

Tesis de Licenciatura

**“RECURSOS VEGETALES Y OCUPACIONES
HUMANAS:
PERSPECTIVAS ARQUEOBOTÁNICAS
EN EL SUR DE MENDOZA”**

Carina L. Llano

**Universidad del Aconcagua
Instituto Superior del Profesorado “San Pedro Nolasco”
Ciclo de Licenciatura: Ciencias Naturales**

Director: GIL, Adolfo
Codirector: NEME, Gustavo

San Rafael, Mendoza
Julio de 2005

AGRADECIMIENTOS

Estos meses de trabajo y estudio fueron posibles gracias al espacio que me brindaron Fito y Gustavo que confiaron en mí y me apoyaron en todo momento. A ellos muchas gracias.

A Miriam, Ale y Mili que no me abandonaron en mis momentos de angustia.

A Juli, que me acompañó con “mates” en los momentos que creí que no llegaba.

A Alicia que me brindó un espacio en su lugar de trabajo y por su asesoramiento en la determinación taxonómica.

A Tany y Aylen, por su disposición y tiempo invertidos en enseñarme la metodología utilizada en la paleoetnobotánica.

Este estudio fue realizado gracias al subsidio N° 14116-116 otorgado por Fundación Antorchas.

Por último, pero no menos importante a Marcos por su apoyo, confianza, trabajo, paciencia y a Lucía que ahora puedo decirle “mamá ya terminó”.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	4
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 2	7
HISTORIA Y ANTECEDENTES DE LA PALEOETNOBOTÁNICA	7
La Paleoetnobotánica en Argentina y Cuyo	8
Perspectivas	18
CAPÍTULO 3	20
ASPECTOS TEÓRICOS, METODOLÓGICOS Y TÉCNICOS	20
CAPÍTULO 4	25
EL MARCO FITOGEOGRÁFICO	25
CAPÍTULO 5	28
EL SITIO ARROYO MALO-3 Y LAS OCUPACIONES HUMANAS DEL SUR MENDOCINO EN PERSPECTIVA ARQUEOLÓGICA	29
CAPÍTULO 6	36
RESULTADOS	36
Tendencia Cuantitativa	42
CAPÍTULO 7	45
DISCUSIÓN	45
CAPÍTULO 8	50
CONCLUSIÓN	50
BIBLIOGRAFÍA	52

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El registro arqueológico permite entender las estrategias humanas en escalas temporales largas. Comprender la configuración actual de los ecosistemas y de la relación hombre-ambiente necesita de una perspectiva como la ofrecida por la arqueología dentro de un enfoque ecológico donde el hombre es un componente más del ecosistema (Dincauze 2000). La presente Tesis explora el rol de los recursos vegetales en la dieta de las poblaciones humanas del sur de Mendoza. Específicamente se estudia el rol de éstos en ambientes de altura. Para ello se analizan los restos vegetales obtenidos en el sitio Arroyo Malo-3 (AMA-3), localizado en el Valle del río Atuel, en las proximidades de la Laguna El Sosneado (Figura 1.1). Este sitio fue excavado desde mediados de la década del '90 hasta el año 2000 y su larga secuencia temporal permite entender la exploración, colonización y ocupación efectiva de los ambientes de altura (Neme 2002a; 2002b; Diéguez y Neme 2003; Neme *et al.* 2002). A pesar de ello se carecía de información sobre los restos de plantas registrados en dicha cueva.

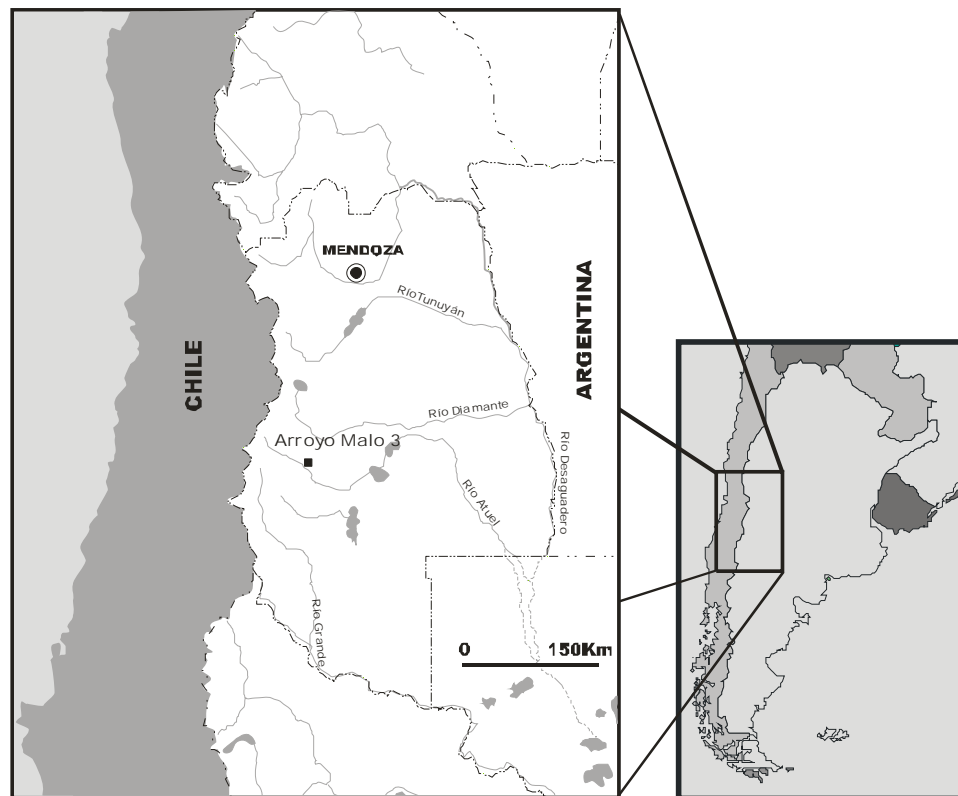


Figura 1.1 - Sitio arqueológico AMA-3

Las plantas son un recurso en la dieta y subsistencia humana además de tener otros roles como funciones simbólicas, medicinales y calefacción, entre otras. La Arqueobotánica es una especialidad que enfatiza el estudio de la interacción hombre-planta. Desde una perspectiva arqueobotánica el conocimiento de las estrategias humanas para la subsistencia brinda información relevante para comprender procesos de cambio y/o estabilidad de los sistemas.

Las regiones de altura del sur de Mendoza han sido ocupadas por cazadores-recolectores desde hace ca. 9000 años AP (Neme 2002b). Estas primeras ocupaciones fueron altamente móviles basando su subsistencia en la caza de camélidos. Sin embargo, alrededor de 2000 años AP la incorporación de nuevas estrategias de aprovechamiento de los recursos, muestra el comienzo de un proceso de intensificación (Neme 2002b). La intensificación es entendida como una pérdida en la eficiencia de los cazadores-recolectores a través del tiempo (Neme 2002b). Para esa fecha, el registro arqueológico evidencia una reducción en la movilidad de los grupos de cazadores-recolectores de la región, mayor procesamiento de los alimentos (aparición de instrumentos para procesar vegetales), un aumento de materias primas no locales, aparición de cerámica, un incremento en el intercambio, una disminución relativa en el consumo del guanaco frente a otras especies y el registro de plantas cultivadas (Neme 2002b). A pesar que el rol de las plantas es un indicador relevante para evaluar este proceso de intensificación, se carecen de estudios arqueobotánicos en cordillera y son pocos los realizados en la zona de piedemonte y de La Payunia (Hernández 2002; Hernández *et al.* 1999-2000). En ese marco, se evalúa la tendencia temporal de los restos arqueobotánicos apuntando a evaluar el proceso de intensificación previamente postulado.

El objetivo del presente trabajo es abordar los cambios en la subsistencia de las poblaciones del Alto Valle del Atuel ocurridos durante el Holoceno tardío.

Como objetivos específicos se plantean:

-Avanzar en el conocimiento sobre el uso de las plantas por poblaciones humanas que habitaron el Alto Valle del Atuel.

-Conocer el rol de la explotación de vegetales en las estrategias humanas del Holoceno en el sur de Mendoza.

-Evaluar potenciales cambios en la biota como consecuencia de la explotación humana.

-Explorar factores no humanos en la conformación del registro arqueobotánico.

Como hipótesis se plantea un cambio en el rol de las plantas hacia unos 2000 años AP donde éstas incrementaron su importancia en la dieta, lo que se manifestaría en un aumento en la diversidad taxonómica y/o en la abundancia de restos botánicos. Esta hipótesis se desprende de las expectativas de la Teoría de Forrajeamiento Óptimo, específicamente del Modelo de Amplitud de Dieta (Bettinger 1991; Wintherhalder y Smith 1992).

Esta Tesis está estructurada en seis capítulos, además de esta introducción y la bibliografía. El segundo capítulo presenta la historia y los antecedentes de los estudios paleobotánicos en la región. El tercero detalla los aspectos teóricos, metodológicos y técnicos del estudio. El cuarto presenta las características fitogeográficas y ambientales de la región. El quinto presenta una síntesis del conocimiento arqueológico regional y se presenta la información contextual del sitio Arroyo Malo-3 de donde provienen las muestras aquí estudiadas. El sexto informa los resultados del análisis mientras que el séptimo discute el significado de los mismos. Finalmente el octavo señala las conclusiones e implicancias del estudio.

CAPÍTULO 2

HISTORIA Y ANTECEDENTES DE LA PALEOETNOBOTÁNICA

En este capítulo se presentan algunos elementos conceptuales referentes a la arqueobotánica y se esboza una síntesis de los estudios previos en la región sobre el uso de las plantas por las poblaciones humanas. Lo que hoy se denomina “paleoetnobotánica” surgió como “arqueobotánica” y conforma parte de un campo de estudio mayor, la “etnobotánica”. El surgimiento de la arqueobotánica fue simultáneo en Europa y Norteamérica aunque siguiendo tradiciones diferentes (Pearsall 1989). El enfoque dado en el Viejo Mundo radicó en descripciones botánicas precisas, tratamiento taxonómico de los restos, especialmente de materiales cultivados y en reconstrucciones de paisajes y de impacto antrópico. En América, en virtud de la formación antropológica de los investigadores, se centraron en los aspectos culturales tales como el uso o presencia de plantas en el sitio (Pearsall 1989).

Los primeros estudios arqueobotánicos de Europa fueron practicados por botánicos como Heer (citado en Hastorf 1999: 55), quien estudió restos de plantas en sitios arqueológicos de Suiza. Por su parte, en América, la etnobotánica como disciplina surge en la primera mitad del siglo XX, cuando Jones (1941, citado en Pearsall 1989) publicó un artículo denominado “*The Nature and Status of Ethnobotany*”, en el cual formalizó un campo de investigación señalando el conocimiento y uso de las plantas, definiendo la etnobotánica como “...*el estudio de las interrelaciones entre el hombre primitivo y las plantas...*”¹ (Jones 1941: 220). Pero el término “etnobotánica” fue usado primero por Harshberger a fines del siglo XIX, para referirse “...*al uso de las plantas por pueblos primitivos y aborígenes...*” (Harshberger 1895, citado en Capparelli *et al.* 2001). Aunque este autor fue el primero que usó el término etnobotánica, el foco de las interacciones ecológicas de las poblaciones humanas y el mundo vegetal que caracteriza a la etnobotánica moderna puede trazarse desde la influencia de Jones (1941) con la formación del Laboratorio de Etnobotánica del Museo de Antropología de la Universidad de Michigan (Jones 1941, citado en Capparelli *et al.* 2001). Así mismo, el concepto de Jones (1941) de etnobotánica incluye tanto al hombre del pasado como a las culturas contemporáneas en cualquier nivel de complejidad. La definición de

¹ Traducción de la autora

Towle (1961) es coherente con los autores mencionados, al decir: “...*Esa asociación entre hombres y plantas que todo lo penetra ha pasado a conocerse como etnobotánica, término que se aplica al estudio de las relaciones entre el hombre y el mundo de las plantas, sin límites en el tiempo ni en el desarrollo cultural...*”.

Halbaeck (1959), incluye el término paleoetnobotánica para referirse específicamente a explicaciones del pasado humano a través del estudio de los restos de plantas halladas en sitios arqueológicos. Por su parte, Ford (1979: 286, citado en Capparelli *et al.* 2001) define esta disciplina como “...*el análisis e interpretación de las interrelaciones directas entre hombres y plantas con cualquier propósito según se manifiesta en el registro arqueológico...*”. Hastorf y Popper (1988: ix) definen la paleoetnobotánica como “...*el análisis y la interpretación de los restos arqueobotánicos para proveer información sobre las interacciones de las poblaciones humanas y las plantas...*”, mientras que otros autores usan el término "arqueobotánica" para referirse a ese concepto como (Hillman y Davies 1990; Millar 1995 y Van Zeist *et al.* 1991, citado en Hastorf 1999). Esta diferenciación en el uso de los nombres causa confusiones, porque en el nuevo mundo, la arqueobotánica, se refiere al proceso específico y a la identificación de las plantas, en lugar de interpretar los resultados (Hastorf 1999).

La Paleoetnobotánica en Argentina y Cuyo

En nuestro país, los primeros antecedentes de estudios botánicos de restos hallados en sitios arqueológicos se remontan a mediados de la década de 1930, donde se puede reconocer a Parodi (1935) como el iniciador de los trabajos referidos a la relación entre el hombre y las plantas. Recién en la década del '70 la arqueobotánica surge como disciplina científica, con la tesis doctoral de D'Antoni (1976) referida a estudios palinológicos. Incluso el análisis de D'Antoni se realizó en la misma región de estudio que trata la presente tesis.

