textura externa:</b> lisa <b>Color:</b> verde blanquecina, brillante <b>Forma de las caras:</b> planas o convexas. <b>Observaciones:</b> el mesocarpio es negro, pulposo y muy dulce. El endocarpio es subleñoso, castaño claro, oblongo comprimido, dispuesto transversalmente, de 0,6 cm de longitud y 0,4 cm de ancho.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,6-0,8cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Forma:</b> oblongas, comprimidas. <b>Forma de las caras:</b> planas. <b>Color:</b> amarillo a castaño claro.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,4cm <b>Ancho:</b> 0,2cm



**Referencias:** A) Ejemplar de herbario propio (rama y hojas) B) Fotografía de la drupa C) Semilla. B) y C) tomado y modificado de Lozano *et. al* (2022).

**Bibliografía:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 146; Lozano et al., 2022).

Ficha 5.2.6 *Schinopsis balansae*

Descripción	Género	<i>Schinopsis</i>		
	Especie(s)	<i>balansae</i> Engl.		
	Nombre Común	Quebracho colorado chaqueño		
	Descripción	Árbol caducifolio de 10-25m de altura, copa rala en forma de cono invertido. Corteza grisácea, con espinas robustas de 2cm de longitud.		
	Fenología	<b>Floración:</b> nov-ene <b>Fructificación:</b> mar-abr		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> sámara leñosa. <b>Forma:</b> cultriforme. <b>Textura externa:</b> lustrosa, glabra <b>Color:</b> rojo muy vistoso al castaño en su madures <b>Otro:</b> Posee un ala es oblonga de unos 2 cm de longitud y 1 cm ancho. <b>Observaciones:</b> el epicarpio es delgado y el endocarpio grueso y lignificado forma una pequeña depresión que alberga a la única semilla.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 3cm <b>Ancho:</b> 1cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 1 por fruto <b>Forma:</b> lunular, ovoide <b>Forma de las caras:</b> planas. <b>Textura sup ext.:</b> tenue y transparente	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,5-0,6cm <b>Ancho:</b> 0,2cm	
	A		B	
				
<p><b>Referencias:</b> A) frutos en estado seco tomado y modificado de (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014). B) Ilustración de la semilla tomado de Flora Argentina.</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014, p. 148; Medina et al., 2015)</p>				

Ficha 5.2.7 *Schinopsis lorentzii*.

Descripción	Género	<i>Schinopsis</i>	
	Especie(s)	<i>Lorentzii</i> (Griseb.) Engl.	
	Nombre Común	Orco quebracho	
	Descripción	Árbol polígamo-dioico, inerme, de 10-20m de altura y con el tronco de 40-70cm de diámetro, leño rojo característico muy duro, ramas jóvenes puberulentas, adultas glabras.	
	Fenología	<b>Floración:</b> febrero-marzo <b>Fructificación:</b> junio-agosto	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> sámara subleñosa. <b>Forma:</b> oblonga. <b>Textura externa:</b> glabra y lustrosa. <b>Color:</b> rojo, muy vistoso al comienzo de su desarrollo y vira al castaño al llegar a su madurez. <b>Otro:</b> Posee ala es oblonga con la porción seminífera ovoidea. <b>Observaciones:</b> el epicarpio del fruto es delgado y el endocarpio grueso y lignificado forma una pequeña depresión que alberga a una sola semilla.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 2,7cm - 3,3cm <b>Ancho:</b> 0,8 - 1,2 cm de
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 1 por fruto <b>Forma:</b> reniformes.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,9cm <b>Ancho:</b> 0,6cm

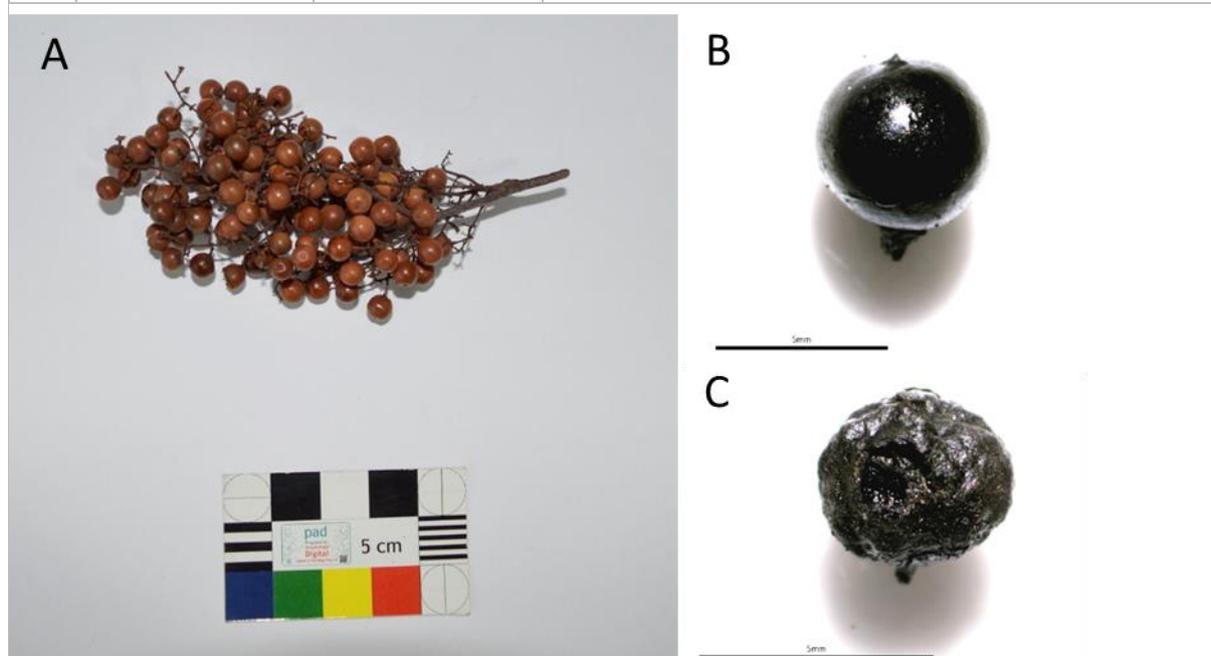


**Referencias:** A) Frutos tomado y modificado de (Abraham de Noir & Bravo, 2014) B) Frutos tomado y modificado de (Flores et al., 2013).

**Bibliografía** (Abraham de Noir & Bravo, 2014; Flores et al., 2013)

Ficha 5.2.8 *Schinus areira*

Descripción	Género	<i>Schinus</i>	
	Especie(s)	<i>areira</i> L.	
	Nombre Común	Aguaribay	
	Descripción	Árbol perennifolio de 10-15m de altura, ramas jóvenes colgantes.	
	Fenología	<b>Floración:</b> oct-dic <b>Fructificación:</b> ene-mar	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> globosa. <b>Textura externa:</b> cáscara coriácea, pulpa muy escasa <b>Color:</b> morada a la madurez <b>Ápices:</b> redondeados/apiculados <b>Observaciones:</b> el epicarpio y el mesocarpio se tornan papiráceo cuando el fruto madura. El mesocarpio externamente recubierto por una capa resinosa color ámbar.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,5cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> semilla integumentada e imposible de separar del endocarpio. <b>Cantidad:</b> 1 por fruto <b>Forma:</b> semi lenticulares comprimidas. <b>Config. de los márgenes:</b> convexos. <b>Textura sup. ext.:</b> lisa.
		Morfométricos	s/d

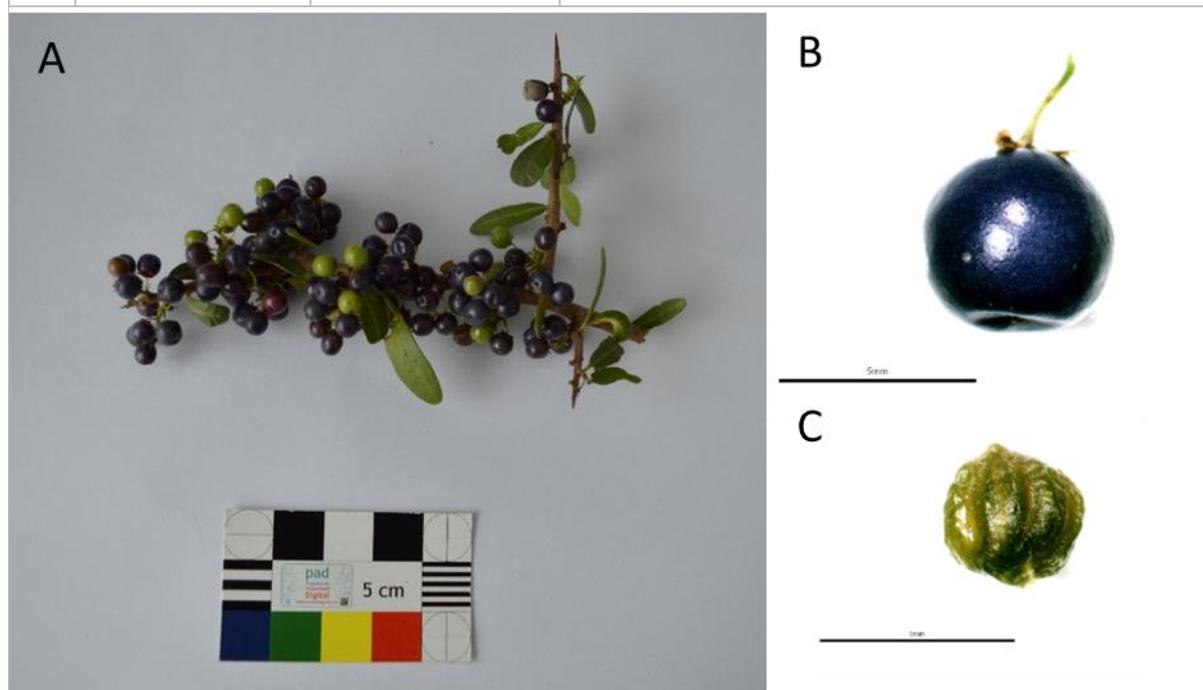


**Referencias:** A) Ejemplar de herbario propio (rama y frutos). B) Fruto carbonizado C) Endocarpio carbonizado.

**Bibliografía:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 48; Muñoz, 2000; Zapater et al., 2018).

Ficha 5.2.9 *Schinus fasciculata*

Descripción	Género	<i>Schinus</i>	
	Especie(s)	<i>fasciculata</i> (Griseb.) I.M. Johnst.	
	Nombre Común	Moradillo, molle santiagueño	
	Descripción	Arbusto o arbolito de hasta 3m de altura, con ramas espinescentes.	
	Fenología	<b>Floración:</b> nov <b>Fructificación:</b> nov-dic	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> globosa. <b>Textura externa:</b> cáscara coriácea <b>Color:</b> violácea.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,3 cm <b>Ancho:</b> 0,5 cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> semilla integumentada e imposible de separar del endocarpio. <b>Cantidad:</b> 1 por fruto
		Morfométricos	s/d



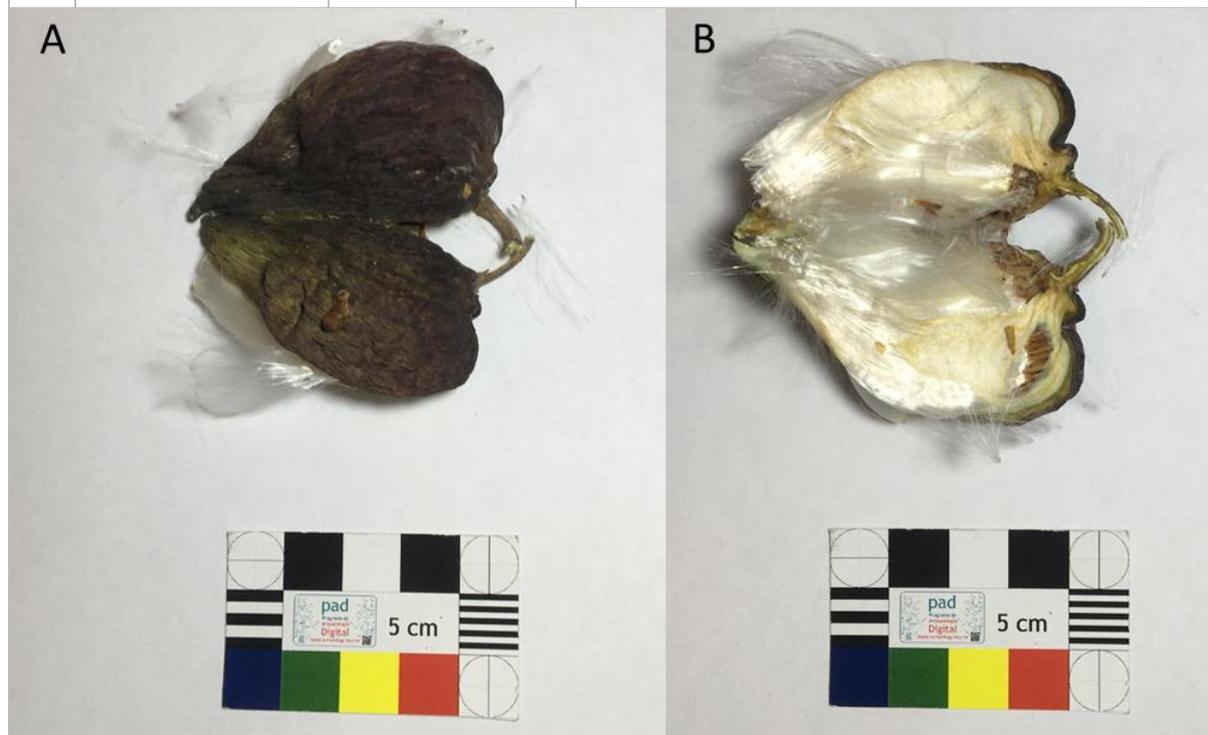
**Referencias:** A) Ejemplar de herbario propio (rama, hoja, frutos). B) Fruto. C) Endocarpio  
**Fuentes bibliográficas:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014; Muñoz, 2000).

Ficha 5.2.10 *Aspidosperma quebracho-blanco*.

Descripción	Género	<i>Aspidosperma</i>		
	Especie(s)	<i>quebracho-blanco</i> Schlttdl.		
	Nombre Común	Quebracho blanco		
	Descripción	Árbol perennifolio de hasta 20m altura; copa cilíndrico-globosa a cónica; corteza rugosa, gruesa, surcada, de color grisáceo.		
	Fenología	<b>Floración:</b> septiembre <b>Fructificación:</b> septiembre-diciembre		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> cápsula. <b>Forma:</b> aovada o casi orbicular. <b>Config. de los márgenes:</b> comprimidos, asimétricos. <b>Textura externa:</b> superficie opaca. <b>Color:</b> verde grisáceo. <b>Observaciones:</b> el epicarpio es verrucoso por la presencia de lenticelas. El mesocarpo y el endocarpo son indiferenciados con estrías muy finas hacia la cara interna del fruto.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 7-13 cm <b>Ancho:</b> 4-6 cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> Rodeadas completamente por un ala membranosa con la que alcanzan un diámetro total de 36 cm. La porción seminífera es pequeña y se ubica en posición central. <b>Cantidad:</b> hasta 45 semillas por fruto. <b>Forma:</b> suborbiculares <b>Forma de las caras:</b> muy comprimidas <b>Color:</b> blanco, amarillentas <b>Funículos:</b> Las semillas poseen sobre una de sus caras laterales un funículo largo, recto y rígido que suele persistir una vez liberadas.	
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 3-6 cm.	
				
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de herbario y carpoteca propios. A) Rama y hojas. B) Semilla</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014, p. 174; Ezcurra, 2005).</p>			

Ficha 5.2.11 *Araujia brachystephana*

Descripción	Género	<i>Araujia</i>	
	Especie(s)	<i>brachystephana</i> (Griseb.) Fontella & Goyder	
	Nombre Común	Tasi	
	Descripción	Trepadora/enredadera de 3-4m de altura, ramas incano pubérulas a glabrescentes.	
	Fenología	<b>Floración:</b> octubre-mayo. <b>Fructificación:</b> marzo-mayo	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> folículo. <b>Forma:</b> ovoides asimétricos. <b>Textura externa:</b> rugoso-verrucosa (de aspecto cerebroide).
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 6-7 cm <b>Ancho:</b> 3-4cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 350-650 <b>Forma:</b> obovadas. <b>Config. de los márgenes:</b> dentados. <b>Textura sup ext.:</b> verrucosa. <b>Color:</b> pardo oscuras. <b>Otros rasgos:</b> en el borde: penacho de pelos de 3,5 a 4,5cm de largo.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 4,5-5,5mm. <b>Ancho:</b> 1,7-2mm.



**Referencias:** Ejemplar de carpoteca propia. A) Fruto B) Fruto abierto, se observan las semillas y sus penachos blancos dentro de él.

**Bibliografía:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014; Ezcurra, 2005).

Ficha 5.2.12: *Berberis ruscifolia*

Descripción	Género	<i>Berberis</i>	
	Especie(s)	<i>Ruscifolia</i> Lam.	
	Nombre Común	Calafate, quebrachillo	
	Descripción	Arbusto perenne de 1 a 1,5m de altura.	
	Fenología	<b>Floración:</b> ago-nov. <b>Fructificación:</b> ene-mar	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> Baya <b>Forma:</b> Globosa a subglobosa. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados. <b>Textura externa:</b> lisa. <b>Color:</b> Azulado.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 9-13,5 mm
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 1 a 4 por fruto.
		Morfométricos <sup>1</sup>	<b>Largo:</b> 4,75mm. <b>Ancho:</b> 2,80mm



**Referencias:** A) Semilla de carpoteca propia. B) Fotografía del fruto tomada de Flora Argentina.

**Bibliografía:** (Orsi, 1976; Eynard et al., 2019).

<sup>1</sup>Medidas tomadas del ejemplar de carpoteca.

Ficha 5.2.13 *Cereus forbesii*

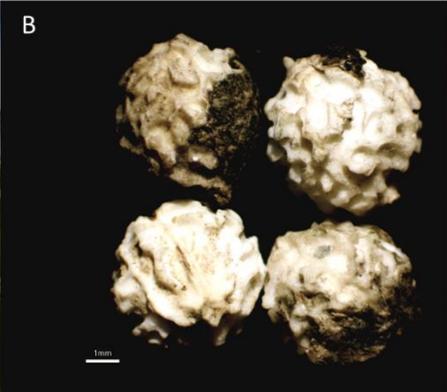
Descripción	Género	<i>Cereus</i>		
	Especie(s)	<i>Forbesii</i> Otto ex C.F. Först.		
	Nombre Común	Ucle		
	Descripción	Planta arborescente con tronco definido, de 2-8 m de altura, verdosas.		
	Fenología	<b>Fructificación:</b> ene-mar		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> baya. <b>Forma:</b> ovoide, subcilíndrica. <b>Color:</b> rojo a púrpura maduros. <b>Observaciones:</b> Baya pulposa. El epicarpio es membranáceo y presenta aréolas con gloquidios muy pequeños. El mesocarpio y el endocarpio están indiferenciados. Su sabor es intensamente astringente y amargo.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 8-10cm <b>Diámetro:</b> 5-6cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Forma:</b> orbiculares. <b>Config. de los márgenes:</b> comprimidos <b>Color:</b> blanquecinas. <b>Embrión:</b> curvo. <b>Funículos:</b> grande y grueso que rodea las semillas. <b>Cantidad:</b> 1000 por fruto aprox. <b>Otros rasgos:</b> cuando las semillas germinan la radícula sobresale completamente de la cobertura seminal.	
		Morfométricos	<b>Long.</b> 2,5 mm. <b>Lat.</b> 1,2mm.	
				
	<p><b>Referencias:</b> A) y B) Fotografías tomada de Flora Argentina. A) Árbol. B) Fruto. C) Semilla fotografía tomada y modificada de Mamani (2019).</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Mamani, 2019).</p>			

Ficha 5.2.14: *Celtis tala*

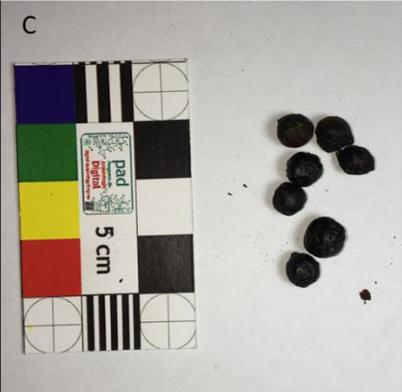
Descripción	Género	<i>Celtis</i>	
	Especie(s)	<i>tala</i> Gillies ex Planch.	
	Nombre Común	Tala	
	Descripción	Árbol caducifolio de 4-10m de altura.	
	Fenología	<b>Floración:</b> sep-nov <b>Fructificación:</b> nov-mar	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> elipsoide. <b>Textura externa:</b> El epicarpio es membranáceo y liso. <b>Color:</b> amarillo anaranjado a rojo oscuro <b>Otro:</b> parte del estigma persistente sobre el ápice. <b>Observaciones:</b> el mesocarpio es de sabor dulce y agradable. El endocarpio (denominado pireno) es blanco, subcomprimido, de 0,4-0,6cm de longitud y 0,3-0,4 cm de ancho, consistencia ósea y una superficie alveolada. A pesar de ser un fruto indehiscente el pireno se abre longitudinalmente permitiendo la emergencia de la radícula.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,6-0,9cm. <b>Ancho:</b> 4-0,5cm.
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> Su forma se adapta a la del pireno. <b>Embrión:</b> plegado. <b>Forma cotiledones:</b> reniformes, con duplicados, rara vez planos. <b>Otros rasgos cotiledones:</b> subcarnosos. <b>Otros rasgos:</b> las semillas de esta especie son exalbuminadas.
		Morfométricos	s/d



A



B



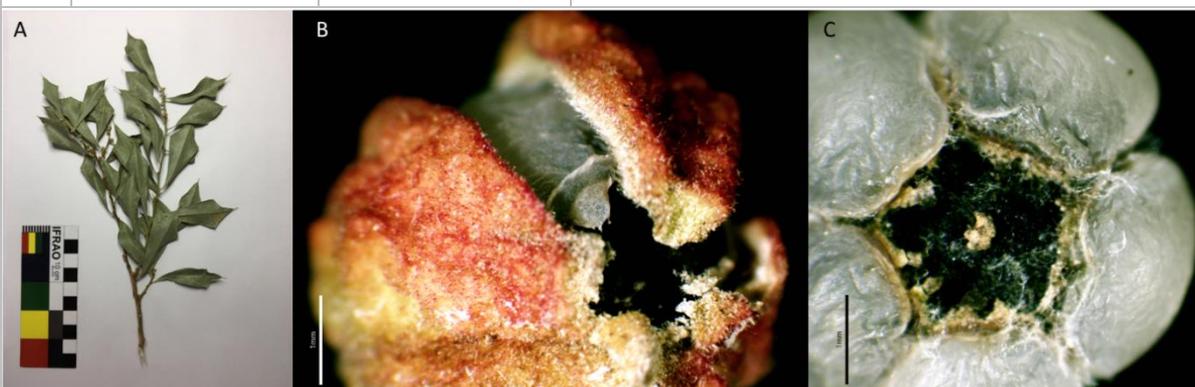
C

**Referencias:** A) Fotografía del fruto en árbol, en los alrededores del ADR. B) Pirenos calcificados, de la carpoteca propia. Barra de escala 1mm. C) Frutos de tala carbonizados, de la carpoteca propia.

**Bibliografía:** (Dottori, 1990; Abraham de Noir & Bravo, 2014; Asmus et al., 2018).

Ficha 5.2.15: *Jodina rhombifolia*

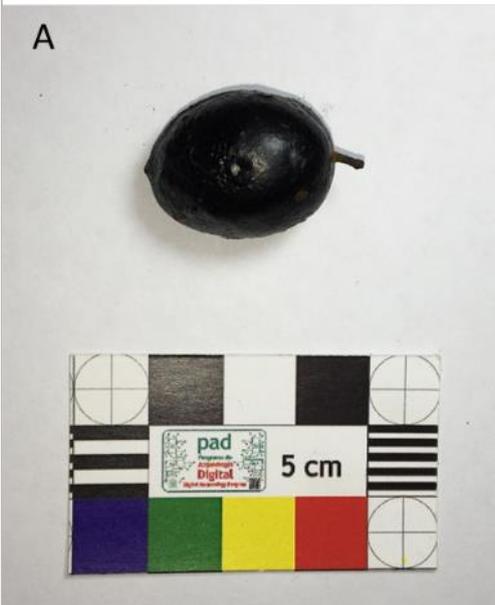
Descripción	Género	<i>Jodina</i>	
	Especie(s)	<i>rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek	
	Nombre Común	Sombra de Toro, peje	
	Descripción	Arbolito perennifolio de 3-5m de altura, de fuste esbelto y recto, copa irregular.	
	Fenología	<b>Floración:</b> mayo-julio <b>Fructificación:</b> agosto-noviembre	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> cápsula/ cápsula drupácea. <b>Forma:</b> globosa. <b>Textura externa:</b> rugosa. <b>Color:</b> rojizo. <b>Observaciones:</b> dividida desde la base en cinco segmentos que a la madurez se inciden y caen con el endocarpio leñoso rodeando la semilla.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 0,7 cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> subesféricas. <b>Config. de los márgenes:</b> achatados. <b>Color:</b> castaño oscuras. <b>Otros rasgos:</b> arilo blanco y abundante.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 5mm <b>Ancho:</b> 7mm



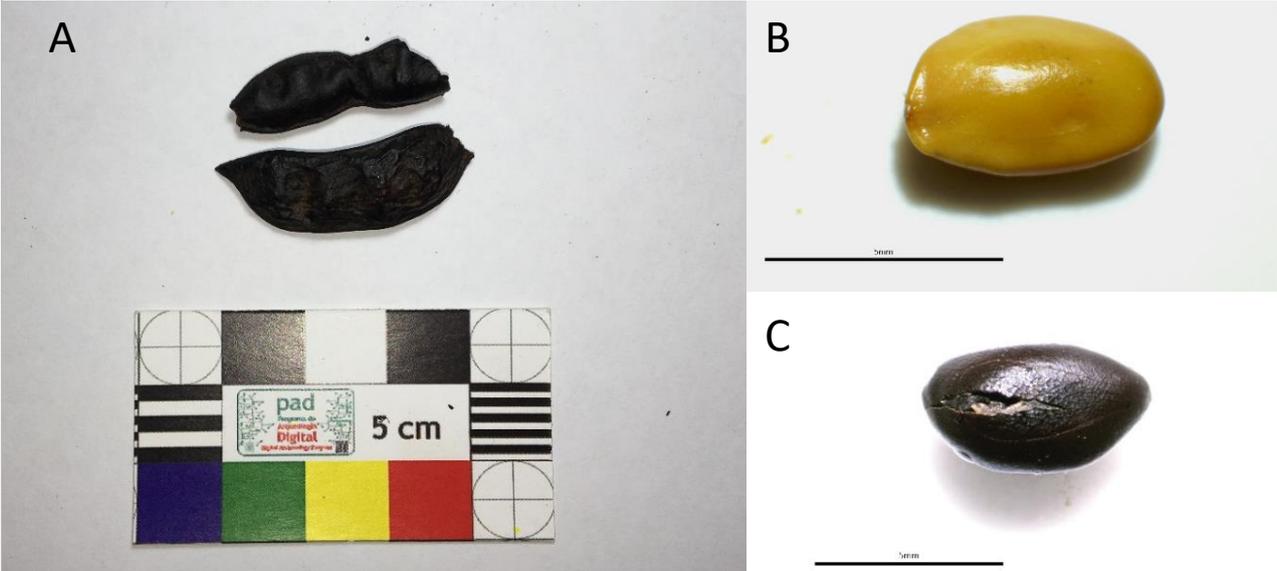
**Referencias:** A) Ejemplar de herbario propio. B) Fruto de carpoteca propia. Barra de escala 1mm. C) Fruto de la carpoteca propia con segmentos presentes en la foto B) caídos. Barra de escala 1mm

**Bibliografía:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 54; Luna et al., 2017).

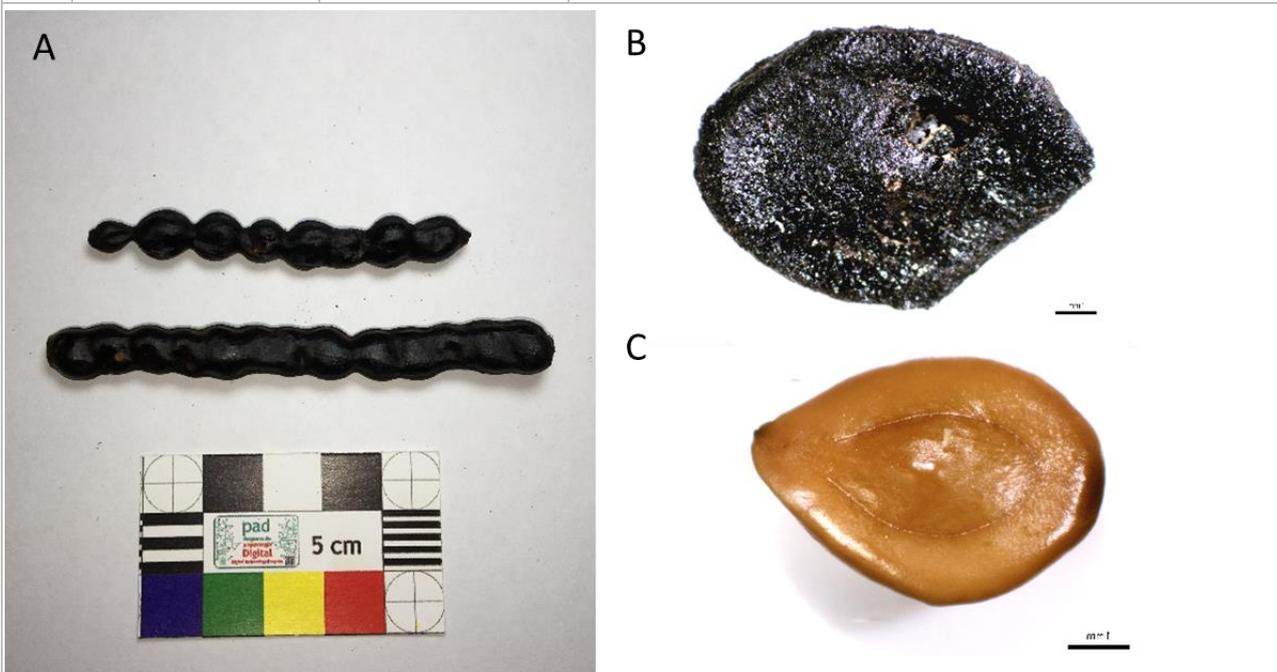
Ficha 5.2.16 *Geoffroea decorticans*

Descripción	Género	<i>Geoffroea</i>		
	Especie(s)	<i>decorticans</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart		
	Nombre Común	Chañar		
	Descripción	Árbol caducifolio de 3-10m de altura. Corteza exfoliada en placas y franjas longitudinales. Espinas de 0,5-2 cm.		
	Fenología	<b>Floración:</b> septiembre-noviembre. <b>Fructificación:</b> diciembre-febrero		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> ovoidea, levemente comprimida. <b>Textura externa:</b> lisa, glabra <b>Color:</b> rojiza, castaño oscuro. <b>Ápices:</b> redondeados. <b>Observaciones:</b> el mesocarpio es pulposo, dulce y comestible. El endocarpio es lignificado, ovoideo-comprimido.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 1,5-2cm <b>Ancho:</b> 1,2-1,5cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> oleaginosas. <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> fusiforme-navicular. <b>Textura supext.:</b> castaño claro. <b>Color:</b> castaño claro, blancas.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,9-1cm <b>Ancho:</b> 0,7-0,8cm	
				
				
<p><b>Referencias:</b> A) Fruto carbonizado de la carpoteca propia. B) Detalle del enocarpio y la semilla tomado de (Saur Palmieri et al., 2019).</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014, p. 126; Medina et al., 2015; Saur Palmieri et al., 2019)</p>				

Ficha 5.2.17 *Neltuma alba*

Descripción	Género	<i>Neltuma</i>		
	Especie(s)	<i>alba</i> (Griseb.) C.E. Hughes & G.P. Lewis		
	Nombre Común	Algarrobo blanco		
	Descripción	Árbol caducifolio de 5-12m de altura. Con copa hemisférica, posee ramas jóvenes flexuosas, con algunas espinas que no sobrepasan los 3 cm long.		
	Fenología	<b>Floración:</b> octubre <b>Fructificación:</b> diciembre-febrero		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> legumbre indehiscente. <b>Forma:</b> semicircular, falcada, a veces recta. <b>Textura externa:</b> coriácea, pericarpio pajizo-amarillento, mesocarpio carnoso, azucarado. <b>Forma de las caras:</b> aplanadas, marcas transversales de las semillas en relieve. <b>Otro:</b> artejos 12-30, rectangulares de aproximadamente 1x0,6 cm. <b>Observaciones:</b> coriácea, hasta subleñosa. Las semillas están encerradas en artejos unispermos, cada uno en su envoltura endocárpica blanquecina coriácea, resistente, subcuadrangular o sub circular, de 0.8-1cm de diámetro.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 12-25cm <b>Ancho:</b> 1cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 15-30 por fruto. <b>Forma:</b> elipsoide a subglobosa, comprimida lateralmente. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados. <b>Color:</b> castaño. <b>Línea fisural:</b> línea fisural incompleta.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,5-0,8cm <b>Ancho:</b> 0,4-0,5cm	
				
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de la carpoteca propia. A) Vainas carbonizadas. B) Semilla seca. C) Semilla carbonizada. Barra de escala 5mm</p> <p><b>Fuentes bibliográficas:</b> (Boelcke, 1946; Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014, p. 90).</p>			

Ficha 5.2.18: *Neltuma nigra*

Descripción	Género	<i>Neltuma</i>		
	Especie(s)	<i>nigra</i> (Griseb.) C.E. Hughes & G.P. Lewis		
	Nombre Común	Algarrobo negro		
	Descripción	Árbol caducifolio de 6-14 m de altura.		
	Fenología	<b>Floración:</b> septiembre-octubre. <b>Fructificación:</b> noviembre-marzo.		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> legumbre recta a levemente indehiscente. <b>Forma:</b> apiculada, en ocasiones lomentoide, comprimida lateralmente a la madurez. <b>Color:</b> amarilla con manchas violetas. <b>Otro:</b> artejos 8-27, sub cuadrados. <b>Observaciones:</b> Epicarpio delgado y coriáceo; mesocarpio abundante y dulce; endocarpio articulado.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 7-18cm <b>Ancho:</b> 1cm	
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 10 - 20 por fruto. <b>Forma:</b> elípticas o rómbicas, más raramente ovadas. <b>Color:</b> castaño amarillento. <b>Línea fisural:</b> herradura fisural muy marcada. <b>Otros rasgos:</b> cada semilla con una envoltura endocárpica blanquecina, coriácea, resistente, sub cuadrangular o sub circular, de 0,6-0,8cm de lado.	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 3,5-7,5 mm <b>Ancho:</b> 2,7-4,2 mm	
				
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de la carpoteca propia. A) vaina carbonizada. B) Endocarpio carbonizado extraído de la vaina C) Semilla. B) y C) Escala 1mm.</p> <p><b>Fuentes bibliográficas:</b> (Boelcke, 1946; Bukart, 1952).</p>			

Ficha: 5.2.19 *Parkinsonia praecox*

Descripción	Género	<i>Parkinsonia</i>	
	Especie(s)	<i>praecox</i> (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins	
	Nombre Común	Brea	
	Descripción	Árbol o arbusto caducifolio de 3-8 m de altura corteza y ramas generalmente verde, lisa, brillante; ramas juveniles glabras o pubescentes.	
	Fenología	<b>Floración:</b> septiembre-nov <b>Fructificación:</b> nov-mar	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> legumbre indehisciente. <b>Forma:</b> elíptica, muy comprimida. <b>Textura externa:</b> glabra. <b>Color:</b> rojiza en los estadios tempranos de maduración, tornándose de color castaño claro cuando maduras. <b>Forma de las caras:</b> aplanadas. <b>Observaciones:</b> contorno lineal, de consistencia papirácea, con nervaduras notables.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 4-8cm <b>Ancho:</b> 0,7-1,2cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> comprimidas lateralmente. <b>Cantidad:</b> 1-6 por fruto <b>Forma:</b> ovaladas. <b>Forma de las caras:</b> sub-convexas a planas. <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados. <b>Textura sup ext.:</b> despereja, verde, intensamente marmoleada con manchas marrones. <b>Color:</b> con manchas castañas, irregulares, alargadas en el sentido del eje mayor. <b>Tegmen:</b> engrosado en los cantos y de color castaño. <b>Ápices:</b> Extremo chalazar redondeado; extremo hilar afinado y con punta radicular marcada. <b>Hilo:</b> subapical pequeño circular, sobre un costado de la punta radicular y a veces un poco hundido. <b>Rafe:</b> Umbo rafeal próximo al hilo, elíptico y color amarillento a negro. <b>Forma cotiledones:</b> planos. <b>Otros rasgos cotiledones:</b> sagitados en la parte inferior. Amarillos. <b>Radícula:</b> envuelta por los cotiledones menos su punta. <b>Línea fisural:</b> no posee
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 8,2-9,5mm <b>Ancho:</b> 3,9-4,2mm



**Referencias:** A) Fotografías de vainas en árbol tomada de SIB. B) Ilustración de la semilla (nótese la ausencia de línea fisural) tomada y modificada de Flora Argentina. Escala 2,5mm.

**Bibliografía:** (Boelcke, 1946, p. 310; Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 114; Medina et al., 2015).

Ficha 5.2.20 *Vachellia aroma*

Descripción	Género	<i>Vachellia</i>	
	Especie(s)	<i>aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	
	Nombre Común	Tusca	
	Descripción	Arbolito o arbusto espinoso caducifolio de 2-7m de altura.	
	Fenología	<b>Floración:</b> septiembre-noviembre <b>Fructificación:</b> febrero-julio	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> lomento. <b>Forma:</b> comprimido, recto o ligeramente curvo. <b>Textura externa:</b> glabro, raramente pubescente. <b>Color:</b> castaño oscuro. <b>Ápices:</b> apiculados. <b>Otro:</b> El mesocarpio y el endocarpio se tornan inconspicuos a lamadurez del fruto. <b>Observaciones:</b> legumbre torulosa indehiscente, subcarnosa.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 3-15cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Cantidad:</b> 3 a 20 x fruto dispuestas en una sola fila. <b>Forma:</b> redondeada o lenticular; ovalada. <b>Forma de las caras:</b> convexas. <b>Config. de los márgenes:</b> comprimidos. <b>Textura sup ext.:</b> fina, verdosa. <b>Color:</b> verde-oliváceas/pardo oscuras. <b>Tegmen:</b> grueso, varias veces el grosor de la testa. Uniforme en todo el contorno de la semilla. <b>Ápices:</b> extremo chalazar redondeado, extremo hilar redondeado algo afinado. <b>Hilo:</b> subapical, a veces apical, pequeño. <b>Forma cotiledones:</b> planos a plano-convexos, gruesos. <b>Otros rasgos cotiledones:</b> sagitados y envolviendo a la radícula menos la punta de ésta. Amarillos. <b>Radícula:</b> envuelta por los cotiledones menos su punta. <b>Línea fisural:</b> delgada, más clara que el resto del tegumento, en forma de herradura sobre las caras laterales.
			Morfométricos

**A**

**B**

**C**

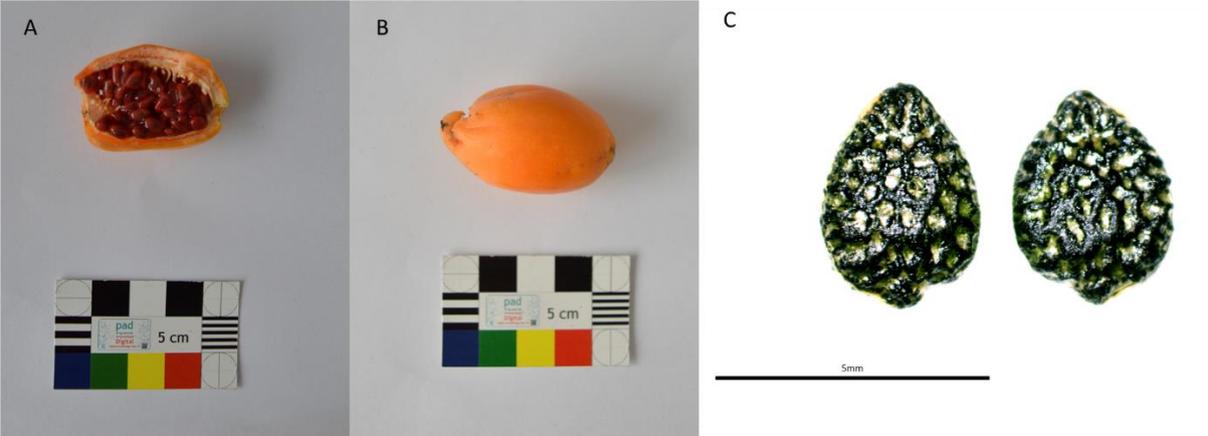
**Referencias:** Ejemplares de herbario y carpoteca propios. A) Rama, hojas y fruto. B) Vaina carbonizada. Barra de escala 5mm. C) Semilla carbonizada. Barra de escala 1mm.

**Bibliografía:** (Boelcke, 1946, p. 267; Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 73; Medina et al., 2015, p. 130).

Ficha 5.2.21 *Vachellia caven*.

Descripción	Género	<i>Vachellia</i>	
	Especie(s)	<i>caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	
	Nombre Común	Espinillo, churqui	
	Descripción	arbolito o arbusto caducifolio 2-6m altura.	
	Fenología	<b>Floración:</b> agosto-septiembre <b>Fructificación:</b> diciembre-abril	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> legumbre, indehiscente. <b>Forma:</b> ovoide o cilíndrica, de sección circular, recta o ligeramente curva. <b>Config. de los márgenes:</b> suturas longitudinales notables, terminan en el ápice con un mucrón notable <b>Textura externa:</b> liso o con estrías poco visibles, rodea al mesocarpio corchoso decolor claro. <b>Observaciones:</b> lustrosa, en ocasiones pubescente (glabra).
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 4-7cm <b>Ancho:</b> 1,5cm-2,5cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> Semillas dispuestas transversalmente dentro del fruto <b>Cantidad:</b> 6-12 x fruto alojadas en alvéolos de tejido esponjoso (corresponden al endocarpio) <b>Forma:</b> elipsoides y levemente comprimidas lateralmente <b>Forma de las caras:</b> convexas, a veces planas y hasta cóncavas <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados <b>Textura sup ext.:</b> consistencia leñosa, dura, lisa, opaca <b>Color:</b> verde-amarillentas a castaño oliváceo/verdoso <b>Tegmen:</b> más grueso que la testa, uniforme, castaño claro <b>Ápices:</b> extremochalazar redondeado. Extremo hilar algo afinado y con la punta radicular redondeada, poco marcada <b>Hilo:</b> apical, circular, un poco hundido, cubierto por restos funiculares. <b>Forma cotiledones:</b> gruesos, plano-convexos. <b>Otros rasgos cotiledones:</b> sagitados y envolviendo a la radícula menos la punta de ésta. Amarillos. <b>Radícula:</b> envuelta por los cotiledones menos su punta. <b>Línea fisural:</b> en herradura abierta, de color más oscuro que el resto del tegumento.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 5,0-9,8mm <b>Ancho:</b> 4,0-7,4mm
			
<p><b>Referencias:</b> A) Fotografía de fruto en árbol en los alrededores del ADR. B) Fruto carbonizado. C) Semilla carbonizada. Barra de escala 5mm.</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Boelcke, 1946; Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014; Medina et al., 2015).</p>			

Ficha 5.2.22: *Passiflora caerulea*

Descripción	Género	<i>Passiflora</i>	
	Especie(s)	<i>Caerulea</i> L.	
	Nombre Común	Pasionaria	
	Descripción	Lianas galabras	
	Fenología	<b>Frutificación:</b> oct-mar	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> baya <b>Forma:</b> ovoide <b>Config. de los márgenes:</b> redondeados <b>Textura externa:</b> lisa <b>Color:</b> naranja a la madurez. <b>Otro:</b> mesocarpo corchoso blanquecino.
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 11cm aproximadamente.
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> Semillas <b>Cantidad:</b> más de 200 por fruto. <b>Forma:</b> ovada <b>Forma de las caras:</b> planas. <b>Textura sup ext.:</b> con foveas de contorno variable. <b>Color:</b> negras <b>Embrión:</b> posición axial y forma espatulada. <b>Cotiledones:</b> aplanados. <b>Radícula:</b> Desarrollada. <b>Otros rasgos:</b> rodeadas por un arilo carnoso rojizo. En el extremo calazal se presenta un único cuerno (figura C extremo más cercano a la barra de escala) y en el extremo opuesto, se observa el micrópilo.
			Morfométricos <sup>1</sup>
			
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de carpoteca propia. A) y B) Fruto. Se observa en A) las semillas rodeadas por el arilo rojizo. C) Semillas.</p> <p><b>Bibliografía:</b>(Morales et al., 2015; Pereira Sühsner et al., 2016; Perez et al., 2022)</p> <p><sup>1</sup>Medidas tomadas en el ejemplar de referencia.</p>		

Ficha 5.2.23 *Ruprechtia apetala*

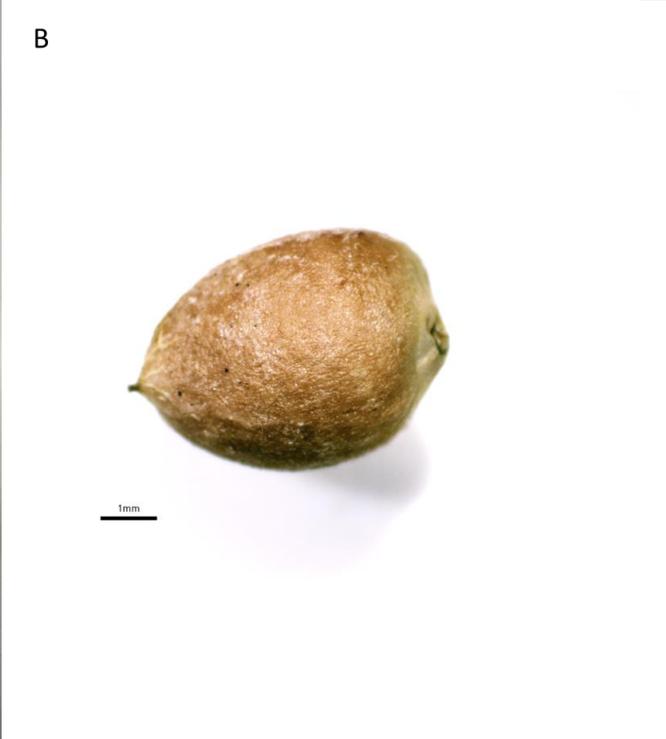
Descripción	Género	<i>Ruprechtia</i>	
	Especie(s)	<i>apetala</i> Wedd.	
	Nombre Común	Manzano del Campo	
	Descripción	Arbolito o arbusto inerme, caducifolio, de 3-10 m de altura. Ramas ligeramente estriadas, castañas, glabras, pubescentes cuando jóvenes.	
	Fenología	<b>Fructificación:</b> febrero-abril	
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> aquenio. <b>Forma:</b> elipsoide, trígono. <b>Textura externa:</b> glabros. <b>Ápices:</b> ramas estigmáticas persistentes en el ápice. <b>Observaciones:</b> Las piezas del cáliz incrementan su tamaño durante el desarrollo y la maduración del fruto, tornándose acrescentes, pubescentes, oblongas, rojizas y de consistencia papirácea.
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,9cm <b>Ancho:</b> 0,3-0,4cm
	Semillas	Morfológicos	<b>Forma:</b> piriforme, trilobulada. <b>Embrión:</b> embrión es pequeño y recto. El endoesperma es ruminado (profundamente agrietado).
		Morfométricos	<b>Largo:</b> 0,6cm <b>Ancho:</b> 0,3cm

**A**

**B**

**Referencias:** Ejemplares de carpoteca propia. A) y C) Frutos carbonizados.  
**Bibliografía:** (Abraham de Noir & Bravo, 2014).

Ficha 5.2.25 *Condalia buxifolia*

Descripción	Género	<i>Condalia</i>		
	Especie(s)	<i>buxifolia</i> Reissek		
	Nombre Común	Piquillín		
	Descripción	Arbolitos de 3-5m de altura. Ramas zigzagueantes con espinas o ramitas de 1-8cm.		
	Fenología	<b>Floración:</b> sep-oct <b>Fructificación:</b> dic-feb		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> drupa. <b>Forma:</b> trígono. <b>Color:</b> morado oscura. <b>Observaciones:</b> con un carozo castaño claro duro, elipsoide, que encierra la semilla.	
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 8mm	
	Semillas	Morfológicos	s/d	
		Morfométricos	<b>Largo:</b> por 0.5 cm de ancho.	
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>A</b></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>B</b></p>  </div> </div>			
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de herbario y carpoteca propios. A) Rama y hojas. B) semilla.  <b>Bibliografía:</b> (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014; Medina et al., 2015; Eynard et al., 2019).</p>			

Ficha 5.2.26 *Sarcomphalus mistol*

Descripción	Género	<i>Sarcomphalus</i>		
	Especie(s)	<i>mistol</i> (Griseb.) Hauenschild		
	Nombre Común	Mistol		
	Descripción	Árbol caducifolio de 4 - 10 m de altura.		
	Fenología	<b>Floración:</b> octubre-diciembre <b>Fructificación:</b> noviembre-marzo		
Características diagnósticas	Frutos	Morfológicos	<b>Tipo:</b> Drupa <b>Forma:</b> globosa, elipsoide <b>Textura externa:</b> glabra <b>Color:</b> marrón oscuro <b>Observaciones:</b> De pulpa pastosa y dulce, carozo castaño que encierra una semilla. El mesocarpio es harinoso, abundante, aromático y muy dulce. El endocarpio es elipsoide, de 1 cm de longitud y 0,6 cm de ancho, con 1 o 2 lóculos, raramente 3.	
		Morfométricos	<b>Diámetro:</b> 12-15 mm.	
	Semillas	Morfológicos	<b>Tipo:</b> comprimidas <b>Cantidad:</b> 1 <b>Forma:</b> ovoides.	
		Morfométricos	s/d	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>			
	<p><b>Referencias:</b> Ejemplares de la carpoteca propia. A) Fruto carbonizado. B) Semilla. Barras de escala 5mm.</p> <p><b>Bibliografía:</b> (Abraham de Noir &amp; Bravo, 2014; Medina et al., 2015; Eynard et al., 2019).</p>			



# *Capítulo Seis*

**La muestra arqueológica**

## Capítulo 6 La muestra arqueológica

En el siguiente capítulo, presentamos los resultados obtenidos a partir del análisis arqueobotánico de las muestras sedimentológicas. En el primer apartado (6.1), atenderemos a los distintos materiales arqueológicos recuperados de las muestras, detallando cada de ellas en su composición y a los macrorrestos vegetales hallados. En el segundo apartado (6.2), llevaremos a cabo un detalle de la identificación taxonómica de los carporrestos arqueológicos, atendiendo a los caracteres diagnósticos considerados para la asignación taxonómica, incluiremos en esta caracterización aquellos carporrestos consignados como "no identificados" detallando sus características a los fines de que en un futuro puedan ser identificados.

### 6.1 Información general de las muestras sedimentológicas

Como detallamos en el capítulo 4, las muestras sedimentológicas analizadas para la realización de este trabajo provienen del perfil Norte de la cuadrícula XB ubicado en el ADR. Del análisis total de la muestra se recuperaron carporrestos, macrorrestos y otros materiales arqueológicos que se mencionan en la tabla 6.1.1. En todas las muestras se hallaron materiales arqueológicos, entre los que se encuentran: restos óseos faunísticos, malacológicos y material lítico. Entre los macrorrestos se recuperaron carbones de distintos tamaños (detallados en la tabla 6.1.1) y otro tipo de restos carbonizados y secos, como epidermis, raíces, entre otros. Por su parte, los carporrestos fueron recuperados en algunas muestras. (ver gráfico 6.1.1). En el gráfico 6.7.1 se representan las cantidades de carporrestos recuperadas por muestra sedimentológica. Desde la muestra 13 a la 21 se concentra la mayor cantidad de carporrestos recuperados.

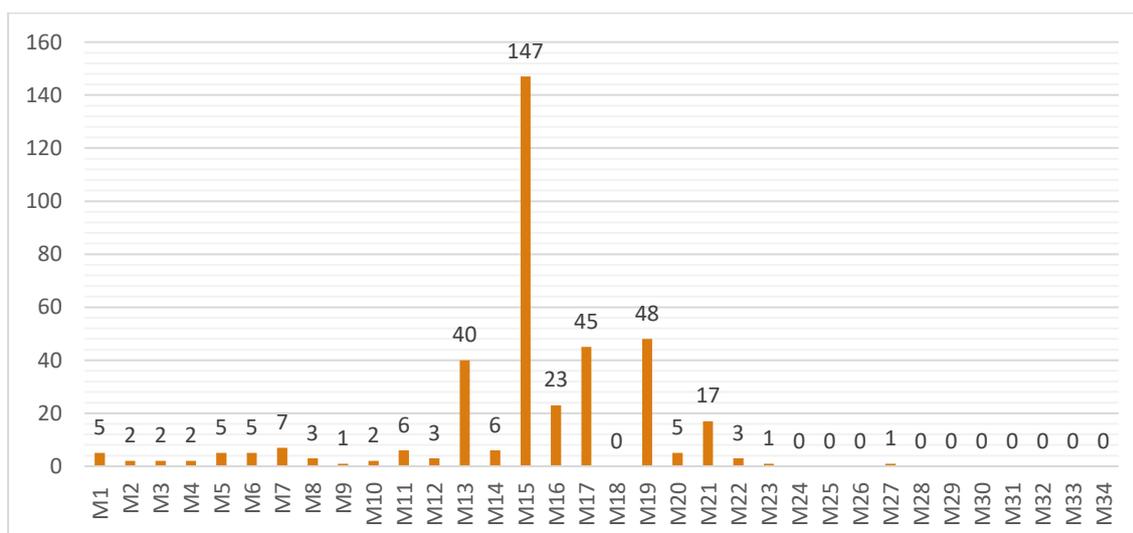


Gráfico 6.1.1 Cantidad absoluta de carporrestos recuperados por muestra

Tabla 6.1.1: Presencia/ausencia de restos arqueológicos recuperados de las muestras sedimentológicas.

Muestra	Carporestos	Carbones			L	O	M	Otro
		>1cm	> 0,5cm	< 1mm				
ADR838M1	x			x				F
ADR839M2	x		x	x	x	x	x	F
ADR840M3	x			x	x	x	x	R
ADR841M4	x			x		x	x	R
ADR842M5	x		x	x			x	F
ADR843M6	x		x	x		x	x	R
ADR844M7	x		x	x		x	x	F
ADR845M8	x		x	x	x	x	x	
ADR846M9	x		x	x		x	x	R
ADR847M10	x		x	x		x	x	R
ADR848M11	x	x	x	x		x	x	R
ADR849M12	x		x	x	x	x	x	R
ADR850M13	x	x	x	x	x	x	x	R
ADR851M14	x		x	x				R
ADR852M15	x		x	x	x	x	x	R
ADR853M16	x		x	x	x	x	x	F,I,R
ADR854M17	x		x	x	x	x	x	R
ADR855M18		x			x	x	x	
ADR856M19	x			x	x	x	x	F
ADR857M20	x	x	x	x	x	x	x	R
ADR858M21	x	x	x		x	x	x	
ADR859M22	x	x	x	x		x	x	
ADR860M23	x		x			x	x	
ADR861M24			x			x		
ADR862M25			x	x	x		x	I
ADR863M26			x	x	x	x	x	
ADR864M27	x		x			x	x	
ADR865M28			x	x			x	
ADR866M29			x			x	x	
ADR867M30								
ADR868M31			x			x	x	
ADR869M32			x				x	
ADR870M33			x				x	
ADR871M34							x	

L: lítico. O: óseo. M: malacológico. F: fibras. I: insecto. R: raíces

Los macrorrestos, carporrestos y otros materiales arqueológicos, que no son de interés para este estudio, fueron separados en dos pasos. En primera instancia aquellos materiales arqueológicos como líticos, restos óseo faunísticos y malacológicos que se veían a simple vista fueron separados de las muestras sedimentológicas y éstos no poseen un número identificadorio, ni fueron contabilizados. En segunda instancia, aquellos materiales como que fueron hallados durante la revisión de las muestras sedimentológicas bajo lupa fueron catalogados con un número identificadorio (CAT) y conservados en tubos Eppendorf.

A continuación, se describen cada una de las muestras analizadas, atendiendo a la cultura material hallada en cada una de ellas. Se mencionan, además, los carporrestos y los taxones asignados a ellos por muestra.

### 6.1.1 ADR 838 M1

La muestra 1 se tomó desde la superficie hasta los 8cm hacia abajo del perfil. Del examen de la submuestra se recuperaron carbones menores a 0,5cm; restos malacológicos, restos de insectos disecados. Se recuperaron macrorrestos vegetales secos y carbonizados (ver tabla 6.2.1)

Tabla 6.1.2: macrorrestos muestra 1

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	838-M1-001	epidermis	seca	1
		838-M1-008	epidermis	seca	1
		838-M1-010	indeterminado	seca	1
	carporresto	838-M1-003	cubierta seminal	seca	1
		838-M1-005	semilla	seca	1
		838-M1-011	semilla	seca	1
		838-M1-012	semilla	seca	1
		838-M1-013	cubierta seminal	seca	1
				<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

El estado general de la muestra es en su mayoría seco, probablemente debido a que es la muestra más superficial. Los carporrestos recuperados (N=5) no fueron asignados taxonómicamente por el momento, dado que se encuentran en distintos grados de fragmentación siendo en su mayoría semicompletos y en estado seco (ver más detalles en el apartado 6.2, taxón F). Entre los macrorrestos recuperados, encontramos fragmentos de epidermis vegetal (ver figura 6.1.1 A)). Estos fragmentos en estado seco, se recuperaron en distintas muestras llegando hasta la muestra 16.

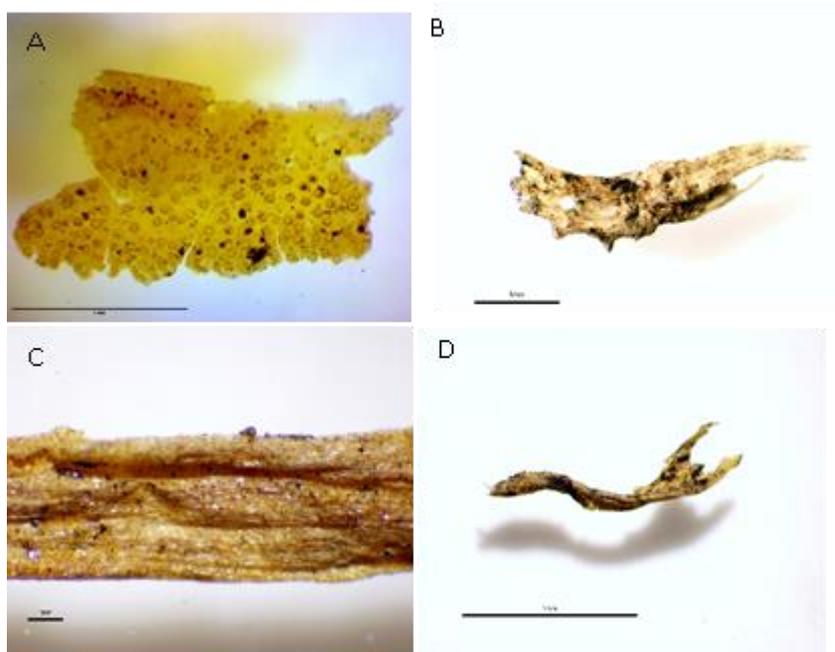


Figura 6.1.1: Fragmentos de epidermis recuperados. A) ADR838M1-1B) ADR850M13-29 C) ADR849M12-9 D) ADR849M12-8. Barra de escala 1mm

### 6.1.2 ADR 839 M2

La muestra 2 fue tomada entre los 8cm hasta 16cm del perfil. De la submuestra se recuperaron fragmentos malacológicos y rocas menores a 0,5cm. Entre los macrorrestos vegetales se hallaron fragmentos de leña carbonizada, otros fragmentos indeterminados y epidermis en estado seco.

Tabla 6.1.3: macrorrestos muestra 2

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	carporresto	839-M2-003	endocarpo	carbonizada	1
		839-M2-006	aquenio	carbonizada	1
		839-M2-004	indeterminado	seca	1
		839-M2-007	epidermis	seca	1
		839-M2-008	indeterminado	seca	1
		839-M2-009	epidermis	seca	1
		839-M2-010	indeterminado	carbonizada	1
				TOTAL	7

De los carporrestos recuperados de esta muestra (N=2) uno fue asignado a la familia Asteraceae y el otro fue catalogado como no identificable.

### 6.1.3 ADR 840 M3

La muestra 3 fue tomada entre los 16cm y los 21 cm del perfil. De la submuestra se recuperaron carbones leñosos muy pequeños, menores a 0,5cm; fragmentos malacológicos, roca y mica. También se recuperaron macrorrestos y carporrestos. De la fracción proveniente del tamiz de

2mm se recuperaron restos malacológico y carbones. Bajo lupa se observaron fibras de colores azules, blancos y rojos, las cuales se separaron en tubos Eppendorf, por el momento dichas fibras no fueron analizadas, lo que retomará en otras oportunidades.

Tabla 6.1.4: macrorrestos muestra 3

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	840-M3-001	pedúnculo?	carbonizada	1
		840-M3-004	raíces	seca	1
		840-M3-005	tallo	carbonizado	1
	carporresto	840-M3-006	indeterminado	carbonizada	1
		840-M3-002	endocarpo	carbonizada	1
		840-M3-003	perisperma	carbonizada	1
				TOTAL	6

Los carporrestos recuperados de esta muestra están en su totalidad carbonizados, uno fue identificado como un perisperma de la subfamilia Chenopodioideae y el otro como no identificable dado su alto grado de fragmentación. Por su parte, desde esta muestra y hasta la muestra 20 se recuperaron raicillas pequeñas en estado seco (ver figura 6.1.2.).

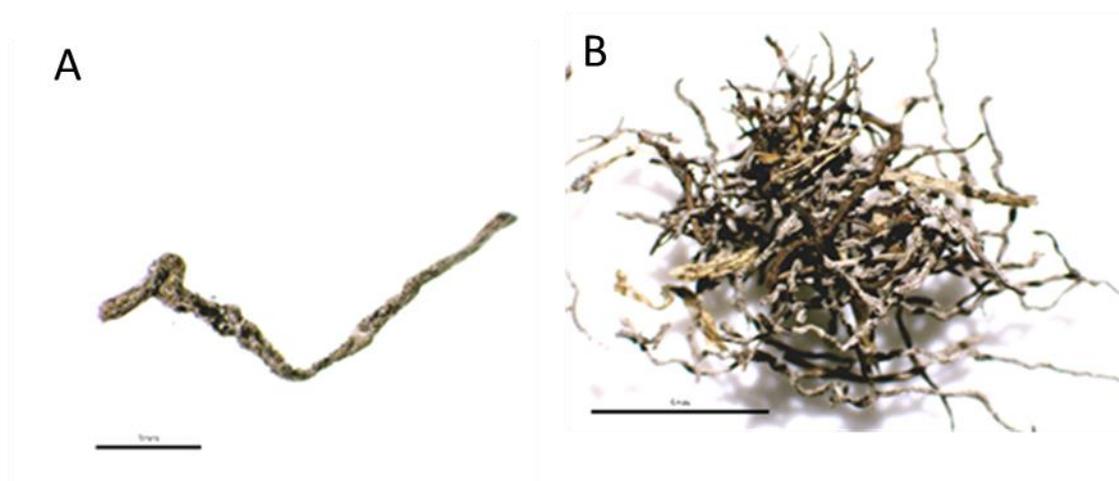


Figura 6.1.2. Raíces tomadas de las muestras 4 (a) y 12 (b). Barra de escala a) 1mm b) 5mm

#### 6.1.4 ADR 841 M4

La muestra 4 fue obtenida a los 21cm del perfil hasta los 31cm. De la submuestra se recuperaron fragmentos malacológicos, un resto óseo faunístico (vertebra) y se identificaron fragmentos de mica dispersos. De aquí se recuperaron carbones menores a 0,5cm, y carporrestos. De la fracción más gruesa (correspondiente al tamiz de 4,75mm) se recuperaron restos malacológicos muchos en estado completo y mayores a 3 cm de largo, restos óseo faunísticos y óseo faunísticos termo alterados además de carbones.

Tabla 6.1.5: macrorrestos muestra 4

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	842-M4-001	raíz	seca	1
		842-M4-002	raíz	seca	1
	carporresto	842-M4-004	aquenio	carbonizada	1
		842-M4-005	grano	carbonizada	1
TOTAL					4

Los carporrestos recuperados en esta muestra (N=2) fueron asignados a la subfamilia Chenopodioideae y Asteraceae, ambos se encontraron en estado completo.

#### 6.1.5 ADR 842 M5

La muestra 5 fue tomada a 31 cm del perfil hasta los 35cm de profundidad. De la submuestra se recuperaron carbones mayores y menores a 0,5cm; fragmentos malacológicos y fibras azules. Se estima que son provenientes de las servilletas con las que se limpian los elementos de laboratorio (pinzas y portaobjetos) ya que se observó un fragmento de servilleta bajo lupa y presentaba fibras azules y fucsias adheridas. De la submuestra se recuperaron macrorrestos y los únicos carporrestos de la muestra 4 (ver tabla). De la fracción más gruesa se recuperaron restos óseo faunísticos y malacológicos, estos últimos enteros y fragmentados. La fracción correspondiente al tamiz de 2mm de apertura contenía las mismas materialidades mencionadas para la fracción más gruesa y se le suman carbones mayores a 0,5cm. Por su parte, en la fracción correspondiente al tamiz de 0,425mm se observaron macrorrestos carbonizados menores a 1mm mezclados con micro lascas de cuarzo y fragmentos malacológicos.

Tabla 6.1.6: macrorrestos muestra 5

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	842-M5-007	indeterminado	carbonizado	1
		842-M5-009	testa	carbonizado	1
		842-M5-010	semilla	carbonizado	1
	carporresto	842-M5-015	aquenio	carbonizado	1
		842-M5-017	aquenio	carbonizado	1
		842-M5-019	carporresto	carbonizado	1
TOTAL					6

Sobre el macrorresto CAT 842-M5-007 (ver figura 6.1.3) debemos señalar que no fue posible identificar a qué parte de la planta pertenece, aunque se asemeja a un nudo de los troncos que poseen algunas ramas en las especies leñosas.

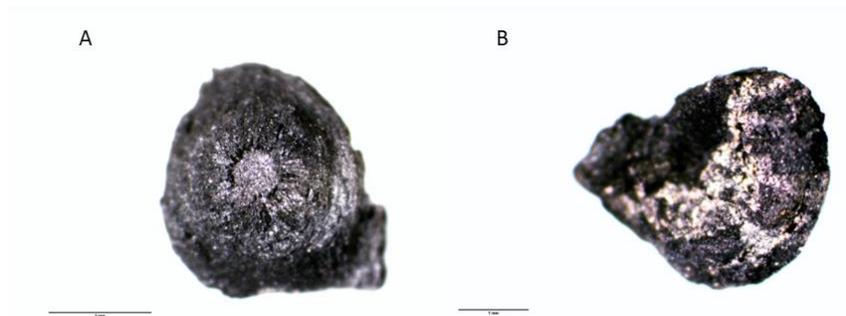


Figura 6.1.3: macrorresto no identificado CAT 842-M5-007. Barra de escala: 1mm

Los carporrestos recuperados presentan agrietamiento producto del estrés térmico y fueron catalogados a los taxones descritos en la tabla 6.2.6, entre ellos, una semilla asignada al género *Neltuma* sp. y dos aquenios asignados a la familia de las asteráceas.

Tabla 6.1.7: Taxones identificados en la muestra 5

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
<i>Neltuma</i> sp.	1
Asteraceae	2
No identificable	2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

#### 6.1.6 ADR 843 M6

La muestra 6 fue tomada a 35cm de profundidad del perfil hasta los 40cm. Del análisis de la submuestra y de la fracción correspondiente al tamiz de 2mm de apertura se recuperaron carbones mayores y menores a 0,5cm. También identificamos otras materialidades como restos fragmentados malacológicos y óseo faunísticos. Solo en la submuestra identificamos carporrestos (ver tabla 6.2.7).

Tabla 6.1.8: macrorrestos muestra 6

<b>Fracción</b>	<b>Tipo</b>	<b>CAT</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>
submuestra	macrorresto	843-M6-03	raíz	seca	1
		843-M6-008	raíz	seca	1
		843-M6-011	indeterminado	carbonizada	1
		843-M6-002	indeterminado	carbonizada	1
	carporresto	843-M6-001	testa	carbonizada	1
		843-M6-004	aquenio	carbonizada	1
		843-M6-009	semilla	carbonizada	1
		843-M6-010	semilla	carbonizada	1
		843-M6-012	papus	seco	1
<b>TOTAL</b>					<b>9</b>

Los carporrestos recuperados presentan distintos grados de fragmentación algunos están muy fragmentados, otros semicompletos y solo uno de ellos -el más pequeño- se preservó entero y sin alteraciones (como grietas), que si se encuentran en los demás carporrestos. Solo uno de ellos está en estado seco, los demás en estado carbonizado.

Tabla 6.1.9: Taxones identificados en la muestra 6

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Asteraceae	2
<i>Cereus</i> sp.	1
Taxón E	1
No identificable	1
<b>Total</b>	<b>5</b>

### 6.1.7 ADR 844 M7

La muestra 7 fue tomada a una profundidad de 40cm hasta los 45cm del perfil. Del análisis de la submuestra se observaron muchas fibras de colores dispersas entre los carbones, similares a las halladas en la muestra 3. También se recuperaron restos óseos faunísticos.

Tabla 6.1.10: macrorrestos muestra 7

<b>Fracción</b>	<b>Tipo</b>	<b>CAT</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>
submuestra	macrorresto	844-M7-004	indeterminado	carbonizada	2
		844-M7-006	indeterminado	seca	1
		844-M7-007	indeterminado	carbonizada	1
	carporresto	844-M7-002	aquenio	carbonizada	1
		844-M7-005	aquenio	carbonizada	1
		844-M7-009	cariopsis	carbonizada	1
		844-M7-011	testa	carbonizada	1
		844-M7-012	aquenio	carbonizada	1
		844-M7-014	radícula	carbonizada	1
		Tamiz 4,75mm	carporresto	844-M7-015	endocarpo
				<b>TOTALES</b>	<b>11</b>

Algunos carporrestos se encuentran completos, como CAT 844-M7-009, otros están muy fragmentados y su identificación taxonómica fue posible debido a su similitud con otros ejemplares ya hallados en otras muestras (ver apartado 6.2.2).