En un trabajo de análisis desarrollado por Capparelli *et al.* (2001), se muestra el estado actual de la arqueobotánica en Argentina, señalando que los estudios de restos arqueológicos de vegetales nacen a partir de investigaciones arqueológicas desarrolladas en el Noroeste argentino y más tardíamente en Cuyo. En la provincia de Mendoza los estudios se iniciaron a fines de la primera mitad del siglo XX, cuando Rusconi (1945) presenta el primer informe que menciona plantas domésticas en la región. Los hallazgos fueron encontrados en diferentes sitios: Cueva del Rincón del

Atuel y Cueva Kilómetro 15, ambos sitios ubicados en San Rafael, y Cueva de Las Brujas en Malargüe. En el sitio arqueológico de la Cueva del Rincón del Atuel, los restos hallados fueron marlos o corontas de maíz, que describe como relativamente pequeños, junto a restos de alfarería, esquirlas y huesos de guanaco. En la Cueva Kilómetro 15, rescató corontas de maíz semi-carbonizadas. Los hallazgos en la Cueva de Las Brujas (Malargüe), observó corontas deterioradas, con folículos semejantes a los encontrados en el Rincón del Atuel.

Entre las primeras noticias sobre el uso de plantas por pueblos indígenas de la región, cabe citar el informe realizado por Lagiglia (1957) detallando los materiales recuperados en el sitio La Olla, en San Rafael. La cronología atribuida a este enterratorio es posthispánica, perteneciente a pueblos indígenas araucanizados. Aquí se encontraron asociados a un entierro humano cuentas de collar hechas con caracoles marinos y una especie de pasta seca y homogénea identificada como residuo del *patay* (Lagiglia 1957). El *patay* es una especie de pan que se fabrica moliendo los frutos secos del algarrobo y constituye una forma de reserva de alimento para el invierno (Abate Americano 1787). En general para los sitios de Mendoza es ilustrativo lo citado por Rusconi (1962: 254): "*...La presencia de tan grande cantidad de molinos de piedras y de morteros indica claramente que la labor de molienda fue uno de los quehaceres vitales para las poblaciones autóctonas...*".

En la década del '60 se cuenta con estudios de Rusconi y Lagiglia, centrados en el sur de Mendoza. Rusconi (1962) publica un compendio de información de la región que se encuentra dividido en cuatro tomos. En el tomo III presenta los detalles del hallazgo en la localidad de Zanjón del Buitre, en donde se encontró una bolsa o saco que contenía cariopses de maíz y lo que él sostuvo que era un sombrero de paja. De los 3 Kg. de maíz hallados, 600 gr. fueron enviados por Calafat a Mendoza para ser estudiado por Rusconi, quien describe la decoración y el contenido de la bolsa, y también expresa que la otra pieza enviada para su estudio era probablemente utilizada a modo de sombrero, propuesta que Lagiglia (1963) objetó, proponiendo alternativamente que este hallazgo no era más que la mitad de un saco de fibras vegetales destinado a portar semillas entre otras cosas. Rusconi atribuyó a estos restos una antigüedad prehispánica, constituyendo la primera evidencia de agricultores en la región, a lo que también se opuso Lagiglia (1963), argumentando que habían pertenecido a culturas araucanizadas posthispánicas. En el tomo IV realiza un análisis

de los diferentes usos de los recursos vegetales por los indígenas de Mendoza, describiendo la farmacopea aborígen, las plantas alimenticias, las plantas venenosas y las plantas aromáticas.

Continuando las excavaciones realizadas por Rusconi en la Gruta del Indio del Rincón del Atuel, Lagiglia (1963), informó del hallazgo de un saco confeccionado con fibras vegetales conteniendo 3037 semillas de frijol o poroto. El mencionado saco estaba constituido con panojas especiformes de *Cortadeira* sp., tejidas o trenzadas dobles con gramíneas de otro tipo. Para establecer el origen de la variedad de semillas de *Phaseolus vulgaris* que contenía el saco, se procedió a revisar las variedades de frijoles o porotos procedentes de Mendoza y de otras provincias vecinas. El tipo de semillas halladas en el cestillo se encuentra relacionado con una variedad que actualmente se cultiva en Neuquén, por lo que se propuso que no era local y su procedencia sería patagónica. La identificación fue realizada por Escalante, que determina *Phaseolus vulgaris* var. *oblongus* Alef. (Lagiglia 1963). También se hallaron dos tipos de semillas diferentes correspondiendo a la especie *Ximenia americana*, conocida con el nombre vernáculo de albaricoque o albaricoquillo. La conservación y selección de las semillas de *Phaseolus vulgaris* var. *oblongus* Alef., y lo que estipulan los datos del análisis, permiten inferir que estas plantas tenían fines alimenticios o tal vez funerarios. La cronología asignada al hallazgo es posthispánica (Lagiglia 1963). Posteriormente, los resultados de los fechados de ^{14}C determinaron que la presencia de poroto en el Atuel testimonia una antigüedad prehispánica, atribuidos previamente a pueblos araucanizados. Por ello Lagiglia (1970a) agrega a la publicación de 1963 un apartado sobre el poroto prehispánico del Atuel, retractando la cronología posthispánica asignada anteriormente.

En la década del '70 se destaca el inicio de los estudios polínicos y la profundización en el estudio de plantas domésticas. Lagiglia (1970b) presenta el primer diagrama polínico de la estratigrafía arqueológica argentina. En este artículo se presenta una serie de definiciones sobre palinología, los pasos metodológicos para realizar el muestreo y el correspondiente análisis polínico para el tratamiento de las muestras. El autor describió en un breve resumen los antecedentes de las investigaciones sobre polen en América.

En Argentina el estudio pionero del análisis de polen se realizó en la Gruta del Indio, en el Rincón del Atuel. Las muestras obtenidas fueron enviadas al Laboratorio

Hugo de Vries Afdeling Palynologie de la Universidad de Amsterdam, y fueron analizadas por Lerman van der Hammen. La investigación se centró en el análisis de la paleoclimatología del final del Pleistoceno y el Holoceno (Lagiglia 1970b). Se distingue la presencia de dos tipos de polen en los niveles inferiores: *Nothofagus* y Coniferae, los cuales están ausentes en los niveles superiores. Por el contrario aparecieron en estos niveles abundantes granos de *Chenopodium* y *Amaranthus*, que se hacen escasos en los niveles inferiores. Otros tipos de polen hallados en diferentes niveles son *Centaurea*, *Ephedra*, *Weinmannia* y esporas de Cyatheaceae. Un cambio climático de una época húmeda y fría a una más seca fue inferido entre los 11000 y los 8000 años AP (Lagiglia 1970b).

Durante las excavaciones de 1969 en la Gruta del Indio, apareció en el horizonte superior, a 25 cm de la superficie, un cestillo conteniendo 503 gr de semillas y frutos diversos. Hunziker y Planchuelo (1971) realizaron la identificación taxonómica de los restos. El estudio preliminar permitió advertir que, además de quínoa había semillas de *Amaranthus caudatus*. Del total de la pequeña muestra analizada (14,5 gr), se alcanzaron a identificar los siguientes taxones, en orden decreciente de acuerdo a su abundancia: *Chenopodium quinoa* Willd var *quinoa*, *Chenopodium quinoa* var *melanospermum* A.T. Hunziker, *Amaranthus caudatus* L., *Chenopodium hircinum* Scharader, *Amaranthus* sp. (Hunziker y Planchuelo 1971). La antigüedad obtenida mediante los fechados de ¹⁴C del horizonte cultural que contiene estos restos, es de alrededor de 2000 años AP. Este trabajo de Hunziker y Planchuelo (1971) mostró la importancia de las plantas no domésticas en el registro arqueobotánico de la región y determinó una alta antigüedad para las plantas domesticadas.

En la década del '80 se realizaron importantes trabajos arqueobotánicos en el norte de Mendoza, básicamente centrados en el sector montañoso del oeste. Bárcena y Roig (1981-1982), presentan el estudio de los restos botánicos recuperados en la excavación arqueológica de tres abrigos rocosos: Jagüel II, Jagüel III y Agua de la Tinaja I. Las excavaciones ofrecieron una secuencia cultural relacionada con la Etapa Prececerámica (periodo final -tardío) y la Agroalfarera (periodos temprano, temprano medio y probablemente la época hispano-indígena), que comprende un lapso de unos 3000 años de ocupación no continua. El paisaje vegetal actual corresponde a la Provincia fitogeográfica de la Puna, formando un ecotono con elementos del Monte, y hacia la Cordillera y Precordillera con elementos Andinos. En Jagüel III, (Etapa Agro-

alfarera), el nivel inferior ofreció escasos materiales, describiendo frutos y semillas de *Ximenia americana*, tallos, nódulos y ritidomis de *Tephrocactus andicola*. En el nivel medio se hallaron fragmentos de cestería de *Sporobolus rigens* y *Typha* sp., semillas y vainas de *Prosopis flexuosa*, carozos y semillas de *Geoffroea decorticans*, numerosas semillas de *Schinus polygamus*, fragmentos de hoja de *Lycium fuscum* y cultígenos como *Zea mays*, *Cucurbita maxima*. También aparecieron nódulos, frutos y semillas quemadas en algunos casos de *Tephrocactus andicola*. Según los investigadores se trataría de un grupo ceramista con cultígenos y recolección activa de especies vegetales autóctonas. No se registraron porotos ni quínoa que asociados con el maíz y el zapallo forman la tétrada básica de la agricultura del área Andina. La mayor parte de los restos del nivel superior son vegetales, que se determinaron como cultígenos y vegetales autóctonos producto de la recolección con fines alimentarios *Prosopis flexuosa*, *Geoffroea decorticans*, *Tephrocactus andicola* o con fines artesanales *Cortaderia rudiusscula*, *Sporobolus rigens* y *Larrea nitida*, entre otros.

En Jagüel II hay un único nivel de ocupación en el que aparecieron artefactos líticos, fragmentos minerales, fragmentos óseos de animales y restos vegetales (ritidomis de tubérculos de *Tephrocactus andicola*). Los pocos datos le permitieron inferir a Bárcena y Roig (1981-1982) la presencia de un grupo ceramista que arribó a la zona con fines de caza. Ciertos indicios hacen pensar que el sitio también era utilizado como taller lítico (Bárcena y Roig 1981-1982).

De los estudios en el Valle de Uspallata efectuados por Bárcena, se obtuvieron numerosas muestras botánicas. De todos los yacimientos estudiados Agua de las Tinaja I se destaca por su riqueza vegetal (Bárcena *et al.* 1985). En Agua de la Tinaja (Bárcena y Roig 1981-1982) se practicó un sondeo inicial. Los hallazgos se reducen a algunos fragmentos de cerámica en superficie y numerosos restos vegetales. Entre éstos aparecen ritidomis de tubérculos de *Tephrocactus andicola*, con indicios de haber sido sometidos al fuego. Bárcena y Roig (1981-1982) concluyeron que los vegetales se relacionan con la dieta o las manufacturas de los grupos humanos. De los restos se destaca una cactácea *Tephrocactus andicola*, cuyas raíces habrían sido parte de la dieta humana. Esta cactácea es un buen indicador del ambiente puneño, revelando que las condiciones reinantes en la zona se habrían mantenido sin variantes desde hace 3500 años AP, según el registro arqueobotánico (Bárcena y Roig 1981-1982).

En 1985 se retomaron los estudios interdisciplinarios en el abrigo rocoso Agua de la Tinaja I de la vertiente occidental de la Sierra de Uspallata en el noroeste de la provincia de Mendoza (Bárcena *et al.* 1985). La excavación develó cuatro niveles arqueológicos con vestigios de poblaciones humanas prehistóricas. La Provincia fitogeográfica que cubre esta zona es la Puneña. El trabajo marca en detalle los cuatro niveles de excavación describiendo los tipos de restos hallados: líticos, cerámicos, botánicos y zoológicos, entre otros. También incluye al final de cada descripción un comentario sobre la interpretación de los restos de cada nivel. Entre los vestigios de la actividad humana son más abundantes los ecofactos, representados por restos botánicos. Éstos provienen de la recolección y habrían sido utilizados con fines diversos: alimentarios, manufactureros, de acondicionamiento de hábitat y de cultivo. Entre los cultígenos se destaca la quínoa, común en todos los niveles y representada por todas sus partes vegetales. Hay también otros cultígenos como maíz, zapallo y calabaza. De los niveles IV, III, II se obtuvieron fechados con ^{14}C de ca 4500 años AP, ca 2400 años AP y ca 1400 años AP respectivamente.

Desde la década del '90 hasta la actualidad se muestra una continuidad y profundización en los estudios arqueobotánicos. Roig y Martínez Carretero (1991) analizan la vegetación en el Valle de Uspallata durante los últimos 4500 años AP a través de los restos botánicos de excavaciones arqueológicas. La metodología utilizada fue la comparación de los hallazgos arqueológicos con la vegetación actual a través de un análisis de presencia y otro corológico, este último se utilizó para detectar posibles cambios climáticos. La vegetación esta representada por la Provincia fitogeográfica del Monte, formando un ecotono con las Provincias fitogeográficas de la Puna y Andina, pero son las especies del Monte las que dominan en el Valle. En las conclusiones los investigadores resaltaron: primero, que hay una gran semejanza entre la flora actual y los restos arqueológicos; y segundo, que las condiciones climáticas se han mantenido constantes, según se infiere desde la perspectiva fitogeográfica en los últimos 2400 años extensibles hasta los 4500 años AP.

Por su parte Roig y Bárcena (1997) presentan los resultados de una investigación que tiene por finalidad analizar la anatomía de la madera de las especies que actualmente crecen en las cercanías del sitio incaico Tambo de Tambillos, en Uspallata. Esta tarea se realizó para definir la filiación taxonómica de los fragmentos de carbón. Los fragmentos de las combustiones por acción antrópica permanecen

conservados en los sitios como evidencia arqueológica y su identificación es un buen indicio de la vegetación disponible y de la selectividad de índole cultural sobre la vegetación. Para llevar a cabo este trabajo se organizó una colección de referencia de preparados histológicos incluyendo especies que crecen actualmente en el área de estudio y en zonas aledañas. Según los fechados ^{14}C , los carbones se corresponden con el periodo regional de dominación incaica, ca. 1480-1530 años d.C., o sea ca. 500-450 años AP (Roig y Bárcena 1997). Como resultado de este trabajo los autores interpretaron que la capa de material carbonizado analizado es el resultado de la combustión de una techumbre, con mayor presencia del género *Larrea*, y una pequeña fracción del género *Adesmia* (Roig y Bárcena 1997).