Tabla 6.1.11: Taxones identificados en la Muestra 7

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Asteraceae	3
Chenopodioideae	1
Poaceae	1
No identificable	2
<b>Total</b>	<b>7</b>

### **6.1.8 ADR 845 M8**

La muestra 8 fue obtenida a unos 45cm de profundidad hasta los 50cm del perfil. A partir del análisis de la submuestra se recuperaron algunos carbones y restos óseos faunísticos de con signos de termo alteración.

Tabla 6.1.12: macrorrestos muestra 8

<b>Fracción</b>	<b>Tipo</b>	<b>CAT</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>	
submuestra	macrorresto	845-M8-003	raíz	seca	1	
		845-M8-004	raíz	seca	1	
		845-M8-005	indeterminado	seca	1	
			845-M8-007	indeterminado	carbonizada	1
	carporresto		845-M8-001	radícula	carbonizada	1
			845-M8-006	aquenio	carbonizada	1
			845-M8-002	carporresto	carbonizada	1
				<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	

Los tres carporrestos recuperados de esta muestra fueron asignados a 2 taxones (familia Asteraceae y subfamilia Chenopodioideae, respectivamente) y uno fue catalogado como no identificable.

### **6.1.9 ADR 846 M9**

La muestra 9 fue tomada entre los 50cm y 55cm del perfil. A partir del análisis de la submuestra, se encontraron: restos óseo faunísticos, malacológicos y fragmentos de mica. En relación a los macrorrestos vegetales (ver tabla 6.2.11) se identificaron raicillas en tonos marrones y rojizos no carbonizadas y sólo en esta submuestra se recuperó 1 carporresto. En la fracción correspondiente al tamiz de 4,75mm se recuperaron: un fragmento de hueso plano de unos 7cm de diámetro y muchos carbones. Finalmente, en la fracción correspondiente al tamiz de 2mm no se encontraron macrorrestos (antracológicos o carporrestos).

Tabla 6.1.13: macrorrestos muestra 9

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	846-M9-001	raíces	seco	16
	carporresto	846-M9-003	pireno	calcificado	1
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

El único carporresto recuperado de esta muestra se corresponde a un pireno (ver apartado 6.2.2 de este capítulo para mayor detalle), que se encuentra en estado calcificado, que pertenece a las drupas de *Celtis* sp. y se encuentra en estado completo.

#### 6.1.10 ADR847M10

La muestra 10 fue tomada a 55cm de profundidad llegando hasta los 60cm del perfil. Del análisis de la submuestra se recuperaron muchas raíces, similares en color tamaño y textura a las encontradas en la M9. En esta muestra se recuperó un insecto arácnido (ver imagen 6.1.3) en estado seco.

Tabla 6.1.14: macrorrestos muestra 10

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	847-M10-001	raíz	seca	1
		847-M10-002	indeterminado	carbonizada	1
	847-M10-005	raíz	seca	1	
	carporresto	847-M10-003	testa	carbonizada	1
		847-M10-004	testa	carbonizada	1
<b>TOTAL</b>					<b>5</b>

Los dos carporrestos recuperados son de dimensiones menores a 2mm y fueron catalogados como no identificables dado su grado de fragmentación (ver apartado 6.2).



Figura 6.1.4: Insecto recuperado de la muestra 10. Barra de escala 1mm

#### 6.1.11 ADR848M11

La muestra 11 fue tomada a 60cm de profundidad hasta los 65cm. Se recuperaron abundantes raíces y restos malacológicos, óseo faunísticos y líticos además de carbones de distintos tamaños

Tabla 6.1.15: macrorrestos muestra 11

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	848-M11-002	raíz	seca	1
		848-M11-003	raíz	seca	1
	carporresto	848-M11-001	semilla	carbonizada	1
		848-M11-005	pireno	calcificado	1
		848-M11-006	testa	carbonizada	1
		848-M11-007	testa	carbonizada	1
		848-M11-008	testa	carbonizada	1
		848-M11-009	pericarpio	carbonizada	1
		<b>TOTAL</b>			

De los carporrestos recuperados, dos de ellos se encuentran en estado completo y sin fracturas observables, los demás presentan distintos grados de fractura miento.

Tabla 6.1.16: Taxones identificados en la muestra 11

Taxa	Cantidad
<i>Celtis</i> sp.	1
Chenopodioideae	1
Taxón A	1
No identificables	3
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

### 6.1.12 ADR849M12

La muestra 12 fue tomada entre los 65cm y 70cm del perfil. De la submuestra se recuperaron raicillas; algunos fragmentos malacológicos y muchos óseos faunísticos. También se recuperó material lítico (cuarzo). Por su parte, de la fracción correspondiente al tamiz de 2mm no se recuperaron materiales arqueológicos.

Tabla 6.1.17: macrorrestos muestra 12

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	849-M12-001	raíces	seca	1
		849-M12-007	indeterminado	carbonizada	1
		849-M12-008	epidermis	seca	1
		849-M12-009	epidermis	seca	1
		849-M12-010	epidermis	seca	1
	carporresto	849-M12-011	epidermis	seca	1
		849-M12-002	semilla	carbonizada	1
		849-M12-003	grano	carbonizada	1
		849-M12-006	grano	carbonizada	1
<b>TOTAL</b>				<b>9</b>	

El estado general de la muestra es de buena conservación. Destacan aquí los macrorrestos en estado seco correspondientes a epidermis (ver figura 6.1.1), los mismos son de colores claros y de textura papirácea y se presentan en estado seco, algunos manchados con carbón. Por su parte, los 3 carporrestos hallados se preservaron de forma completa (ver criterios de conservación en capítulo 4) y se asignaron taxonómicamente a la subfamilia *Chenopodioideae* y al género *Cereus* sp.

### 6.1.13 ADR850M13

La muestra 13 fue tomada a 70cm hasta unos 75cm de profundidad del perfil. Del análisis de la submuestra se registraron grandes cantidades (N=45) de carporrestos y macrorrestos, así mismo otros materiales arqueológicos como fragmentos de cuarzo menores a 0,5cm; carbones entre 1 cm y de 0,5cm, restos óseos y malacológicos.

Tabla 6.1.18: macrorrestos muestra 13

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
macrorresto		850-M13-010	raíces	seca	1
		850-M13-014	indeterminado	carbonizada	1
		850-M13-020	epidermis	seca	1
		850-M13-029	epidermis	seca	1
submuestra	macrorresto	850-M13-001	grano	carbonizada	1
		850-M13-002	grano	carbonizada	1
		850-M13-003	grano	carbonizada	1
		850-M13-004	grano	carbonizada	1
		850-M13-005	grano	carbonizada	1
		850-M13-006	grano	carbonizada	1
		850-M13-007	semilla	carbonizada	1
		850-M13-008	aquenio	carbonizada	1
		850-M13-009	perisperma	carbonizada	1
		850-M13-011	pericarpio	carbonizada	1
		850-M13-012	grano	carbonizada	1
		850-M13-013	pireno	calcificado	1
	carporresto	850-M13-015	semilla	carbonizada	1
		850-M13-016	grano	carbonizada	1
		850-M13-017	carporresto	carbonizada	1
		850-M13-018	perisperma	carbonizada	1
		850-M13-019	grano	carbonizada	1
		850-M13-021	grano	carbonizada	1
		850-M13-022	pericarpio	carbonizada	1
		850-M13-023	grano	carbonizada	1
		850-M13-025	grano	carbonizada	1
		850-M13-026	grano	carbonizada	1
		850-M13-027	carporresto	carbonizada	1
		850-M13-028	grano	carbonizada	1

		850-M13-030	grano	carbonizada	1
		850-M13-031	grano	carbonizada	1
		850-M13-032	grano	carbonizada	1
		850-M13-033	grano	carbonizada	1
		850-M13-034	pericarpio	carbonizada	1
		850-M13-035	grano	carbonizada	1
		850-M13-036	grano	carbonizada	1
		850-M13-037	grano	carbonizada	1
tamiz 2mm	macrorresto	850-M13-041	indeterminado	carbonizado	1
	carporresto	850-M13-038	carporresto	carbonizada	1
		850-M13-039	pireno	calcificado	1
		850-M13-040	pericarpio	carbonizada	6
<b>TOTAL</b>					45

De los carporrestos recuperados en la totalidad de la muestra 13 (N=40), 36 fueron asignados a los taxones listados en la tabla 6.2.19 mientras que 4 de ellos no pudieron ser asignados a un taxón. En general, los carporrestos presentan distintos grados de fragmentación, un 36,11% de ellos se hallaron en estado completo y otro 30,55% en estado semicompleto, mientras que el 33,33% restante se encuentran en estado fragmentado y muy fragmentado.

Tabla 6.1.19: Taxones identificados en la muestra 13

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Asteraceae	1
<i>Celtis</i> sp.	2
Chenopodioideae	32
Fabaceae	1
No identificable	4
<b>Total</b>	40

#### **6.1.14 ADR851M14**

La muestra 14 fue tomada a los 75 cm de profundidad del perfil hasta los 80 cm. Se recuperaron carporrestos en distantito grado de fragmentación y macrorrestos carbonizados muy pequeños de textura brillante y porosa diferente de la leña carbonizada que aún no han sido identificados (ver figura 6.1.5).



Figura 6.1.5: Macrorrestos no identificados CAT ADR851M14-10. Barra de escala: 1mm

Tabla 6.1.20: macrorrestos muestra 14

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
submuestra	macrorresto	851-M14-001	raíces	seca	1
		851-M14-004	indeterminado	carbonizada	1
		851-M14-007	indeterminado	carbonizada	1
		851-M14-008	indeterminado	carbonizada	1
		851-M14-009	indeterminado	carbonizada	1
		851-M14-010	indeterminado	carbonizada	14
	carporresto	851-M14-002	semilla	carbonizada	1
		851-M14-003	grano	carbonizada	1
		851-M14-005	grano	carbonizada	1
		851-M14-006	grano	carbonizada	1
		851-M14-011	pericarpio	carbonizada	1
		851-M14-012	grano	carbonizada	1
<b>TOTAL</b>					<b>25</b>

Los seis carporrestos fueron identificados como pertenecientes a la subfamilia Chenopodioideae y una semilla no identificada (Taxón B) aún. Esta última (CAT 851-M14-002) se encuentra muy fragmentada y agrietada pero su forma acuminada y subglobosa, junto con sus bordes convexos y achatados podrían ser características que permitan identificarla en el futuro.

#### 6.1.15 ADR851M15

La muestra 15 se obtuvo a 80cm del perfil hasta llegar a los 85cm de profundidad. Del análisis de la totalidad de la muestra se registraron carbones y abundantes restos malacológicos tanto enteros como fragmentados, materialidad de cuarzo y óseo faunísticos. Entre los macrorrestos encontramos tres fragmentos de epidermis y una raíz en estado seco, además un fragmento

carbonizado que no fue determinado. Los carporrestos recuperados de esta muestra (N=147) se resumen en la tabla 6.2.19, dada su cantidad, no colocamos el números de CAT de cada uno de ellos, sino que atendimos a agruparlos de acuerdo a su tipo y contabilizarlos.

Tabla 6.1.21: macrorrestos muestra 15

<b>Fracción</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>
submuestra	aquenio	carbonizada	1
	endocarpo	carbonizado	1
	grano	carbonizado	92
	pericarpio	carbonizado	30
	perisperma	carbonizado	18
	semilla	carbonizado	2
	testa	carbonizada	2
tamiz 2mm	carporresto	carbonizado	1
TOTAL			147

De la totalidad de los carporrestos asignados a un taxón (N=141), 140 fueron asignados a la subfamilia Chenopodioideae y uno de ellos a la familia Asteraceae. Los restantes carporrestos (N=6) fueron catalogados como no identificables. El estado general de la muestra identificada taxonómicamente presenta distintos grados de fragmentación. El 53,9% de ellos se identificó en estado completo, un 27,6% en estado semicompleto, un 16,3% en estado fragmentado y un 2,1% en muy fragmentado. En este sentido, la mayor cantidad se encontraba en un buen estado de preservación, lo que facilitó su asignación taxonómica dada la visibilidad de sus caracteres diagnósticos.

Tabla 6.1.22: taxones identificados en la muestra 15

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Chenopodioideae	140
Asteraceae	1
No identificable	6
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>

#### **6.1.16 ADR852M16**

La muestra 16 fue tomada a 85cm de profundidad hasta los 90cm del perfil. Del análisis de la submuestra se recuperaron fragmentos carbón y malacológicos.

Tabla 6.1.23: macrorrestos muestra 16

<b>Fracción</b>	<b>Tipo</b>	<b>CAT</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>
submuestra	macrorresto	853-M16-001	epidermis	seca	1
		853-M16-003	indeterminado	seca	1

	853-M16-005	epidermis	seca	1
	853-M16-006	corteza?	carbonizada	1
	853-M16-007	raíces	seca	1
	853-M16-012	epidermis	seco	1
carporresto	853-M16-002	carporresto	carbonizada	1
	853-M16-008	semilla	carbonizada	1
	853-M16-010	pericarpio	carbonizada	10
	853-M16-011	cápsula	seco	1
	853-M16-013	grano	carbonizada	1
	853-M16-014	grano	carbonizada	1
	853-M16-015	grano	carbonizada	1
	853-M16-016	grano	carbonizada	1
	853-M16-017	grano	carbonizada	1
	853-M16-018	grano	carbonizada	1
	853-M16-019	semilla	carbonizada	1
	853-M16-020	grano	carbonizada	1
	853-M16-021	semilla	carbonizada	1
	853-M16-022	endocarpo	carbonizada	1
		<b>TOTAL</b>		

Los carporrestos recuperados de esta muestra fueron asignados a 4 taxones (ver tabla 6.2.22). En primer lugar, a la subfamilia Chenopodioideae (N=18) y un carporresto a la familia de las fabáceas. Dos carporrestos fueron asignados a los taxones C y D dado que poseen rasgos diagnósticos suficientes que podrían posibilitar su identificación en el futuro. Finalmente, dos de los carporrestos recuperados en esta muestra no fueron asignados a un taxón específico por su alto grado de fragmentación.

Tabla 6.1.24: Taxones identificadas en la muestra 16

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Chenopodioideae	18
Fabaceae	1
Taxón C	1
Taxón D	1
No identificable	2
<b>TOTAL</b>	23

#### **6.1.17 ADR853M17**

La muestra 17 fue tomada a 90cm de profundidad del perfil llegando hasta los 95cm. Del análisis de la submuestra se registraron carbones y fragmentos malacológicos. De la fracción

correspondiente al tamiz de 4,75mm se separaron restos malacológicos, óseo faunísticos, y gran cantidad de carbones mayores a 0,5cm, junto con lascas de cuarzo.

Tabla 6.1.25: macrorrestos muestra 17

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
		854-M17-002	ramitas?	secas	5
		854-M17-003	raíces	secas	2
	macrorresto	854-M17-004	indeterminado	carbonizado	6
		854-M17-006	carporresto	carbonizado	1
		854-M17-046	indeterminado	seca?	1
		854-M17-001	pericarpio	carbonizada	1
		854-M17-07	grano	carbonizado	1
		854-M17-08	grano	carbonizada	1
		854-M17-09	grano	carbonizada	1
		854-M17-010	grano	carbonizada	1
		854-M17-011	grano	carbonizada	1
		854-M17-012	grano	carbonizada	1
		854-M17-013	grano	carbonizada	1
		854-M17-014	grano	carbonizada	1
		854-M17-015	grano	carbonizada	1
		854-M17-016	grano	carbonizada	1
		854-M17-017	grano	carbonizada	1
		854-M17-018	grano	carbonizada	1
		854-M17-019	grano	carbonizada	1
		854-M17-020	grano	carbonizada	1
		854-M17-021	grano	carbonizada	1
submuestra		854-M17-022	grano	carbonizada	1
		854-M17-023	grano	carbonizada	1
		854-M17-024	grano	carbonizada	1
	carporresto	854-M17-025	grano	carbonizada	1
		854-M17-026	grano	carbonizada	1
		854-M17-027	grano	carbonizada	1
		854-M17-028	grano	carbonizada	1
		854-M17-029	grano	carbonizada	1
		854-M17-030	grano	carbonizada	1
		854-M17-031	grano	carbonizada	1
		854-M17-032	grano	carbonizada	1
		854-M17-033	grano	carbonizada	1
		854-M17-034	grano	carbonizada	1
		854-M17-035	grano	carbonizada	1
		854-M17-036	grano	carbonizada	1
		854-M17-037	grano	carbonizada	1
		854-M17-038	grano	carbonizada	1
		854-M17-039	grano	carbonizada	1
		854-M17-040	grano	carbonizada	1
		854-M17-041	endocarpo	carbonizada	1
		854-M17-042	grano	carbonizada	1
		854-M17-043	grano	carbonizada	1
		854-M17-044	semilla	carbonizada	1

854-M17-047	grano	carbonizada	1
854-M17-048	pericarpio	carbonizada	2
854-M17-049	grano	carbonizada	1
854-M17-050	grano	carbonizada	1
854-M17-051	grano	carbonizada	1
TOTAL			60

Los carporrestos recuperados en esta muestra (N=45) fueron identificados taxonómicamente (ver tabla 6.1.26).

Tabla 6.1.26: taxones identificados en la muestra 17

<b>Taxa</b>	<b>Cantidad</b>
Chenopodioideae	43
Fabaceae	1
No identificable	1
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>

#### **6.1.18 ADR854M18**

Entre los 95cm y los 105cm de profundidad del perfil se obtuvo la muestra 18. Del análisis de la fracción correspondiente al tamiz de 4, 75mm se recuperó mucho material malacológico, óseo faunístico y también lascas de cuarzo. Se recuperó sólo un pequeño carbón menor a 0,5cm muy redondeado y con sedimento adherido. No se recuperaron carporrestos.

#### **6.1.19 ADR855M19**

La muestra 19 fue tomada a los 105cm hasta los 110cm de profundidad. Se identificaron se abundantes carbones, restos malacológicos y óseo faunísticos.

Tabla 6.1.27: macrorrestos muestra 19

<b>Fracción</b>	<b>Tipo</b>	<b>CAT</b>	<b>Órgano</b>	<b>Estado</b>	<b>Cantidad</b>
submuestra	macrorresto	856-M19-004	indeterminado	carbonizada	5
		856-M19-008	indeterminado	seco	1
	856-M19-007	pericarpio	carbonizadas	6	
	856-M19-009	grano	carbonizada	1	
	856-M19-010	grano	carbonizada	1	
	856-M19-011	grano	carbonizada	1	
	856-M19-012	grano	carbonizada	1	
	carporresto	856-M19-013	grano	carbonizada	1
		856-M19-014	grano	carbonizada	1
		856-M19-015	perisperma	carbonizada	1
		856-M19-016	perisperma	carbonizada	1
		856-M19-017	perisperma	carbonizada	1
		856-M19-018	perisperma	carbonizada	1

856-M19-019	perisperma	carbonizada	1
856-M19-020	perisperma	carbonizada	1
856-M19-021	perisperma	carbonizada	1
856-M19-022	perisperma	carbonizada	1
856-M19-023	grano	carbonizada	1
856-M19-024	grano	carbonizada	1
856-M19-025	grano	carbonizada	1
856-M19-026	grano	carbonizada	1
856-M19-027	grano	carbonizada	1
856-M19-028	grano	carbonizada	1
856-M19-029	grano	carbonizada	1
856-M19-030	grano	carbonizada	1
856-M19-031	grano	carbonizada	1
856-M19-032	grano	carbonizada	1
856-M19-033	grano	carbonizada	1
856-M19-034	grano	carbonizada	1
856-M19-035	grano	carbonizada	1
856-M19-036	grano	carbonizada	1
856-M19-037	grano	carbonizada	1
856-M19-038	grano	carbonizada	1
856-M19-039	semilla	carbonizada	1
856-M19-040	grano	carbonizada	1
856-M19-041	grano	carbonizada	1
856-M19-042	grano	carbonizada	1
856-M19-043	grano	carbonizada	1
856-M19-044	grano	carbonizada	1
856-M19-045	grano	carbonizada	1
856-M19-046	grano	carbonizada	1
856-M19-047	grano	carbonizada	1
856-M19-048	grano	carbonizada	1
856-M19-049	grano	carbonizada	1
856-M19-050	grano	carbonizada	1
Totales			54

Casi la totalidad de los carporrestos (N=48) fueron identificados como pertenecientes a la subfamilia Chenopodioideae a excepción de uno de ellos catalogado como No identificable. El 41,66% de los carporrestos identificados se encontraban en estado completo, pero el resto se encontraban más deteriorados que los carporrestos identificados para la misma familia en las muestras anteriores a la M19, presentando bordes irregulares y pericarpios desprendidos de la semilla.

### 6.1.20 ADR856M20

La muestra 20 fue obtenida a una profundidad de 110cm hasta los 115cm del perfil. Del análisis de la fracción de 2mm de apertura del tamiz se identificaron macrorrestos antracológicos mayores y menores a 0,5cm. De esta fracción provienen los 5 carporrestos.

Tabla 6.1.28: macrorrestos muestra 20

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
4,75mm	macrorresto	857-M20-003	raíces	seca	1
2mm	carporresto	857-M20-001	grano	carbonizada	1
		857-M20-002	semilla	carbonizada	1
		857-M20-004	pericarpio	carbonizada	1
		857-M20-005	semilla	carbonizada	1
		857-M20-006	pericarpio	carbonizada	1
				TOTAL	6

Los carporrestos recuperados fueron asignados a la subfamilia Chenopodioideae (N=3); la familia Fabaceae (N=1) y el último catalogado como No identificable.

Tabla 6.1.29: Taxones identificados  
En la muestra 20.

Taxa	Cantidad
Chenopodioideae	3
Fabaceae	1
No identificable	1
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

### 6.1.21 ADR572M21

La muestra 21 fue tomada entre los 115cm y los 120cm de profundidad. Del análisis de la fracción correspondiente al tamiz más grueso, se recuperaron carbones y otros restos (malacológicos, óseo faunístico, lítico). Del tamiz perteneciente a la fracción más fina (2mm) se

recuperaron carporrestos y abundantes macrorrestos que no se corresponden con leña carbonizada, además, presentan su parte interna ahuecada (ver figura 6.1.6).

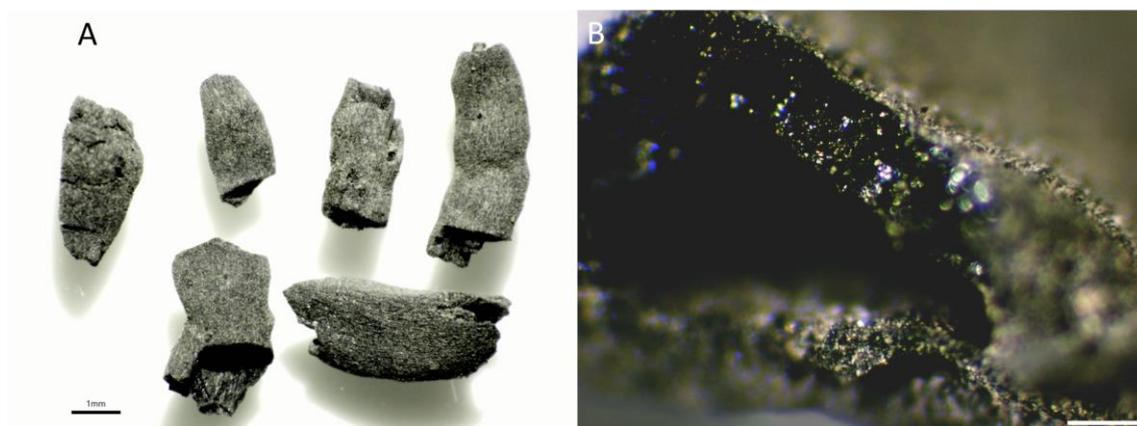


Figura 6.1.6: Macrorrestos no identificados. A) ADR858M21-7, 8, 9, 10, 11 B) Detalle interior hueco ADR M21-10. Barra de escala 1mm.

Tabla 6.1.30: macrorrestos muestra 21

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
2mm	macrorresto	858-M21-004	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-006	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-007	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-008	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-009	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-010	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-011	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-012	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-013	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-014	pedúnculo? ¿Tallo?	carbonizada	1
		858-M21-029	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-030	indeterminados	carbonizado	1
		858-M21-031	indeterminado	carbonizado	1
		858-M21-032	indeterminado	carbonizado	1
		2mm	carporresto	858-M21-001	semilla
858-M21-015	grano			carbonizada	1
858-M21-016	grano			carbonizada	1
858-M21-017	grano			carbonizada	1
858-M21-018	pericarpio			carbonizada	3
858-M21-019	pericarpio			carbonizada	1
858-M21-020	pericarpio			carbonizada	1
858-M21-021	grano			carbonizada	1
858-M21-022	grano			carbonizada	1
858-M21-023	grano			carbonizada	1
858-M21-024	grano			carbonizada	1
858-M21-025	grano	carbonizada	1		
858-M21-026	grano	carbonizada	1		

	858-M21-027	pericarpio	carbonizada	1
	858-M21-028	grano	carbonizada	1
	<b>TOTAL</b>			<b>33</b>

Los carporrestos recuperados fueron asignados a la subfamilia *Chenopodioideae* (N=16) y al género *Neltuma* (N=1).

#### 6.1.22 ADR858M22

La muestra 22 fue tomada a 120cm de profundidad hasta los 125cm. A partir de esta muestra el sedimento se torna de color más rojizo y los materiales arqueológicos se hacen cada vez más escasos. En la fracción más gruesa correspondiente al tamiz de 4,75mm se recuperaron pocos restos malacológicos, se identificaron carbones y restos óseo faunísticos. En la fracción más fina, correspondiente al tamiz de 2mm, se recuperaron macrorrestos y 3 carporrestos (ver tabla) identificados como *Chenopodioideae*. Los granos (CAT 859-M22-003 y 859-M22-004) se encontraron casi completos con la particularidad de tener sedimento adherido, mientras que el pericarpio fue encontrado en estado muy fragmentado.

Tabla 6.1.31: macrorrestos muestra 22

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
tamiz 2mm	macrorresto	859-M22-005	corteza?	carbonizada	1
	carporresto	859-M22-002	pericarpio	carbonizada	1
		859-M22-003	grano	carbonizada	1
		859-M22-004	grano	carbonizada	1
<b>TOTAL</b>					<b>5</b>

#### 6.1.23 ADR859M23

La muestra 23 fue obtenida a los 125cm de profundidad llegando hasta los 130cm. Del análisis de la fracción correspondiente al tamiz de 4,75mm se identificaron carbones mayores a 0,5cm, fragmentos óseo faunísticos entre 3 y 5cm. De la fracción más fina se recuperó sólo 1 carporresto correspondiente a un fragmento de pericarpio de *Chenopodioideae*.

Tabla 6.1.32: macrorrestos muestra 23

Fracción	Tipo	CAT	Órgano	Estado	Cantidad
tamiz 2mm	macrorresto	860-M23-002	indeterminado	carbonizado	1
	carporresto	860-M23-003	pericarpio	carbonizada	1
<b>TOTAL</b>					<b>3</b>

#### **6.1.24      *ADR860M24***

La muestra 24 fue obtenida a una profundidad de 130cm hasta los 140cm del perfil. De la análisis de la totalidad de la muestra se recuperó poco material arqueológico: 4 fragmentos de carbón, 2 restos óseos faunísticos que medían entre 10 y 15 cm. No se recuperaron carporrestos.

#### **6.1.25      *ADR861M25***

La muestra 25 fue tomada a los 140cm de profundidad hasta los 145cm. De la fracción que se corresponde al tamiz 0,475mm se recuperaron carbones mayores a 0,5cm , poco malacológico en comparación con otras muestras, lascas de cuarzo. No se recuperaron carporrestos.

#### **6.1.26      *ADR862M26***

La muestra 26 fue obtenida a los 145cm de profundidad hasta los 150cm del perfil. Se identificó poco material malacológico, carbones, 1 fragmento de cuarzo y 1 fragmento óseo faunístico. Tampoco se identificaron carporrestos.

#### **6.1.27      *ADR863M27***

La muestra 27 fue obtenida a una profundidad de 150cm hasta llegar a los 155cm del perfil. Del análisis de la fracción correspondiente al tamiz de 4,75cm solo se identificaron rocas del sedimento; mientras que en la fracción de 2mm se recuperó poco material arqueológico. Entre ellos: carbones, restos malacológicos y óseo faunísticos, estos últimos en fragmentos menores a 1 cm. El carporresto recuperado de esta fracción fue identificado como Chenopodioideae, aunque presenta un alto grado de fragmentación y sedimento adherido. Posee restos del pericarpio adherido con las ornamentaciones alveoladas que se observaron en otros granos ya asignados a dicha subfamilia.

A partir de la muestra 28 hasta la muestra 34 no se identificaron carporrestos. Se describen a continuación las distintas materialidades recuperadas de ellas.

#### **6.1.28      *ADR864M28***

La muestra 28 se obtuvo a los 155cm de profundidad hasta los 160cm. Del análisis de la fracción correspondiente al tamiz de 0,475mm se recuperaron carbones menores a 1mm que se dejaron dispersos en el sedimento, pocos fragmentos malacológicos y menores a 1 cm.

#### **6.1.29      *ADR865M29***

La muestra 29 fue obtenida a 160cm del perfil hasta llegar a los 165cm. Solo se identificaron materiales arqueológicos en la fracción correspondiente al tamiz de 2mm y estos son: 3 carbones menores a 1 cm, 1 fragmento malacológico y 1 fragmento óseo faunístico menor a 0,5cm.

**6.1.30     ADR866M30**

La muestra 30 se obtuvo a los 165cm de profundidad hasta los 170cm y de su análisis no se recuperaron materiales arqueológicos.

**6.1.31     ADR867M31**

A los 170 cm de profundidad hasta los 175cm se obtuvo la muestra 31. De su análisis se recuperaron 2 fragmentos de carbón; 2 fragmentos malacológicos, 2 fragmentos óseo faunísticos de color negro, y 1 fragmento óseo faunístico en forma de tubo de 0,5cm.

**6.1.32     ADR868M32**

La muestra 32 fue obtenida a los 175cm de profundidad llegando hasta los 180cm. Solo se identificó material arqueológico en la fracción de 2mm: carbones dispersos menores a 0,5cm; 3 fragmentos malacológicos.

**6.1.33     ADR869M33**

A 180cm de profundidad del perfil hasta los 185cm se obtuvo la muestra 33. De ella se recuperaron, en la fracción correspondiente al tamiz de 2mm de apertura, solo dos fragmentos de carbones y 3 fragmentos malacológicos menores a 0,5cm.

**6.1.34     ADR870M34**

La última muestra, la número 34, fue obtenida a los 185cm de profundidad llegando hasta los 190cm. De su análisis sólo se recuperó 1 fragmento malacológico.

## 6.2 Los carporrestos recuperados del ADR.

### 6.2.1 Carporrestos identificados

En el siguiente apartado describiremos las identificaciones taxonómicas llevadas a cabo atendiendo a sus caracteres diagnósticos. Agrupamos los taxa se acuerdo al nivel de identificación que se obtuvo en cada caso: familia, subfamilia y género.

Los carporrestos recuperados (N=379) fueron catalogados como identificados, no identificados y no identificables (ver gráfico 6.2.1).

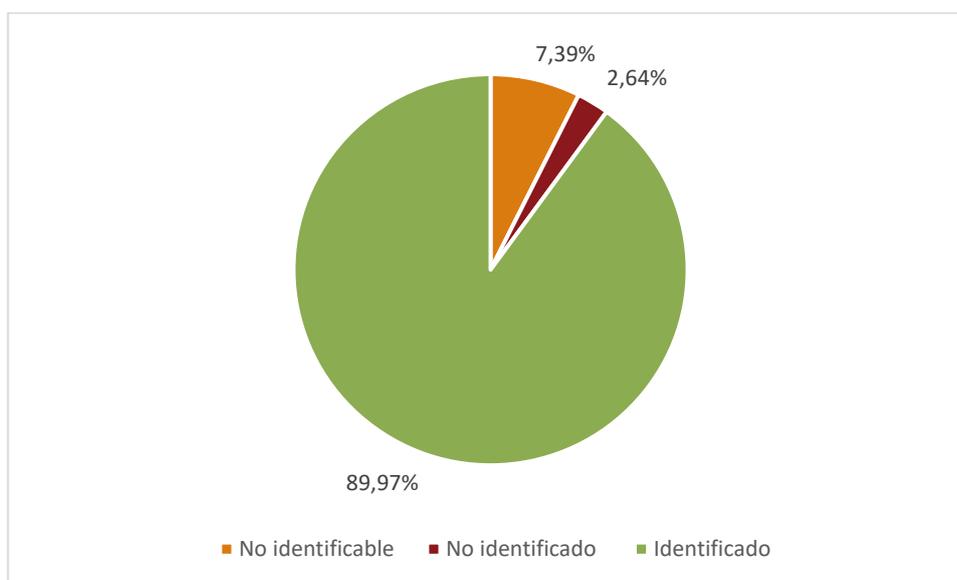


Gráfico 6.2.1: Grados de identificación de los carporrestos recuperados.

En el desarrollo de este trabajo, pudimos llegar a distintos niveles de identificación de los carporrestos recuperados. Identificamos 3 familias (Asteraceae, Fabaceae y Poaceae), una subfamilia (Chenopodioideae) y 3 géneros (*Cereus* sp., *Celtis* sp. y *Neltuma* sp.). A su vez, dentro del grupo de no identificables definimos 6 taxones (A-F) dado que los carporrestos presentan rasgos diagnósticos suficientes para ser identificados. Los mismos fueron detallados en vistas a poder ser identificados cuando se continúen las investigaciones y se amplie la colección de referencia. En la figura 6.2.1 se listan los taxones identificados en el sector B del ADR.



A continuación, describiremos cada uno de los taxones, en orden alfabético de acuerdo a las familias, atendiendo a las características diagnósticas tenidas en cuenta para la asignación taxonómica.

### 6.2.1.1 *Amaranthaceae*

Subfamilia *Chenopodioideae*<sup>1</sup>

**Descripción:** Se recuperaron 316 carporrestos adjudicados a la subfamilia *Chenopodioideae*. Estos se encontraron en distintos grados de fragmentación y en muchos casos las distintas partes que conforman el grano (6.1) se encontraron desprendidas del resto. En suma, se recuperaron 1) granos completos que clasificamos en dos grupos de acuerdo a la textura del pericarpio adherido (liso o rugoso/alveolado); 2) granos en distintos grados de fragmentación; 3) perisperma desprendido del resto del grano y 4) pericarpios y radículas desprendidos.

Morfología del grano

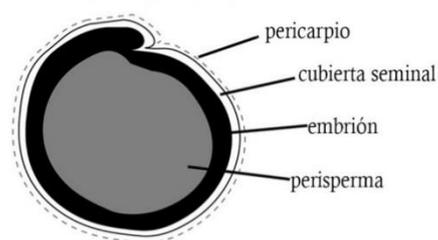


Figura 6.2.1. Morfología del grano de *Chenopodium* sp. Tomado y modificado de Bruno et. al (2018)

**Identificación:** Las características morfológicas tomadas en cuenta para la identificación de los carporrestos fueron: su forma lenticular, la configuración biconvexa de sus márgenes y la forma anular del embrión, además de la prominencia del break (o radícula) que se midió en cada caso siguiendo los criterios expuestos en el capítulo 4. También se tuvo en cuenta la textura y grado de adherencia del pericarpio.