En la misma línea de investigación Garibotti (1998) analizó las estructuras de los carbones arqueológicos en el Valle de Uspallata. Los carbones estudiados corresponden a restos recuperados de fogones de dos asentamientos incaicos, Tambos de Tambillos y Ranchillos. La cronología asignada es de ca. 1480-1530 d.C. (ca. 500-450 años AP), que fueron atribuidos a ocupaciones incaicas. En los carbones se estudiaron los caracteres anatómicos cualitativos, debido a que durante la combustión se produce la contracción de la madera, modificándose los tamaños de las estructuras. Los caracteres cualitativos analizados que sirven para determinar la filiación taxonómica, fueron: anillos de crecimiento, porosidad, disposición de los vasos, puntuaciones, planos de perforación, ancho de los radios, características de las células parenquimáticas, fibras y traqueadas. En términos taxonómicos los resultados obtenidos de los dos tambos a partir de los carbones son la identificación de los géneros *Adesmia* (Leguminosae)², *Bacharis* (Compositae), *Bredeyemera* (Polygalaceae), *Dypirena* (Verbenaceae), *Ephedra* (Ephedraceae), *Larrea* (Zygophyllaceae), *Prosopis* (Leguminosae), *Proustia* (Compositae), *Salvia* (Labiatae), *Schinus* (Anacardiaceae). Todos los géneros identificados corresponden a representantes de la flora actual, lo que es un indicio que la composición florística no se ha modificado (Garibotti 1998). En los dos sitios arqueológicos, Tambo de Tambillos y Ranchillos, hay variaciones en la frecuencia con que están representados los diferentes géneros, lo que le permitió inferir a Garibotti (1998) la selectividad antrópica. En los fogones, la madera de *Schinus* es la más abundante, siendo este taxón apreciado

² Actualmente la nomenclatura taxonómica de ciertas familias se ha modificado, pero a efectos de respetar lo escrito por los autores se ha mantenido la denominación citada por los mismos.

como combustible por su larga duración y por su alto valor calórico, y su presencia en los sitios podría deberse a la selección de esta madera para la combustión. Para el Tambo de Tambillos, Roig y Bárcena (1997), diferenciaron sólo dos géneros de plantas en los carbones analizados, *Larrea* y *Adesmia*, los cuales parecen haber sido restos de techo incendiados de una habitación, indicando también la selectividad de las maderas para los diferentes usos, prefiriendo la madera de *Schinus* para fogones y la de *Larrea* para otros usos como techados (Garibotti 1998).

Continuando con los estudios en Tambos de Tambillos y Ranchillos, Garibotti (1999-2000) analizó los carbones de estos dos sitios incaicos del Valle de Uspallata, para determinar las posibles pautas culturales en la selección de la madera para diferentes usos. Para ello investigó la estructura anatómica de los carbones arqueológicos, su taxonomía y evaluó los usos de la madera. También realizó un relevamiento de la flora actual. Los carbones arqueológicos fueron identificados mediante el estudio comparado de su estructura anatómica con las maderas actuales, llegando hasta la filiación de género, correspondientes a diez plantas diferentes: *Adesmia* (Leguminosae), *Bacharis* (Compositae), *Bredemeyera* (Polygalaceae), *Dypirena* (Verbenaceae), *Ephedra* (Ephedraceae), *Larrea* (Zygophyllaceae), *Prosopis* (Leguminosae), *Proustia* (Compositae), *Salvia* (Labiatae), *Schinus* (Anacardiaceae). Algo de destacar en los estudios de Garibotti (1998, 1999-2001) es la elaboración de claves dicotómicas para la identificación taxonómica. Las conclusiones de este trabajo en conjunción con el de Roig y Bárcena (1997) indican que la población incaica realizó una selección del recurso de la madera para diferentes usos; empleando la madera de *Schinus* para la combustión y la de *Larrea* y *Adesmia* para la construcción de habitaciones.

En el sur de Mendoza, Gil (1997-1998) publicó un artículo en el que analizó el significado de los cultígenos prehispánicos registrados en el sur de Mendoza. El autor planteó una serie de hipótesis a fin de poder comprender esta discusión. Una de ellas propone que el sur de Mendoza durante el Holoceno tardío fue habitado por cazadores que interactuaron con vecinos agricultores. La segunda hipótesis propuesta expresa que durante el Holoceno tardío, los cazadores del sur mendocino practicaron intermitentemente, y en pequeña escala, la agricultura. Y por último planteó que los cazadores no tuvieron relaciones de cooperación e intercambio con los agricultores, constituyendo una frontera cerrada (Gil 1997-1998). El conocimiento previo señalaría

que los primeros agricultores se asentaron en el sector meridional del sur mendocino hace 2000 años AP, constituyendo la cultura *Atuel II* y más al sur los cazadores. En el medio habría existido un área *buffer*, donde coexistieron ambos grupos. Siguiendo este planteamiento se abre una variedad de aspectos para investigar como la movilidad, la subsistencia, la tecnología, la salud poblacional y el stress nutricional, entre otros.

También centrado en el sur de Mendoza, Lagiglia (1999) publicó los resultados de los fechados radiocarbónicos para los primeros agricultores incipientes del Atuel. Los fechados ^{14}C que datan de cultígenos y de la existencia de una agricultura incipiente, están comprendidos cronológicamente entre el 300 años a.C y 100 años d.C., o sea ca. 2300 años AP. y ca. 1900 años AP. Los cultígenos datados de la Gruta del Indio fueron semillas de zapallo *Cucurbita* sp., porotos *Phaseolus vulgaris*, con pre-tratamiento ácido y sin pre-tratamiento ácido, espiga de maíz *Zea mays* y semillas de *Chenopodium quinoa*.

Hacia fines de los '90 se publica el estudio arqueobotánico del sitio Agua de Los Caballos, alero emplazado en el área del Nevado, sur de Mendoza (Hernández *et al.* 1999). Las excavaciones permitieron caracterizar las ocupaciones humanas a lo largo de los últimos 1200 años. El estudio generó información arqueobotánica y paleoambiental, apuntando a mejorar la comprensión del uso de los vegetales por parte de las poblaciones humanas en el sur de Mendoza. En el trabajo se destaca la aplicación de la técnica de flotación *in situ*, a través de la cual se recuperaron dos clases de restos: cultígenos (plantas domesticadas) y silvestres. Entre las primeras se identificó maíz, zapallo, durazno y nuez. Entre las segundas se determinaron cactáceas, gramíneas, leguminosas y Zygophyllaceae, entre otras. Este trabajo arqueobotánico permitió avanzar en la caracterización de la subsistencia y de las condiciones ambientales del entorno. Los restos recuperados no indican proveniencias foráneas que señalen intercambio y/o movilidad de las poblaciones (Hernández *et al.* 1999).

Referido a los orígenes de la agricultura en la Argentina, Lagiglia (2001) propuso que la agricultura inicial se habría desarrollado en diferentes áreas andinas meridionales. Durante los últimos 4000 años AP y aunque los cultígenos arribaron al sur de Mendoza, no modificaron sustancialmente la economía *cazadora-recolectora* de las poblaciones (Lagiglia 2001). Los sitios conocidos donde han aparecido manifestaciones de una antigua agricultura corresponden al noroeste argentino, los

sitios son Quebrada de Inca-Cueva (Jujuy), Quebrada de Huachichocana (Jujuy), Altos Valles Calchaquíes (Salta) y Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca). Para Lagiglia (2001) la cultura de agricultores arribó a San Juan (2500 años AP.) *Cultura de Ansilta*, pero estos agricultores no conformaron aldeas agrícolas sino, más bien, eran familias que aprovechaban los ecosistemas sin abandonar la caza-recolección. Cultivaron maíz, poroto, zapallo y quínoa. En el Rincón del Atuel, *la Cultura Atuel II*, registra maíz, zapallo, poroto y quínoa, además de los componentes de la flora autóctona de la región (Lagiglia 2001).

También preocupado por las plantas domésticas en esta región limítrofe de la agricultura andina prehispánica Gil (2003) presentó los resultados de los análisis isotópicos³ para evaluar la importancia de *Zea mays* en la subsistencia de las poblaciones humanas. En este sentido se analizaron muestras óseas humanas y de los recursos obtenidos. Los resultados indican una variación significativa en los valores $\delta^{13}\text{C}$ que van de extremadamente negativo (-20,2‰) a intermedio (-12,7‰). Estos valores le permitieron inferir a Gil (2003) que la dieta ha estado basada en recursos C_3 y herbívoros que consumieran plantas C_3 y C_4 . Si las poblaciones hubieran consumido plantas C_4 como el maíz, esto no fue significativo en la dieta (Gil 2003).

Continuando con los estudios sobre el consumo de maíz, Novellino *et al.* (2004) estudiaron la importancia del maíz en la subsistencia de las poblaciones humanas que habitaron el oeste argentino durante el Holoceno tardío, abordando la incorporación y la importancia que tuvo este cultígeno mediante la aplicación de análisis isotópicos y el estudio de la presencia de caries⁴. Como resultados los autores proponen que el maíz no fue cuantitativamente importante en la dieta.

Hernández (2002) detalla una síntesis sobre el estado actual de la paleoetnobotánica en el sur de Mendoza. Ubica la provincia de Mendoza fitogeográficamente estableciendo una reseña de la flora actual, con sus potencialidades como plantas útiles para las poblaciones humanas. Hernández (2002) muestra que en el contexto arqueológico se ha hallado una amplia variedad de macrorestos botánicos representados por diferentes partes de la planta. La autora

³ Los análisis isotópicos $\delta^{13}\text{C}$ son importantes para verificar la proporción en la dieta de recursos con diferentes patrones fotosintéticos: C_3 , C_4 , CAM.

⁴ Para las caries se esperan diferentes valores, en orden creciente de importancia, para dietas de cazadores-recolectores, dietas mixtas y dietas agrícolas.

analiza los diferentes modos en que los especímenes autóctonos fueron usados por las poblaciones humanas. Hernández (2002) resalta el estado de la Paleoetnobotánica en el sur de Mendoza y destaca las amplias posibilidades de investigación, debido a que las condiciones áridas del medio han favorecido la buena preservación de los restos y también establece la importancia de la recuperación de los restos a través de la técnica de flotación, ya que se ha comprobado que en excavaciones donde sólo se aplicó la técnica de cernido no se han podido recuperar semillas pequeñas.

Perspectivas

Los estudios previos muestran las potencialidades en la generación de información a través del análisis e interpretación de restos de vegetales arqueológicos. Los campos de investigación abordados en Mendoza, dentro de la disciplina paleoetnobotánica son la antracología (estudio de carbones arqueológicos), los macrorestos vegetales y los microrestos a través del estudio del polen (D'Antoni 1983, Markgraf 1983). En general, estos estudios muestran los posibles usos que las poblaciones humanas le han dado a los recursos vegetales y permiten inferir aspectos del paleoambiente desde los resultados de los estudios realizados en la región. Los trabajos realizados muestran que se le ha dado poca importancia al rol de las plantas silvestres que podrían haber sido un recurso para la subsistencia de las poblaciones humanas. La mayoría de los trabajos se han centrado en el estudio de plantas domésticas. Entre las materias pendientes en los estudios paleoetnobotánicos de la región se pueden mencionar los fitolitos, los cuales prometen tener un gran potencial dado que su composición mineral permite que sobrevivan durante largos periodos luego de muerto el vegetal. La información que brindan los recursos vegetales abordados desde un estudio interdisciplinario, ayuda a entender el rol de las plantas en la paleoecología humana. Otro tema pendiente en arqueobotánica de la región y, que es necesario que sea desarrollado para ajustar las interpretaciones, es la incorporación de estudios tafonómicos que permitan controlar variables que afectan la formación del registro arqueobotánico. Este tema está también en sus inicios en los estudios arqueofaunísticos de la región (Muñoz *et al.* 2005).

Por último es necesario que los restos arqueobotánicos vayan más allá de meras listas taxonómicas adosadas a un trabajo y que a partir de los datos generados se elaboren hipótesis a ser contrastadas desde ese u otros aspectos del registro arqueológico.

Desde esta perspectiva se puede dar sentido a la información arqueobotánica intentado dar respuesta a preguntas formuladas desde un enfoque paleoecológico. Por esto el tema de la intensificación es formulado como un problema relevante de analizar desde el registro de macrorestos vegetales. Neme (2002a) define a la intensificación como una pérdida en la eficiencia de los cazadores-recolectores a través del tiempo. Esta pérdida es un decrecimiento en el promedio de la tasa de retorno asociada con el uso de un recurso particular (Broughton 1994; Neme 2002a). Esta propuesta es una aplicación arqueológica de los principios generados por la ecología evolutiva mediante la Teoría de Forrajeamiento Óptimo (Bettinger 1991). Entre los distintos modelos de la Teoría, es relevante aplicar en este estudio los principios propuestos por el Modelo de Amplitud de Dieta. Para este modelo hay un ordenamiento de recursos que consideran su abundancia, energía que produce y la energía necesaria para obtenerlo (Winterhalder 2001). Si bien se carece de estudios específicos sobre las tasas energéticas para los recursos del sur de Mendoza, se asume que los vegetales están jerarquizados por debajo de los mamíferos grandes y medianos y de las aves grandes en cuanto a su relación costo/beneficio. Pero si estos animales fueron disminuyendo, como consecuencia de la intensificación propuesta, las plantas habrían ocupado otro lugar de mayor preferencia para la explotación humana. Este es un modelo y no un supuesto por lo que el comportamiento de las poblaciones debe ser evaluado respecto a la información ambiental y ecológica. Más allá de las debilidades del modelo, es una herramienta heurística que permitirá ordenar la variabilidad del registro arqueobotánico y discutir expectativas en forma empírica. Si bien, en un principio, estos modelos se aplicaron al registro arqueofaunístico, (Broughton 1994; Neme 2002b) en los últimos años se ha mostrado su potencial para los análisis de arqueobotánica tanto en plantas silvestres como domesticadas (Gremillion 1996).

Asumiendo estas consideraciones y los estudios previos en la región es que se plantea como hipótesis que “la utilización de los vegetales para la subsistencia aumenta significativamente a lo largo de los últimos 2000 años AP como consecuencia de un proceso de intensificación en la explotación de los recursos”. Esto implica analizar el origen de los restos de plantas y las implicancias del proceso que se desarrolla desde el contexto sistémico hasta la recuperación (Figura 3.1).

La paleoetnobotánica es el estudio de las sociedades pasadas mediante el análisis de la interacción entre poblaciones humanas y el mundo de las plantas (Hastorf

y Popper 1988). La relación hombre-plantas es dinámica. Las poblaciones humanas alteran el ambiente natural y son sus percepciones las que definen cómo usarán el ambiente. Por ello la paleoetnobotánica estudia tanto la esfera humana como no humana (Popper y Hastorf 1988). El registro arqueobotánico es un promedio de diferentes agentes, naturales y no naturales que actúan desde su depositación hasta la recuperación de los restos (Figura 3.1) incluso tiene que demostrarse, y no aceptarse, que los restos son producto de la actividad humana en el lugar.

El análisis de macrorestos arqueobotánicos atraviesa tres fases: la recuperación, la identificación y la interpretación. La técnica de recuperación de material macrobotánico utilizada en el trabajo de campo fue la flotación por máquina manual, que se diferencia de las técnicas tradicionales de cernido, ya que la flotación permite recuperar todos los tamaños de macrorestos vegetales sin que otros factores como la visibilidad y la subjetividad del excavador afecten la tarea. La gran importancia de esta técnica radica en la posibilidad de sistematizar y cuantificar la recuperación de los restos vegetales con fines comparativos, tanto intra como intersitio (Pearsall 1989:19 y 107).

La muestra de restos arqueobotánicos aquí estudiados proviene de una excavación realizada en enero de 2000 en el sitio AMA-3, obteniendo los mismos por medio de la técnica de flotación manual. La recuperación por medio de esta técnica fue realizada de la siguiente manera: por cada nivel de 5 cm se tomó un balde de 5 litros de sedimento para ser sometido a la flotación. La flotación de cada muestra de sedimento se realizó utilizando un balde de 20 litros cuyo fondo había sido reemplazado por una malla metálica de 1 mm, introduciendo el mismo en el arroyo homónimo para lavar los sedimentos, de esta manera se logró la obtención de una fracción liviana (FL), conformada por el material flotante colectado con un colador, y una fracción pesada (FP), conformada por el material que quedó en la malla metálica del contenedor de agua. Ambas fracciones fueron secadas al aire libre, luego se colocaron en bolsas herméticas y se rotularon manteniendo las referencias de su respectiva procedencia dentro de la excavación. La etiqueta de referencia consta de los siguientes datos: sitio, cuadrícula, sector, nivel, fecha y observaciones. El volumen total de material flotado fueron 200 lts provenientes de 40 niveles en los que no sólo se recuperaron restos vegetales sino también carbones y restos óseos (Tabla 3.1). La

flotación recupera muestras de diferentes tamaños, logrando un registro bastante completo del sitio de estudio, permitiendo a la vez realizar un análisis cuantitativo.

CONJUNTO	NIVELES	MUESTRAS	VOLÚMEN (en lts)	PERÍODO TEMPORAL ¹⁴ C años AP
1	1-12	1-8	40	100-2200
2	13-22	9-16	40	2200-5000
3	23-27	17-18	10	5000-7600
4	28-40	19-28	50	7600-8900

Tabla 3.1 Unidades temporales agregativas de AMA-3 usadas para el estudio.

El análisis de laboratorio comenzó con la separación del material, a través del cernido de cada muestra en tamices de 2 mm y 0.4 mm. La separación en dos partes de la muestra de flotación ayuda al momento de la observación en la lupa, evitando tener que reenfocar por cada fracción de material analizada. Después que la muestra fue dividida, cada fracción fue examinada individualmente, separando a ojo desnudo el material mayor a 2mm, mientras que la fracción menor a 2mm se examinó íntegramente bajo microscopio estereoscópico (SMZ800), con un amplificador de luz halógena. El aumento del objetivo es de 1x y el del ocular de 10x.

El sedimento fue colocado en el centro de un vidrio reloj, el cual es movido de derecha a izquierda en línea recta bajo el campo visual de la lupa. El material revisado es empujado hacia el borde del campo, dejando una división clara entre el material examinado y no examinado. Las semillas de similitud morfológica encontradas entre el sedimento fueron separadas con la ayuda de un pincel fino y transportadas hasta recipientes del tipo *ependorf*, cada recipiente fue rotulado con las referencias del sitio.

Dentro de los macrorestos vegetales se pueden encontrar diferentes categorías de órganos como ser raíces, tallos, órganos subterráneos almacenadores, hojas, flores e inflorescencias, frutos y semillas, entre otros, las cuales presentan a menudo distinto grado de fragmentación y conservación. La identificación de los restos se realizó de acuerdo a los caracteres morfológicos externos basados en el examen global de un conjunto de caracteres (Buxó 1997). Los caracteres cualitativos evaluados en la topografía externa de las semillas fueron: color, forma, tamaño, ornamentación de la cubierta, posición del hilo (Esau 1993), presencia/ausencia de otras piezas florales, restos de fruto. Cuantitativamente se tuvo en cuenta los siguientes caracteres biométricos: largo, ancho y grosor. Otro parámetro que se tuvo en cuenta es el índice

de forma, que se expresa largo sobre ancho. Este índice refleja el grado de longitud o de ancho de la semilla.

Finalmente la identificación fue realizada por comparación de los datos obtenidos consultando la colección de referencia del Departamento de Botánica del Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR). Se utilizó material bibliográfico de referencias de la flora local (Ruiz Leal 1972), textos sobre caracteres diagnósticos (Esau 1993), manuales de malezas (Bianco *et al.* 2000). Además se consultaron recursos de Internet <http://www.darwinion.com.ar>

Tanto en arqueobotánica como en paleoetnobotánica, la descripción numérica es una base fuerte para la interpretación o inferencia de conductas humanas (Jones 1991). Para tal fin los datos fueron cargados en Microsoft Excel. Si bien existen distintas formas para la presentación y cuantificación de los restos (Popper y Hastorf 1988; Miller 1988; Jones 1991), se emplearon cantidades absolutas, ubicuidad, diversidad de taxa, y de densidad. Se usaron como unidades agregativas las muestras de flotación, los niveles de excavación y las unidades temporales definidas en el sitio (Tabla 3.1).

La cantidad absoluta presenta el número de especímenes registrado por unidad agregativa (muestra, nivel, etc.). La ubicuidad es un método común en arqueobotánica y señala el número de muestras en las que un taxón dado está presente. Se señala la presencia o ausencia de cada taxón en cada unidad agregativa, independientemente de la cantidad de restos que incluya. La frecuencia del taxón es representada como el porcentaje de unidades en que está presente. Otra de las cuantificaciones empleadas es el índice de diversidad para lo cual se ha optado el índice de Shannon-Weaver. Cada uno de estos índices tiene su potencialidad y debilidad, como lo señalan diversos investigadores (Popper y Hastorf 1988; Miller 1988; Jones 1991) pero el uso conjunto de ellos puede ayudar a definir patrones en las tendencias que permitan discutir la hipótesis propuesta.

CAPÍTULO 4

EL MARCO FITOGEOGRÁFICO

Para comprender el uso de los recursos vegetales, las condiciones ambientales y otros aspectos de las estrategias humanas es necesario conocer el marco ecológico en el que se inserta el sitio en estudio (Dincauze 2000). Dado que el énfasis de la Tesis está puesto en el registro de restos arqueobotánicos, se presenta aquí el marco fitogeográfico en distintas escalas espaciales ya que el registro en estudio no necesariamente se restringe a reflejar las características locales (Dincauze 2000).

Hay muchas propuestas biogeográficas para comprender las variaciones vegetacionales de la provincia (Cabrera 1958, 1976; Roig 1972; Böcher *et al.* 1963, 1968, 1972). Pero a los fines de la presente Tesis y más allá de las críticas que actualmente pueden ser realizadas desde la biogeografía se presenta aquí la descripción de Cabrera (1976) y el catchment realizado por Hernández (1996). Ésto no significa desconocer las investigaciones realizadas sino que, para los fines de este trabajo, las propuestas mencionadas son lo suficientemente claras y válidas sin quitarle valor a los trabajos recientes.

Fitogeográficamente la Provincia de Mendoza se encuentra comprendida en la región Neotropical, en los Dominios Chaqueño y Andino-Patagónico (Cabrera 1976). Dentro del Dominio Chaqueño hay un predominio de la Provincia del Monte, y en menor escala la del Espinal. En cuanto al Dominio Andino-Patagónico, están presentes las Provincias Altoandina, Puneña y Patagónica (Figura 4.1). La ubicación de Mendoza y los contrastes topográficos entre altas montañas al oeste y extensas llanuras al este, determinan la existencia de una gran diversidad florística (Cabrera 1976).

La mayor parte de la flora de Mendoza está representada dentro de la Provincia del Monte, que abarca todo el centro de la República Argentina, desde Catamarca hasta el extremo norte de la provincia de Chubut. Esta Provincia esta caracterizada por un amplio predominio de la familia Zygophyllaceae, con un máximo desarrollo de los géneros *Larrea* y *Plectocarpa*, mientras que en otras zonas están poco representados. Según Morello (1958) hay dos o tres endemismos que cubren toda el área del Monte y unas treinta fanerógamas que solo se encuentran en una porción del mismo. La Provincia del Monte limita al oeste con la Provincia Patagónica, que se introduce como

una cuña, sobre los primeros contrafuertes de Los Andes y el macizo del Nevado, donde los representantes de ambas provincias forman un ecotono (Cabrera 1976). Hacia el sudeste se encuentra la transición con los representantes de la Provincia del Espinal. Esta última penetra en Mendoza desde San Luis, extendiéndose en el sudeste hasta Monte Comán y General Alvear, mezclándose con la Provincia del Monte. La Provincia Altoandina ocupa el sector andino, con su límite inferior entre los 2200-2300 m.s.n.m. y el superior entre los 4200-4500 m.s.n.m., considerado éste el límite de la vida vegetal (Cabrera 1976). La Provincia Puneña se encuentra en la precordillera mendocina donde constituye un ecotono con la Provincia del Monte. Esta Provincia está relacionada con la Provincia Patagónica por elementos comunes y también con la Provincia Altoandina, pero cuenta con diferentes géneros y especies. La Provincia Patagónica en Mendoza se inicia en el sur incluyendo los macizos del Payún y el Nevado (Cabrera 1976). Por el oeste limita con la Provincia Altoandina, al norte se prolonga en estrecha faja hasta el norte de Tupungato y al este forma un ecotono con la Provincia del Monte.

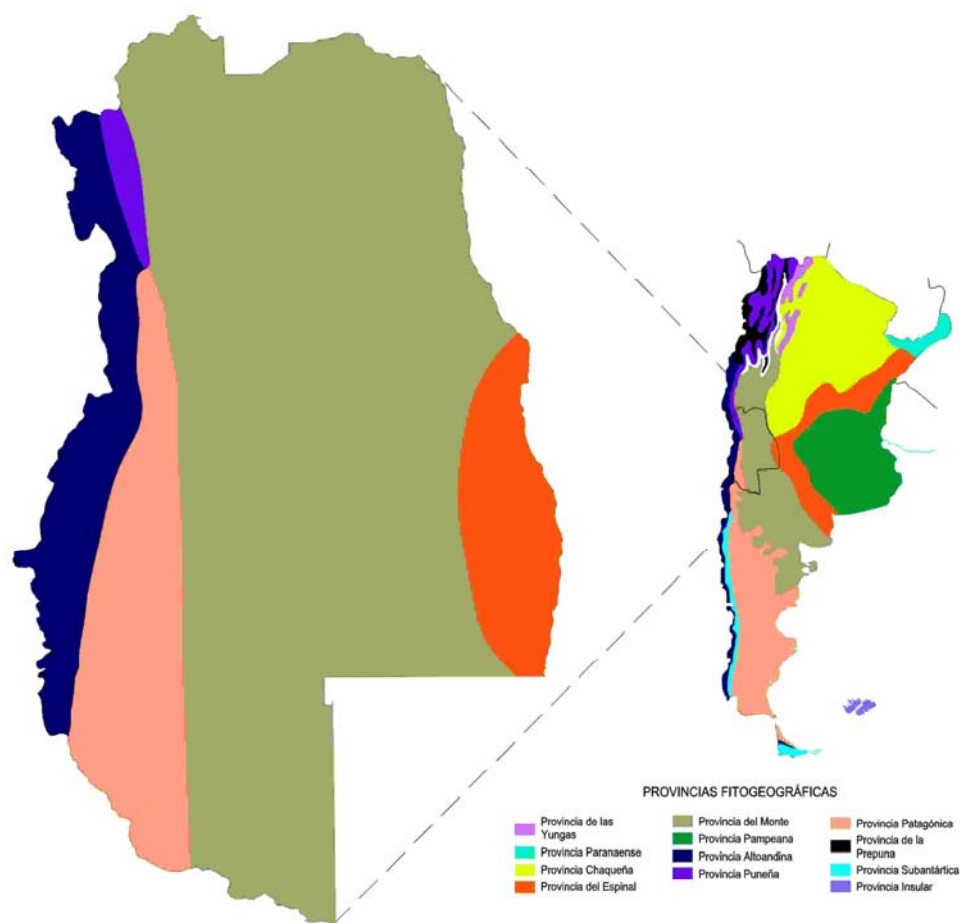


Figura 4.1 – Provincias fitogeográficas de la provincia de Mendoza (Cabrera 1976)

En el bosquejo fisionómico de Roig (1972), la provincia de Mendoza presenta dos paisajes: primero los paisajes de la llanura – incluyendo las llanuras altas al pie de las sierras – y segundo los de la montaña.