La subfamilia *Chenopodioideae* posee dos géneros en el Bosque Chaqueño Serrano: *Chenopodium* sp. y *Dysphania* sp. correspondientes a plantas herbáceas. Cabe aclarar que dentro del género *Chenopodium* se encuentra la especie domesticada *Chenopodium quinoa* Willd. cf. var. *quinoa* que es cultivada y consumida actualmente. El trabajo de Planchuelo (1975) describe morfológicamente las especies silvestres y domesticadas de esta subfamilia. A su vez,

---

<sup>1</sup> La subfamilia *Chenopodioideae* era considerada una familia hasta hace poco tiempo, pero actualmente se la considera dentro de las amarantáceas (APG II, 2003; El Mubark & Ahmed, 2020). Aunque todavía en Flora Argentina (<http://buscador.floraargentina.edu.ar/families/details/Chenopodiaceae>) se la sigue considerando una familia aparte (*Chenopodiaceae*).

diferentes caracteres morfológicos y morfométricos fueron identificados para distinguir las especies silvestres de aquellas domesticadas, siguiendo los criterios establecidos por (Bruno, 2006). Algunas de las características para diferenciar las especies silvestres de las domesticadas son: la configuración de los márgenes, el ratio entre diámetro y el grosor de la testa. En este trabajo atendimos a la configuración de los márgenes de aquellos granos completos que resultó ser biconvexa, rasgo característico de las especies silvestres. Además, el tamaño, medido a partir del diámetro, coincide con los valores establecidos por Planchuelo (1975). Por su parte, el grosor de la testa no fue tomado en cuenta dado que es necesario el uso de MEB, lo cual no se descarta cuando se continúe con las investigaciones. Mas, los caracteres morfológicos consignados junto con la ausencia de huellas de prácticas de procesamiento (ver capítulo 7 discusión) permitieron identificar los carporrestos a especies silvestres de la subfamilia *Chenopodioideae*.

1) Granos completos: comprende granos enteros que clasificamos en aquellos que tienen pericarpio liso (N=11) y granos con pericarpio rugoso (N=93). Estos últimos se corresponden con ejemplares cuyo pericarpio presenta una textura rugosa/surcada en la parte superior (donde se nota el break) y rugosa/alveolar en la parte inferior (ver imagen). Los tamaños de los ejemplares oscilan entre los 1,24mm (máximo) y 0,98mm (mínimo) de largo y los 1,18mm (máximo) y 0,91mm (mínimo) de ancho.

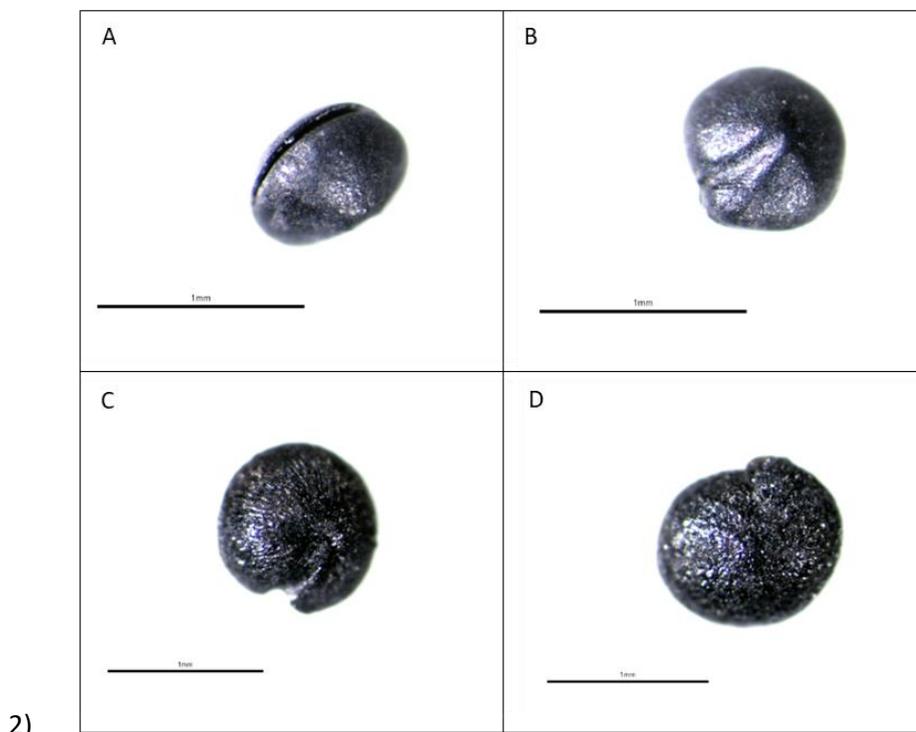


Figura 6.2.2 Granos de *Chenopodioideae* con pericarpio. A) y B) Ejemplar ADR852M15-5 C) y D) Ejemplar arqueológico ADR850M13-2

3) Granos en distintos grados de fragmentación (N=112): Comprende ejemplares que se conservaron en distintos grados de fragmentación (semicompletos o muy fragmentados), con o sin pericarpio adherido, en algunos casos partidos por la mitad donde se observa la estructura interna del grano.

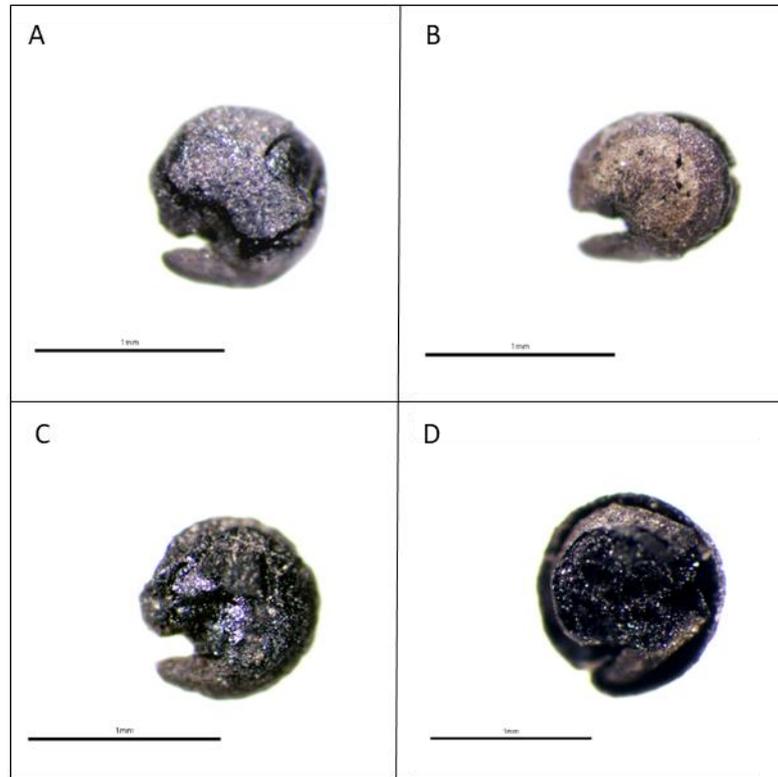


Figura 6.2.3: Granos de Chenopodioidae sin pericarpio. A)ADR852M15-82 grano con fragmentos de pericarpio adherido B) ADR852M15-74 grano sin pericarpio C) ADR854M17-36 D)ADR852M15-95 perisperma fragmentado adherido a pericarpio en la parte inferior. Barra de escala 1mm

4) Perisperma (N=28) comprende perisperma suelto desprendido de las semillas y sin el embrión

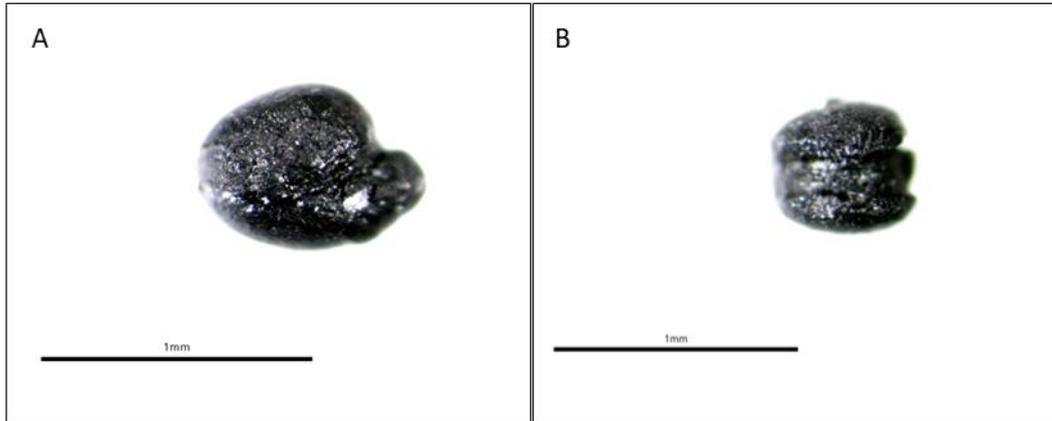


Figura 6.2.4: Epispermos de Chenopodioideae. A) ADR850 M13-18 B) ADR850M13-5 Barra de escala 1mm

5) Pericarpios y radículas sueltas: comprende pericarpios sueltos completos y en distritos grados de fragmentación, de textura lisa y rugosa (N=70) y dos fragmentos de radícula.

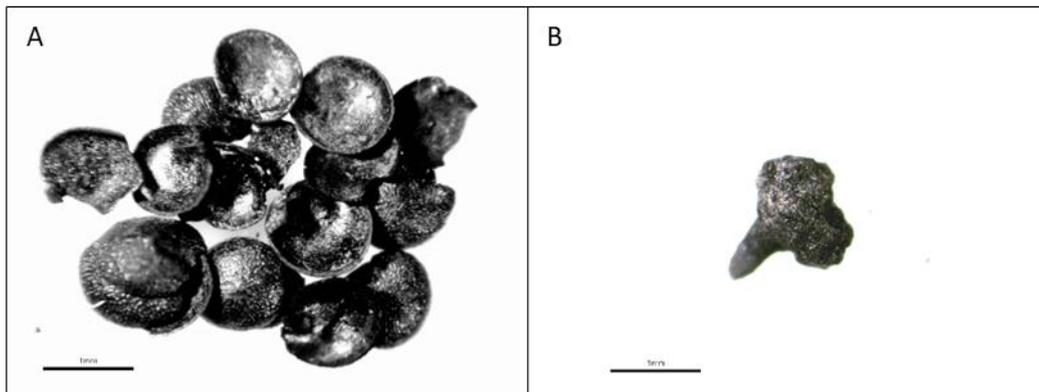


Figura 6.2.5 Pericarpio y radículas de Chenopodioideae. A) Pericarpios sueltos ADR852M15-51 B) Radícula ADR844M7-14. Barra de escala 1mm

#### 6.2.1.2 Asteraceae (N=12)

**Descripción:** Se recuperaron 12 carporrestos con forma ahusada y ápices agudo, algunos con ápice truncados y hundidos en el borde inferior ver (figura 6.2.3). Todos los aquenios (N=12) se encuentran carbonizados. Además, se recuperó un vilano en estado seco, adherido a un carbón. Discutiremos en el próximo capítulo las posibilidades de la procedencia de este último carporresto.

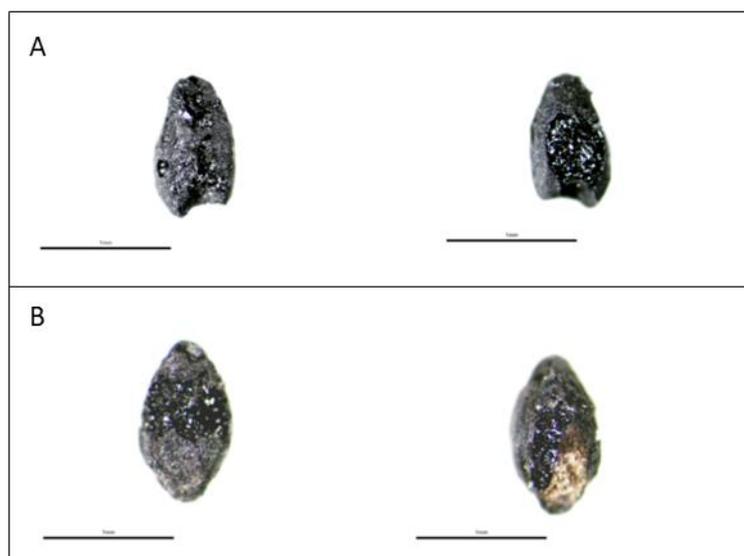


Figura 6.2.6 Achenios de Asteraceae A) ADR850M13-008 B) ADR852M15-0030

**Identificación:** Los carporrestos fueron asignadas a la familia Asteraceae, que se compone de plantas herbáceas, arbustos y raramente árboles o enredaderas. Los frutos de la familia Asteraceae son denominados achenios -fruto seco indehiscente con el pericarpio no adherido a la semilla- muchos de ellos oblongos o alargados, con o sin papus o vilano (pelos o escama en la punta) los achenios tienen cotiledones bien desarrollados y no poseen endosperma (Martin & Barkley, 1961).

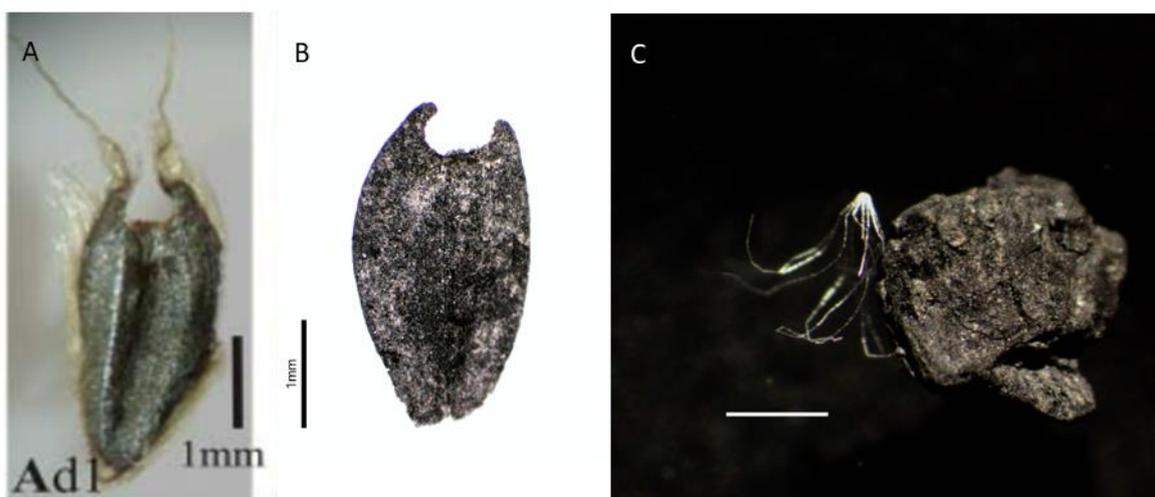


Figura 6.2.7: Achenios de Asteraceae. A) achenios actuales de Asteraceae del Bosque Chaqueño Serrano. Tomado y modificado de Fuentes et al. (2010). B) Achenio arqueológico recuperado de la muestra C) vilano de Asteraceae arqueológico

### 6.2.1.3 Cactaceae

#### *Cereus* sp. (N=2)

**Descripción:** Se recuperaron dos carporrestos de forma levemente reiniforme con textura punteada, uno de sus ápices ahuecado mientras que el otro es redondeado (ver figura 6).

**Identificación:** Las semillas de la familia Cactaceae son similares internamente porque son curvadas, con poco o sin endoesperma. Externamente se dividen en dos tipos: **1)** comparativamente grandes, planas, de colores claros como las del género *Opuntia* sp. o **2)** más pequeñas generalmente más oscuras, pertenecientes a otros géneros (Martin & Barkley, 1961). En el listado del Bosque Chaqueño Serrano se encuentran los géneros *Opuntia* y *Cereus* y, dentro de este, la especies *Cereus forbesii* y *Cereus aethiops*.

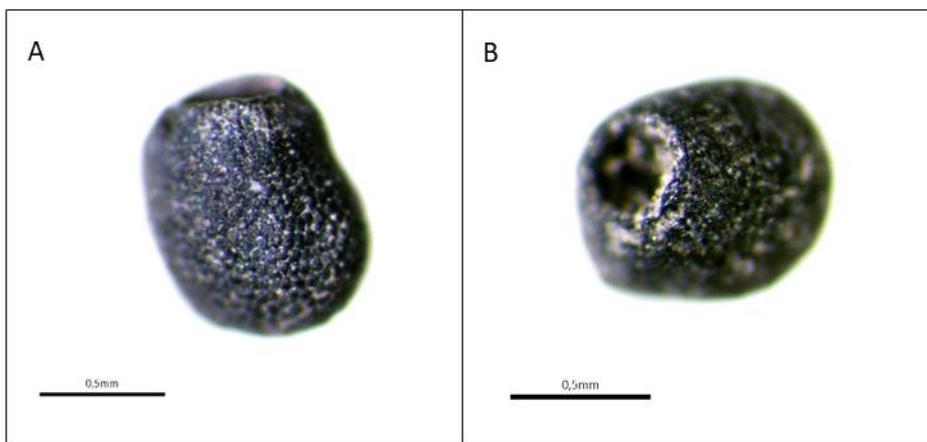


Figura 6.2.8: Ejemplares arqueológicos de *Cereus* sp. A) ADR843M6-10 B) ADR849M12-2 Barra de escala: 0,5mm

Las semillas del género *Cereus* son descritas como: ovoides comprimidas, con una base truncada y hueca. Pueden ser negras, brillantes, oscuras y reticuladas u opacas y ásperas (Mamaní, 2019). Las características morfológicas mencionadas en la bibliografía y en las fotografías de referencia (ver ficha 5.2.13 en capítulo 5) coinciden con los ejemplares arqueológicos. Mientras que, las medidas -largo y ancho- de ambos ejemplares arqueológicos son menores que las mencionadas por la bibliografía. Sin embargo, la misma establece que la evaluación multivariada de caracteres morfológicos y morfométricos de las semillas y frutos del género *Cereus* no son recomendados para la identificación taxonómica (Mamani, 2019, p.61) por lo que de momento nos limitamos a asignarlas al género *Cereus*.

### 6.2.1.4 Cannabaceae

#### *Celtis* sp. (N=4)

**Descripción:** Se recuperaron cuatro carporrestos blanquecinos de forma globosa y de superficie rugosa que se identificaron como pirenos de *Celtis* sp. Tres de ellos en estado

completo y 1 fragmentado. Las medidas de los ejemplares completos: ADR846-M9-003 (long. 3,61mm, ancho 3,39mm); ADR848-M11-005 (long. 3,60mm, ancho 3,44mm); ADR850-M13-013 (long. 4,15mm, ancho 3,63mm) se corresponden con las medidas establecidas por la bibliografía consultada aunque son un poco menores a las de los ejemplares de la colección de referencia (ver figura 6.2.11).

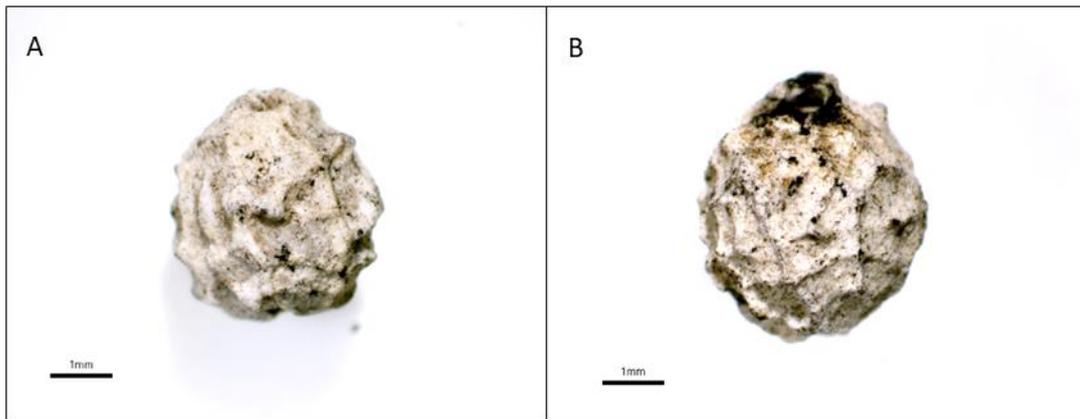


Figura 6.2.9: Ejemplares arqueológicos de *Celtis* sp. A) ADR848M11-6 B) ADR850M13-13-4. Barra de escala: 1mm

**Identificación:** El fruto del género *Celtis* sp. consiste en una drupa elipsoide que contiene un pireno calcificado, de superficie rugosa (ver figura 9), dentro del cual se encuentra una única semilla (Sattarian, 2006; Novara, 2009). Las drupas de *Celtis* sp. Poseen 3 capas (exocarpo, mesocarpo y endocarpo) la capa media -mesocarpo- posee estratos internos que se mineralizan. Esta capa junto con el endocarpo compone los pirenos que protegen la semilla (Dottori, 1990; Flores et al., 2013). Los pirenos recuperados del ADR se encuentran en estado calcificado, futuras investigaciones echarán luces a cerca de si la conservación en dicho estado se debe a la naturaleza misma de los pirenos (calcificados) o a un proceso de mineralización postdeposicional.

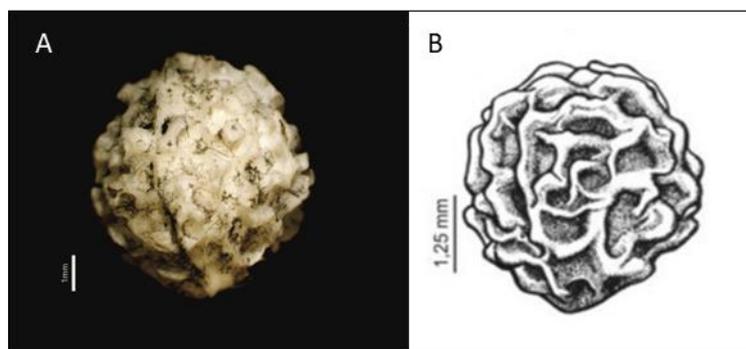


Figura 6.2.10: Fotografías de referencia de *Celtis tala*. A) Ejemplar de carpoteca medidas: 4,98mm long x 3,98mm ancho. B) ilustración recuperada de Flora Argentina (<http://www.floraargentina.edu.ar/>) Barra de escala a) 1mm b) 1,25mm.

### 6.2.1.5 Fabaceae

#### Subfamilia Mimosoideae cf. *Neltuma* sp. (N=4)

**Descripción:** Se recuperaron 4 ejemplares de forma oval y elíptica con bordes redondeados. Uno de ellos con la característica línea fisural (Boelcke, 1946), otro con la semilla dentro de la envoltura endocárpica coriácea que encierra las semillas de algunas especies de *Neltuma* sp. En la figura 6.3.12 se observa el ejemplar arqueológico y el de referencia (*Neltuma alba*).

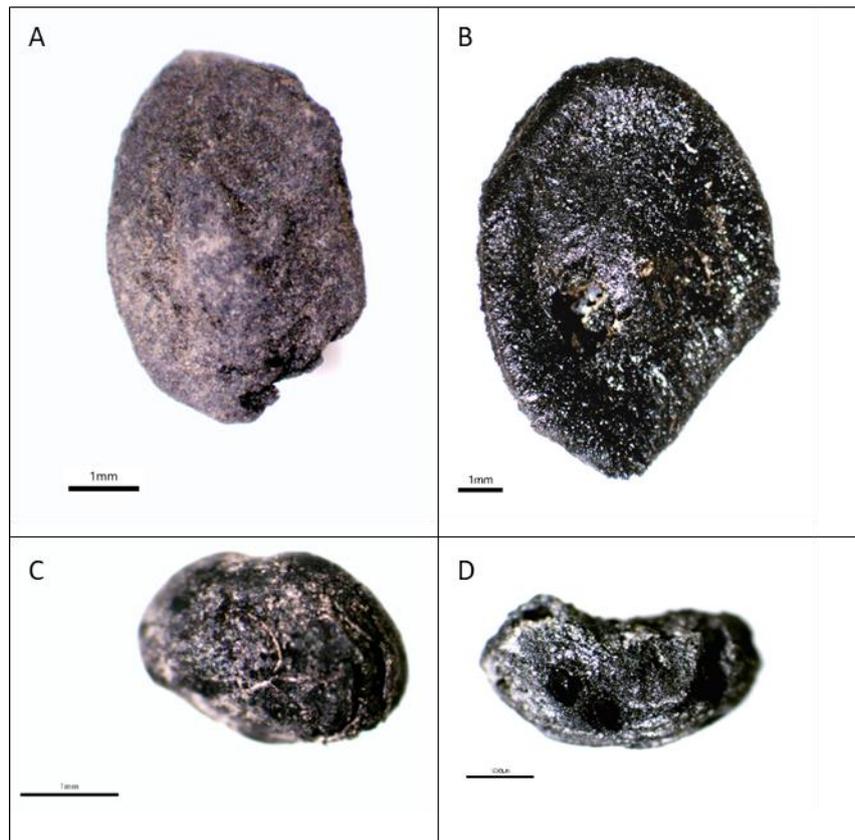


Figura 6.2.11. Carporrestos de Fabaceae. A) *Neltuma* sp. Muestra 21. B) Ejemplar de *Neltuma alba* de nuestra carpoteca c) semilla asignada a *Neltuma* sp. Muestra. D) Carporresto asignado a Fabaceae no identificada muestra

#### Fabaceae no identificadas:

**Descripción:** se recuperaron 3 carporrestos asignados a la familia de las leguminosas por su forma reniforme, bordes redondeados y superficie lisa (ver figura 6.3.12 D). Uno de los restos, posee agujeros posiblemente por la acción de insectos. La escases de caracteres diagnósticos no permitió la asignación a un género determinado. Sin embargo, destacamos aquí que, a nivel regional, los ejemplares de *Phaseolus* sp., tanto domesticados como la variedad silvestre, han sido recuperados de sitios arqueológicos.

### 6.2.1.6 Poaceae

**Descripción:** se recuperó una cariopsis de forma fusiforme, ápices agudos y de 2,11mm de longitud y 0,84mm de ancho.

**Identificación:** La identificación de semillas de gramíneas (en realidad las semillas de esta familia se encuentran soldadas al fruto conformando granos o cariopsis) es complicada por la gran cantidad de géneros y especies en la familia y por la superposición considerable en las características de las semillas de diferentes tribus y géneros (Martin & Barkley, 1961). Una característica que permite identificarlas a nivel de familia, es el área embrionaria lateral o basal-lateral. El área del embrión se puede reconocer por diferencias de color, así como por surcos, crestas u otras irregularidades que lo limitan. Por todo lo anterior, nos limitamos a asignarla a la familia Poaceae y discutir las razones de la presencia de plantas gramíneas en el registro arqueobotánico del ADR (ver apartado 7.2).

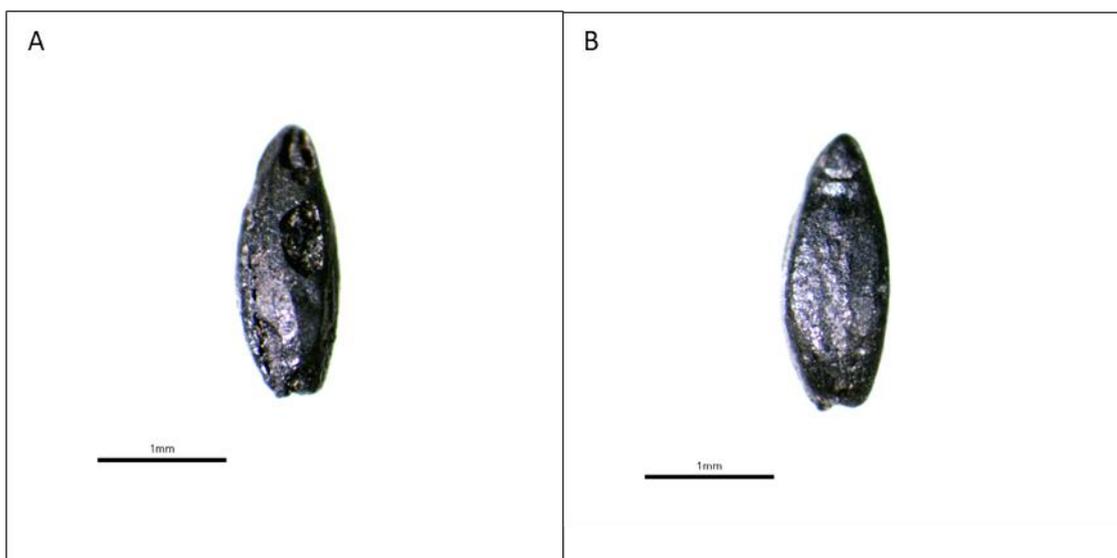


Figura 6.2.12 Cariopsis de Poaceae. A) y B) Ejemplar ADR-844-M7-009  
Barra de escala: 1mm

### 6.2.2 Carporrestos no identificados

Comprende carporrestos no identificados hasta el momento, pero que poseen caracteres que podrían permitir su identificación en un futuro, al ampliar las especies listadas en la colección de referencia así como también la consulta a especialistas.

### 6.2.2.1 Taxón A

Se recuperó una semilla de forma subglobosa con extremos apical redondeado y en su base con conformación aguda. La textura externa del ejemplar, en la base, presenta surcos. Las medidas 5,26mm de longitud y 3,78mm de ancho. Su estado de conservación es completo, aunque presenta adherencias de otros tejidos en la parte central, no registra fragmentación. Por su forma globosa, el hilo visible (figura 6.2.14 b) y su tamaño, podría tratarse de una fabácea.

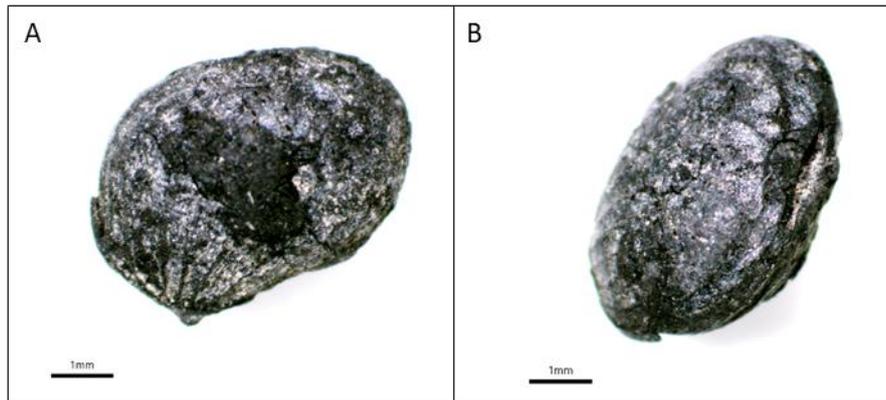


Figura 6.2.13: Taxón A. ADR848M11-1 Barra de escala: 1mm

### 6.2.2.2 Taxón B

Se recuperó un carporresto en alto grado de fragmentación, partida por la mitad, dejando a la vista el interior carbonizado, poroso y brillante. Su forma acuminada en el extremo inferior, se pueden observar sus márgenes biconvexos y aplanados. La textura de su superficie es lisa y presenta gritas, posiblemente producto de la carbonización. Sus medidas son de 2,80mm de longitud y 2,19mm de ancho, aunque su alto grado de fragmentación sugiere que podría ser de mayor ancho.

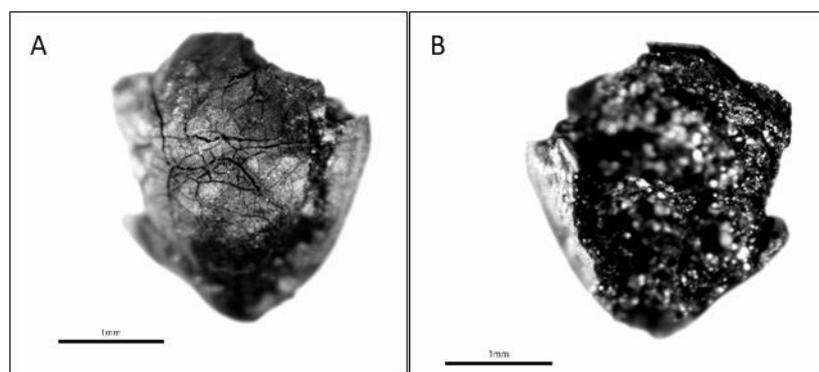


Figura 6.2.14: Taxón B. ADR851M14-002 Barra de escala 1mm

### 6.2.2.3 Taxón C

Se recuperó un carporresto en estado seco, que podría corresponderse con una cápsula (tipo de fruto indeshidente), aunque su tamaño (posee un diámetro de 2,35mm) pone en duda esta última suposición. A su vez, su superficie se observa membranosa y traslúcida.

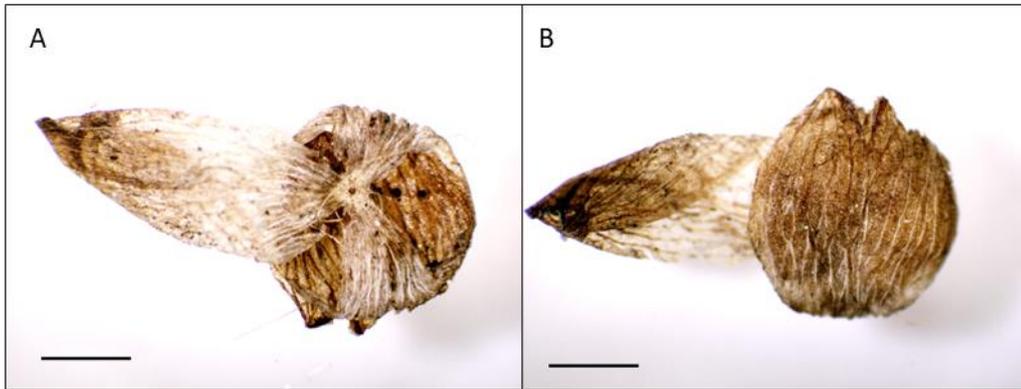


Figura 6.2.15. Taxón C. ADR853M16-11 Barra de escala: 1mm

### 6.2.2.4 Taxón D

Se recuperó una semilla con embrión anular, con márgenes biconvexos y aplanados. La superficie rugosa. Se encuentra fragmentada en su centro y se observa la textura interna porosa y brillante. La forma del embrión anular podría indicarnos que se trata de cactáceas pero su diámetro de 1,32mm es más pequeño que las especies relevadas para el Bosque Chaqueño Serrano.

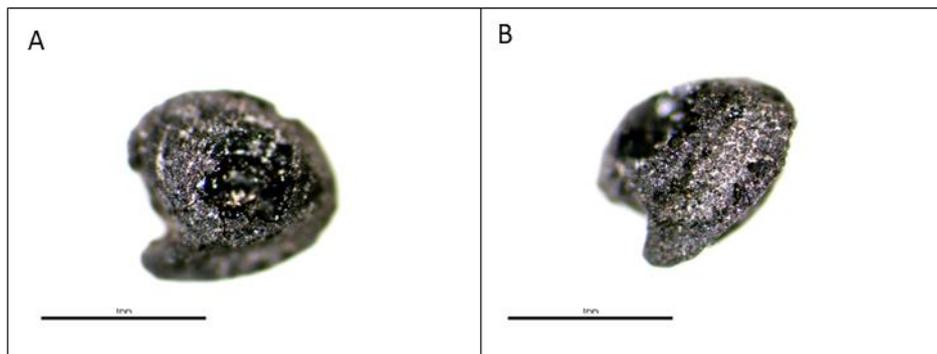


Figura 6.2.16: Taxón D. ADR853M16-19 barra de escala 1mm

### 6.2.2.5 Taxón E

Se recuperó una semilla semicompleta de forma ovalada. La cubierta seminal se encuentra desprendida en algunos sectores y su textura es rugosa. Las dimensiones son 4,30mm longitud y 3,23mm de ancho.