En el área del río Atuel, Böcher *et al.* (1972) describen una transición de este a oeste de estepas arbustivas subtropicales (Monte), estepas arbustivas templadas (Estepas patagónicas) y vegetación Andina. Estos autores plantean que el área de San Rafael y El Sosneado corresponde al límite planteado por Morello (1958) entre las provincias del Monte y Patagónica, con una vegetación compuesta por elementos afines a ambas.

Ya en la escala de la localidad Arroyo Malo, y con el fin de tener una idea más ajustada, la Prof. Alicia Hernández (1996) realizó un relevamiento en transectas sobre los recursos vegetales disponibles en verano, en un radio de aproximadamente 5kms del sitio arqueológico (Figura 4.2). Esta información, resumida en la Tabla 4.1, permite hipotetizar qué plantas podrían haber sido explotadas en este sector desde el sitio en estudio.

FAMILIA	GÉNERO – ESPECIE
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>
Apiaceae	<i>Mulinum</i> sp. <i>Senecio multicaulis</i> <i>Senecio subumbellatus</i> <i>Senecio gillesii</i>
Asteraceae	<i>Taraxacum gilliesii</i> <i>Hymemoxis haenckeana</i> <i>Chuquiraga</i> sp. <i>Haplopappus</i> sp.
Cactaceae	<i>Maihuenia</i> sp.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i> sp.
Cyperaceae	<i>Scirpus</i> sp.
Ephedraceae	<i>Ephedra</i> sp. <i>Adesmia pinifolia</i> <i>Anarthrophyllum</i> sp.
Fabaceae	<i>Cassia arnottiana</i> <i>Lathyrus</i> sp. <i>Trifolium</i> sp.
Poaceae	<i>Cortadeira</i> sp. <i>Stipa</i> sp.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> sp. <i>Caltha</i> sp.
Solanaceae	<i>Fabiana</i> sp. <i>Schizanthus grahanii</i>
Verbenaceae	<i>Junellia</i> sp. <i>Verbena</i> sp.

Tabla 4.1 – Lista de plantas extraída del *catchment* realizado en AMA-3 (Hernández 1996)

Esta información permite postular que se espera encontrar en el registro arqueológico, ya que en el "catchment" (Hernández 1996) se destacan de manera especial plantas que pueden haber sido utilizadas por las poblaciones humanas como recursos alimenticios, son ejemplo de esto los frutos de *Ephedra* sp., *Anarthrophyllum* sp., *Maihuenia* sp. y *Lathyrus macropus*. Como recurso leña la autora menciona *Schinus* y *Anarthrophyllum*. En la discusión de la presente Tesis se retomará esta información en relación con el registro arqueobotánico del sitio.

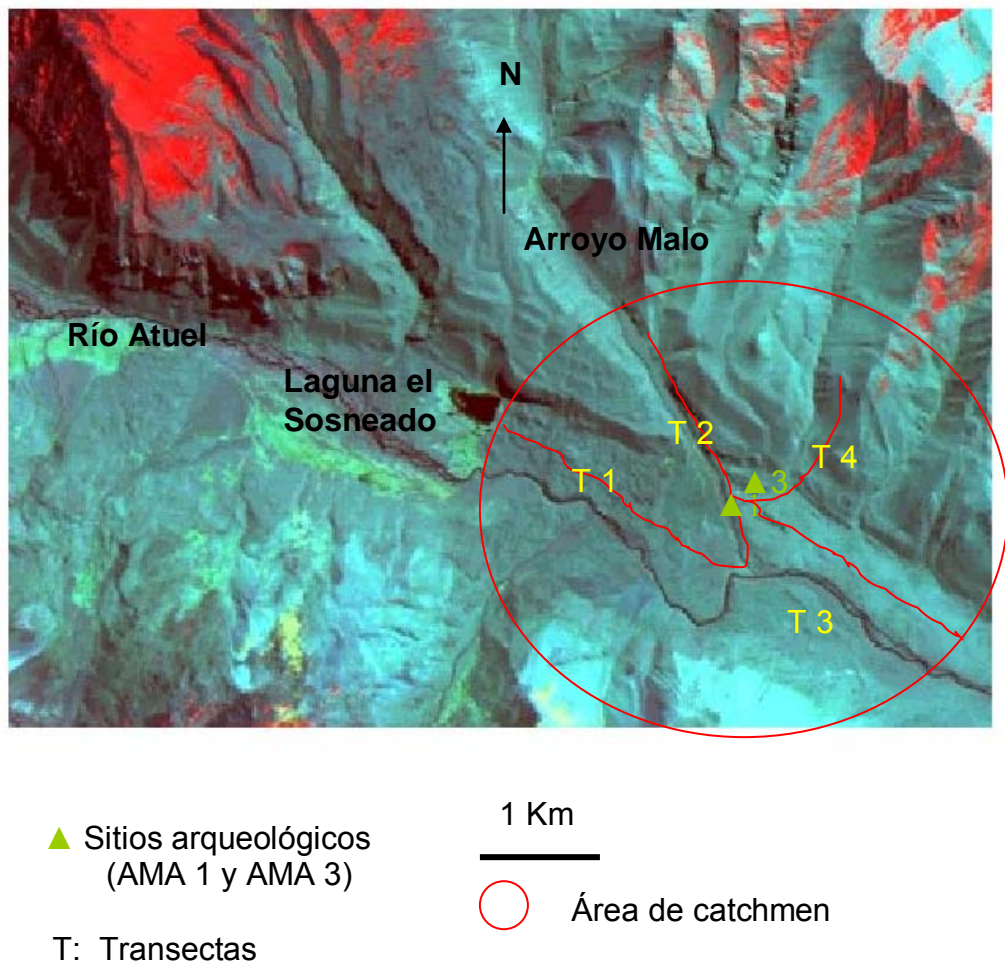


Figura 4.2: Mapa satelital mostrando la localidad arqueológica de Arroyo Malo con la distribución de las transectas tendientes a conocer el área de captación de recursos del sitio Arroyo Malo 3.

CAPÍTULO 5

EL SITIO ARROYO MALO-3 Y LAS OCUPACIONES HUMANAS DEL SUR MENDOCINO EN PERSPECTIVA ARQUEOLÓGICA

Las primeras ocupaciones humanas en el sur de Mendoza se registraron hacia fines del Pleistoceno, unos 10.000-11.000 años AP (Lagiglia 1977; Long *et al.* 1999; García 2004; Diéguez y Neme 2003). Estas primeras evidencias provienen de cuevas como Gruta del Indio y Arroyo Malo-3, que en general muestran un uso muy efímero de esos lugares. Ambos sitios se emplazan en el Valle del Río Atuel, pero uno en la región cordillerana y otro en las tierras bajas o sector extracordillerano. Tanto en Gruta del Indio, como en Arroyo Malo-3 y Gruta El Manzano, se registran animales extintos, pero sólo en el primer caso hay alguna evidencia de coexistencia entre el hombre y dicha fauna (Gambier 1985; Lagiglia 2004; García 2004; Diéguez y Neme 2003). Luego de estas primeras ocupaciones, a las que también se pueden agregar más tardíamente las de Gruta El Manzano y probablemente Cueva Delerma, le sigue un período de 3000 años sin registro arqueológico cronologizado (Gil *et al.* 2005). Este período, que incluye parte del Holoceno medio ha generado un debate sobre el significado de tal falta de registro. Actualmente se postulan tres hipótesis:

1. La falta de información es un problema de muestreo y de baja intensidad en los trabajos de campo.
2. Los vulcanismos registrados sobre todo en el valle del río Grande son la causa de algún cambio en el uso regional del paisaje (Durán 2000).
3. Los cambios en la demografía y/o uso del espacio son la consecuencia de una marcada aridización que caracterizó esta época (Gil *et al.* 2005; García 2004; Cortegoso 2005).

Luego de este “*hiatus*” del Holoceno medio se notan nuevamente ocupaciones en distintos sectores del Sur de Mendoza desde aproximadamente 4000 años AP. (Neme *et al.* 2005). Los cazadores-recolectores muestran el uso de los valles cordilleranos y algunas áreas extracordilleranas en el inicio del Holoceno tardío. En este período comienzan a aparecer cambios importantes en la tecnología y en las estrategias humanas; además se registraron las primeras plantas domésticas unos 2000 años AP. (Lagiglia 1999; Gil 2003), cambios en la subsistencia (Neme y Gil 2005)

y en la tecnología (Durán 2002). Algunos investigadores proponen que estos cambios reflejan un proceso de intensificación regional que se produciría como un desbalance entre la población y los recursos (Neme 2002a, 2002b). Otros plantean presiones demográficas externas producidas por la expansión de sistemas productores en regiones vecinas (Durán 2002).

Cambios significativos en el registro arqueológico, y en las estrategias humanas, pueden visualizarse en épocas recientes, con la llegada de los primeros europeos. Estos cambios ocurridos entre 300 y 400 años atrás no se manifestaron en forma homogénea en todas las regiones (Durán 1992, 1994, Lagiglia 1978; Prieto y Abraham 1998-1999).

Dentro de este marco de desarrollo cultural de la región, el sitio AMA-3 adquiere una significativa importancia dada su antigüedad y la continuidad de su secuencia estratigráfica que abarca casi todo el Holoceno (Diéguez y Neme 2003). Este sitio es un alero de andesita incluido en la Formación Cerro Guanaquero (Volkheimer 1978) que se ubica sobre el cauce cordillerano del río Atuel próximo a la desembocadura del Arroyo Malo, a $34^{\circ}51'20''$ LS- $69^{\circ}53'15''$ LO y 2000 m.s.n.m (Figura 1.1). El alero tiene actualmente dimensiones de 13 m de longitud por 7.5 m de profundidad con una orientación Este-Oeste (Figura 5.2).

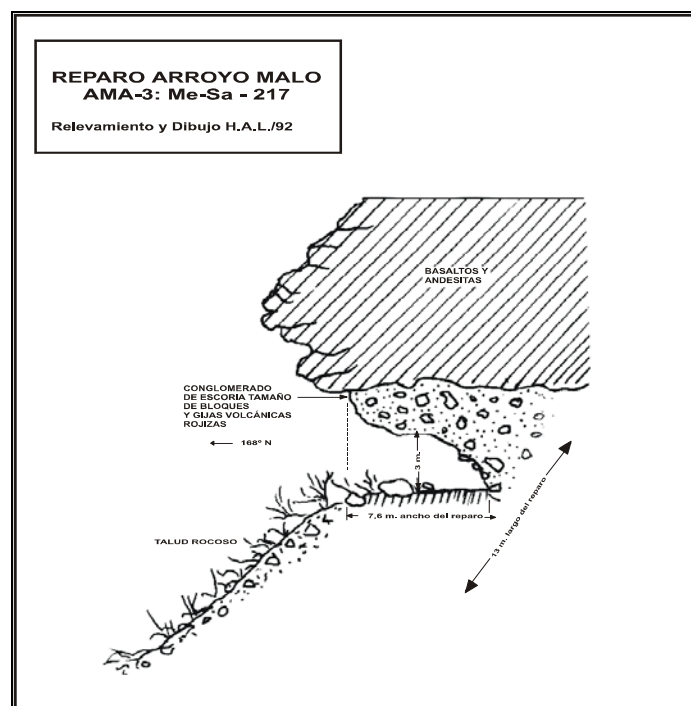


Figura 5.2 - Corte Transversal del sitio AMA-3, tomado de Neme 2002a.

Durante los veranos de 1995, 1996 y 2000 se llevaron a cabo excavaciones en el lugar que cubrieron una superficie total de 6 m² divididos en dos cuadrículas, A-1 y B-1, alcanzándose una profundidad máxima de 2 m divididos en 40 niveles de 5 cm cada uno (Figura 5.3).

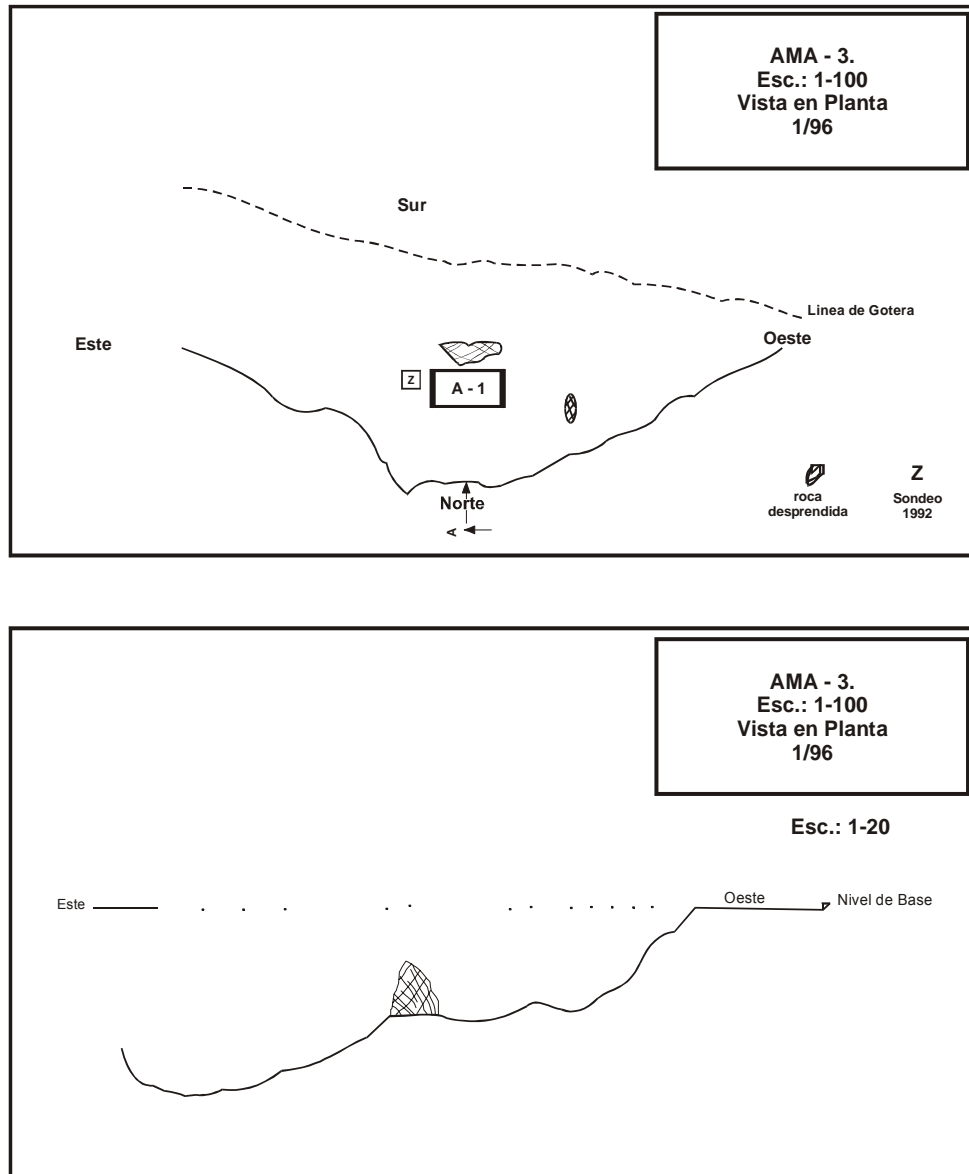


Figura 5.3 - Vista en planta de las excavaciones (a) y corte transversal de la superficie del piso del reparo (b). Tomado de Neme 2002a.

Si bien la secuencia estratigráfica del sitio es muy homogénea, diferencias leves en la coloración, disposición y granulometría de los sedimentos permiten segregar tres unidades (A, B y C) que apoyan sobre la roca de base del alero. La unidad A corresponde a los primeros 45 cm de sedimento desde la superficie actual del suelo del

alero, la cual está caracterizada por una arena de color gris oscuro con presencia de clastos de diferentes tamaños, desde sábulo hasta bloques de 250 mm que provienen de desprendimientos del techo del reparo. La unidad B tiene un desarrollo que comienza por debajo de la unidad A y hasta los 145 cm de profundidad. Está conformada por arena de un gris más claro con clastos que inclinan unos 22° al norte, característica que es observada principalmente en la disposición de los granos de tamaño que van entre 1 mm y 3 cm. En esta unidad se encuentra la mayor cantidad de bloques desprendidos del techo del reparo que se encuentran principalmente dispuestos a la altura de la línea de goteo del mismo. Por último la unidad C localizada por debajo de la B, llega hasta una profundidad máxima de 2 m al alcanzar la roca de base del alero. Esta unidad presenta un decrecimiento en la fracción psefítica con sedimentos más húmedos, finos y homogéneos de una coloración gris oscura (Neme 2004).

Un total de 11 muestras de carbón fueron enviadas para ser datadas cuyos resultados son presentados en la tabla 5.1. Las mismas muestran la ocupación del alero durante todo el Holoceno, lo que permite monitorear los posibles cambios en el registro arqueológico a lo largo del tiempo.

Cuadrícula	Nivel	¹⁴C años AP	Material	Cod del Lab
A-1	12	2.200±50	Carbón	LP-958
A-1	24	3.810±100	Carbón	LP-946
A-1	27	3.570±40	Carbón	NSRL-11721
A-1	28	7.660±50	Carbón	NSRL-11722
A-1	31-32-33 ⁵	7.670±100	Carbón	LP-783
A-1	35	8.900±60	Carbón	AA-26193
B-1	23	5.350±80	Carbón	LP-1279
B-1	23	5.310±100	Carbón	LP-1267
B-1	35	8.870±55	Carbón	NSRL-11723
B-1	39	8.580±60	Carbón	NSRL-11720
B-1	40	4.540±40	Carbón	NSRL-11719

Tabla 5.1 Resultados de las dataciones radiocarbónicas en AMA-3.

En general los fechados muestran una coherencia interna dentro de cada cuadrícula A-1 y B-1 pese a que existen algunos fechados invertidos especialmente en

⁵ Debido a la escasa cantidad de carbón disperso en las capas se envió una muestra de los tres niveles arriba mencionados a fin de completar los 10 gramos requeridos por el laboratorio.

la cuadrícula B-1. Estos fechados invertidos han sido interpretados como producto de los procesos de formación del registro arqueológico, especialmente por la actividad de animales fosoriales en el interior del alero (fechado de 4500 AP en el nivel 40) y como producto de la formación de los depósitos y de la cubeta de sedimentación (Diéguez y Neme 2003).

En base a los fechados obtenidos, y como una forma de ordenar la información, se subdividió la secuencia en cuatro unidades agregativas: conjunto 4: 8900-7600 años AP; conjunto 3: 7600-5000 años AP; conjunto 2: 5000-2200 años AP y conjunto 1: 2200-100 años AP. Los criterios para este agrupamiento fueron estrictamente cronológicos y se incluyó la información proveniente de las dos cuadrículas mencionadas.

Los materiales arqueológicos recuperados durante las excavaciones incluyen instrumentos y desechos de talla lítica, restos óseos, carbón y restos vegetales. En la tabla 5.2 se muestra una lista de los materiales recuperados en la cuadrícula A-1 por unidad agregativa. Los materiales de la cuadrícula B-1 aún están siendo procesados, debido a lo cual la tabla no muestra los materiales pertenecientes al Holoceno medio que no se encuentran representados en A-1.

	Conjunto 1	Conjunto 2	Conjunto 3
Instrumentos	5	4	1
Prod de talla	193	613	206
Mat. Óseo det.	32	35	44
Mat. Óseo indet.	392	655	502
Vegetales	9	6	3
Ecofactos	17	25	28
Micromamíferos	452	187	83
Carbón	X	X	X
Totales	1.131	1.477	870

Tabla 5.2 Materiales de AMA-3, cuadrícula A-1 ponderados por m³ de sedimento

La información arqueológica disponible sobre AMA-3 muestra una serie de cambios a lo largo del tiempo que se ven reflejados principalmente en el registro lítico y en el óseo. En el primero de los casos se ve un incremento en el uso de materias primas no locales (obsidiana) junto al desarrollo de una tecnología más expeditiva (Neme 2002b). La figura 5.4 muestra los instrumentos correspondientes a los últimos 2000 años AP. El ingreso de materia prima de lugares distantes fue interpretado como un mayor acceso a este tipo de recursos a través de una ampliación de los sistemas de intercambios a nivel regional (Neme 2002a; 2002b). Por otra parte los materiales

arqueofaunísticos también muestran cambios importantes que al igual que el registro lítico estarían ocurriendo con más fuerza a partir de los últimos 2000 años AP. Las tendencias observadas en la explotación faunística indican que después de un primer momento entre finales del Holoceno temprano y comienzos del Holoceno medio, habría una reducción en las cantidades relativas de camélidos capturados y un aumento en las proporciones de animales de menor tamaño (Neme 2002b).

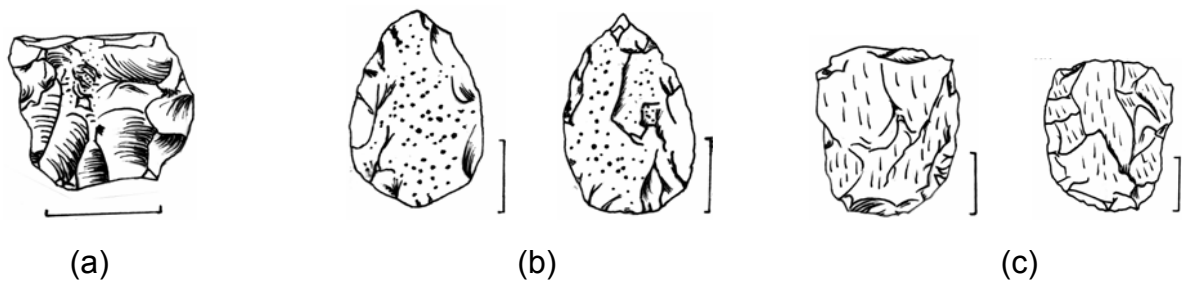


Figura 5.4 Instrumentos correspondientes a los últimos 2.200 años AP (a) Fragmento basalto punta de sílice, (b) Punta amigdaloides de basalto, (c) posible fragmento basal de punta (basalto) fechada en 8.900 años AP

El análisis del conjunto de evidencias recuperadas muestran en general una continua pero baja frecuencia de uso del reparo con un rango de tareas limitado evidenciado en una baja diversidad artefactual (Neme 2002a). Entre estas tareas parecen destacarse la talla y el reacondicionamiento de instrumentos así como el consumo de vertebrados. El componente más tardío, aunque con menor densidad de materiales registra un rango de actividades mayor que incluye no solo las antes mencionadas sino también el procesamiento de recursos vegetales. El alto grado de fractura de los huesos, especialmente de los camélidos, muestra un aprovechamiento intensivo de los mismos probablemente relacionado a la extracción de médula.

Por último, AMA-3 presenta características que pudieron ser atractivas para las ocupaciones humanas como son un rápido y seguro acceso al agua (el arroyo Malo se encuentra a unos 500 metros del reparo), una abundante cantidad de leña, una buena vista del Valle medio del Atuel así como un buen abrigo de los vientos predominantes. Su ubicación entre dos pisos ecológicos bien diferenciados, el piedemonte andino aguas abajo y la alta cordillera de los Andes aguas arriba le habría permitido a los grupos de cazadores-recolectores un rápido acceso a diferentes tipos de recursos.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados del análisis de los restos carpológicos hallados en el sitio arqueológico AMA-3. Se describen las características de familia, género y especie en los casos en que se llegó a dicha determinación y se incluyen también los resultados cuantitativos de frecuencia, densidad, ubicuidad y diversidad de los diferentes taxones representados.

Se analizaron 327 especímenes provenientes de 28 muestras de flotación distribuidas en los 40 niveles de la excavación. Estos niveles fueron agrupados en los conjuntos temporales definidos previamente (ver capítulo 3, Tabla 3.1). Dentro del total del material analizado se identificaron taxonómicamente 299 especímenes, mientras que 28 de los mismos no fueron identificados. Dentro de los determinados se reconocieron 3 familias: Chenopodiaceae, Anacardiaceae y Cactaceae, que incluyen 3 géneros: *Chenopodium*, *Maihuenia* y *Schinus* y 4 especies: *Ch. ambrosioides*, *Ch. multifidum*, *Ch. papulosum* y *Schinus polygamus* (Tabla 6.1). El conjunto 4 tiene restos que no pudieron ser identificados taxonómicamente. Las Chenopodiaceae se registran en los tres conjuntos restantes aunque a nivel específico es *Ch. papulosum* la que está presente en todos ellos (Tabla 6.2). *Ch. multifidum* se ha registrado sólo en el primer conjunto al igual que *Maihuenia* sp. y *Schinus polygamus*.

En la secuencia del sitio AMA-3 la familia más representada es Chenopodiaceae, de distribución cosmopolita, muy frecuente en zonas áridas y semiáridas, en terrenos salobres o como malezas ruderales (Kiesling 2003). Esta familia incluye algunas especies cultivadas comestibles, por ejemplo *Chenopodium quinoa*, otras especies de uso medicinal, por ejemplo *Chenopodium ambrosioides* y otras que actualmente se cultivan como forrajeras, *Atriplex* (Kiesling 2003). Los representantes de esta familia son plantas anemófilas, es decir que se polinizan por el viento. En cuanto al aspecto general de la planta, pueden ser herbáceas o arbustivas, con un ciclo de vida anual, es decir nacen, se desarrollan, florecen y fructifican en el mismo año, o pueden ser perennes, con ciclos de vida de 3 o más años (Kiesling 2003).

TAXÓN	NIVEL																								Total				
	2	3	4	5	6	7	8	9	14	15	16	17	18	19	20	21	25	26	28	29	30	32	33	34		35	38	39	40
INDET.	2	7	2	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	4	1	-	-	-	-	-	28
<i>Ch. sp.</i>	-	2	-	5	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
<i>Ch. ambrosioides</i>	57	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
<i>Ch. multifidum</i>	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41
<i>Ch. papulosum</i>	51	53	10	27	-	6	5	10	1	-	1	-	-	5	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171
<i>Maihuenia sp.</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Schinus polygamus</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Total	133	86	13	32	1	15	8	15	1	-	1	-	-	6	3	-	-	5	2	1	-	4	1	-	-	-	-	327	

Tabla 6.1 Frecuencia de los restos

TAXÓN	CONJUNTO				Total
	1	2	3	4	
INDET.	16	-	4	8	28
<i>Ch. sp.</i>	11	1	-	-	12
<i>Ch. ambrosioides</i>	66	2	-	-	68
<i>Ch. multifidum</i>	41	-	-	-	41
<i>Ch. papulosum</i>	162	8	1	-	171
<i>Maihuenia sp.</i>	5	-	-	-	5
<i>Schinus polygamus</i>	2	-	-	-	2
Total	303	11	5	8	327

Tabla 6.2 Frecuencia de los restos por conjunto

El género *Chenopodium* está ampliamente distribuido en las regiones templadas del mundo, y comprende 250 especies (Kiesling 2003). Argentina cuenta con 30 especies de las cuales, 25 son americanas, 3 son cosmopolitas (*Chenopodium album*, *Chenopodium murale*, *Chenopodium vulvaria*) y 2 australianas (*Chenopodium carinatum*, *Chenopodium pumilio*). Algunas de las especies presentes en Argentina se comportan como malezas de alfalfares, huertas y cultivos estivales (Kiesling 2003). *Chenopodium pallidicaule* y *Chenopodium quinoa*, especies de distribución americana, son consideradas pseudocereales por poseer granos ricos en materias harinosas aptas para la fabricación de pan (Parodi 1935). Dentro de este género en AMA-3 se encontraron las siguientes especies: *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium multifidum* y *Chenopodium papulosum*. A continuación se detalla la presencia de las semillas representadas en los distintos conjuntos, su descripción morfológica y sus posibles usos.