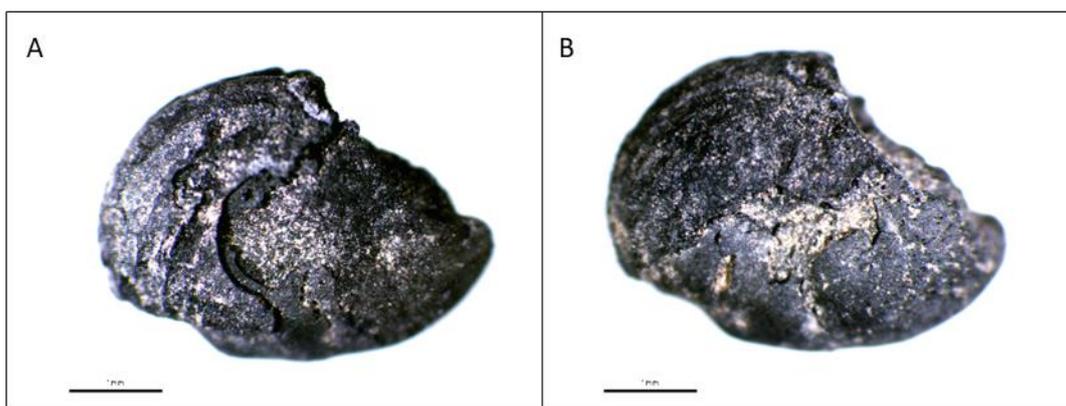


Figura 6.2.17. Taxón E. ADR843M6-9-3. Barra de escala 1mm

### 6.2.2.6 Taxón F

Se recuperaron 5 carporrestos en estado seco, todos de la muestra 1, de distintas dimensiones, pero de formas ahusadas y ápices agudos. Podría corresponderse con herbáceas o asteráceas, estos carporrestos se encontraron solo en la muestra más superficial (UE 6)



Figura 6.2.18. Taxón F. A) ADR838M1-3. B) ADR838M1-5. Barra de escala 1mm

### 6.2.3 Carporrestos no identificables

Incluimos en este grupo a los diversos carporrestos recuperados que por su alto grado de fragmentación o por su falta de caracteres diagnósticos fueron catalogados como no identificables, esto es, aunque se amplíe la colección de referencia y los estudios arqueobotánicos en el futuro, no será posible identificarlos. Resulta importante retomarlos aquí dado que, si bien no fueron asignados taxonómicamente, dan cuenta de la presencia de frutos

o semillas en el sitio en momentos determinados. Destacan entre este grupo los fragmentos cóncavos y de superficie lisa, con tamaños que oscilan entre 1mm y 5mm.

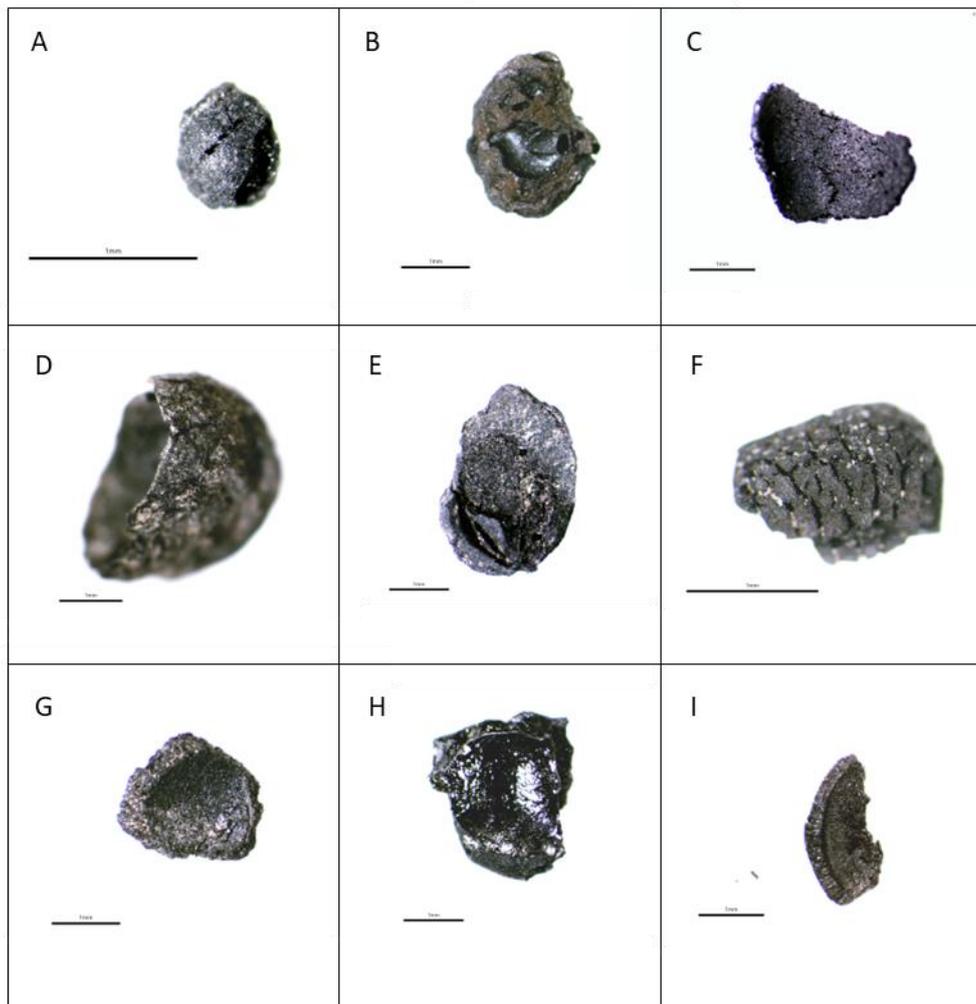


Figura 6.2.19: Carporrestos no identificables. A) ADR850M13-7 B) ADR850M13-17 C) ADR842M5-9-D) ADR853M16-2 E) ADR844M7-15 F) ADR852M15-55 G) ADR844M7-11 H) ADR852M15-53 I) ADR843M6-1.  
Barra de escala A-I: 1mm

### 6.3 Sistematización de los resultados.

En este capítulo, desarrollamos los resultados obtenidos a partir del análisis arqueobotánico realizado. Aquí, pretendemos dar cuenta de una sistematización de los resultados obtenidos. En relación a los niveles de identificación a los que pudimos llegar, podemos observar que, de los 379 carporrestos recuperados, un 89,97% pudo ser asignado a un taxón, mientras que el 7,38% conformaron taxones no identificables por la poca preservación de caracteres diagnósticos y sólo el 2,63% se conforma con carporrestos asignados taxones no identificados hasta se extiendan las investigaciones (ver gráfico en apartado 6.2.1). Estos porcentajes nos permiten decir que el conjunto arqueobotánico presenta un buen estado de conservación, situación que

permitió la preservación de los caracteres morfológicos diagnósticos y, por ende, su posterior identificación.

Por su parte, teniendo en cuenta las cantidades absolutas de carporrestos, dentro de los taxones identificados, un 83,38% del total de los carporrestos pertenecen a las subfamilia Chenopodioideae, le siguen las asteráceas con un 3,17%, las fabáceas con un 1,58% del total y los demás taxones con valores entre los 1,32% y 0,26%. A su vez, los carporrestos no identificables se corresponden con un 7,39% del los 379 carporrestos recuperados, como se indica en el gráfico 6.3.1.

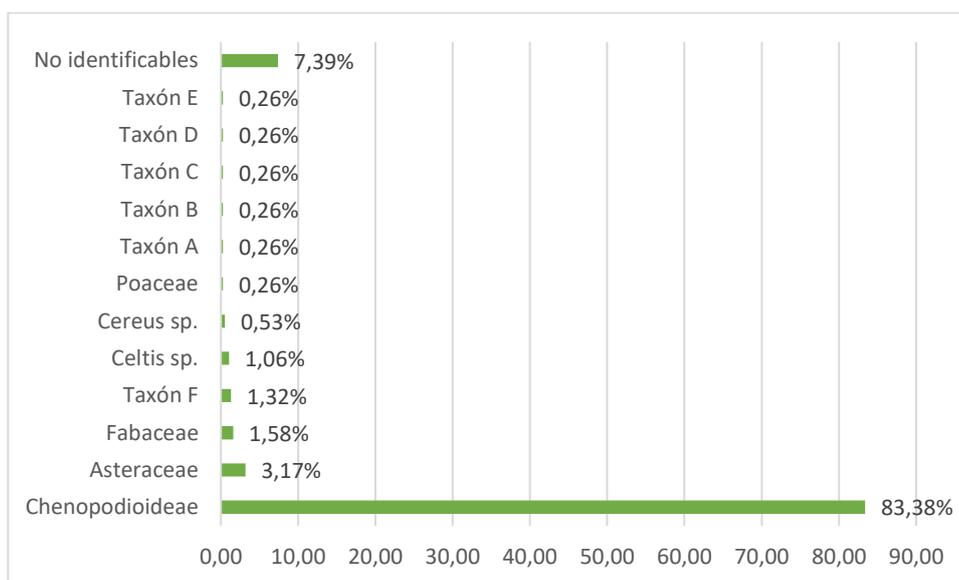


Gráfico 6.3.1 Porcentajes de carporrestos dentro de las categorías identificado y no identificado a un taxón conocido.

Si tenemos en cuenta la ubicuidad, es decir, la presencia y ausencia de un taxón en las muestras analizadas, nuevamente la subfamilia Chenopodioideae es la más ubicua, seguida de las asteráceas y las fabáceas (ver gráfico 6.3.2). La presencia de Chenopodioideae en 17 muestras en contraposición a otros carporrestos que se presentan en menor cantidad nos puede indicar su consumo -en sentido amplio- por un lapso de tiempo más largo que los otros taxones o su persistente presencia en el paisaje del pasado.

En relación a lo presentado anteriormente, las diferencias entre los conteos absolutos y en la ubicuidad nos pueden estar indicando una conservación diferencial de los carporrestos de acuerdo a los *taxa* que presentaron más abundancia en términos de conteos absolutos y que además fueron los más ubicuos. Otra interpretación puede ser la de una presencia persistente de dicho taxon a lo largo del tiempo en el sitio arqueológico, tanto porque esa planta estaba

presente en el paisaje del pasado o haya existido o no una continuidad en las prácticas que involucraron la recolección de dicha planta.

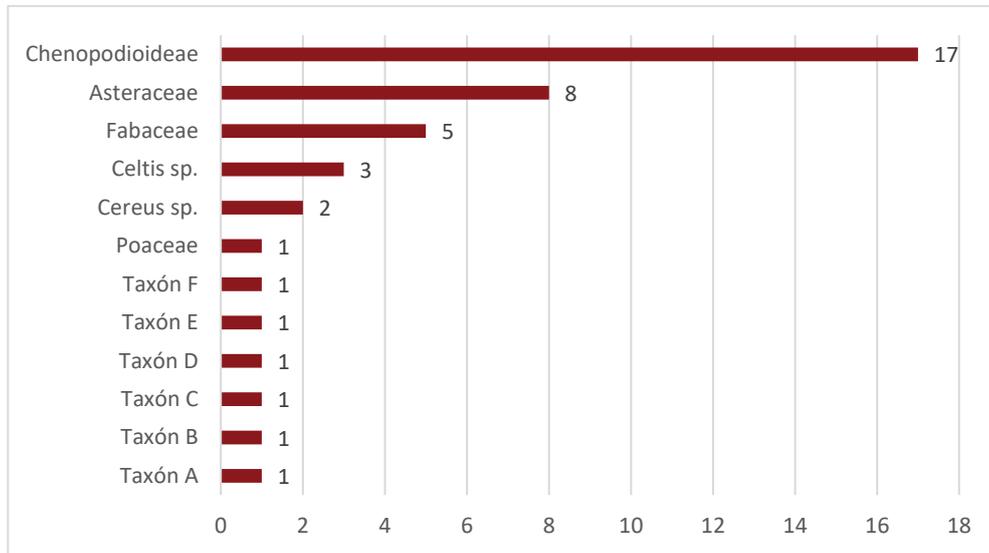


Gráfico 6.3.2 Ubicuidad

### 6.3.1 Estado general de los carporrestos recuperados

A partir de la determinación del estado de conservación de los carporrestos recuperados, mediante la utilización de las variables propuestas por Calo (2010): completo (100%), semicompleto (>50%), fragmentado ( $\leq 50\%$ ) y muy fragmentado. Pudimos determinar que, del total de carporrestos recuperados (N=379), casi la mitad de los carporrestos se encuentra en estado completo (ver gráfico 6.3.3).

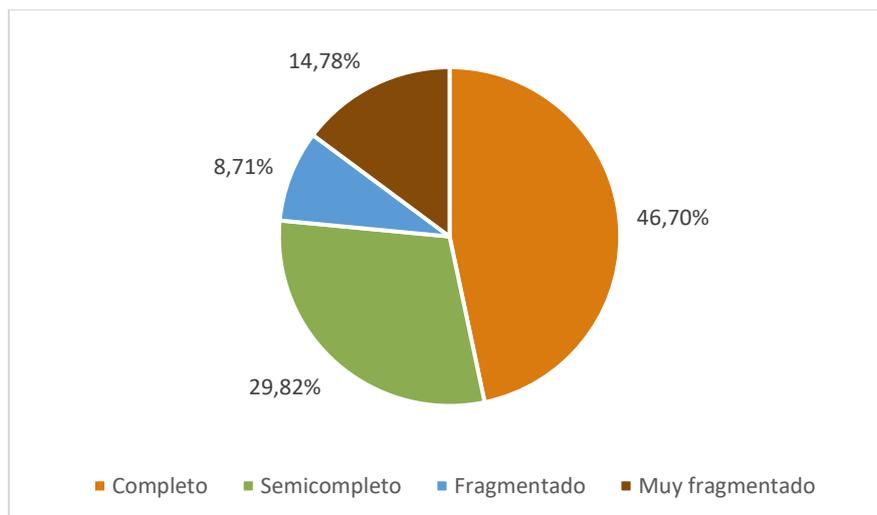


Gráfico 6.3.3 porcentajes de los grados de fragmentación de los carporrestos recuperados (N=379).

Ahora si observamos los estados de conservación de los carporrestos teniendo en cuenta los *taxa* identificados (ver tabla 6.3.1), en los carporrestos que fueron asignados a un taxón, la mayoría de los especímenes se encontraron en las primeras categorías, es decir que conservaron más de la mitad de su integridad. Lo mismo ocurre con los carporrestos catalogados como “no identificables” pero que fueron lo suficientemente diferentes como para ser asignados a taxones (A-F), de los 10 carporrestos solo 3 fueron descritos en las últimas categorías, es decir, que preservaron menos del 50% de su integridad. Por su parte, los no identificables, en su mayoría presentan menos del 50% del espécimen. Por ello, el estado de conservación fue una variable determinante a la hora de la asignación taxonómica en el desarrollo de esta tesis.

Tabla 6.3.1 conteos totales de carporrestos por taxón de acuerdo a su estado de fragmentación.

<b>Taxón/estado</b>	<b>C</b>	<b>S</b>	<b>F</b>	<b>MF</b>
<b>Asteraceae</b>	6	3	0	3
<b>Cereus sp.</b>	2	0	0	0
<b>Celtis sp.</b>	3	0	0	1
<b>Chenopodioideae</b>	156	103	27	30
<b>Fabaceae</b>	1	1	1	3
<b>Poaceae</b>	1	0	0	0
<b>Taxón A</b>	1	0	0	0
<b>Taxón B</b>	0	0	1	0
<b>Taxón C</b>	1	0	0	0
<b>Taxón D</b>	1	0	0	0
<b>Taxón E</b>	1	0	0	0
<b>Taxón F</b>	2	1	1	1
<b>No identificables</b>	2	5	3	18

**C:** completo **S:** semicompleto. **F:** fragmentado. **MF:** muy fragmentado.

### **6.3.2 Formas de preservación: seco, mineralizado y carbonizado.**

Los carporrestos recuperados se encuentran en distintos estados de conservación: secos, mineralizados y carbonizados. Como se describe en la tabla, la mayoría de los carporrestos se encuentran en estado carbonizado. Sin embargo, discutimos la procedencia de todos los carporresto, teniendo en cuenta la forma en que se preservaron más adelante.

Tabla 6.3.2: estado de conservación de los carporrestos recuperados.

<b>Estado</b>	<b>Corporrestos</b>
<b>Carbonizado</b>	368
<b>Seco</b>	7
<b>Calcificado</b>	4



# *Capítulo Siete*

**Discusión**

## Capítulo 7 Discusión

Considerando la manera de interpretar el registro arqueobotánico presentado en el capítulo anterior, los carporrestos que fueron asignados a taxones conocidos y no conocidos son retomados para discutir su presencia en el sitio estudiado. Tanto, si llegaron allí producto de actividades antrópicas que involucraron su consumo -en sentido amplio- y las actividades que esto implica -pre y post colecta-, como si llegaron al sitio por causas naturales y, por ende, estaban presentes en el paisaje del pasado. Para ello, tuvimos en cuenta la forma en la que se preservaron los distintos carporrestos (carbonizados, mineralizados y secos) y atendimos a su descripción en búsqueda de huellas de algún tipo de procesamiento.

Sumado a ello, en el presente capítulo contextualizamos las muestras sedimentológicas tomadas del perfil, en tanto, éstas se encuentran englobadas en UE's descritas y fechadas en trabajos previos (Cattáneo & Izeta, 2016; Izeta *et al.*, 2021). En este sentido, los estudios arqueológicos llevados a cabo previamente en el ADR, describen un panorama en el cual este alero, junto con otros del valle, fue utilizado a lo largo del Holoceno como un lugar donde vivir, allí convergieron múltiples actividades sociales. En vistas a entender cómo se integraban las plantas a las múltiples prácticas sociales ya descritas -en torno a las relaciones entabladas con los animales, el uso del fuego y la tecnología lítica- retomamos estos trabajos para pensar el registro arqueobotánico en relación a las diferentes formas en que las personas usaron, habitaron y transitaron el alero y el valle.

Por último, discutimos nuestros hallazgos en el marco de las investigaciones arqueobotánicas desarrolladas en el marco regional. Para ello, tenemos en cuenta las continuidades y cambios en las formas en que las sociedades pre hispánicas del valle de Ongamira consumieron plantas, en tanto pertenecientes a una región particular, las Sierras Pampeanas Australes.

### 7.1 La formación del registro arqueobotánico del ADR

#### 7.1.1 Carporrestos ¿Arqueológicos o actuales?

El 100% de los *taxa* identificados en el desarrollo de este trabajo se corresponden con plantas silvestres. Esto presenta una serie de dificultades, dado que es necesario explicar si la presencia de plantas silvestres en un sitio arqueológico se debe a causas naturales o por el desarrollo de prácticas sociales en torno a la recolección para su consumo. En el caso de los carporrestos de plantas domesticadas, el origen antrópico de los mismos no es puesto en duda (Dietsch, 1996; Keepax, 1977). Aunque sí se puede discutir su procedencia -de campos de cultivos propios o por intercambio con otras sociedades -.

En relación a lo anterior, algunos autores se dedicaron a discutir las causas por las que los *taxa* silvestres aparecen en los registros arqueobotánicos. En primer lugar, Minnis (1981) distingue entre las posibles causas por las que las semillas modernas y arqueológicas se presentan en los sitios arqueológicos. Así, las semillas modernas, es decir las pertenecientes a plantas que se encuentran en los alrededores de los sitios arqueológicos, pueden llegar al sitio en forma de lluvias de semillas, dado que el viento y otros mecanismos pueden transportarlas a grandes distancias. Otra razón consiste en la contaminación en los procedimientos de excavación y durante los métodos de muestreo.

Por su parte, las semillas arqueológicas pueden llegar a formar parte del registro arqueológico debido a prácticas sociales relacionadas con el uso *directo* de los frutos o de las semillas para su consumo -en sentido amplio-; o bien por el uso *indirecto* de otras partes de las plantas -por ejemplo, el uso de sus raíces o inflorescencias y las ramas para leña, entre otros-. Por otro lado, de forma natural, las semillas que rodean el sitio durante la ocupación y posteriormente a la misma, pueden formar parte del RA debido a las lluvias de semillas durante la ocupación del sitio y post ocupación del sitio Minnis (1981). Otros métodos de dispersión de las semillas implican la zoocoría, es decir, a través de mamíferos, pájaros y roedores que consumen los frutos.

Por todo lo anterior, es necesario tomar en consideración algunos aspectos a la hora de interpretar el origen antrópico de los carporrestos asignados a *taxa* silvestres recuperados del ADR. En este sentido, la propuesta de Dietsch, (1996) sugiere, en primer lugar, considerar la carbonización como el primer indicador de la presencia en el sitio arqueológico, debido a prácticas sociales y no a la llegada por origen natural. Un segundo indicador consiste en tomar en cuenta las semillas que se encuentran en rasgos puntuales como fogones, pozos de postes o estructuras de almacenamiento. Si bien en esta tesis no tomamos muestras de rasgos puntuales, sino que realizamos la toma de muestras en un perfil de excavación, las muestras carbonizadas se encuentran en UE's descriptas con grandes cantidades de cultura material. En el caso de la UE86 y UE82 se describieron como compuestas por lentes de ceniza y estructuras de combustión (ver 7.1.2). Por lo tanto, los carporrestos carbonizados dispersos en la matriz sedimentaria, podrían pertenecer a dichas estructuras y se pueden correlacionar a los contextos descriptos en ellas.

En síntesis, a la hora de explicar el origen de los carporrestos silvestres en los sitios arqueológicos, las propuestas de Minnis (1981), Keeplax (1977) y Dietsch (1996) sugieren distinguir entre las semillas modernas y las arqueológicas.

Uno de los primeros criterios a tener en cuenta para hacer esta distinción consiste en el estado de conservación. Así, estos autores sugieren considerar a los carporrestos carbonizados como arqueológicos, y a los que se encuentran en estado seco, como modernos. Sin embargo, creemos

oportuno tener en cuenta los procedimientos considerados por Amuedo (2020), detenerse y examinar cada caso de carporrestos secos, puntualmente. Esto se logra, analizando las posibilidades de preservación del sitio y los contextos asociados, suspendiendo descartar *a priori* los carporrestos secos clasificados como modernos.

Teniendo en cuenta lo anterior, los carporrestos en estado seco recuperados en este estudio (N=7), se corresponden, en su mayoría, con los que fueron recuperados de la muestra 1 (ver figura 6.2.1 en el capítulo 6), denominados en conjunto, taxón F (N=5), como describimos anteriormente, se trata de carporrestos de forma ahusada y coloración clara, que podrían corresponderse con plantas herbáceas. Por su parte, esta UE es la más superficial del perfil, y dado que al estar en mayor contacto con el suelo actual podría contener elementos modernos. Los carporrestos asignados al taxón F, por su estado seco y por haber sido recuperados de la muestra 1, la más superficial, no son tomados en cuenta en la discusión de este trabajo. Futuras investigaciones en niveles superiores dentro del área de ocupación del alero y el análisis de muestras fuera del sitio (*off site*) permitirán ampliar el conocimiento sobre los bancos de semillas actuales presentes en dichos contextos.

Por su parte, los carporrestos en estado seco restantes se corresponden con un carporresto asignado a la familia Asteraceae (vilano) presente en la muestra 6, adherido a un carbón (ver figura 6.2.8 en capítulo 6) y el carporresto asignado al taxón C (N=1), de textura membranosa y traslúcida, con aspecto de cápsula, presente en la M16. Aunque estos dos últimos carporrestos mencionados fueron recuperados a una profundidad de 35cm y 90cm, respectivamente, ambos se encuentran en estado seco por lo que su origen arqueológico puede ser puesto en duda. Si bien existe una excepcional preservación de restos arqueológicos en el sitio estudiado, consideramos que la contaminación durante los procesos de excavación y de procesamiento de las muestras sedimentológicas puede ser una explicación a su presencia. Debido a esto, por el momento, también eliminamos estos carporrestos de la discusión.

Debemos mencionar, además, el caso de los pirenos de *Celtis* sp. ya que se preservaron en estado mineralizado, específicamente calcificados (Dottori, 1990). Los tres pirenos completos y un fragmento fueron hallados en la UE 82. Existen trabajos que describen la preservación de macrorrestos vegetales arqueológicos a través de la mineralización, principalmente en medios lacustres (Murphy, 2014; Pearsall, 1989). La identificación de este tipo de carporrestos en niveles profundos, entre los 40 y 80cm, a partir de este estudio y su presencia en recientes excavaciones realizadas en el ADR (se reconocieron *in situ* y en zarandas de 2mm) sugieren su preservación en el tiempo. Por todo lo anterior, los consideramos arqueológicos en este trabajo.

El resto de los taxones se encuentra en estado carbonizado. Sobre este tipo de carporrestos debemos señalar que la carbonización es el proceso por el cual se preservan la mayoría de los elementos arqueobotánicos recuperados.

En segundo lugar, atendiendo al estado de conservación, como se mencionó anteriormente, las muestras sedimentológicas analizadas presentaron gran cantidad de materialidad arqueológica además de los carporrestos recuperados (ver tabla 6.1.1 en capítulo resultados). Más aún, en las muestras en las que no se recuperaron carporrestos, si se separaron fragmentos de carbón de diferentes tamaños (excepto en las muestras 30 y 34). Fragmentos de restos óseos faunísticos y malacológicos también estuvieron presentes en la mayoría de las muestras sedimentológicas (óseo en 25 muestras y malacológico en 30 muestras de un total de 34), incluso en las muestras más profundas (desde los 1,40m hasta los 2m) correspondientes a los fechados ca4000AP. Por su parte, fragmentos líticos, principalmente lascas de cuarzo, están presentes también hasta la muestra 27. Si bien, aún resta realizar un estudio detallado de estas materialidades, su presencia nos permite comprender el registro arqueobotánico como parte de todo este conjunto. De esta manera vemos como, por medio de la carbonización, existe preservación de los materiales botánicos hasta la muestra 33 al final del perfil. Lo mismo sucede con las materialidades óseas y de la malacofauna que llega hasta la última muestra y los óseos faunísticos hasta la muestra 32. Así, podemos decir que, en el ADR, las materialidades orgánicas presentan buena preservación a lo largo del tiempo.

Dicho lo anterior, la ausencia de carporrestos a partir de la muestra 27 puede tener diversos motivos. El primero de ellos, podría ser una disminución en las actividades humanas que impliquen el consumo o uso de plantas en el sitio para esos momentos. El segundo motivo podría deberse a la preservación de manera diferencial. Aunque sobre este último punto debemos señalar que la preservación de restos óseos faunísticos y carbón vegetal se documenta hasta la muestra 32 y 33 respectivamente, por lo que podría poner en duda esta última alternativa.

Por todo lo dicho anteriormente, teniendo en cuenta a los carporrestos y las materialidades arqueológicas recuperadas de las muestras sedimentológicas como un conjunto, considerados a los carporrestos carbonizados y los mineralizados (*Celtis* sp.) como arqueológicos, dejamos fuera de la discusión, por el momento, los carporrestos en estado seco hasta que se amplíen las investigaciones arqueobotánicas en el valle. Resta pensar aún las razones por las cuales estos carporrestos llegaron al ADR, tanto si estaban siendo recolectados y procesados para su consumo, como si llegaron por circunstancias naturales al rescoldo de los fogones para preservarse en el tiempo. Discutiremos a continuación, por cada taxón identificado, esto último.

### 7.1.2 El contexto arqueológico del ADR

A partir de los fechados absolutos realizados en muestras de carbón tomadas en el perfil Norte del ADR, se pudo establecer la temporalidad de las muestras analizadas en este trabajo. Los 4 fechados (ver tabla 7.1.1) se encuentran contenidos en las unidades estratigráficas que se observan en la figura 7.1.1. En trabajos anteriores, el perfil fue descrito en 9 UEs sedimentarias, manteniendo los criterios de descripción de Harris (1989). Es importante recalcar en este punto que más de 150 UE's fueron descritas para el ADR, lo que da cuenta de la complejidad del sitio, incluyendo que, no hay inversión en la estratigrafía. De esta forma, en algunos puntos del perfil se identificaron rasgos de combustión, en particular fogones o lentes estructurados, de los cuales se tomaron muestras de carbón para la realización de fechados absolutos. Éstos permitirían observar una secuencia que va desde momentos cercanos a los ca3000AP y los ca4500AP (ver tabla 7.1.1), teniendo el recaudo de no considerar que toda la UE tenga esa temporalidad, aceptando que podría tener variaciones. Los fechados realizados sobre el perfil nos permiten tener una referencia hacia momentos cercanos, que contextualicen las muestras tomadas para este trabajo. En otras palabras, los rasgos delimitados de combustión fechados sobre el perfil, nos permiten otorgar una temporalidad a las Unidades Estratigráficas y a las muestras en ellas contenidas, entendiendo que esta analogía es de grano grueso y sirve como un punto de referencia.

Tabla 7.1.1 Fechados radiocarbónicos realizados en el perfil norte cuadrícula XB del sector B, ADR

Unidad	Código de lab.	Fechado	Material
<b>7</b>	YU2291	2944+/-44	Carbón
<b>82 techo</b>	AA93736	3390+/-37	Carbón
<b>82 base</b>	AA93737	3515+/-37	Carbón
<b>80</b>	AA93733	3984+/-38	Carbón
<b>74</b>	AA93739	4562+/-39	Carbón

En primer lugar, la UE6, que contiene la muestra 1, fue caracterizada en las cuadrículas XIII-C, XIV-C, XV-C y XVI-C como la porción superficial de la UE7. En este caso, por ser la parte más superficial, se considera que puede estar alterada por procesos naturales y antrópicos actuales, como el pisoteo, la acción del agua, la actividad de animales. Por su parte, la UE7 fue definida para las cuadrículas XIII a XVI-C, contiene rasgos de combustión, pequeñas lentes de fogones y grandes concentraciones de moluscos. Para esta unidad fue descrita una penecontemporaneidad de los contextos alrededor de los ca3000 AP. Esto tuvo lugar, a partir de una serie de fechados en rasgos de combustión contenidos en esta unidad, en las cuadrículas XIV y XVI (Izeta *et al.*, 2016). En síntesis, la UE6 fue considerada como la porción superficial de la UE7 que presenta una serie de fechados que la sitúan ca3000AP y ésta es la primer fecha que consideraremos en el perfil, aunque el fechado no provenga del mismo.

Por otra parte, como se describió en el apartado anterior, los únicos carporrestos recuperados de la UE6 están en estado seco, toda la descripción anterior sobre esta unidad nos hace poner en duda por el momento su status arqueológico, aunque, en la revisión total de la muestra 1 encontramos otros materiales arqueológicos.

Luego de la UE6 encontramos la UE83 que se corresponde con la roca de caja que compone la pared del alero desprendida, como se observa en la figura 7.1.1 no se tomaron muestras de esta UE. De forma adyacente a la UE6, se encuentra la UE86 que engloba las muestras 2 a 5. La UE 86 fue descrita como “compuesta por arena limosa castaño grisáceo oscuro, fragmentos de caracoles muy comunes; carbones muy comunes, niveles de ceniza de fogón” (Cattáneo & Izeta, 2016, p. 80).

Por su parte, las muestras 6 a 14 se encuentran contenidas en la UE 82. Esta unidad fue descrita como: “compuesta por una gran cantidad de material arqueológico (óseo, lítico, malacológico, etc.) incluidas en una matriz gris que presenta lentes de carbón y cenizas” (Cattáneo *et al.*, 2013). La muestra 9 puede correlacionarse con el fechado sobre el techo de esta UE, que coincide con un evento de derrumbe de la pared del alero y arrojó un fechado de  $3390 \pm 37$  AP (AA93736), mientras que la muestra 14 coincide con la base del paquete sedimentario y posee un fechado de  $3515 \pm 37$  AP (AA93737).

Debajo de este conjunto se encuentra la UE78 comprendiendo las muestras 15 a 24. En el límite de las muestras 23 y 24, se realizó un fechado sobre la UE80, contenida en la UE78, descrita como un componente rojizo grisáceo, que arrojó un fechado de  $3984 \pm 38$  AP (AA93738). Por último, en el límite de las muestras 26 y 27, se realiza un fechado en la UE74, que contenía restos de carbón y huesos. El fechado realizado en esta UE se corresponde con unos  $4562 \pm 39$  AP (AA93739), esta unidad se encuentra contenida en la UE75, componente rojizo de unos 60cm de potencia, ambas unidades fueron caracterizadas como similares en términos sedimentológicos.

Por último, la UE76 se ubica infra-yaciendo la UE 75 y fue descrita como por “un sedimento limoarenoso con grava y escaso material arqueológico, de tonalidad rojiza 2,5YR/5/6” (Cattáneo & Izeta, 2016, p. 78)

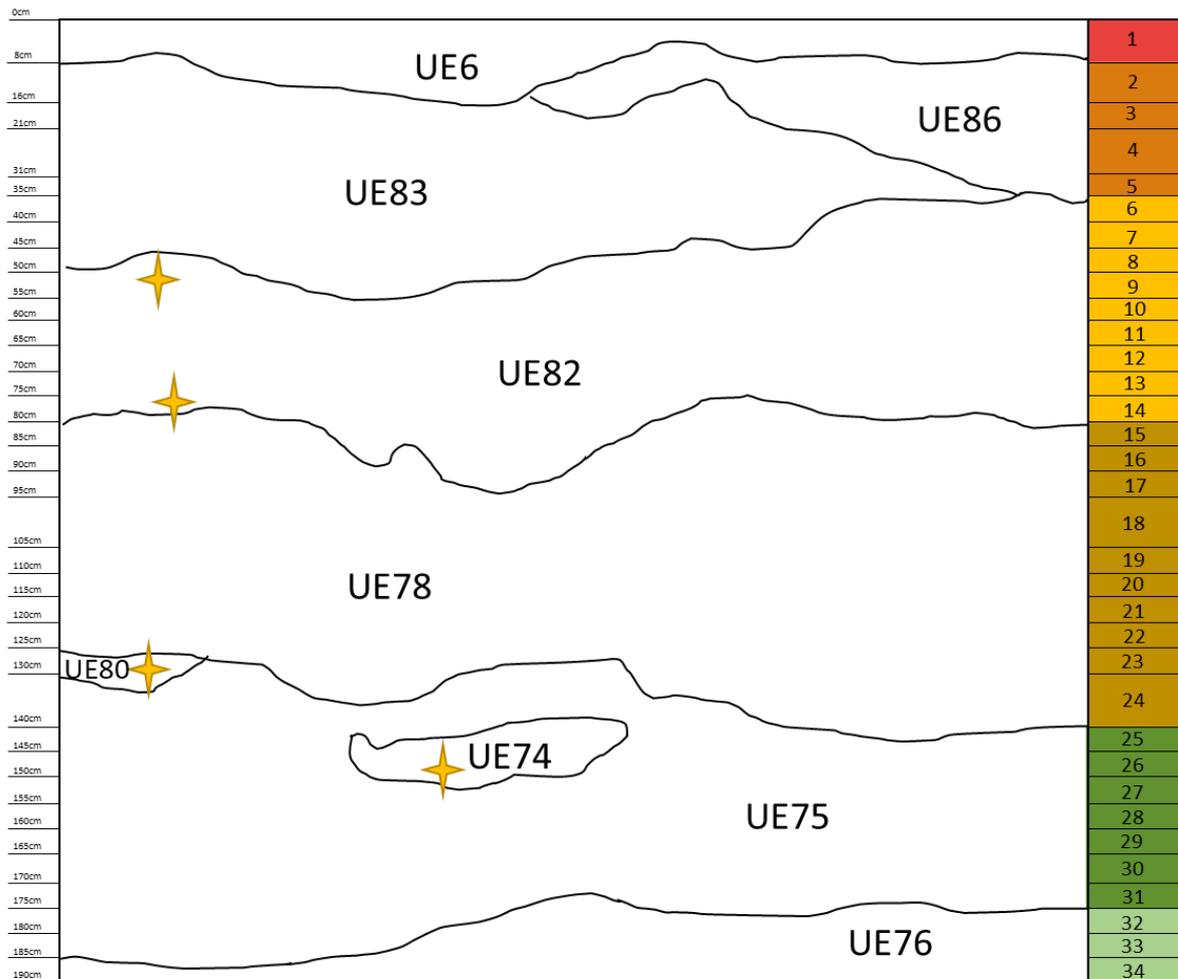


Figura 7.1.1 Esquema del perfil Norte, cuadrícula XB, ADR. En amarillo destacados los lugares de donde provienen los fechados radiocarbónicos. En el extremo izquierdo se detallan los centímetros a los que fueron tomadas las muestras. En el extremo derecho se señala el número de muestra.