Chenopodium ambrosioides Linné. Esta semilla está representada en dos de los cuatro conjuntos. En el conjunto 1, se encontraron en 2 muestras: una correspondiente al nivel 2, (n=57) y otra en el nivel 7, (n=9). En el conjunto 2, se hallaron en 2 muestras: una correspondiente al nivel 19, (n=1) y otra correspondiente al nivel 20, (n=1) (Tabla 6.1). La descripción morfológica de la semilla de esta especie hallada en el sitio arqueológico, muestra un tegumento seminal castaño brillante, apenas punteado, de forma lenticular, a veces reniforme con bordes redondeados con una pequeña escotadura en la región radicular, pero cuya radícula no es prominente (Figura 6.1). El material de referencia utilizado corresponde a la colección que se encuentra en el Departamento de Botánica del Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR), comparada con el espécimen 732.



Figura 6.1 *Chenopodium ambrosioides* Linné. La unidad de área del reticulado corresponde a 1mm²

Chenopodium ambrosioides, conocido con el nombre vulgar de paico macho, es una hierba anual aromática, originaria de América, que se ha expandido como maleza en todo el mundo (Kiesling 2003). Como usos medicinales se le asignan las siguientes propiedades: antigastrálgico, abortivo, anticólico, antidisentérico, astringente, carminativo, vermífugo, emenagogo, emoliente (Roig 2001). Según Parodi (1981) "...Esta planta es muy usada en la medicina casera y más generalmente en la campaña. Se suministra en infusión acuosa para combatir los males del estómago, como la indigestión y flatulencias, asimismo en casos de pleuresía, como sudorífica y carminativa. También se emplea el Paico como emenagogo...".

Chenopodium multifidum Linné. Esta semilla está representada en el conjunto 1 en 2 muestras: en la muestra correspondiente al nivel 2, (n=18) y en la muestra extraída del nivel 3, (n=23) (Tabla 6.1). Los caracteres diagnósticos de esta semilla muestran un tegumento seminal castaño brillante, de ornamentación punteada, de forma lenticular con bordes subagudos. La radícula es poco prominente (Figura 6.2). Esta especie es conocida con el nombre vulgar de "paico hembra" o "paiquillo" (Ruiz Leal 1972). Es una planta herbácea, rastrera, perenne y aromática. Esta especie posee una distribución cosmopolita, pero particularmente en la Argentina se extiende desde la provincia de Chubut hacia el norte del país (Kiesling 2003). *Chenopodium multifidum* es considerada una maleza secundaria, de acuerdo con la estrategia de ocupación del espacio (Planchuelo 1974-1975). Como usos medicinales se le asignan las siguientes propiedades: digestiva, estimulante, vermífuga, carminativa, diurética, antifebril y antiasmático. Su empleo como planta medicinal se encuentra contraindicado en mujeres embarazadas, lactantes y niños menores de tres años (Roig 2001).



Figura 6.2 *Chenopodium multifidum* Linné. La unidad de área del reticulado corresponde a 1mm²

Chenopodium papulosum Moq. Esta semilla está representada en tres de los cuatro conjuntos. En el conjunto 1, se han encontrado en 7 muestras: en el nivel 2, (n=51); en el nivel 3, (n=53); en el nivel 4, (n=10); en el nivel 5, (n=27); en el nivel 7, (n=6); en el nivel 8, (n=5); y en el nivel 9, (n=10). En el conjunto 2, está presente en 4 muestras: en la muestra del nivel 14, (n=1); en la muestra del nivel 16, (n=1); en la muestra del nivel 19, (n=5) y en la muestra del nivel 20, (n=1). Por último se halló en el conjunto 3, en 1 muestra correspondiente al nivel 26, (n=1) (Tabla 6.1). Los caracteres morfológicos de la semilla de esta especie muestran una forma lenticular, con tegumento negro brillante y de ornamentación punteada (Figura 6.3). El material de referencia utilizado corresponde a la colección que se encuentra en el Departamento de Botánica del Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR), comparada con el espécimen 1035.



Figura 6.3 *Chenopodium papulosum* Moq. La unidad de área del reticulado corresponde a 1mm²

Ch. papulosum es una hierba nativa, anual, no aromática (Kiesling 2003). En la Argentina se encuentra presente en las provincias de Catamarca, San Luis, Mendoza, La Pampa, San Juan, Neuquén y oeste de Buenos Aires (Planchuelo 1974-1975). También esta presente en Chile (Kiesling, 2003). En la bibliografía consultada no se registran datos etnográficos de usos de esta planta por las poblaciones.

Otra familia representada en el sitio es la familia Cactaceae. Ésta es una familia exclusivamente americana, con unos 200 géneros y 2500 especies. Son plantas típicas de regiones cálidas y áridas, pero también están presentes en las selvas tropicales y en climas templados. En Argentina existen unos 36 géneros y alrededor de 300 especies, siendo especialmente notables en el Dominio Chaqueño: Provincia fitogeográfica del Chaco, Espinal, Prepuna y Monte (Kiesling 2003). En el área del Atuel el género más importante está representado por *Maihuenia* Phil. (Böcher *et al.* 1968). Este género

cuenta con 5 especies, todas patagónicas, 2 de las cuales están presentes en Chile. Habitan en planicies o piedemontes arenosos o pedregosos de clima muy árido, siendo el límite septentrional el sur de Mendoza (Ruiz Leal 1972; Kiesling 2003). Las semillas encontradas en el sitio AMA-3 se identificaron hasta nivel de género, asignándolas a *Maihuenia* sp. Están representadas en el conjunto 1, sólo en la muestra del nivel 2, (n=5) (Tabla 6.1). Los caracteres morfológicos de las semillas de *Maihuenia* sp son los siguientes: semillas globosas, negras, grandes (hasta 4 mm), de borde liso y con una pequeña escotadura (Figura 6.4).

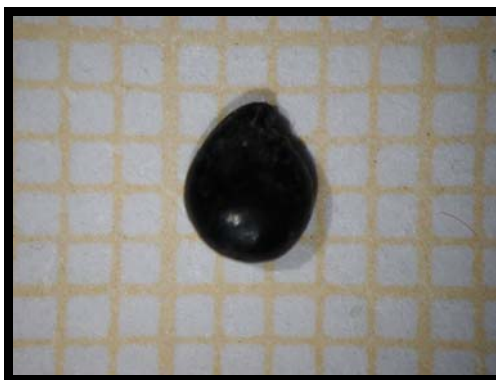


Figura 6.4 *Maihuenia* Phil. La unidad de área del reticulado corresponde a 1mm²

La familia Anacardiaceae también está presente en el sitio de estudio. Es una familia tropical, con aproximadamente 80 géneros, 5 de los cuales están presentes en nuestro país (Kiesling 2003). Son árboles o arbustos resinosos, a menudo venenosos o cáusticos, a veces espinosos. Dentro de esta familia el género representado en el sitio arqueológico AMA-3 es *Schinus* sp. Este género es originario de América del Sur, de regiones tropicales y extratropicales, con 22 especies representadas en Argentina. En Mendoza es un género ampliamente distribuido (Ruiz Leal 1972). Los caracteres diagnósticos de la parte vegetal encontrada en el sitio arqueológico permitió llegar hasta la determinación de la especie, asignándola a *Schinus polygamus* (Cav.) Cabr. Esta especie es conocida en la región con el nombre vulgar de molle. La parte vegetal encontrada corresponde a endocarpos ovals, de consistencia leñosa, con saliencias meridionales. Se halla representado en el conjunto 1 en 2 muestras, una muestra en el nivel 3, (n=1) y la segunda en el nivel 4, (n=1) (Tabla 6.1). En el sur de Mendoza se ha utilizado para elaborar bebidas, como condimentos de las comidas y para consumo en fresco. La decocción de las hojas ha sido utilizada para la tinción de lana y algodón, proporcionando tonalidades amarillas, mientras que la raíz tiñe en la gama de los

pardos, dorados y cobrizos, dependiendo de la cantidad de molle que se emplee (Hernández 2002). En la medicina tradicional chilena es utilizado para el lavado de heridas y tratamiento de dislocaciones de articulaciones, además se le atribuyen propiedades anticonceptivas (Montes y Wilkomirsky 1985). El fruto de esta especie es utilizado para elaborar una especie de chicha muy picante y de buen sabor (Ragonese y Martinez Crovetto 1947).

Tendencia Cuantitativa

Se calculó la densidad, ubicuidad y diversidad de los restos recuperados. El análisis de densidad muestra que la mayor cantidad de especímenes por litro se encuentra en el conjunto 1 (Tabla 6.3 y Figura 6.5). El conjunto 1 es el que más densidad de restos presenta, con una diferencia significativamente mayor a los restantes conjuntos que entre ellos presentan valores similares y por debajo de 1 resto en cada litro de sedimento flotado. En el sitio y en cada conjunto la especie que presenta los valores más altos de densidad es *Chenopodium papulosum* siguiendo las restantes Chenopodiaceae y finalmente Cactaceae y Anacardiaceae. Al ponderar la densidad de restos vegetales por cada 10 años se nota que refleja la misma tendencia, con valores significativamente mayores en el conjunto1 respecto a los restantes (Figura 6.6).

TAXÓN	CONJUNTO				Total
	1	2	3	4	
INDET.	0,4000	0,0000	0,4000	0,1600	0,2000
<i>Ch. sp.</i>	0,2750	0,0250	0,0000	0,0000	0,0857
<i>Ch. ambrosioides</i>	1,6500	0,0500	0,0000	0,0000	0,4857
<i>Ch. multifidum</i>	1,0250	0,0000	0,0000	0,0000	0,2929
<i>Ch. papulosum</i>	4,0500	0,2000	0,1000	0,0000	1,2214
<i>Maihuenia sp.</i>	0,1250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0357
<i>Schinus polygamus</i>	0,0500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0143
Total	7,575	0,275	0,5	0,16	2,3357

Tabla 6.3 Densidad de los restos arqueológicos vegetales (cantidad por litro de sedimento flotado)

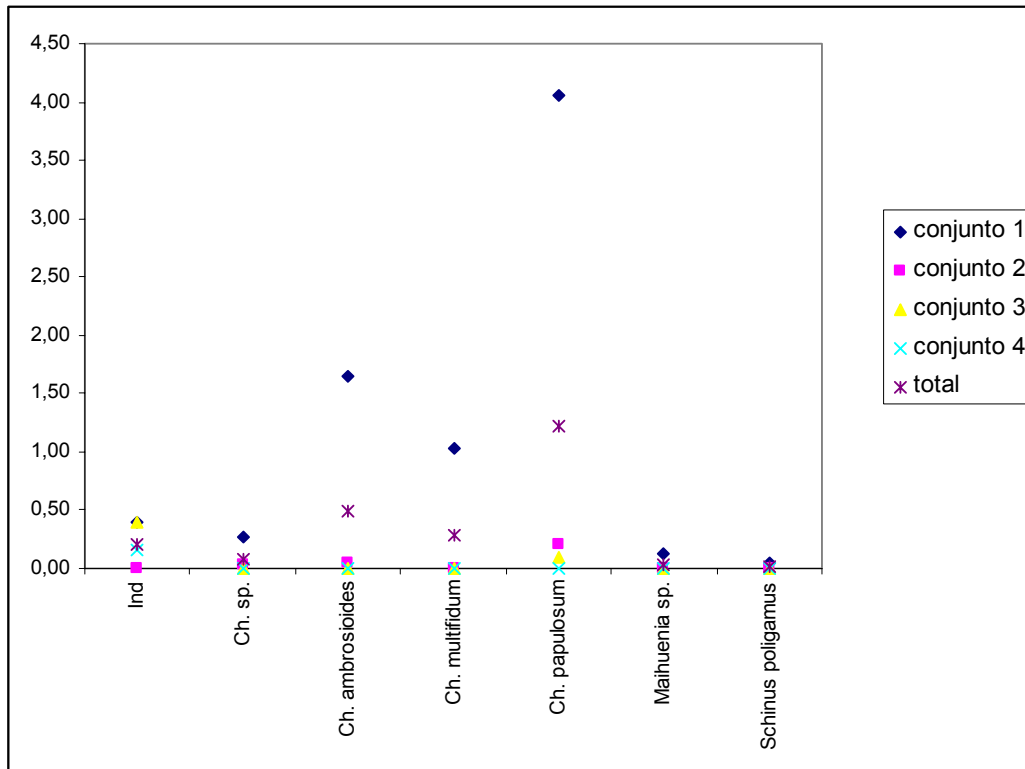


Figura 6.5 Densidad de los restos arqueológicos vegetales (cantidad por litro de sedimento flotado)

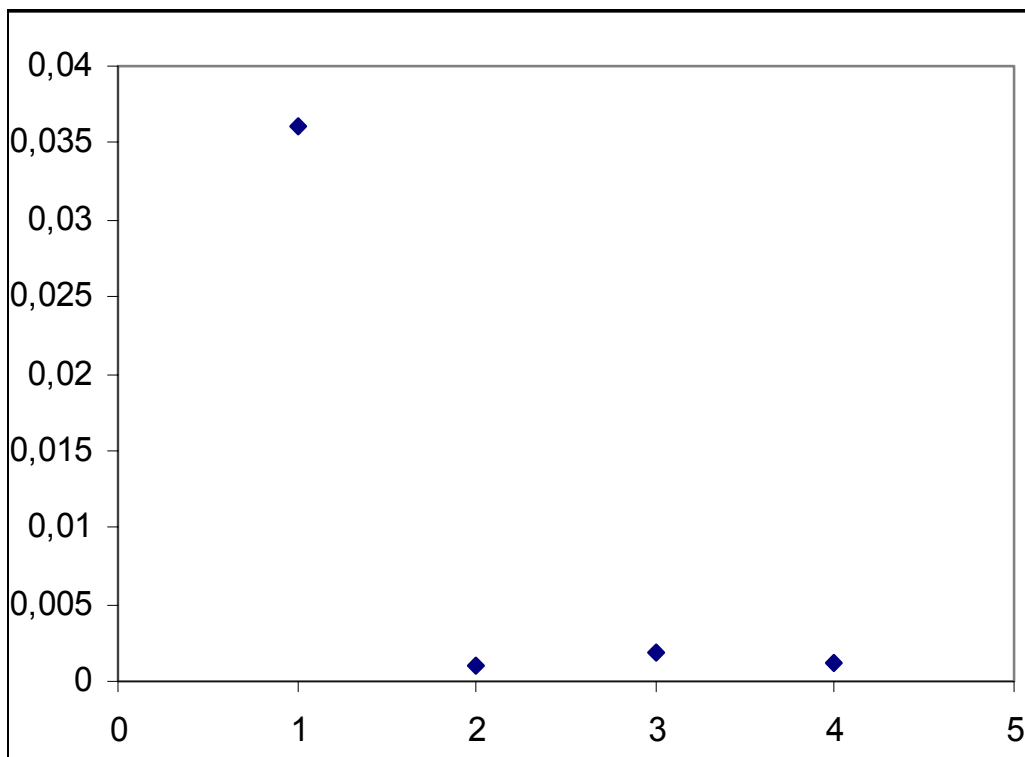


Figura 6.6 Densidad temporal de restos vegetales. N° de semillas por tasa temporal de 10 años.