### 7.1.3 Riqueza taxonómica por UE's

Los 379 carporrestos recuperados del ADR fueron asignados a 12 taxones (ver tabla 7.1.2). En este apartado, consideraremos cómo se distribuyen estos taxones en las UE descritas del perfil. La presencia y ausencia de los taxones a lo largo de la secuencia temporal planteada para el perfil, de acuerdo al ordenamiento estratigráfico, nos permitirá hacer inferencias sobre las continuidades y cambios en los vínculos entablados con las plantas, tanto si fueron consumidas y/o manipuladas como si simplemente estaban presentes en el paisaje.

La UE6 presenta solamente un taxón, que fue denominado Taxón F y se corresponden con carporrestos secos que, como se mencionó anteriormente, posiblemente sean incorporaciones recientes dada la superficialidad de la muestra. Debajo de esta UE se encuentra la UE86 que presenta tres taxones conocidos pertenecientes a las asteráceas, quenopodiáceas y una semilla de fabáceas cf. *Neltuma* sp. (algarrobo). En las muestras contenidas en la UE86 podría estimarse un fechado cerca de

los ca3000AP porque se encuentran por debajo de la UE6 cuyo fechado estimamos de acuerdo a la UE7.

La UE82 fue fechada en su techo cerca de los ca3400 y en su base ca 3600AP presenta 9 taxones, constituyendo la unidad con mayor riqueza taxonómica del perfil. El taxón más representado lo constituyen las quenopodiáceas, iniciando una tendencia que continúa en la siguiente UE. Le siguen las asteráceas, con el máximo número de carporrestos recuperados para este taxón en la totalidad de del perfil (N=7). También los carporrestos asignados a los géneros *Celtis* sp. y *Cereus* sp. se encuentran en esta unidad, así como una cariopsis de Poaceae y un carporresto asignado a la familia Fabaceae no determinada. Finalmente, en esta unidad, recuperamos 3 carporrestos asignados a taxones no conocidos por el momento (Taxón A, B y E).

La UE 78 presenta 5 taxones, sin embargo, en términos de conteos absolutos constituye la unidad en la que se recuperó la mayor cantidad carporrestos. La misma presenta 289 carporrestos siendo en su mayoría asignados a las quenopodiáceas. Como se detalla en la tabla 7.1.2 la muestra 15 concentra la mayor cantidad de las quenopodiáceas (N=140), lo que nos lleva a pensar en un evento puntual en esta muestra. Sin embargo, desde la muestra 13 hasta la muestra 23 continúa siendo representado este taxón. Esta unidad presenta un fechado posterior a los ca3600AP (fechado en la base de la UE82) y llegaría hasta los ca4000AP (fechado sobre la UE80). Los demás taxones identificados incluyen aquenios de asteráceas y 4 fabáceas incluyendo 2 semillas y un endocarpo cf. *Neltuma* sp.

En la UE75 se encontró un único carporresto, en la muestra 27, asignado a la subfamilia Chenopodioideae. Esta muestra se puede correlacionar con el fechado de la UE75 que arrojó ca4500AP.

Tabla 7.1.2: Conteos absolutos de carporrestos por taxón de por UE's.

<b>Taxón</b>	<b>UE6</b>	<b>UE86</b>	<b>UE82</b>	<b>UE78</b>	<b>UE75</b>	<b>UE76</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Asteraceae</b>	0	3	7	1	0	0	12
<b>Chenopodioideae</b>	0	2	42	271	1	0	316
<b><i>Celtis</i> sp.</b>	0	0	4	0	0	0	4
<b><i>Cereus</i> sp.</b>	0	0	2	0	0	0	2
<b>Poaceae</b>	0	0	1	0	0	0	1
<b>Fabaceae</b>	0	1	1	4	0	0	6
<b>Taxón A</b>	0	0	1	0	0	0	1
<b>Taxón B</b>	0	0	1	0	0	0	1
<b>Taxón C</b>	0	0	0	1	0	0	1
<b>Taxón D</b>	0	0	0	1	0	0	1
<b>Taxón E</b>	0	0	1	0	0	0	1
<b>Taxón F</b>	5	0	0	0	0	0	5
<b>No identificables</b>	0	4	13	11	0	0	28
<b>TOTAL</b>	5	11	73	289	1	0	379

De acuerdo a lo presentado anteriormente, podríamos decir que en toda la secuencia analizada existen algunas tendencias en relación a la composición del registro arqueobotánico. Los momentos cercanos a los 3000AP no presentan gran cantidad de carporrestos (11 en total) y se encuentran representados taxones correspondientes a plantas herbáceas (Asteraceae y la subf. Chenopodioideae) y una fabácea. A partir de los 3400 hasta 3600AP comienza un período en el cual la riqueza taxonómica aumenta, llegando a su punto máximo en toda la secuencia (N=9). En estos momentos taxones de plantas con frutos comestibles como *Cereus* sp. y *Celtis* sp. están representados, también plantas herbáceas -asteráceas y una poácea- y un carporresto de fabácea no identificada.

Posteriormente a los ca3600AP llegando hasta los 4000AP la subfamilia Chenopodioideae es la más representada. Además, la muestra 15 y posteriores concentran la mayor cantidad de estos carporrestos (ver tabla 7.1.2) sugiriendo eventos puntuales en los cuales estas plantas estaban presentes, aunque hasta la muestra 23 se siguen representando en menor cantidad. Finalmente, hacia el 4500AP el único carporresto recuperado se corresponde con un grano de Chenopodioideae.

Los estudios arqueológicos llevados a cabo previamente en el ADR, nos permiten comprender las prácticas sociales que se dieron en el alero y en otros sitios del valle durante estos mismos momentos. Pondremos en diálogo el registro arqueobotánico presentado en esta tesis, con el panorama que presentan las investigaciones previas, dado que algunas tendencias se reflejan en nuestro registro y otras podrían indicar algunas variaciones.

Los niveles fechados cerca de los 3000AP en los estudios previos en el ADR, nos presentan una gran concentración de evidencias arqueológicas. En este sentido, se sugiere que en estos momentos en ADR las personas estaban realizando múltiples prácticas simultáneamente: el uso del fuego dentro del alero asociado a procesamiento de alimentos, de acuerdo a lo conocido hasta el momento, el consumo de camélidos principalmente y otros animales de menor porte (Costa, 2015); actividades de talla de instrumentos líticos asociados al trabajo de otras materias primas como carne, cuerno, huesos y madera (Caminoa, 2014; Cattáneo *et al.*, 2017). Los rasgos de combustión (correspondientes a 14 UE's definidas como tales) se encontraron asociados a malacofauna. Si bien el registro antracológico da cuenta de la selección -y la presencia en el paisaje- de plantas que, además de leña, registran otros usos etnobotánicos, entre ellos como frutos comestibles (*Celtis* sp. , *Vachellia* sp. y *Condalia* sp.), en nuestro trabajo sólo 1 carporresto asignado a *Neltuma* sp. fue recuperado de la UE86, el resto se corresponde con plantas herbáceas asignadas a la familia Asteraceae y subf. Chenopodioideae.

Hacia los ca3600AP las elecciones en torno a las especies leñosas para las estructuras de combustión no varían significativamente con los momentos descriptos anteriormente aunque, el género *Neltuma* sp. está presente en el registro antracológico de este componente temporal y no en

el anterior (Robledo, 2016b). Siguen, por ejemplo, las estructuras de combustión con *Parkinsonia* sp. y en los artefactos líticos se exhiben muestras de la utilización de su resina. Por último, la recolección de leña para hacer fuego continúa siendo en los alrededores de los sitios.

Tabla 7.1.3: taxones identificados en el registro arqueobotánico del ADR

Familia	Taxón	Antracológico	Carporrestos
<b>Fabaceae/ Caesalpinioideae</b>	<i>Parkinsonia</i> sp.	x	
	<i>Senna</i> sp.	x	
<b>Fabaceae/ Mimosoideae</b>	<i>Vachellia</i> sp.	x	
	<i>Neltuma</i> sp.	x	x
<b>Fabaceae/ Papilionoideae</b>	<i>Geoffraea</i> sp.	x	
<b>Polygonaceae</b>	<i>Ruprechtia</i> sp.	x	
<b>Cannabaceae</b>	<i>Celtis</i> sp.	x	x
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Condalia</i> sp.	x	
	<i>Sarcomphalus</i> sp.	x	
<b>Rosaceae</b>	<i>Polylepis</i> sp.	x	
<b>Nyctaginaceae</b>	<i>Bougainvillea</i> sp.		
<b>Apocynaceae</b>	<i>Aspidosperma</i> sp.	x	
<b>Cervantesiaceae</b>	<i>Jodina</i> sp.	x	
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Lithraea</i> sp.	x	
	<i>Schinopsis</i> sp.	x	
	<i>Schinus</i> sp.	x	
<b>Rutaceae</b>	<i>Zanthoxylum</i> sp.	x	
<b>Simaroubaceae</b>	<i>Castela</i> sp.	x	
<b>Zygophyllaceae</b>	<i>Portiera</i> sp.	x	

La tendencia de los carporrestos recuperados, se presenta de la siguiente manera: en los momentos cercanos a los 3400 y 3600AP se registró la mayor cantidad de carporrestos en términos absolutos y la mayor riqueza taxonómica. En estos momentos se registran taxones con frutos comestibles -*Celtis* sp. y *Cereus* sp.- y herbáceas silvestres. Desde los 3600AP en adelante, el taxón más abundante fueron las quenopodiáceas silvestres

Los contextos con fechados ca4000 presentan poca evidencia arqueológica en el ADR, dado que las excavaciones para esos contextos y posteriores aún se encuentran en curso . Futuros trabajos permitirán indagar aún más en las prácticas llevadas a cabo durante dichos momentos. Hasta la actualidad, el registro antracológico dio cuenta del uso de *Castela* sp. en las estructuras de combustión.

Como se describe en la tabla 7.1.3 entre los taxones identificados en este trabajos (N=12) solamente 2 se corresponden con frutos de especies que fueron utilizadas como leña. Aunque 3 carporrestos fueron identificados de fabáceas (familia con diversos géneros utilizados como leña). En

este sentido, el registro de carporrestos da cuenta de una mayor diversidad en términos de tipos de plantas en tanto recuperamos frutos de árboles, aquenios, granos y cariopsis de plantas herbáceas y semillas de una cactácea.

## 7.2 Los taxa silvestres del ADR

### 7.2.1 Amarantaceae Subf. Chenopodioideae

En la flora actual de nuestra área de estudio, la subfamilia Chenopodioideae está representada dos géneros: *Chenopodium* y *Dysphania* (Giorgis *et al.*, 2011) que se corresponden con plantas herbáceas que crecen espontáneamente. Cabe señalar aquí, que el género *Chenopodium* posee especies domesticadas de importante valor social, económico y ritual por sus granos comestibles de alto aporte nutritivo. De acuerdo con Wilson (1990) la domesticación de este género se produjo en 3 áreas distintas. En Sudamérica (*ch. quinoa* y sus respectivas variedades), México (*ch. Berlandieri* ssp. *nuttalliae*) y el Este de Estados Unidos (*ch. berlandieri* ssp. *joesianum*). En el caso de Sudamérica, las especies silvestres con las que se encuentra emparentada *ch. quinoa* son *ch. hircinum*, *ch. quinoa* var. *melanospermum* (llamada ajara o quinoa negra) y *ch. philippoanum*. La primera, crece espontáneamente en el Bosque Chaqueño Serrano en la actualidad y la variedad *melanospermum* en el NOA. Ambas conforman, en los cultivos actuales de *Chenopodium quinoa* Willd. cf. var. *quinoa*, complejos de las especies silvestre y la domesticada a partir de los cuales existen relaciones de tolerancia hacia la especie silvestre (Bruno, 2006).

De acuerdo con Planella y colaboradoras (2015), las sociedades cazadoras recolectoras que habitaron los sectores Andinos consumieron los taxa silvestres de *Chenopodium* sp. desde hace ca7000AP. A partir de las prácticas de selección, protección y manejo por parte de estas sociedades, las quinoas silvestres se volvieron domesticadas, dando lugar a cambios morfológicos reconocibles en las plantas. En este sentido, los registros más tempranos del consumo de *Chenopodium* sp. en Argentina se datan en Antofagasta de la Sierra, Catamarca, para momentos ca5000AP en contextos de sociedades cazadoras-recolectoras (Babot, 2011). Estos registros se corresponden con granos de almidón recuperados de artefactos líticos de molienda. En nuestra región de estudio, las Sierras Pampeanas Australes, Córdoba, López y colaboradores (2014) identificaron granos de almidón adjudicables a las familias Amarantaceae y Chenopodiaceae (en ese momento constituían dos familias diferenciadas, actualmente la segunda es considerada una subfamilia de la primera) en manos de moler (N=7) recuperadas de contextos datados cerca de los 3000AP, también en contextos cazadores-recolectores.

El género *Dysphania* posee especies que habitan la provincia de Córdoba, que tienen carácter de malezas como *D. ambrosoides* (esta última invadiendo principalmente cultivos de verano), *D. multifidum* y *D. burkartii*. La especie *D. chilensis* se caracteriza por habitar suelos modificados. Por su parte, el género *Chenopodium* posee especies consideradas “invasoras de cultivos” como *ch. hircinum*. Esta última, según Bruno (2006), habita lugares antrópicamente modificados, existen, además, algunas menciones sobre el consumo de sus granos y está estrechamente relacionada con la especie domesticada *ch. quinoa*. Otras especies de este género también tienen importancia como maleza reducida, por ejemplo, la *ch. cordobense*. Cabe recalcar aquí la necesidad de llevar a cabo un estudio fitogeográfico específico para el valle de Ongamira, lo que permitiría explorar la posibilidad de que alguna de estas especies silvestres todavía esté presente en el valle.

Los estudios etnobotánicos con poblaciones actuales que cultivan quinoa, indican que las especies silvestres son toleradas en los campos de cultivo conformando estos complejos silvestre-domesticado (Bruno, 2006). A partir de un abordaje etnobotánico y experimental López y colaboradores (2011) describen los procesamientos que requieren los granos de quinoa previo a su consumo -alimenticio, medicinal y ritual-. Algunos de estos procesos incluyen la desaponización, es decir, la eliminación mediante el lavado con abundante agua de una sustancia tóxica que contienen los granos de quinoa; el tostado, la molienda, entre otros (López, 2011). Otras partes de las plantas son consumidas como sus hojas tiernas en ensalada, tanto en el caso de la quinoa domesticada como sus variedades silvestres. El consumo de los granos de ajara (*ch. hircinum*) es mencionado por Lema (2006) pero el conocimiento del consumo alimenticio de las especies silvestres era acotado entre las personas entrevistadas, siendo restringido a las personas mayores principalmente.

Además del consumo prehispánico de los granos de las especies silvestres de *Chenopodium* sp., los estudios etnobotánicos, mencionan otros usos para algunas especies. En primer lugar, Arenas (2003) -quien trabajó con comunidades Toba y Wichí del Gran Chaco- le atribuye a *Dysphania ambrosoides* (paico) propiedades medicinales. Además, las ramas son utilizadas para “auspiciar la pesca abundante” frotando las redes o cuerpo de la persona pescadora en virtud de conseguir buena pesca. Arenas menciona el uso de paico como insecticida, sus ramas se utilizan en la conservación de los frutos recolectados, principalmente vainas de algarrobo, al colocarse junto a ellos y espolvoreadas con ceniza. Por su parte, Guisti (1997) menciona que el aceite esencial de esta planta es utilizado en medicina humana y veterinaria, con propiedades antihelmínticas, además, señala el consumo como de sus hojas como infusión, con propiedades medicinales. Por su parte, Bruno (2006), le atribuye propiedades vermífugas. En la provincia de Córdoba, Arias Toledo la menciona como planta medicinal, específicamente digestiva (Arias Toledo *et al.*, 2007).

En el caso de los carporrestos asignados a esta familia en el conjunto arqueobotánico analizado en esta tesis, en primer lugar, descartamos que los mismos se correspondan con las especies domesticadas, de acuerdo a los criterios establecidos para diferenciarlas morfológicamente por Bruno (2006). Por ello, los carporrestos fueron asignados a los taxones silvestres que crecen en la región de estudio. En segundo lugar, aunque se han establecido que los cultivos de quinoa presentan asociaciones entre taxones silvestres y cultivados (Bruno *et al.*, 2018) la ausencia, por el momento, de quinoa cultivada en el ADR y en otros sitios del valle de Ongamira, descarta la posibilidad de que las especies silvestres hayan formado parte de complejos silvestre-domesticado. Podemos agregar también que los carporrestos recuperados no presentan signos de procesamiento -lavado, tostado, hervido, entre otros- de acuerdo a los indicadores de estudios experimentales (López *et al.*, 2011; Calo, 2010) y nuestras propias experimentaciones con los carporrestos de la carpoteca confeccionada para este estudio. Como se observa en las imágenes en la ficha 5.2.4 correspondiente a ejemplares de quinoa, los carporrestos que se carbonizaron sin procesos previos (tostado o hervido) presentan la forma inflada y las sustancias de reserva sobresaliendo, aunque los granos no se pegaron entre sí. Además, la testa de estos ejemplares se desprendió del resto de las semillas, situación que se asemeja a los pericarpios sueltos. Por otro lado, las quinoas que fueron previamente hervidas y luego carbonizadas, se pegaron entre sí y presentaron una consistencia “pegajosa” en el papel de aluminio que las envolvía. Los embriones de los granos hervidos se desprendieron del resto del grano, presentándose carbonizados igualmente. Resulta interesante recalcar que, en los carporrestos arqueológicos del ADR, aunque sí encontramos episperma y pericarpio separados del grano (ver figura 6.2.6 en capítulo 6), los embriones no se identificaron sueltos al modo que se observó en nuestras experimentaciones. Consideramos que la técnica utilizada para la separación de la matriz sedimentaria según su granulometría, cribado en seco los sedimentos con distintas mallas, podría haber sido un factor que proporcionó dicho fracturamiento dado el movimiento generado por las zarandas. También observamos que muchos de los granos completos y los epispermas presentan las sustancias de reserva sobresaliendo y una forma “inflada” (ver figura 6.2.5 en capítulo 6) interpretamos que, posiblemente, la acción de las altas temperaturas puede haber provocado dichas alteraciones.

Si bien mencionamos que los carporrestos de esta subfamilia se corresponden con especies consideradas malezas todos los carporrestos se encuentran carbonizados. Además, es el taxón más ubicuo y el más abundante en términos de cantidades absolutas de carporrestos. Sería interesante indagar en las razones por las cuales llegaron a formar parte del registro arqueobotánico del ADR. Por el momento, no descartamos el consumo de quenopodiáceas silvestres, dado que los estudios arqueológicos mencionados anteriormente, destacan que las sociedades cazadoras recolectoras del

NOA y, posiblemente, de las Sierras Pampeanas Australes, Córdoba habrían utilizado instrumentos de molienda para el procesamiento de los granos de quenopodiáceas silvestres. Esta situación da cuenta de una serie de conocimientos sobre el preparado de dichos granos para su consumo. Además, los usos etnobotánicos registrados actualmente entre poblaciones Toba y Wichí remiten al consumo de otras partes de la planta como sus tallos, ramas y aceites esenciales tomados de ellos. Sería interesante pensar en la posibilidad de que hayan llegado al fuego debido al consumo indirecto de otras partes de la planta, no de la semilla *per se*. Futuras investigaciones podrán dar más luz sobre las posibilidades expuestas aquí.

### **7.2.2 Cannabaceae. *Celtis* sp.:**

Los frutos de *Celtis* sp. son comestibles. Las drupas amarillentas poseen un mesocarpio que es dulce. Pastor Arenas (2003) describe que los frutos de *Celtis tala* son considerados “golosinas” y, por lo tanto, “accesorios” en la alimentación. Además, los palos *Celtis* sp. son utilizados para la fabricación de una serie de utensilios entre los que se encuentran: asadores, ganchos, trampas para aves acuáticas, palos de redes, y arganas.

En la provincia de Córdoba, Toledo y coautoras (2005) mencionan que los frutos se consumen frescos. También menciona que son consumidas por las aves. En cuanto a las demás partes del árbol tanto sus hojas, madera y raíces son utilizadas para medicina, leña, construcción y fabricación de tintes. Saur Palmieri *et al.* (2018), en su aproximación etnobotánica de frutos comestibles serranos en la actualidad, con habitantes del Cerro Colorado, mencionan que las personas entrevistadas los consumen ocasionalmente como fruta fresca. Mientras que, en San Marcos Sierra, se menciona, además, el consumo de hojas frescas (Saur Palmieri & Geisa, 2019).

Cabe señalar que el método de dispersión de las semillas de *Celtis* sp. se debe a la acción de aves que consumen sus frutos, es decir, dispersión ornitócora (Abraham de Noir & Bravo, 2014, p. 46). En su trabajo con comunidades Toba y Wichí, Arenas (2003), menciona que los frutos son comidos por aves e iguanas en el mes de febrero.

Por su parte, todos los carporrestos asignados a *Celtis* sp. recuperados del ADR fueron tomados de la UE 82 que posee fechados entre ca3400 y ca 3600AP (ver apartado 7.1.3). Carbones del género *Celtis* sp. fueron identificado en las estructuras de combustión de 3 sitios del valle (ADR, PNO 1 y PNO 5) y en contextos fechados desde los 4600AP hasta los 1900AP (Robledo, 2021). Según este autor, los carbones asignados a *Celtis* sp. se corresponden a un grupo de taxones de frecuencia intermedia, es decir, que no fue tan utilizado como leña, en comparación con otros taxones más ubicuos como *Vachellia* sp. y *Lithraea* sp. Aunque, en ADR, sólo se encuentra desde los 3000AP hasta 1900AP (Robledo, 2016a).

La presencia de carporrestos de *Celtis* sp. en el registro arqueobotánico podría sugerir eventos de consumo de estos frutos por las poblaciones que habitaron el alero. Los restos de *Celtis* sp. se encuentran en estado calcificado, por lo que la forma en que se preservaron estos carporrestos fue debido a su constitución mineralizada y no por haber llegado al rescoldo de fogones, aunque solo un pireno (ver figura 6.2.10 en capítulo 6 de esta tesis) presenta machas de carbón en uno de sus ápices. Cabe destacar que, los estudios etnobotánicos citados, no mencionan preparaciones con estos frutos ni prácticas de conservación por largos períodos de tiempo como es destacado para otros frutos del Bosque Chaqueño Serrano (mistol, chañar, algarrobo, por ejemplo).

Por todo lo anterior, es posible que los frutos de *Celtis* sp. hayan sido consumidos por las personas como fruta fresca y luego haya sido descartado el hueso o "carozo" de la drupa, conservándose en la matriz sedimentaria. Debemos mencionar, además, que en la bibliografía consultada se establece que aves y mamíferos (como zorros) también consumen estos frutos. Esta situación podría ser significativa y debería ser estudiada en el futuro, dado que ya ha sido establecido para el ADR que la incorporación de micromamíferos en el registro arqueológico se debía a las lechuzas que también habitaban el alero (Mignino *et al.*, 2018).

### **7.2.3 Cactaceae. *Cereus* sp.**

Las cactáceas poseen diversas especies con frutos comestibles. Entre los trabajos etnobotánicos en el Gran Chaco, Arenas (2003) propone que los frutos de *Cereus* sp. junto con otras cactáceas (*Opuntia* sp. y *Harrisia* sp. ) son consumidos desde el mes de enero. Los frutos se consumen frescos en los caminos y también se recolectan y llevan a las casas. El autor la menciona como una planta acuífera, es decir, como fuente de agua en situaciones de emergencia, tomando el líquido de los gajos jóvenes (Arenas, 2003, p. 245). Por último, sus espinas se mencionan como punta para la caza de ranas.

En la provincia de Córdoba, Toledo y colaboradoras (2005) mencionan que los frutos de *Cereus* sp. son llamados comúnmente tunas (*Cereus forbesii* y *Cereus aethiops*) y se consumen de distinta manera: frescos o en preparaciones como mermeladas, bebidas alcohólicas y vinagres. De acuerdo a las autoras, de las semillas se puede extraer aceite, pectinas y sustancias para adhesivos y pinturas. Tanto en los trabajos etnobotánicos realizados en Cerro Colorado como en San Marcos Sierra, se reconoce el consumo del fruto fresco (Saur Palmieri *et al.*, 2018; Saur Palmieri & Geisa, 2019). Cabe destacar aquí, que otros géneros de las cactáceas son mencionados por las autoras citadas, tanto de especies nativas como la especie exótica "tuna" (*Opuntia ficus-indica*) que es la más mencionada, no solo por sus frutos frescos, sino también para la elaboración de arropes.

En el registro arqueobotánico del ADR, solo se recuperaron 2 semillas identificadas como *Cereus* sp. Ambas en estado carbonizado. Una característica de los frutos de las cactáceas es su abundante producción de semillas, en las especies de *Cereus* sp. entre 34 y 1000 semillas por fruto (Mamaní, 2019, p. 41). De haberse consumido frutos de cactáceas en el ADR en el pasado, quizás sería esperable una mayor representación de dichas semillas. Sin embargo, los estudios etnobotánicos sugieren que su consumo también se daba “en el camino” por lo que, puede haberse dado una situación similar, siendo pocos los ejemplares que podrían haber llegado a los fogones en el caso de haber sido consumida como fruta fresca. Por otro lado, diversos agentes pueden haber intervenido en la conservación de estas semillas, en principio su pequeño tamaño (entre 1,05mm de largo y 0,8mm de ancho) podría ser la causa de su poca representación dado que son necesarias zarandas con luces menores a 0,5mm. Si bien en nuestro trabajo las utilizamos y se recuperaron carporrestos abundantes con tamaños similares (subf. Chenopodioideae). De todas maneras, la presencia de las semillas de *Cereus* sp. dan cuenta de que esta cactácea estaba presente en el paisaje del pasado de Ongamira y sus frutos podrían haber formado parte de la alimentación de las sociedades que habitaron el alero.

#### **7.2.4 Fabaceae. *Neltuma* sp.**

Esta familia, está conformada por árboles, arbustos y herbáceas. En el Bosque Chaqueño Serrano, se encuentra representada con diversos géneros, entre ellos *Vachellia* sp., *Geoffroea* sp. y *Phaseolus* sp., que poseen frutos comestibles, y para los que se registran distintos usos etnobotánicos, como tintóreos, medicinal, para leña, confección de utensilios, entre muchos otros. Principalmente, se destacan en esta familia los algarrobos (actualmente abarcan los géneros *Neltuma* y *Strombocarpa* antes englobados en *Prosopis* sp.).

Es altamente conocida la importancia de los algarrobos en toda la región chaqueña. De hecho, la zona que abarca las tierras semi áridas en el Chaco -que incluye los países de Argentina, Paraguay y Chile- es reconocida como el centro de mayor diversificación, dado que las condiciones áridas son importantes en el desarrollo de las especies de este género. De acuerdo a Arenas (2003) tanto para las comunidades Toba como Wichí, las vainas de algarrobo constituyeron -y aún constituyen- alimentos de primer orden. En este sentido, de acuerdo con Capparelli (2022), los usos identificados tanto por los trabajos etnobotánicos como arqueobotánicos indican que los frutos de algarrobo fueron utilizados como comida, bebida, combustible, otras partes de estos árboles registran usos como madera, para el desarrollo de textiles, además de ser valorados por sus propiedades para la medicina humana y veterinaria. En este sentido, de acuerdo con Capparelli (2022) para el desarrollo de todos estos subproductos, los frutos son molidos en morteros, de granito o de madera, para hacer harinas, bebidas, siropes y otras preparaciones. Los productos son de lo más diversos, y en el NOA y Chaco argentino, es donde existe una mayor diversidad de subproductos. En la provincia de Córdoba, el

consumo de vainas de algarrobo también constituye una de las principales prácticas mencionadas por los estudios etnobotánicos en torno a las plantas nativas, existiendo prácticas de almacenamiento y el desarrollo de múltiples subproductos (Toledo *et al.*, 2005; Arias Toledo *et al.*, 2009; Saur Palmieri & Geisa, 2019; Saur Palmieri *et al.*, 2018).

Por su parte, en el valle de Ongamira, se ha registrado el uso de algarrobo (*Neltuma* sp. o *Strombocarpa* sp.) como leña en diversos contextos y sitios del valle, lo que estaría señalando el uso de esta especie como combustible a lo largo del tiempo y su disponibilidad en el valle. Desde ca4600AP hasta contextos de 4 sitios del valle ca1900AP los algarrobos fueron utilizados como leña, corresponde con un segundo grupo de taxones representados u ubicuos del valle.

Además, otras especies de plantas fabáceas fueron utilizadas como leña, como los géneros *Parkinsonia* sp., *Senna* sp., *Vachellia* sp. (dentro del grupo de taxones más ubicuo) y *Geoffroea* sp., estas dos últimos, con especies que también poseen frutos comestibles de gran importancia.

Dicho lo anterior, a partir de nuestro estudio, se recuperaron 3 carporrestos asignados a leguminosas no identificadas y semillas (N=3) y un endocarpo de *Neltuma* sp. (algarrobo). Estos últimos, presentan fragmentación, agrietamiento y sedimento adherido. Llama la atención la poca cantidad de carporrestos recuperados asignados al género *Neltuma* (N=4), como así también el alto grado de fragmentación de los mismos, en comparación con la representatividad de este género en el registro antracológico de 4 sitios en alero del valle, incluido el ADR. De todas maneras, el registro más temprano se corresponde con un endocarpo, sin signos de procesamiento, que se recuperó en contextos datados entre los ca3600AP y ca4000AP.

Debemos destacar en este punto, la presencia de sitios arqueológicos asociados a morteros de granito en el valle de Ongamira. Esto podría sugerir que existió algún tipo de procesamiento de las plantas en el pasado, posiblemente algarrobo y otros frutos de plantas fabáceas, aunque estas no son las únicas plantas que podrían requerir molienda como detalla Babot (2011). Como se dijo, los frutos de algarrobo, pueden ser molidos para el preparado de diversos productos. Quizás, la poca representación de carporrestos asignados a este género en el ADR podría deberse, en primer lugar, al tamaño de muestra que hemos tomado para este estudio. Otra alternativa, teniendo en cuenta la presencia de sitios asociados a morteros, podría ser que las prácticas que implicaron el procesamiento de vainas de algarrobo y otros frutos de especies fabáceas, se hayan llevado a cabo en estos sitios y no en el ADR. O bien podría haber llegado al ADR en forma de subproducto.

En relación a lo anterior, futuras investigaciones nos darán más pistas sobre los frutos de plantas fabáceas chaqueñas, que tan importantes han sido y son en la alimentación de comunidades actuales.

Por ello, es necesaria la implementación de un muestreo de rasgos puntuales como las estructuras de combustión (lo que se encuentra en curso). Analizar puntualmente fogones y otras estructuras podría permitirnos ampliar lo conocido hasta el momento sobre los carporrestos del ADR y otros sitios, tanto en relación a los taxones que podría identificarse, como sobre posibles procesamientos de los frutos y semillas.

#### **7.2.5 Asteraceae y Poaceae:**

La familia de las asteráceas, se corresponde con la familia de las plantas vasculares con mayor riqueza y diversidad biológica. A ella le siguen las gramíneas (Poaceae). Ambas familias están representadas por plantas herbáceas. Resulta sumamente interesante comenzar a indagar en las razones de la presencia de este tipo de plantas en el registro arqueobotánico del ADR, sin embargo, la basta cantidad de especies y géneros que se registran para ambas familias, solo nos permite realizar algunas sugerencias sobre su presencia.

En este sentido, los estudios etnobotánicos con poblaciones Toba del chaco salteño sugieren que 9 especies de asteráceas son utilizadas, con 27 usos registrados entre los que se destacan el uso como medicina de sus hojas y raíces. Los tallos y ramas son utilizados para el desarrollo de trampas, asadores, astiles y cañas de pescar, entre otros (Suarez, 2014, p. 195). Para la provincia de Córdoba, Arias Toledo y colaboradores (2007) registran 13 especies de asteráceas (de las cuales 7 son nativas) con usos medicinales, entre los que se destacan sus propiedades para tratamientos digestivos. Además, Saur Palmieri registra 5 especies y solo una de éstas se corresponde con una especie nativa (Saur Palmieri, 2022). En cuanto a las plantas de la familia Poaceae, Arenas (2003) las menciona como parte del paisaje, parte de la vegetación y los recuerdos sobre la quema de los pastizales.

Por su parte, desde los estudios arqueobotánicos, encontramos registros del uso y consumo de poáceas y asteráceas silvestres por parte de sociedades cazadoras recolectoras. Los microrrestos recuperados de artefactos de molienda fueron recuperados en sitios del NOA ca 7000- 6100AP (Babot, 2011) y en la Pampa (Musaubach & Babot, 2018). Desde los ca3000AP, en tres valles de las Sierras Pampeanas Australes, en la provincia de Córdoba, se registran gramíneas en el tártaro dental humano siendo los elementos afines a la familia Poaceae los más abundantes en los 3 valles serranos y durante todo el Holoceno tardío (Tavarone *et al.*, 2021).

En este sentido hay, algunas posibilidades en torno a la molienda de gramíneas, entre ellas el procesamiento para el consumo de estos granos silvestres como alimento, para usos medicinales, forrajeros, rituales, ornamentales y en la construcción (techos, pisos, entre otros). Por último, la manufactura de cordelería y cestería (Musaubach & Babot, 2019, p. 62). Esto último tiene significancia en Ongamira dado que se han registrado tiestos cerámicos con improntas en contextos posteriores a

los 1900AP. Estas improntas podrían haber sido realizadas con cuerdas y canastas realizadas con poáceas y otras plantas como *Cortaderia selloana* (Abalos Luna, 2021).

Cabe destacar aquí que las poáceas y asteráceas, constituyendo parte del estrato herbáceo del Bosque Chaqueño Serrano, también se corresponden uno de los elementos principales de la alimentación de animales como los guanacos (Barri *et al.*, 2014; Geisa *et al.*, 2018). Son reconocidos los estudios etnográficos y etnobotánicos sobre el uso de guano (*dung*) como combustible (Miller, 1984; Smith *et al.*, 2019). Aunque en el ADR y en otros sitios del valle excavados, la presencia de guano en las estructuras de combustión no ha sido registrada hasta el momento (Robledo 2020).

Por todo lo dicho anteriormente, las posibilidades de la incorporación de semillas poáceas y asteráceas al registro arqueobotánico del ADR resultan preliminares y es necesaria la incorporación de otras líneas de estudio -como microrrestos- para poder comprender si alguno de los usos registrados en trabajos etnobotánicos y arqueológicos se presentan en el valle de Ongamira también.

#### **7.2.6 Fructificación de los taxa estudiados**

Hemos identificado en el registro arqueobotánico del ADR plantas silvestres de distintos hábitos, algunos pertenecen a árboles, otros a plantas herbáceas y cactáceas. Resulta interesante pensar en las épocas de fructificación de las especies para sumar otro dato que nos permita estimar los momentos del año en los que podrían haber ingresado esas plantas al sitio. Aunque entendemos que los niveles de identificación amplios que planteamos en esta tesis (a nivel de familia y género) quizás no nos permitan ahondar más allá de la estación (otoño, invierno, primavera, verano) dado que ciertos géneros dentro de la familia podrían diferir en la época de floración y fructificación.

El estudio de floración de especies del Distrito Chaqueño Oriental (parte del Dominio Chaqueño, por lo que la vegetación es de características similares a la de nuestra región) llevado a cabo por Cabrera y coautoras (2013) nos da una idea de las épocas en las que especies leñosas y herbáceas de florecen. De acuerdo a las autoras, en su zona de estudio, durante la primavera destacan la floración de las fabáceas, desde agosto algunos géneros que no identificamos en el registro carpológico aún, pero sí en el antracológico como *Vachellia*, *Geoffroea* y *Parkinsonia*. Luego, se mencionan los algarrobos al comienzo de la primavera (*Neltuma alba*, *N. nigra*, entre otras especies). Durante los meses de verano, destacan la floración de la mayoría de las especies de asteráceas arbóreo-arbustivas y otras herbáceas. Aunque el período de floración en la zona estudiada inicia en agosto hasta abril, es en los meses de verano, puntualmente octubre y diciembre cuando las autoras observan la mayor cantidad de especies en flor (Cabrera *et al.*, 2013).

Por su parte, en el calendario de fructificación de especies nativas de Córdoba de Eynard y coautoras (2019) presenta algunas especies asteráceas cuya fructificación se comprende en verano, desde el mes de diciembre hasta marzo, aunque algunas especies (como *Zinna peruviana*) fructifican hasta junio. Para las poáceas mencionadas en el calendario, el rango es más amplio, desde octubre a marzo (Eynard *et al.*, 2019, p. 406). Coincidente con la época de floración propuesta por Cabrera, Eynard establece enero el inicio de la fructificación de los algarrobos (*Neltuma alba*, *N. chilensis*, *N. nigra* y *N. flexuosa*) hasta marzo. En el caso de *Celtis tala* estas autoras proponen su fructificación en primavera-verano, desde el mes de octubre hasta marzo. De acuerdo con Arenas, desde enero están disponibles los frutos de diversas cactáceas, entre ellas las del género *Cereus* sp.

Con respecto a las especies de la subfamilia Chenopodioideae que crecen espontáneamente la información es escasa. Eynard y coautoras proponen que *Dyphania ambrosoides* fructifica abril y mayo. De acuerdo con Tolaba (2006) *Chenopodium hircinum* florece desde principios de primavera a fines de otoño, cuando fructifica.

A grandes rasgos se presentan dos situaciones entre las épocas de fructificación de los *taxa* identificados. En primer lugar, disponibles principalmente en los meses de verano y primavera encontramos los frutos de especies leñosas como los algarrobos (*Neltuma* sp. ) y otras fabáceas, los frutos del tala (*Celtis* sp. ) y de Cactáceas, *Cereus* sp. A ellos se les suma la floración y posterior fructificación de las asteráceas y poáceas. Mientras que, las especies de quenopodiáceas silvestres para las que encontramos información, estarían floreciendo en primavera y fructificando en otoño.

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

Los estudios arqueobotánicos realizados hasta el momento en la provincia de Córdoba dan cuenta de las relaciones entabladas entre las sociedades cazadoras recolectoras con las plantas desde los ca7000AP en adelante. Son los estudios antracológicos aquellos que presentan las evidencias más tempranas para contextos ca7000 Salvi (2007) y ca6500AP (Robledo, 2020).

La mayoría de las investigaciones arqueobotánicas llevadas a cabo hasta el momento en la región, se circunscriben a un momento determinado (posterior a los ca1500AP) y con una agenda en particular: dar cuenta de las prácticas de horticultura y buscar evidencias de la incorporación de estas prácticas por parte de las sociedades cazadoras recolectoras. Por ello, una de las dificultades a la hora de discutir el del registro arqueobotánico del ADR en el marco regional, consiste en este desfase en la mayor cantidad de producción para los momentos tardíos y los pocos trabajos realizados que estudien las ocupaciones cazadoras recolectoras.

Teniendo esto en cuenta, los registros arqueobotánicos más tempranos (ca3000AP) se corresponden con estudios de microrrestos. Se identificaron granos de almidón adjudicados a plantas silvestres de *Chenopodium/Amaranthaceae* en manos de moler (López *et al.*, 2014). La presencia de granos de almidón en estos artefactos líticos, para las autoras, dan cuenta del procesamiento y los conocimientos necesarios para preparar los granos de las especies silvestres para su consumo (López *et al.*, 2020). En relación a lo planteado anteriormente, el registro arqueobotánico del ADR analizado a partir del desarrollo de esta tesis, da cuenta, por primera vez en la región, de la presencia de macrorrestos de quenopodiáceas silvestres. Los carporrestos fueron recuperados de contextos cercanos a los ca3000AP llegando hasta los ca4500AP, este se correspondería con el registro más temprano de quenopodiáceas silvestres en el valle y la región. Además, los granos carbonizados de *Chenopodiaceae* presentaron un pico en la representación de este taxón en contextos cercanos a los ca3400 y ca3600AP, momentos en los cuales también se registran de semillas de otros frutos comestibles como *Cereus* sp. y los pirenos de las drupas de *Celtis* sp. El registro de estos tres taxones en el ADR a partir de nuestros trabajos, se correspondería con los primeros carporrestos recuperados de estos géneros en la región. Lo que nos lleva a pensar en la buena de preservación de carporrestos en el sitio estudiado, así como también la pertinencia y potencialidad que la aplicación del abordaje arqueobotánico para indagar en las prácticas en relación al mundo vegetal por parte de sociedades cazadoras recolectoras. Pensando en los estudios regionales, planteamos la necesidad de ampliar las investigaciones carpológicas en contextos con estas temporalidades.

Continuando, para momentos similares (ca3000AP) Tavarone (2021) registra en un individuo del valle de Traslasierra elementos silíceos, los cuales fueron asociados a plantas gramíneas, también al género *Prosopis* sp. (actualmente *Neltuma* sp. ) y al género *Geoffroea*. Es destacable que Tavarone describe que los tres taxones de plantas silvestres que poseen frutos comestibles continúan estando aún en momentos en los cuales se registran plantas cultivadas (posteriormente a los 1200AP). Otro dato importante que nos brindan las investigaciones de la autora es el abundante registro de fitolitos de gramíneas en todos los momentos y el registro de Palma caranday. En este sentido, el abordaje arqueobotánico que llevamos a cabo en el ADR es consistente con el análisis de Tavarone (2021) en tanto sólo se recuperaron *taxa* silvestres en toda la secuencia del perfil.

Al respecto de los estudios arqueobotánicos realizados en la región, López y coautores (2020) proponen que los frutos de árboles chaqueños fueron los más importantes para la alimentación de las sociedades prehispánicas, aunque se señala la posible intermitencia en su disponibilidad, proponiendo que otros recursos arbóreos como mistol y molle podrían haber reemplazados los algarrobos y el chañar. Al respecto, el registro de ADR se identificó carporrestos de frutos corresponden una parte muy pequeña de la muestra (sólo 12 carporrestos) y se corresponden con algarrobos, género ya

identificado a nivel nacional y dos géneros con especies que brindan frutos comestibles no mencionados por la bibliografía, semillas de cactáceas de *Cereus* sp. y drupas de *Celtis* sp. Esta situación podría explicar una preservación excepcional de carporrestos en el ADR, que permitió la conservación de elementos mineralizados como los pirenos de *Celtis* sp. , así como también la eficiencia del uso de mallas con distintos grados de separación, lo que permitió la recuperación de semillas pequeñas como las de *Cereus* sp. Así como también, podrían estar indicando un aprovechamiento más diversificado de plantas del valle por parte de las poblaciones que lo habitaron en el pasado.

Por su parte, en las sierras de San Luis, Lalinde Aguilar y colaboradores (2018) también registran una variedad de fitolitos afines plantas silvestres en instrumentos líticos recuperados en contextos cazadores-recolectores fechados en ca4500AP. Entre las familias identificadas se registran *Arecaceae* (posiblemente *Trithrinax* sp. ), *Asteraceae* y *Poaceae*, entre familias afines a pastos (Lalinde Aguilar *et al.*, 2018). En nuestro registro, las plantas herbáceas también se encuentran representadas con carporrestos asignados a las familias *Asteraceae* y *Poaceae* recuperados en las muestras con fechados cercanos a los ca3600AP y los granos ya mencionados de quenopodiáceas silvestres hasta los ca4500AP.

A partir de los ca1500AP la información de trabajos arqueobotánicos y bioarqueológicos llevados a cabo en la región sugieren la incorporación de plantas domesticadas a la dieta. Sin embargo, los frutos de árboles silvestres continuaron siendo recolectados e igualmente representados en el registro arqueobotánico (López, 2017). Futuras investigaciones en el valle de Ongamira, que analicen el registro arqueobotánico del valle para contextos cercanos a estas temporalidades, nos permitirán indagar en qué acontecía con las personas que habitaban el valle Ongamira en dichos momentos, para los cuales se plantea la incorporación de plantas domesticadas a la dieta a nivel regional.



# *Capítulo Ocho*

**Reflexiones finales**

## Capítulo 8 Reflexiones finales

En el objetivo general del presente trabajo, nos propusimos indagar en las interacciones entre las poblaciones y las plantas que habitaron el Alero Deodoro Roca durante un período de tiempo determinado (ca3000AP-ca4500AP), a partir de un abordaje arqueobotánico focalizado en carporrestos. Entendemos que los carporrestos que recuperamos del registro arqueológico del ADR, posiblemente no llegaron al alero por medio de la recolección deliberada de esa planta, pero, su presencia, nos sugiere cómo estaba conformado el paisaje del pasado, o al menos una parte de éste. Cabe destacar que este estudio es el primero de esta índole en el valle, teniendo como antecedente los estudios antracológicos que describen los conocimientos sobre la flora presente a lo largo del tiempo y la selección de especies leñosas para la utilización del fuego.

Teniendo el objetivo general presente, fue necesario confeccionar una colección de referencia sobre la flora del Bosque Chaqueño Serrano. A los fines de reconocer los taxones a los que pertenecían los carporrestos arqueológicos, dada la escasez de información especializada para el ámbito arqueobotánico. Realizar dicha colección nos permitió, observando el paisaje actual, y atendiendo a trabajos fitográficos regionales, identificar los carporrestos arqueológicos del ADR, para acercarnos al paisaje del pasado que habitaron las personas que recurrentemente estuvieron en el alero, en el periodo de tiempo estudiado. Dado lo inédito y la envergadura de esta búsqueda bibliográfica, decidimos ponerla a disposición en formato de capítulo para que, en futuras investigaciones, se pueda disponer de ella. Además, conforme se vaya actualizando la información sobre las especies ya listadas y se agreguen nuevos géneros a esta colección, procuraremos poner a disposición las fichas confeccionadas en plataformas virtuales de acceso abierto (Repositorio Suquía. URL: <https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/>).

Luego del recorrido realizado pudimos indagar en las plantas presentes en el ADR a lo largo de toda la secuencia analizada, dando cuenta -mediante el registro y la identificación-, de su presencia en el paisaje que las personas que habitaron el alero recorrieron. En este sentido, se recuperaron carporrestos de *taxa* silvestres típicos del Bosque Chaqueño Serrano, por lo que podemos inferir que esas plantas estaban presentes en el pasado del valle y por diversas circunstancias -que discutimos en el capítulo 7- se preservaron hasta la actualidad en el ADR. Esta presencia detectada nos permite indagar en el universo de posibilidades que las plantas silvestres pueden o pudieron ofrecer en el desarrollo de la vida de las sociedades cazadoras-recolectoras, no solo mencionándolas como recurso alimenticio, sino también que fueron utilizadas sus propiedades medicinales, sus alcances curativos, así como su utilidad como materia prima para la fabricación de utensilios, como tinte, o simplemente, como leña para los fuegos necesarios en la cotidianeidad. Todo lo anterior podría ser interpretado como parte de un paisaje en el cual las personas mantuvieron diferentes relaciones con los animales,

los bosques, matorrales y pastizales, las sierras y los cursos de agua. Creando, en la medida que se iba habitando y transitando, el paisaje del valle (Laguens & Alberti, 2019).

Con el desarrollo de este trabajo pudimos identificar los carporrestos en distintos estados de conservación -carbonizado, mineralizado y secos-. Merced a esto, pudimos establecer la buena preservación de carporrestos en el ADR y, por extensión, en el valle de Ongamira. La metodología de recuperación aplicada, específicamente el uso de mallas de grado fino, permitió la recuperación de carporrestos menores a 1mm. A partir de los cuales identificamos plantas herbáceas silvestres presentes en el sitio, semillas de cactáceas, además de carporrestos de mayores dimensiones como aquellos de frutos comestibles provenientes de árboles leñosos (*Celtis* sp. y fabáceas como *Neltuma* sp.). Esto último puede referirnos a la multiplicidad de información que el estudio de este tipo de materialidad nos puede proporcionar, entendiendo la importancia que diversos tipos de plantas tuvieron en las prácticas sociales del pasado, en el desarrollo de actividades de subsistencia, medicinales y artísticas, entre muchas otras que pudieron suceder, durante el habitar del valle a lo largo del tiempo.

Con respecto a lo anterior, cabe mencionar que el muestreo diseñado en esta tesis nos permitió tener en cuenta una secuencia estratigráfica, es decir, optamos por una mirada cronológica que nos permitiera comparar distintos momentos y los taxa representados en ello. A futuro nos parece interesante profundizar en una técnica de muestreo de otro orden, atendiendo a la descripción de unidades estratigráficas descritas durante la excavación, con ello podremos comparar evidencia la arqueobotánica en términos de espacialidad y diferentes formas de habitar el sitio en un mismo momento.

A partir del desarrollo de nuestro trabajo fue posible identificar carporrestos de plantas con frutos comestibles como *Celtis* sp. y *Cereus* sp. en contextos cercanos a los ca3000AP y ca3600AP, lo cual no tiene precedentes en la arqueología regional. La identificación de carporrestos de estos géneros resulta una novedad, dado que las menciones a recursos silvestres en momentos previos a los ca1200AP se basan en estudios sobre microrrestos y dan cuenta del consumo de otras especies con frutos comestibles como *Neltuma* sp., *Geoffroea* sp., palma caranday y plantas gramíneas (Tavarone, 2021). Cabe mencionar que la recuperación de carporrestos carbonizados de *Chenopodioideae* silvestres también se corresponde con una situación no registrada hasta el momento. Sin embargo, en las Sierras Pampeanas Australes, granos de almidón de este tipo de plantas fueron identificados en artefactos líticos de molienda para contextos cazadores-recolectores (López *et al.*, 2014). Las quenopodiáceas silvestres del ADR conforman el taxón más ubicuo (presente en 17 muestras) y más abundante. Por ello, indagamos en los distintos trabajos etnobotánicos y arqueológicos que nos pudieran dar pistas sobre las razones de su presencia. Entre ellas, el consumo de granos de quinoas

silvestres en sociedades cazadoras recolectoras está documentado para el NOA desde ca5000AP (Babot, 2011) y además se registran diversas formas de uso de esta planta que incluyen las propiedades medicinales y comestibles de sus hojas y tallos. Futuras investigaciones en otros sitios del valle nos permitirán indagar aún más sobre las posibles utilidades y la significación que las quenopodiáceas silvestres tuvieron para las poblaciones que habitaron el valle. Cabe destacar que, entre los carporrestos arqueológicos, también fueron identificadas otras plantas herbáceas, pertenecientes a las familias Asteraceae y Poaceae respectivamente, situación que también nos genera interrogantes a futuro dado que el análisis de microrrestos en artefactos líticos en contextos similares en las Sierras de San Luis, registran fitolitos afines a asteráceas, poáceas y otros pastos (Lalinde Aguilar *et al.*, 2018).

Por último, registramos carporrestos de *Neltuma* sp. hasta momentos ca4000AP, aunque la poca representación de estos carporrestos en nuestro registro y también en el registro antracológico, en comparación con otros taxones, nos lleva a pensar en que posiblemente el consumo y procesamiento de alimentos a partir de los frutos de algarrobo se llevara a cabo en otros sitios del valle (como aquellos asociados a morteros o posiblemente sitios que no estén en aleros rocosos. La importancia de los algarrobos en la dieta de las poblaciones prehispánicas está registrada para muchas regiones del país (Capparelli, 2022) y en las Sierras Pampeanas Australes. Incluso con la incorporación de las plantas domesticadas a la dieta, los recursos silvestres, entre ellos el algarrobo, siguió siendo consumido y una parte importante en la dieta (Tavarone, 2020; López, 2017). Por otro lado, también se ha propuesto que los frutos de algarrobo si bien fueron los predilectos, no siempre estaban disponibles dada la sensibilidad de estos árboles a ciertas condiciones climáticas (López *et al.*, 2020). Sin embargo, los autores proponen el consumo de molle de beber y mistol para suplir dichas ausencias. En nuestro registro, sin embargo, además de la poca representación de los carporrestos y carbones de algarrobos, los frutos de otras plantas para suplirlos, propuestos por López y coautores (2020), tampoco se registran por el momento, lo que nos deja con interrogantes sobre el consumo de frutos de árboles chaqueños para resolverse a medida que se amplíen las investigaciones en el valle.

A partir del desarrollo de nuestro trabajo, fue de suma importancia la consulta a estudios etnobotánicos sobre las actividades que involucraron plantas en la vida cotidiana de poblaciones de la zona serrana de Córdoba y poblaciones Wichí y Toba del Gran Chaco, zona fitogeográfica similar a la de nuestra zona de estudio. Dicho bagaje nos detalla un sinnúmero de posibilidades de usos de los taxones identificados. La ausencia de huellas de procesamiento en los carporrestos no nos permitió indagar en prácticas postcolecta como la cocción o en otras actividades como el almacenamiento de los frutos recolectados. De todas maneras, al indagar en este universo de posibilidades, podemos decir que las plantas identificadas a partir de los carporrestos arqueológicos del ADR poseen usos

registrados en la etnobotánica, por lo que su presencia podría estar respondiendo a su recolección deliberada. Futuras investigaciones tanto en el mismo alero, tomando muestras de rasgos puntuales como fogones y estructuras de combustión, así como en otros sitios del valle, en distintas condiciones (asociados a morteros de granito, al aire libre y en otros aleros) permitirán echar más luz sobre estas prácticas.

Considerando lo anterior, aunque no podamos determinar *a priori* las razones por las que las plantas llegaron al ADR, su presencia nos indica que estaban conformando parte del paisaje junto con las personas que habitaban estos lugares. Los estudios arqueobotánicos, entonces, también pueden ser considerados como un *proxy* más para contribuir a los estudios paleoambientales en curso en el valle, aunque teniendo el recaudo de considerar que las plantas, posiblemente, llegaron al sitio arqueológico a partir de prácticas sociales de selección de algunas plantas sobre otras, por lo que el registro debería considerarse con este sesgo.

Los estudios arqueológicos llevados a cabo en el valle, describen una forma de habitar los aleros rocosos para realizar diversas actividades que, en términos generales, dan cuenta de una forma de vida y de hacer las cosas (o *habitus* sensu Bourdieu, 1991) que se mantuvo a lo largo del tiempo. Así, las plantas fueron utilizadas como leña para alimentar fuegos dentro de estos espacios, estructurando distintas actividades en torno a ellos (la preparación de alimentos de origen animal, la utilización de plantas para resinas). Como dijimos, se registra el procesamiento de alimentos de origen animal, principalmente ungulados (guanacos), a partir de su cocción, como lo indican las termo alteraciones en los restos óseos faunísticos. Las fracturas de primeras falanges, junto con los residuos en artefactos líticos dan cuenta del procesamiento de productos animales. La malacofauna también está presente, con gran abundancia en el ADR, pero también en otros sitios del valle. Por último, la incorporación de tecnología cerámica en el valle está datada para momentos cercanos a los ca1900AP y esto, de acuerdo a lo conocido hasta el momento, no supuso un cambio en las prácticas sociales previamente descritas.

Los abordajes antracológicos previos en el valle dieron cuenta de que la práctica de recolección de plantas de los alrededores de los sitios para su uso como leña fue persistente a lo largo del Holoceno y una práctica similar en los distintos sitios. Aunque algunas especies, como *Parkinsonia* sp., posiblemente estaba siendo recolectada en zonas alejadas al valle. Por nuestra parte, el análisis de los conjuntos de carporrestos a lo largo de una secuencia estratigráfica, nos permitió indagar en las presencias y ausencias de plantas silvestres a lo largo del tiempo, dando cuenta de posibles continuidades en la elección de ciertas plantas, con respecto a otras que estaban disponibles. Debemos tener en cuenta que nuestro estudio es el primero que atiende a carporrestos en el valle y se circunscribe a un sitio en particular.

A partir del abordaje arqueobotánico llevado a cabo en esta tesis y teniendo presentes los antecedentes de estudio en el valle, pudimos dar cuenta de las posibilidades de preservación del registro arqueobotánico –específicamente macrorrestos- en los sitios en aleros. Por ello, remarcamos la importancia de su estudio para indagar en las prácticas de recolección y consumo -en sentido amplio- de plantas por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras.

Acorde con lo dicho anteriormente, el registro de carporrestos recuperados del ADR da cuenta de la presencia de plantas en el sitio en toda la secuencia temporal (ca3000AP hasta los ca4500AP). En los momentos cercanos a los ca3000AP se registran plantas herbáceas (subf. *Chenopodioideae* y *Asteraceae*) y un carporresto de fabácea cf. *Neltuma* sp. Los momentos entre los ca3400AP y ca3600AP son los que presentan mayor riqueza taxonómica (N=9) y en los que se registran plantas con frutos comestibles (*Cereus* sp. y *Celtis* sp.). A partir de los ca3600AP hasta los ca4000AP el taxón más abundante se corresponde con las quenopodiáceas silvestres, conformando un momento de gran abundancia de este tipo de plantas herbáceas o su consumo reiterado a lo largo del período. También está presente el género *Neltuma* sp. con cuatro carporrestos y un aquenio de la familia *Asteraceae*. Hacia los ca4500AP solo un grano de *Chenopodioideae* fue identificado, conformando el registro más temprano de carporrestos de quenopodiáceas silvestres en nuestro sitio y la región. Encontramos así, una multiplicidad de plantas registradas en este alero habitado por las sociedades cazadoras recolectoras del valle de Ongamira: herbáceas, árboles leñosos y cactáceas. Esta situación da cuenta de un conocimiento de las plantas presentes en el paisaje y un aprovechamiento de ellas para diversas actividades.

Muchos interrogantes quedan aún por responder. En primer lugar, nos preguntamos sobre las condiciones de preservación del registro carpológico en otros sitios del valle y en otras localizaciones -sitios al aire libre, asociados a cursos de agua, asociados a morteros y otros aleros- así como también sobre qué plantas se procesaban en dichos lugares, y cómo eran esos procesos -molienda, cocción, tostado, hervido, almacenamiento, entre otros-. Sobre esto último, debemos señalar el particular interés en estudiar los morteros del valle, dado el registro que existe de la molienda de los frutos de plantas identificadas en este trabajo (*Neltuma* sp. y quinoas silvestres) y otros frutos chaqueños identificados en otros trabajos arqueobotánicos regionales (mistol, chañar, palma caranday). En segundo lugar, nos interesaría a futuro poder indagar en contextos más tardíos, cercanos a los momentos ca1900AP, donde se registra la incorporación de tecnología cerámica en el valle. Entendiendo que la misma podría haber posibilitado el almacenaje, la cocción y otras prácticas post colecta de las plantas y, posiblemente, las prácticas y las elecciones de plantas podrían haber variado con la incorporación de la misma. En tercer lugar, si bien en el desarrollo de nuestro trabajo la utilización del método de cribado en seco fue fructífero, dado que recuperamos un buen número de

carporrestos, nos proponemos a futuro implementar otro tipo de métodos para separar los carporrestos de la matriz sedimentaria, como las máquinas de flotación que utilizan el agua y las diferentes densidades para lograr la separación. De la mano con esto, otro tipo de muestreo, que planteé la separación de un volumen constante de sedimento de rasgos puntuales (como estructuras de combustión) sería idóneo. Así mismo, el análisis de muestras obtenidas en sitios al aire libre y fuera del sitio, permitirán entender más sobre la incorporación de semillas modernas en las muestras de sedimentos de los sitios arqueológicos.

Hemos llegado al final de este recorrido inicial, que nos hizo indagar en las posibilidades de relación entre las plantas y las personas del ADR, a través de los macrorrestos vegetales. Creemos haber realizado un novedoso abordaje arqueobotánico, tanto para el Valle de Ongamira como para la región de estudio, dado que nos ocupamos de sociedades cazadoras-recolectoras, contextos poco estudiados desde los macrorrestos vegetales. Consideramos, además, haber contribuido a los estudios arqueológicos en curso en el valle, al sumar nuevos datos sobre la vegetación presente en dicho contexto, y las posibles relaciones entre esas plantas y las sociedades cazadoras-recolectoras.

Finalmente, esperamos, a futuro, seguir transitando este enriquecedor y novedoso camino, el cual hemos iniciado con este trabajo.

## Bibliografía

- Abalos Luna, M. (2021). Improntas y cerámica en ensamble. La producción de cestas en tiempos precoloniales en las sociedades agroalfareras de la región de Villa de Soto, Córdoba. *Revista del Museo de Antropología*, 14 (1), 7–20. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v14.n1.27534>
- Abraham de Noir, F., & Bravo, S. (2014). Frutos de leñosas nativas de Argentina: Vol. Parte 1 Chacho occidental y Serrano (1ra ed.). Universidad Nacional de Santiago del Estero - UNSE. Facultad de Ciencias Forestales.
- Amuedo, C. (2020). El simple verdor de la vida: Relaciones entre humanos, plantas y otras entidades en el universo prehispánico de diaguitas e inkas en el Valle Calchaquí Norte [Doctoral inédita]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Amuedo, C., Acuto, F., A., Ferrari, A., & Lema, V. (2020). ¿Qué, cómo y quiénes comen a través de un ushnu? Historias de comensalidad en el ushnu de Guitián (Salta, Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 42, 146–168. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2020.60488>
- APG II. (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141(4), 399–436. <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x>
- Archila, S., Giovannetti, M., & Lema, V. (Eds.). (2008). *Arqueobotánica y teoría arqueológica: Discusiones desde Suramérica* (1. ed.). Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales-CESO : Ediciones Uniandes.
- Arenas, P. (1997). Las bromeliáceas textiles utilizadas por los indígenas del Gran Chaco. *Parodiana*, 10 (1–2), 113–139.
- Arenas, P. (2003). *Etnografía y Alimentación entre los Toba-ñachilamoleek y Wichí-lhuku'tas del Chaco Central* (Argentina). Pastor Arenas.
- Arias Toledo, B., Colantonio, S. E., & Galetto, L. (2007). Knowledge and use of edible and medicinal plants in two populations from the Chaco forest, Córdoba province, Argentina. *Journal of Ethnobiology*, 27(2), 218–232 [https://doi.org/10.2993/0278-0771\(2007\)27\[218:KAUOEA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2993/0278-0771(2007)27[218:KAUOEA]2.0.CO;2)
- Arias Toledo, B., Galetto, L., & Colantonio, S. E. (2009). Ethnobotanical knowledge in rural communities of Cordoba (Argentina): The importance of cultural and biogeographical factors. *Ethnobotany Research & Applications*, 5(40), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-40>
- Arias Toledo, B., Trillo, C., & Grilli, M. (2010). Uso de plantas medicinales en relación al estado de conservación del bosque en Córdoba, Argentina. *Ecología Austral*, 20, 235–246.
- Arreguez, G. A., Martínez, J. G., Oliszewski, N., & Ponessa, G. (2015). La problemática de recuperación de macrorrestos arqueobotánicos de tamaño pequeño. El caso de las amarantáceas/quenopodiáceas en sitios arqueológicos bajo reparo del Holoceno Medio y Tardío del Noroeste Argentino. En C. Belmar & V. Lema (Eds.), *Avances y desafíos metodológicos en arqueobotánica. Miradas consensuadas y diálogos compartidos desde Sudamérica* (Monografías arqueológicas. Facultad de Patrimonio cultural y educación, Universidad de SEK).

- Asmus, O., Chamorro, D., Mogni, V., Oakley, L., & Prado, D. (2018). Identidad taxonómica de los “talas”: Análisis morfológico de *Celtis tala* y *Celtis pallida* (Celtidaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 53(4), 65–71. <https://doi.org/doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n4.22117>
- Azorin, M. B. (2009). El papel de los recursos vegetales no leñosos en las economías cazadoras recolectoras: propuesta para el estudio de su gestión: el caso de Tierra de Fuego (Argentina) [Tesis doctoral]. Departamento de Prehistoria, Facultad de Letras, UAB.
- Babot, M. del P. (2007). Granos de almidón en contextos arqueológicos: Posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste argentino. En M. B. Marconetto, M. del P. Babot, & N. Oliszewski (Eds.), *Paleoetnobotánica del Cono Sur: Estudios de casos y propuestas metodológicas*. Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- 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.
- Babot, M. del P. (2017). Morteros de Argentina. Miradas desde y hacia la arqueología de los siglos XIX y XX y prospectos para futuros estudios. En *Actualizaciones en el estudio de piedras tacitas: Nuevas Perspectivas* (Anglo American y CEHP Arqueólogos), pp. 39 – 65.
- Babot, M. del P., Cattáneo, G. R., & Hocsmán, S. (2010). ¿Puntas de proyectil o cuchillos? Múltiples técnicas analíticas para una caracterización funcional de artefactos arqueológicos. En *La Arqueometría en Argentina y Latinoamérica*, S. Bertolino, R. Cattáneo y A. Izeta, eds., pp. 127-134. Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Babot, M. del P., Hocsmán, S., & Cattáneo, G. R. (2013). Assessing the life history of projectile points/knives from the Middle Holocene of Argentina’s Southern Puna. *Quaternary International*, 287, 3–19. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.048>
- Babot, M. del P., Marschoff, M., & Pazzarelli, F. (Eds.). (2012). *Las manos en la masa. Arqueologías, Antropologías e Historias de la Alimentación en Suramérica*.
- Babot, M. del P., Oliszewski, N., & Grau, A. (2007). Análisis de caracteres macroscópicos y microscópicos de *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae, faboideae) silvestres y cultivados del Noroeste argentino: Una aplicación en arqueobotánica. *Darwiniana, nueva serie*, 45(2), Art. 2. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.452.87>
- Balée, W. L. (2013). *Cultural Forests of the Amazon: A Historical Ecology of People and Their Landscapes*. University Alabama Press.
- Balée, W. L., & Erickson, C. L. (Eds.). (2006). *Time and Complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands*. Columbia University Press.
- Barri, F. R., Falczuk, V., Cingolani, A. M., & Díaz, S. (2014). Dieta de la población de guanacos (*Lama guanicoe*) reintroducida en el Parque Nacional Quebrada del Condorito, Argentina. *Ecología austral*, 24(2), 203–211.
- Belmar, C., & Lema, V. (Eds.). (2015). *Avances y desafíos metodológicos en arqueobotánica. Miradas consensuadas y diálogos compartidos desde Sudamérica* (Monografías arqueológicas. Facultad de Patrimonio cultural y educación, Universidad de SEK).

- Berberián, E., & Roldán, M. F. (2003). Limitaciones a la producción agrícola, estrategias de manejo de terrenos cultivables y ampliación de la dieta en comunidades formativas de la región serrana de la provincia de Córdoba. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, Tomo 28, 117-131.
- Boelcke, O. (1946). Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas de interés agronómico en la Argentina. *Darwiniana*, 7(2), 240–321.
- Bonomo, M., Colobig, M. de los M., & Mazzi, N. (2012). Análisis de residuos orgánicos y microfósiles silíceos de la “cuchara” de cerámica del sitio arqueológico Cerro Tapera Vázquez (Parque Nacional Pre-Delta, Argentina). *Revista Do Museu De Arqueologia E Etnologia*, (22), 31-50. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2012.105674>
- Boretto, G. M., Gordillo, S., Izeta, A. D., Colombo, F., Martinelli, M., & Cattáneo, G. R. (2018). Cuentas ornamentales en un contexto de cazadores-recolectores de la provincia de Córdoba: Análisis mineralógico y microestructural de la concha de “Borus”. *Arqueología*, 24(1), 213–223. <http://dx.doi.org/10.34096%2Farqueologia.t24.n1.4234>
- Bouby, L., & Billaud, Y. (2005). Identifying Prehistoric Collected Wild Plants: A Case Study from Late Bronze Age Settlements in the French Alps (Grésine, Bourget Lake, Savoie). *Economic Botany*, 59(3), 255–267.
- Brea, M., Mazzanti, D., & Martínez, G. A. (2014). Selección y uso de los recursos madereros en cazadores-recolectores de la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno medio, sierras de Tandilia oriental, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 16(2), 129-141.
- Brizuela, C. (2018). Entre gubias, escoplos y cinceles: Una caracterización funcional de base microscópica, para instrumentos líticos experimentales [Tesis de Licenciatura en Antropología]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Brizuela, C. (2020). Un abordaje del diseño, los gestos técnicos y las huellas de uso en instrumentos líticos experimentales (gubias, escoplos y cinceles), desde una aproximación funcional. *Revista Del Museo De Antropología*, 13(1), 281–288. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n1.23901>
- Bruno, M. C. (2006). A Morphological Approach to Documenting the Domestication of *Chenopodium* in the Andes. En M. A. Zeder, D. G. Bradley, E. Emshwiller, & B. D. Smith (Eds.), *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms* (University of California Press, pp. 32–45).
- Bruno, M. C., Pinto, M., & 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>
- Bukart, A. (1952). *Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas* (ACME).
- Buxó, R. (1997). *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. CRÍTICA (Grijalbo Mondadori S.A.).
- Buxó, R., & Piqué, R. (2003). La recogida de muestras en arqueobotánica: Objetivos y propuestas metodológicas.

- Cabido, M., Carranza, M., Acosta, A., & Páez, S. (1991). Contribución al conocimiento fitosociológico del Bosque Chaqueño Serrano en la provincia de Córdoba, Argentina. *Phytocoenologia*, 19, 547–566. <https://doi.org/10.1127/phyto/19/1991/547>
- Cabido, M., Zeballos, S., Zak, M., Carranza, M., Giorgis, M., Cantero, J. J., & Acosta, A. (2018). Native woody vegetation in central Argentina: Classification of Chaco and Spinal forests. *Applied Vegetation Science*, (28), 298-311. <https://doi.org/DOI: 10.1111/avsc.12369>
- Cabrera, Á. (1976). Regiones Fitogeográficas Argentinas. En *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 2. Fascículo 1. (Editorial Acme. Buenos Aires. (AR).
- Cabrera, Á. L. (1971). *Fitogeografía de la Republica Argentina*. XIV, 50.
- Cabrera, M., Andrada, A., & Gallez, L. (2013). Floración de especies con potencial apícola en el Bosque nativo Formoseño, distrito Chaqueño oriental (Argentina). *Boletín De La Sociedad Argentina De Botánica* 48 (3-4), 477-491. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7554>
- Calo, C. M. (2010). Plantas útiles y prácticas cotidianas entre los aldeanos al sur de los Valles Calchaquíes (600 a.C.-900 d.C.) [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/31863>
- Caminoa, J. (2014). Un estudio de tecnología lítica desde la antropología de las técnicas: El caso del Alero Deodoro Roca ca. 3000 AP, Ongamira, Ischilín, Córdoba. [Tesis de Licenciatura en Antropología]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Caminoa, J. (2016). Aportes de la tecnología lítica al estudio de las sociedades cazadoras recolectoras del Valle de Ongamira. En G. R. Cattáneo & A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015*. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Capparelli, A. (2015). La arqueobotánica del sitio Inka “El Shincal de Quimivil” durante la última década: Interpretación de prácticas culinarias dentro de un marco de comensalidad ampliada. En R. Raffino, L. A. Lácona, R. A. Moralejo, J. D. Gobbo, & M. G. Couso (Eds.), *Una capital inca al sur del Kollasuyu: El Shincal de Quilivil* (pp. 63–84). Fundación de Historia Natural Félix de Azara,.
- Capparelli, A. (2022). Ethnobotany of *Prosopis* spp.; past evience of the fruit use and experimenta archaeology applied to the interpretation of ancient food processing. En M. C. Puppo & 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., & Lema, V. (2010). Prácticas post colecta/post-aprovisionamiento de recursos vegetales: Una perspectiva Paleoetnobotánica integradora aplicada a casos de Argentina. En J. Bárcena & H. Chiavazza (Eds.), *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo* (pp. 1171–1176). Universidad Nacional de Cuyo.
- Capparelli, A., & Lema, V. (2011). Recognition of post-harvest processing of algarrobo (*Prosopis* spp.) as food from two sites of Northwestern Argentina: An ethnobotanical and experimental approach for desiccated macroremains. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 3(1), 71–92. <https://doi.org/10.1007/s12520-011-0052-5>
- Capparelli, A., & Prates, L. (2015). Explotación de frutos de algarrobo (*Prosopis* spp.) por grupos cazadores recolectores del noreste de Patagonia. *Chungará (Arica)*, 47(4), p. 549-563. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562015005000030>

- Capparelli, A., Lema, V., López, M. L., Andreoni, D. F., Ciampagna, M. L., Martínez, A. B. L., Petrucci, N. S., Gobbo, J. D., & Pochettino, M. L. (2015). El estudio de la dinámica de interacciones humanos-plantas en Argentina: Historia de la construcción de un abordaje interdisciplinar desde el Museo de La Plata (FCNYM-UNLP). *Comechingonia. Revista De Arqueología*, 19(2), 19–54. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v19.n2.18131>
- Capparelli, A., Oliszewski, N., & Pochettino, M. L. (2010). Historia y estado actual de las investigaciones arqueobotánicas en Argentina. En F. Oliva, N. De Grandis, & J. Rodríguez (Eds.), *Arqueología Argentina en los inicios de un Nuevo Siglo. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Vol. 3, pp. 701-719).
- Capparelli, A., Pochettino, M. L., Lema, V., López, M. L., Andreoni, D., Ciampagna, M. L., & 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>
- Carignano, C. (1999). Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: Geomorphological evidence. *Quaternary International*, 57–58, 117–134.
- Carignano, C., Kröhling, C., Degiovanni, S., & Cioccale, M. (2014). Geomorfología. En *Relatorio XIX Congreso Geológico Argentino* (pp. 747–821).
- Cattáneo, G. R., & Caminoa, J. (2013). La tecnología lítica de cazadores recolectores de las Sierras Centrales Australes: El caso de Alero Deodoro Roca, Ongamira, Ischilín, Córdoba. *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología, La Rioja*.
- Cattáneo, G. R., & Izeta, A. D. (Eds.). (2016). *Arqueología en el Valle de Ongamira, Córdoba (2010-2015)* (Universidad Nacional de Córdoba).
- Cattáneo, G. R., & Izeta, A. (2016). Estudios estratigráficos del Alero Deodoro Roca, Sector B (Ongamira, Córdoba, Argentina). En G. R. Cattáneo & A. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, Córdoba (2010-2015)*.
- Cattáneo, G. R., Caminoa, J. M., Collo, G., Izeta, A. D., Rubio, M., Germanier, A., & 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., Izeta, A. D., & Costa, T. (2015). El Patrimonio Arqueológico de Los Espacios Rurales de la provincia de Córdoba. IDACOR- CONICET/ Subsecretaria de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Cattáneo, G. R., Izeta, A. D., & Takigami, M. (2013). Primeros fechados radiocarbónicos para el sector b del sitio Alero Deodoro Roca (Ongamira, Córdoba, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 38(2), 559–567.
- Cattáneo, G. R., Izeta, A. D., Robledo, A. I., & Marisa, M. (2018). Análisis por Espectroscopía Infrarrojo en residuos de mastic sobre puntas de proyectil triangulares pequeñas en el Valle de Ongamira, Córdoba, Argentina. VII Congreso Nacional de Arqueometría, AMAICHA, CATAMARCA.

- Cattáneo, G. R., Martinelli, M., Izeta, A. D., Caminoa, J., Costa, T., & 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>
- Cingolani, A. M., Giorgis, M. A., Hoyos, L. E., & Cabido, M. (2022). La vegetación de las montañas de Córdoba (Argentina) a comienzos del siglo XXI: Un mapa base para el ordenamiento territorial. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(1) <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n1.34924>
- Cioccale, M. (1999). Climatic fluctuation in the Central region of Argentina in the last 1000 years. *Quaternary International*, 62, 35–47.
- Colobig, M. de los M., Sánchez, J. O., & Zucol, A. F. (2015). Análisis de macrorrestos vegetales en el sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Isla las Moras, Victoria, Entre Ríos). *Revista del Museo de Antropología*, 8(1), 115–124. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v8.n1.11463>
- Colobig, M. de los M., Zucol, A. F., & Brea, M. (2015). La paleoetnobotánica del centro-este de Argentina: Desarrollos y enfoques. *COMECHINGONIA. Revista de Arqueología.*, 19(2), 77–109. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/70657>
- Conte, B. (2018a). Aplicación de tecnologías 3D en morteros del valle de Ongamira, Córdoba, Argentina. *Actas del 1er Congreso Argentino de Estudios Líticos en Arqueología.*
- Conte, B. (2018b). Reconstrucciones 3D aplicadas a la zooarqueología. El uso de morfometría 3D en primeras falanges de camélidos arqueológicos del sitio Alero Deodoro Roca (Ongamira, Córdoba, Argentina). [Tesis de Licenciatura en Antropología]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Costa, T. (2015). Los Humanos, los animales y el territorio. Sus interacciones en el pasado en la Sierras Pampeanas Australes, provincia de Córdoba [Tesis doctoral]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Costa, T., & Izeta, A. D. (2016). Morphometric Analysis of Camelid Remains from the Alero Deodoro Roca (ADR) Site (Córdoba, Argentina). An Attempt to Characterise Body-Size Variability in Sierras Pampeanas Australes Region. <https://doi.org/10.1002/oa.2570>
- Costa, T., Robledo, A. I., & Caminoa, J. (2017). Integrandos 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). <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/63002>
- Descola, P. (2012). Más allá de naturaleza y cultura. *Amorrortu.*
- Dietsch, M.-F. (1996). Gathered fruits and cultivated plants at Bercy (Paris), a Neolithic village in a fluvial context. *Vegetation History and Archaeobotany*, 5(1/2), 89–97. <https://doi.org/10.1007/BF00189438>
- 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*, 4–3(26), 247–257.

- El Mubark, F., & Ahmed, I. (2020). Chemical evidence supporting the inclusion of Amaranthaceae and Chenopodiaceae into one family Amaranthaceae Juss (s.l.). *EPRA International Journal of Research & Development (IJRD)*, 5(11), 271–278. <https://doi.org/10.36713/epra6001>
- Eynard, C., Calviño, A., & Ashworth, L. (2019). Cultivo de Plantas Nativas. Propagación y Viverismo de Especies de Argentina Central (Primera). Universidad Nacional de Córdoba.
- Ezcurra, C. (2005). Apocynaceae. *Fl. Fanerog. Arg.*, 91, 1–54.
- Flores, C. B., Zapater, M. A., & Sühling, S. (2013). Identidad taxonómica de *Schinopsis lorentzii* y *Schinopsis marginata* (Anacardiaceae). *Darwiniana, nueva serie*, 1(1), Art. 1. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.11.501>
- Ford, R. I. (1979). Paleoethnobotany in American Archaeology. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 281–332). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-624180-8.50011-1>
- Frazen, E. (2016). Práctica Profesional Supervisada. Análisis Sedimentológico y Geomorfológico del entorno del Alero “Deodoro Roca”. (pp. 1–27). Universidad Nacional de Córdoba, FCFyN.
- Fuentes, E., Carreras, M. E., Loyola, M. J., Martinat, J. E., & 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.
- Geisa, M. G., Dottori, N. M., & Cosa, M. T. (2018). Dieta de guanaco (*Lama guanicoe*) en el Chaco árido de Córdoba, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 25(1), 59–80. <https://doi.org/10.31687/saremMN.18.25.1.0.07>
- Gil, A. (1998). Cultígenos prehispánicos en el sur de Mendoza. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, tomo 22-23.
- Giorgis, M., López, M. L., Rivero, D., & 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.
- Giusti, L. (1997). Chenopodiaceae. Programa Flora Fanerogámica Argentina (PROFLORA), 40, 1–52.
- Gordillo, S., & Boretto, G. (2016). Análisis de conjuntos arqueo-malacológicos en el valle de Ongamira. En G. R. Cattáneo & 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, D., & Hillman, G. (1989). Introduction. En *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*. Routledge.
- Harris, E. C. (1989). *Principles of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press.
- Hastorf, C. A., & Popper, V. (Eds.). (1988). *Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. University of Chicago Press.
- Hillman, G. (1991). Phytosociology and ancient weed floras: Taking account of taphonomy and changes in cultivation methods. En D. Harris & K. Thomas, *Modelling Ecological Change*. Routledge.

- Hughes, C. E., Ringelberg, J. J., Lewis, G. P., & Catalano, S. A. (2022). Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). *PhytoKeys*, 205, 147–189. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.205.75379>
- Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge.
- Izeta, A. D., Cattáneo, G. R., Robledo, A. I., Takigami, M., Yoneda, M., Tokanai, F., Kato, K., & 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. D., Cattáneo, G. R., Takigami, M., Kato, K., & Matsuzaki, H. (2016). Estudios cronológicos del Alero Deodoro Roca Sector B (Ongamira, Córdoba, Argentina). En *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015*. (pp. 85–100). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Izeta, A. D., Silva Ferreira Da Costa, T., Gordillo, S., Cattáneo, G. R., Boretto, G. M., & Robledo, A. I. (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. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2014.36210>
- Izeta, A., Cattáneo, G. R., Robledo, A. I., & 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>
- 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). <https://doi.org/10.32859/era.18.39>
- Keepax, C. (1977). Contamination of archaeological deposits by seeds of modern origin with particular reference to the use of flotation machines. *Journal of Archaeological Science*, 4(3), 221–229. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(77\)90090-5](https://doi.org/10.1016/0305-4403(77)90090-5)
- Kirkbride, J. H., Gunn, C. R., & Dallwitz, M. J. (2006). *Family Guide for Fruits and Seeds*. <http://nt.ars-grin.gov/SeedsFruits/keys/frsdfam/Index.cfm>.
- Korstanje, M. A. (2008). Ser o no ser: De arqueólogos/as y arqueobotánicas/os. En S. Archila, M. Giovannetti, & V. Lema (Eds.), *Arqueobotánica y teoría arqueológica: Discusiones desde Suramérica* (1. ed). Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales-CESO : Ediciones Uniandes.
- Kröhling, D., & Carignano, C. (2014). La estratigrafía de los depósitos sedimentarios cuaternarios. *Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino, Geología de superficie*: p. 673–724.
- Laguens, A. G. (1993). Locational structure of archeological underground storage pits in northwest Córdoba, Argentina. *Revista Do Museu De Arqueologia E Et nologia*, (3), 17-33. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.1993.109158>

- Laguens, A. G., & Alberti, B. (2019). Habitando espacios vacíos. Cuerpos, paisajes y ontologías en el poblamiento inicial del centro de Argentina. *Revista Del Museo De Antropología*, 12(2), 55–66. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v12.n2.18254>
- Laguens, A. G., & 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., Borgo, M., Chiesa, J. O., & Ramos, G. (2018). Late Holocene plant use in the Sierras Pampeanas of Argentina: Evidence from phytoliths and starch grains. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21, 413–421. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.08.025>
- Lema, V. (2008). ¿De qué hablamos cuando hablamos de domesticación vegetal en el NOA? Revisión de antiguas propuestas bajo nuevas perspectivas teóricas. En S. Archila, M. Giovannetti, & V. Lema (Eds.), *Arqueobotánica y teoría arqueológica: Discusiones desde Suramérica* (1. ed). Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales-CESO : Ediciones Uniandes.
- Lema, V. (2009). Criterios de selección en los procesos de manipulación vegetal: el aporte de la etnobotánica a la interpretación de restos arqueobotánicos de *Cucurbita* sp. *Darwiniana*, 47(1), 35–55.
- Lema, V. (2014). Criar y ser criados por las plantas y sus espacios en los Andes Septentrionales de la Argentina. En B. Alejandro & J. Tomasi (Eds.), *Espacialidades altoandinas. Nuevos aportes desde la Argentina*. Tomo I: Miradas hacia lo local, lo comunitario y lo doméstico (pp. 301–338). Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires.
- Lema, V. (2017). Al toro ¿por las astas? En A. Casas, J. Torres Guevara, & F. Parra Rondinel (Eds.), *Domesticación en el continente americano: Vol. 2 Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo* (pp. 151–176). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lema, V. S. (2006). Huertos de altura: El manejo humano de especies vegetales en la puna argentina. *Revista de La Escuela de Antropología*, 12, 173-185
- Lema, V., Capparelli, A., & Pochettino, M. L. (2008). Taxonomic identification of dry and carbonized archaeobotanical remains of *Cucurbita* species through seed coat micromorphology. *Vegetation History and Archaeobotany*, 17(S1), 277–286.
- Lema, V., Negra, C. D., & 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.
- Lennstrom, H. A., & Hastorf, C. A. (1995). Interpretation in Context: Sampling and Analysis in Paleoethnobotany. *American Antiquity*, 60(4), 701–721. <https://doi.org/10.2307/282054>
- Lindskoug, H. B., & Marconetto, M. B. (2014). Paleoeología de fuegos en el valle de Ambato (Catamarca). *Intersecciones en Antropología*, 15, 23–37.
- Lindskoug, H. B., & Marconetto, M. B. (2015). Lo que el fuego nos dejó. Aportes de la antracología al proyecto arqueológico Ambato (Catamarca, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 19(2), 55–75.

- Lindskoug, H. B., & Villafañez, E. (2020). Fire ecology, past landscapes and human interaction: Contributions from pedoanthracology, Balcosna Valley, Catamarca, North-western Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12(7), 154. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01108-z>
- Llano, C. (2011). Aprovechamiento de los recursos vegetales entre las sociedades cazadores-recolectores del sur de Mendoza. [Tesis doctoral]. Universidad Nacional del Comahue.
- Llano, C. (2014). La explotación de los recursos vegetales en sociedades cazadoras-recolectoras del sur de Mendoza, Argentina. *Darwiniana*, 2(1), 96–111. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.21.549>
- 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)*. Centro de Estudios Históricos Prof. Carlos S.A. Segreti.
- López, M. L. (2017). 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., & Recalde, M. A. (2016). The first quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) macrobotanical remains at Sierras del Norte (Central Argentina) and their implications in pre-Hispanic subsistence practices. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 8, 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.06.053>
- López, M. L., Berón, M., Prates, L., Medina, M., Heider, G., & 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., & 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., & 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>
- Lozano, E. C., Aquino, V. H., & Zapater, M. A. (2022). Morfología comparativa en *Lithraea* (Anacardiaceae), aspectos vegetativos y reproductivos y distribución en Argentina. *Lilloa*, 51–72. <https://doi.org/10.30550/j.lil/2022.59.1/2022.04.06>
- Luna, M. L., Giudice, G. E., Grossi, M. A., & Gutiérrez, D. G. (2017). Development and morphology of the fruit and seed of the hemiparasite genus *Jodina* (Cervantesiaceae). *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 74 (1), 1-. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2444>
- Luti, R., Bertrán de Solís, M. A., Galera, M. F., Müller de Ferreira, M., Berzal, M., M. Nores, Herrera, & Barrera, J. C. (1979). Vegetación. En J. Vázquez, R. A. Miatello, & M. Roque (Eds.), *Geografía Física de la Provincia de Córdoba* (Boldt, pp. 297-368.).

- Mamaní, C. M. (2019). El género *Cereus* Mill. (Cereeae, Cactaceae) en Argentina: Diversidad taxonómica, distribución geográfica y estado poblacional [Universidad Nacional del Nordeste]. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/27855>
- Manzano García, J. (2013). Valoración de las prácticas de conservación ambiental en áreas protegidas de las Sierras de Córdoba desde la percepción de sus actores locales. [Maestría]. Universidad Nacional de Córdoba; Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Marconetto, M. B. (2005). Recursos forestales y el proceso de diferenciación social en tiempos prehispánicos en el Valle de Ambato, Catamarca [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/4473>
- Marconetto, M. B. (2008). Recursos Forestales y el Proceso de Diferenciación Social en Tiempos Prehispánicos en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina. *British Archaeological Reports*.
- Marconetto, M. B., Gastaldi, M., Lindsoug, H. B., & Laguens, A. (2014). Merging the Matrix: Stratigraphy, Radiocarbon Dates, and Fire Regimens in the Ambato Valley (Catamarca, NW Argentina). *Radiocarbon*, 54(1), 1–19. <https://doi.org/10.2458/56.16100>
- Marston, J. M. (2014). Ratios and Simple Statistics in Paleoethnobotanical Analysis: Data Exploration and Hypothesis Testing. En J. M. Marston, J. D'Alpoim Guedes, & C. Warinner (Eds.), *Method and Theory in Paleoethnobotany* (pp. 163–180). University Press of Colorado. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt130hks7>
- Martin, A. C., & Barkley, W. D. (1961). *Seed Identification Manual*. University of California Press.
- 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 (1ra. edición.). Ediciones del Copista.
- Martínez, G. J. (2015). Cultural patterns of firewood use as a tool for conservation: A study of multiple perceptions in a semiarid region of Córdoba. *Journal of Arid Environments*, 121, 84-99 <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2015.05.004>
- Martínez, G. J., & Jiménez Escobar, N. D. (2017). Plantas de interés veterinario en la cultura campesina de la Sierra de Ancasti (Catamarca, Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 16 (4), 329-346.
- Martínez, G. J., & Manzano García, J. (2019). Perception and use of non-native and invasive flora from sierras de Córdoba in central Argentina. *Acta Bot. Bras.* 33 (2), 241-253 <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0316>
- Martínez, G. J., Audisio, M. C., & Luján, M. C. (2021). Las plantas medicinales, patrimonio natural y cultural de la Reserva Hídrica Natural y Recreativa Bamba, La Calera, Córdoba, Argentina. *BLACPMA*, 20 (3), 270-302.
- Medina, M., Karlin, U. O., & Demaio, P. (2015). *Árboles nativos de Argentina.: Vol. Tomo I: Centro y Cuyo* (1ra ed.). Ediciones Ecoval.
- Medina, M., Pastor, S., & Recalde, A. (2016). The archaeological landscape of Late Prehispanic mixed foraging and cultivation economy (Sierras of Córdoba, Argentina). *Journal of Anthropological Archaeology*, 42, 88–104. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2016.04.003>

- Meneses, F. (2015). Sedimentología y carporrestos en el Aconcagua, V región de Chile: Tafonomía y procesos de formación de sitio. En C. Belmar & V. Lema (Eds.), *Avances y desafíos metodológicos en arqueobotánica. Miradas consensuadas y diálogos compartidos desde Sudamérica (Monografías arqueológicas. Facultad de Patrimonio cultural y educación, Universidad de SEK).*
- Mignino, J. (2017). Zooarqueología de pequeños mamíferos en ocupaciones del Holoceno Tardío del sitio Alero Deodoro Roca (Valle de Ongamira, Córdoba) [Tesis de Licenciatura en Antropología]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Mignino, J., Izeta, A. D., & Cattáneo, G. R. (2018). Modern and archaeological owl pellets as paleoenvironmental and taphonomic markers in human occupation contexts in the Ongamira Valley, Córdoba, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.12.054>
- Mignino, J., Izeta, A. D., & Martínez, J. (2016). Micromamíferos del Holoceno Tardío del Valle de Ongamira: Taxonomía, tafonomía y reconstrucción paleoambiental. En G. R. Cattáneo & A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015*. (pp. 163–176). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Miksicek, C. H. (1987). Formation Processes of the Archaeobotanical Record. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 10, 211–247.
- Miller, N. (1984). The Use of Dung as Fuel: An Ethnographic Example and an Archaeological Application. *Paléorient*, 10 (2), 71-79. <https://doi.org/10.3406/paleo.1984.941>
- Miller, N. (1989). What Mean These Seeds: A Comparative Approach to Archaeological Seed Analysis. *Historical Archaeology*, 23(2), 50–59.
- 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>
- Muñoz, J. de D. (2000). Anacardiaceae Lindley. *Fl. Faner. Arg.*, 65, 1–28.
- Murphy, C. (2014). Mineralization of Macrobotanical Remains. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 4948–4952). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2\\_2256](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_2256)
- 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.
- Musaubach, M. G. (2013). Estudios arqueobotánicos en sociedades cazadoras-recolectoras de ambientes semiáridos Análisis de microrrestos vegetales en contextos arqueológicos de Pampa Occidental (Argentina) [Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires].
- Musaubach, M. G., & Babot, M. del P. (2018). Uso de las plantas entre los cazadores-recolectores pampeanos: Estudio de microfósiles recuperados de tártaro dental humano, sitio Chenque 1. En *El sitio Chenque I: Un cementerio prehispánico en la Pampa Occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores- recolectores del Cono Sur Americano.* (Pp 397-418) Sociedad Argentina de Antropología.

- Musaubach, M. G., & Babot, M. del P. (2019). Elementos para explorar el uso de gramíneas silvestres de ambientes áridos de los Andes Centro Sur: Primeras aproximaciones desde los conjuntos fitolíticos de inflorescencias e infrutescencias. *Revista Del Museo De Antropología*, 12(1), 57–72 <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v12.n1.20621>
- Nesbitt, M. (1990). Seed reference collections and archaeobotany. *Circaea*, 8(1), 21–39.
- Nesbitt, M., Colledge, S., & Murray, M. A. (2003). Organisation and Management of Seed Reference Collections. *Environmental Archaeology*, 8(1), 77–84. <https://doi.org/10.1179/env.2003.8.1.77>
- Oliszewski, Nurit. (2003). Test experimental de flotacion aplicado en sitios arqueologicos de Campo del Pucará. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, (20), 365-371
- Oliszewski, N., & Olivera, D. E. (2009). Variabilidad racial de macrorrestos arqueológicos de *Zea mays* (Poaceae) y sus relaciones con el proceso agropastoril en la puna meridional argentina (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Darwiniana*, 47(1), 76–91.
- Orsi, M. C. (1976). Sinopsis de las especies argentinas del género *Berberis* (Berberidaceae). *Boletín Sociedad Argentina Botánica*, 17, 127–149.
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P. I., Prado, D., Oesterheld, M., & León, R. J. C. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28(1), Art. 1. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Pastor, S., & López, M. L. (2010). Consideraciones sobre la agricultura prehispánica en el sector central de las Sierras de Córdoba. En M. A. Korstanje & M. Quesada (Eds.), *Arqueología de la Agricultura: Casos de Estudio en la Región Andina Argentina* (Ediciones Magna, pp. 208–233).
- Pastor, S., López, M. L., & Rivero, D. (2012). Access to maize (*zea mays*) & its manipulation in hunter-gatherer contexts in central Argentina (c 3000-2500 bp). *Before Farming*, 2012(4), 1–10. <https://doi.org/10.3828/bfarm.2012.4.4>
- Pastor, S., Medina, M., & 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](https://doi.org/10.5209/rev_REAA.2013.v43.n1.42297)
- Pastor, S., Medina, M., Recalde, A., López, M. L., & 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. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24909>
- Pazzarelli, F. G. (2016). La equivocación de las cocinas: Humos, humores y otros excesos en los Andes meridionales. *Revista De Antropología*, 59 (3), 49-72. <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2016.124805>
- Pazzarelli, F. G., & Lema, V. (2018). A pot where many worlds fit: Culinary relations in the Andes of Northern Argentina. *Indiana*, 35(2), 271–296. <http://dx.doi.org/10.18441/ind.v35i2>
- Pearsall, D. M. (1989). *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Academic Press.

- Pearsall, D. M. (2018). Paleoethnobotanical remains. En *Case Studies in Paleoethnobotany. Understanding Ancient Lifeways Through the Study of Phytoliths, Starch, Macroremains, and Pollen*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351009683>
- Petrucci, N. S., & López, M. L. (2020). Interpretación de posibles modalidades de procesamiento en restos carbonizados del género *Chenopodium* recuperados del sitio de Soria 2, Catamarca, Argentina. *Latin American Antiquity*, 31(4), 733–746. <https://doi.org/10.1017/laq.2020.48>
- Piovano, E. L., Ariztegui, D., Córdoba, F., Cioccale, M., & Sylvestre, F. (2009). Hydrological Variability in South America Below the Tropic of Capricorn (Pampas and Patagonia, Argentina) During the Last 13.0 Ka. En F. Vimeux, F. Sylvestre, & M. Khodri (Eds.), *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions: From the Last Glacial Maximum to the Holocene* (pp. 323–351). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-2672-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-90-481-2672-9_14)
- Planchuelo, A. M. (1975). Estudio de los frutos y semillas del género *Chenopodium* en la Argentina. *Darwiniana*, 19(2/4), 528–565.
- Planella, M. T., & Capparelli, A. (2015). La arqueobotánica desde los confines de Suramérica: Una mirada retrospectiva. En C. Belmar & V. Lema (Eds.), *Avances y desafíos metodológicos en arqueobotánica. Miradas consensuadas y diálogos compartidos desde Sudamérica*.
- Planella, M. T., López, M. L., & Bruno, M. C. (2015). Domestication and prehistoric distribution. En D. Bazile, D. Bertero, & C. Nieto (Eds.), *State of Art Report of Quinoa in the World in 2013: Vol. FAO-CIRAD. Agricultural Research for Development* (pp. 29–41).
- Politis, G. G. (1996). Nukak. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador – FLACSO. P. 426
- 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 & A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015*. 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 doctoral]*. 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), 284-294 <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.02.025>
- Robledo, A. I., & Gasparotti, L. (2021). La tecnología cerámica en ocupaciones del Holoceno tardío (ca. 1900 años AP) en el valle de Ongamira (Córdoba, Argentina). *Relaciones*, 46(1), 101-120.

- Robledo, A. I., Cattáneo, G. R., & Conte, B. (2017). Tecnología lítica y uso del espacio en el alero Parque Natural Ongamira 1 (Depto Ischilín, Córdoba, Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología*, 72 (2), 219-244.
- Rocchietti, A. M. (2011). Arte rupestre, ambientes litológicos y políticas patrimoniales. *Sociedades de paisajes áridos y semiáridos*, 3(1), 83-97
- Rodríguez López, S., Arias Toledo, B., & Galetto, L. (2015). Use of wood resources in central Argentina: A multivariate approach for the study of phytogeography and culture. *Ethnobotany Research and Applications*, 14, 381–392. <https://doi.org/10.17348/era.14.0.381-392>
- Rojas Mora, S., & Belmar, C. (Eds.). (2018). De las muchas historias entre las plantas y la gente: Alcances y perspectivas de los estudios arqueobotánicos en América Latina. Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.
- Sartori, J. I., Balducci, F., & Galligani, P. E. (2018). Primeras evidencias de macrorrestos vegetales en el sitio arqueológico Familia Primón (Santa Fe, Argentina). *Arqueologia iberoamericana*, 37, 48–52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3247874>
- 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), Art. 3. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37473>
- Saur Palmieri, V., & Geisa, M. G. (2019). Las plantas comestibles empleadas por las comunidades comechingonas de San Marcos Sierras (Córdoba, Argentina): Primeras aproximaciones. *Boletín De La Sociedad Argentina De Botánica* 54 (2), 295-309. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v54.n2.24374>
- Saur Palmieri, V., López, M. L., & Trillo, C. (2018). Aproximaciones etnobotánicas de las especies y prácticas de frutos nativos comestibles de la actualidad. Aportes para la interpretación del pasado prehispánico de Cerro Colorado (Córdoba, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 53(1), 115-133. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n1.19912>
- Saur Palmieri, V., Trillo, C., & 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.
- Sayago, M. (1969). Estudio fitogeográfico del norte de Córdoba. Academia Nacional de Ciencias.
- Silva, L., Giorgis, M., Anand, M., Enrico, L., Pérez-Harguindeguy, N., Falczuk, V., Tieszen, L., & Cabido, M. (2011). Evidence of shift in C4 species range in central Argentina during the late Holocene. *Plant Soil*, 349, 261–279.
- Smith, A., Proctor, L., Hart, T. C., & Stein, G. J. (2019). The burning issue of dung in archaeobotanical samples: A case-study integrating macro-botanical remains, dung spherulites, and phytoliths to assess sample origin and fuel use at Tell Zeidan, Syria. *Vegetation History and Archaeobotany*, 28(3), 229–246. <https://doi.org/10.1007/s00334-018-0692-9>
- Suarez, M. E. (2014). Etnobotánica wichí del bosque xerófito en el Chaco semiárido salteño (1a ed.). Don Torcuato: Autores de Argentina.

- Tavarone, A. (2020). Estudios de dieta y manipulación de recursos vegetales en poblaciones del centro de Argentina (provincia de Córdoba) durante el Holoceno Tardío. El registro de los microrrestos vegetales (silicofitolitos y almidones) contenidos en cálculos dentales. [Tesis Doctoral], Facultad de Filosofía y Humanidades Universidad Nacional de Córdoba.
- Tavarone, A., Colobig, M. de los M., & 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>
- Tolaba, J. A. (2006). *Chenopodiaceae* Vent. *Flora del valle de Lerma*, 7(18), 1–60.
- Toledo, J. M., Correa, A., & Beltramone, G. (2005). Frutos Comestibles Nativos de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Advocatus: Universidad Blas Pascal*.
- VanDerwarker, A., & 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>
- Viveiros de Castro, E. (2010). *Metafísicas caníbales: Líneas de antropología postestructural* (S. Mastrangelo, Trad.; Katz Editores).
- Weihmüller, M. P. (2019). *Arraigado en los huesos. Un estudio sobre lesiones óseas en colecciones faunísticas arqueológicas y modernas de las Sierras Pampeanas Australes (Córdoba, Argentina)*. [Tesis de Licenciatura]. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Weihmüller, M. P., Brizuela, C., Mignino, J., & Robledo, A. I. (2022). Bones, carnivores, and grassland fires. Actualistic taphonomy of faunal assemblages from two caves in Central Argentina and its implication for the fossil record. *Historical Biology*, 34(12), 2273–2286. <https://doi.org/10.1080/08912963.2021.2012768>
- Wilson, H. D. (1990). Quinoa and relatives (*Chenopodium* sect. *Chenopodium* subsect. *Cellulata*). *Economic Botany*, 44(3), 92–110.
- Wright, P. J. (2010). *Methodological Issues in Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*. En A. VanDerwarker & T. M. Peres (Eds.), *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0935-0>
- Yanes, Y., Izeta, A. D., Cattáneo, G. R., Costa, T., & 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>
- Zak, M. R., Cantero, J. J., Hoyos, L., Núñez, C., & Cabido, M. R. (2019). Vegetación. En O. Giayetto & M. R. Zak (Eds.), *Hacia el ordenamiento territorial de la provincia de Córdoba. Bases ambientales*. (p. 286). Báez Ediciones.
- Zapater, M., Alemán, M., Lozano, E., Aquino, V., Flores, C., Gil, M., Villada, J., & Araya, G. (2018). Aspectos reproductivos de *Schinus areira* L. (Anacardiaceae) en Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 53, 619. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n4.21984>

- Zárate, M. A. (2016). Explorando la historia geológica del Alero Deodoro Roca. En G. R. Cattáneo & A. D. Izeta (Eds.), *Arqueología en el Valle de Ongamira, 2010-2015* . (pp. 43–53). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Zucol, A., Brea, M., & Mazzanti, D. L. (2008). Análisis de restos orgánicos presentes en cerámicas arqueológicas de las Sierras de Tandilia (Provincia de Buenos Aires, Argentina). En *Matices Interdisciplinarios en Estudios Fitolíticos y de Otros Microfósiles: Vol. Capítulo 17* (pp. 201–208).
- Zuloaga, F., Morrone, O., & Rodríguez, D. (1999). Análisis de la biodiversidad en plantas vasculares de la Argentina. *Kurtziana*, 27(1), 17–167.

## **ANEXO I: Caracteres utilizados para describir los frutos y semillas de la colección de referencia y los carporrestos arqueológicos<sup>1</sup>.**

### Caracterización general:

#### **a-Órgano representado**

1. fruto
2. carozo
3. pericarpio (endocarpio, mesocarpio, epicarpio)
4. grano
5. semilla
6. cotiledón
7. perisperma
8. otro

#### **b- Estado de conservación:** porcentaje conservado de cada espécimen.

1. completo (100%),
2. semicompleto (>50%)
3. fragmentado (≤50%)
4. Muy fragmentado

### Caracteres morfológicos:

#### **a- Forma:** indica la forma tridimensional general del espécimen

1. Reniforme
2. Ovada/obovada/ovoide/ aovada (con la parte más ancha en la base)
3. Ovalada (que tiene forma de óvalo)
4. Elipsoide
5. Orbicular/ circular
6. Suborbicular
7. Cuadrangular
8. Fusiforme
9. Ahuecada
10. Acuminada
11. Lenticular
12. Globosa/esférica
13. Subglobosa/ globosa comprimida (casi esférica/globosa)
14. Oblonga (alargado, más largo que ancho)
15. Cultriforme (forma de cuchillo)
16. Lunular (con forma de medialuna diferente reniforme dado que el borde es más fino)
17. Silicuiforme (con forma de silicua<sup>2</sup>)
18. Irregular
19. Otro

#### **b-Tipo de superficie externa**

---

<sup>1</sup> Modificado de Calo (2010).

<sup>2</sup> cápsula más larga que ancha, bicarpelar, pluriseminada, dehiscente.

1. Cubierta seminal
2. Superficie externa
3. Pericarpio
4. Otro

**c- Textura de la cubierta seminal / superficie externa:** características de la superficie exterior del ejemplar

1. Lisa
2. Rugosa
3. Surcada
4. Punteada
5. Reticulada
6. Pusticulada
7. Porosa

**d- Textura de la superficie interna:** Caracteriza la superficie interior del ejemplar cuando esta es visible. Adquiere los mismos valores que la variable anterior.

**e- Configuración de los márgenes:** forma adquirida en la zona de convergencia de las caras del ejemplar.

1. Convexa,
2. Redondeada
3. Trucada
4. Cóncava

**g- Forma de las caras.** forma de las caras vistas en corte transversal

1. Convexas
2. Planas
3. Cóncavas

**h- Forma de los ápices:** morfología general de los extremos de la semilla

1. Redondeados
2. Truncados
3. Agudos
4. Combinaciones

**i- Visibilidad de la radícula:** grado en que ésta sobresale de los bordes de la semilla y puede describirse como

1. Muy visible
2. Visible
3. Poco visible
4. No visible

**g- Forma del embrión:** modo en que se dispone el embrión en la semilla

1. Recto
2. Curvo
3. En espiral

**k- Posición del hilo:** Señala el lugar de la semilla donde se encuentra la marca de la separación con el funículo pudiendo encontrarse ésta en posición

1. Apical
2. Subapical
3. Ventral

**I- Presencia/ausencia de la línea fisural (*sensu* Boeakle,1946).**

Caracteres morfométricos:

**a- Largo:** medida del eje mayor del espécimen.

**b- Ancho:** medida del eje perpendicular al eje mayor.

**d- Espesor:** medida de la distancia entre las dos caras del ejemplar.