Los resultados de los análisis de ubicuidad muestran que la especie más ubicua, representada en los conjuntos 1, 2 y 3, es *Chenopodium papulosum* (Tabla 6.4). Esta mayor ubicuidad se manifiesta en los tres conjuntos pero es aún mayor en el conjunto 1. Las otras Chenopodaceae tienen valores similares y en algunos casos mayores a las Anacardiaceae y Cactaceae (Tabla 6.4).

TAXÓN	CONJUNTO 1	CONJUNTO 2	CONJUNTO 3	CONJUNTO 4
INDET.	75%	-	-	50%
<i>Ch. sp.</i>	50%	12.5%	-	-
<i>Ch. ambrosioides</i>	25%	25%	-	-
<i>Ch. multifidum</i>	25%	-	-	-
<i>Ch. papulosum</i>	87.5%	50%	50%	-
<i>Maihuenia sp.</i>	12.5%	-	-	-
<i>Schinus Polygamus</i>	25%	-	-	-

Tabla 6.4 Ubicuidad de los restos arqueológicos vegetales

La diversidad fue calculada para cada conjunto. Los resultados permiten observar que los valores más de altos diversidad se hallan en el conjunto 1 (0.72), el cual corresponde al lapso temporal de 2200- 100 AP. El segundo conjunto, comprendido entre 2200 y 5000 años AP sigue con un valor de 0,42. Finalmente el tercer conjunto, que abarca de 5000 a 7600 años AP tiene el valor más bajo con 0.21. El resultado del análisis de la correlación muestra un alto valor positivo entre la diversidad y el tiempo, expresado en los diferentes conjuntos de AMA-3. Esto se interpreta como un aumento de la diversidad de plantas asociado a una disminución en la cronología (Figura 6.7).

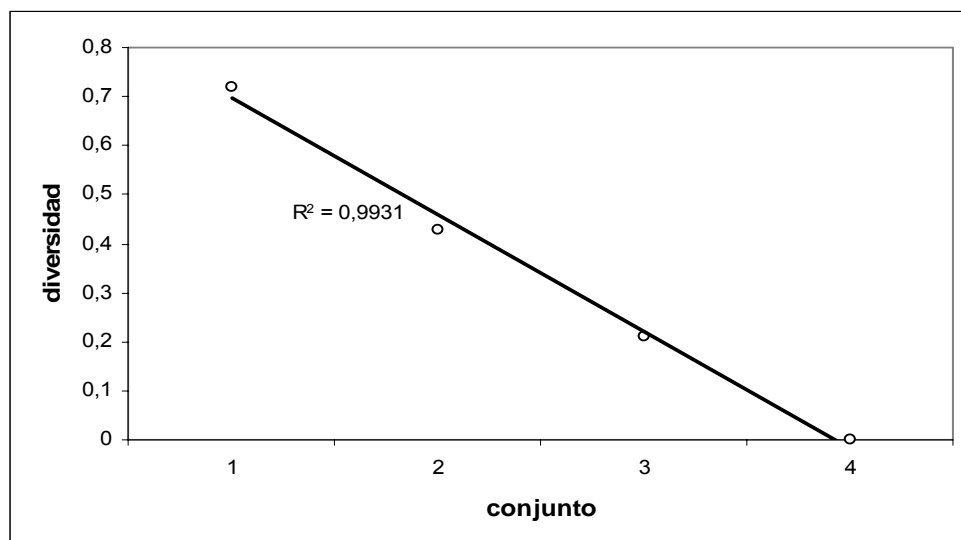


Figura 6.7 Análisis de correlación en los diferentes conjuntos de AMA-3.

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista de la paleoecología humana, el registro arqueológico puede ser entendido como una amplia variedad de respuestas adaptativas regionales de sistemas abiertos, reflejadas en la tecnología, patrones de asentamiento, subsistencia, organización social, ideología y recursos naturales (Jochim 1981). Dentro del registro arqueológico los restos vegetales son una herramienta útil para comprender aspectos de la subsistencia, de la movilidad humana y de las condiciones paleoambientales, entre otros. En este sentido los resultados de los análisis de los restos vegetales recuperados en el sitio AMA-3 pueden ser utilizados como indicadores de las condiciones paleoambientales y de las estrategias humanas vinculadas a la explotación de recursos por las poblaciones humanas que habitaron el Alto Valle del Río Atuel.

El problema de qué plantas comían las poblaciones de cazadores-recolectores, cuánto y con qué frecuencia no parece ser fácil de responder desde los macrorestos recuperados ya que, si bien se cuenta con información etnohistórica y actual acerca de estos temas, el salto entre la evidencia material y la explicación no es fácil de efectuar (Pérez de Micou, 1999). Un punto central en esta discusión es sobre el origen de los restos, es decir la formación del registro arqueobotánico, aceptando que no sólo la conducta humana forma el registro en estudio.

El registro paleoetnobotánico encontrado en el sitio arqueológico AMA-3, muestra una serie de plantas autóctonas, específicamente las Chenopodiaceae que por diferentes autores son consideradas malezas. El término maleza no tiene hasta la actualidad una definición única o que sea aceptada como tal por todos los autores (Font Quer y Rafols 1979). Un seguimiento del término a través de la bibliografía muestra que por maleza se entiende, “...*aquella planta perjudicial o indeseable en un determinado lugar y en cierto tiempo, que invaden los cultivos y son difíciles de extirpar...*” (Bianco *et al.* 2000). Desde el punto de vista ecológico, se considera que las malezas “...*son aquellas especies que invaden comunidades nativas, puesto que causan modificaciones en la riqueza y la abundancia de especies, y por lo tanto alteran el funcionamiento del ecosistema...*” (Bianco *et al.* 2000). Los diccionarios botánicos definen a este tipo de plantas como “...*cada una de las especies que invaden cultivos y*

son difíciles de extirpar..." (Font Quer y Rafols 1979). Pero esta última definición no puede considerarse completa, ya que para serlo conviene resaltar que las malezas lo son "en determinado lugar y tiempo", hay plantas que pueden ser normalmente cultivadas como forrajeras, hortalizas, etc., en ciertas regiones, pero introducidas en otras adquieren características invasoras que las tornan indeseables (Marzocca 1976).

Para poder enmarcar dentro de las definiciones precedentes a los taxones hallados en el sitio arqueológico, los macrorestos vegetales no son considerados malezas en este hábitat, debido a que son plantas que crecen, en la actualidad, espontáneamente en terrenos perturbados (ya sea por la actividad humana o por meteorización del suelo). Los taxones hallados no presentan registros que perjudiquen o afecten producciones humanas en la actualidad, ni que sean utilizados como comestibles, pero sí se tienen registros que las poblaciones humanas las usaron y las usan como medicinales. Algunas especies pertenecientes al género *Chenopodium* han sido estudiadas fitoquímicamente, descubriendo la presencia de ciertos principios tóxicos (saponinas y nitritos) cuyo grado de toxicidad no ha sido demostrado aún experimentalmente con pruebas biológicas (Ragonese y Milano 1984). Existe información proveniente de registros etnohistóricos de la Patagonia que evidencia la utilización de especies de esta misma familia como recurso alimenticio para las poblaciones prehispánicas y actuales. Estas poblaciones tratan a estas plantas previamente antes de consumirlas, atendiendo a la mencionada toxicidad (Rapoport *et al.* 1998; Betancourt *et al.* 1999).

El trabajo de Huzinker y Planchuelo (1971) analizado en el capítulo de antecedentes, menciona el hallazgo de semillas de *Chenopodium quinoa* que es un pseudocereal comestible junto con semillas de *Chenopodium hircinum* y *Amaranthus caudatus*, entre otras. Las plantas no presentan diferencias morfológicas sustanciales por lo que pueden haber sido cosechadas para ser consumidas indistintamente (Huzinker y Planchuelo 1971). Esta asociación fortalece la posibilidad que las Chenopodiaceae registradas en el sitio hallan estado asociadas a actividad humana y que el término "maleza" podría quedar relativizado.

La Tabla 7.1 compara las plantas registradas en el catchment realizado en los alrededores del sitio AMA-3 con las registradas en el depósito arqueológico de AMA-3. Cabe mencionar que en el catchment (Hernández 1996), se citan plantas que podrían haber sido usadas y que por diferentes factores, ya sean biológicos, físico-químicos o

antrópicos, no se han conservado en el registro arqueológico. Ejemplo de esto son las especies *Cassia arnotiana*, *Ephedra* sp., *Anarthrophyllum* sp., *Maihuenia* sp. y *Lathyrus macropus*, las cuales pueden utilizarse como recurso alimenticio (Hernández 1996) por lo que se puede inferir que éstas hayan sido utilizadas por las poblaciones humanas en el pasado. Las plantas de AMA-3 están todas dentro del área próxima al sitio según se observa en la lista de catchment (Tabla 7.1).

FAMILIA	GÉNERO – ESPECIE	CATCHMENT	SITIO ARQUEOLÓGICO
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>	X	X
Apiaceae	<i>Mulinum</i> sp.	X	
	<i>Senecio multicaulis</i>	X	
	<i>Senecio subumbellatus</i>	X	
	<i>Senecio gillesii</i>	X	
	<i>Taraxacum gilliesii</i>	X	
Asteraceae	<i>Hymemoxis haenckeana</i>	X	
	<i>Chuquiraga</i> sp.	X	
	<i>Haplopappus</i> sp.	X	
Cactaceae	<i>Maihuenia</i> sp.	X	X
Cyperaceae	<i>Scirpus</i> sp.	X	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i> sp.	X	X
	<i>Chenopodium ambrosioides</i>		X
	<i>Chenopodium papulosum</i>		X
	<i>Chenopodium multifidum</i>		X
Ephedraceae	<i>Ephedra</i> sp.	X	
	<i>Adesmia pinifolia</i>	X	
	<i>Anarthrophyllum</i> sp.	X	
Fabaceae	<i>Cassia arnotiana</i>	X	
	<i>Lathyrus</i> sp.	X	
	<i>Trifolium</i> sp.	X	
	<i>Cortadeira</i> sp.	X	
Poaceae	<i>Stipa</i> sp.	X	
	<i>Ranunculus</i> sp.	X	
Ranunculaceae	<i>Caltha</i> sp.	X	
	<i>Fabiana</i> sp.	X	
Solanaceae	<i>Schizanthus grahanii</i>	X	
Verbenaceae	<i>Junellia</i> sp.	X	
	<i>Verbena</i> sp.	X	

Tabla 7.1 Plantas registradas en el catchment y en el sitio AMA-3

Los taxones vegetales recuperados en el sitio arqueológico, en comparación con los resultados obtenidos en el catchment de los alrededores, indican una similitud en la vegetación en el pasado y en la actualidad. Esta similitud encontrada permite inferir que las condiciones ambientales que reinan en la actualidad se han mantenido constantes, sin grandes modificaciones, en los últimos 4000 años. Coincidentemente, el estudio del registro de microvertebrados hallados en el sitio AMA-3 (Neme *et al.* 2002) y los

estudios de los registros palinológicos de la región (Markgraf 1983; D'Antoni 1983) sugieren que el establecimiento de las condiciones climáticas modernas se produjo durante el Holoceno medio-tardío (Markgraf 1983; D'Antoni 1983; Neme *et al.* 2002). Si bien los trabajos de paleoclima realizados en la región son escasos, los restos vegetales macroscópicos y microscópicos, y los restos de microvertebrados, evidencian que las condiciones climáticas actuales se establecieron hace 4000 años AP. En el Valle de Uspallata, Roig y Martínez Carretero (1991) analizan la vegetación durante los últimos 4500 años a través de los restos botánicos arqueológicos para detectar un cambio climático, en el que también se concluye que no han habido modificaciones sustanciales en los últimos 4000 años AP. Estos estudios muestran una coincidencia, pero aún necesitan ser ampliados a otras regiones para lograr un registro completo del paleoambiente con el que se encontraron las poblaciones humanas en el pasado.

Los resultados obtenidos permiten un acercamiento a la hipótesis propuesta en la Tesis. En ese sentido, y basado en los recientes estudios regionales (Neme 2002a, 2002b), se podría esperar un cambio en el rol de las plantas hacia unos 2000 años AP como consecuencia de un proceso de intensificación en las poblaciones de la región. Esto se manifestará en un incremento de la importancia de plantas en la dieta lo que se manifestaría en un aumento en la diversidad taxonómica y/o en la abundancia de restos botánicos. Esta hipótesis se desprende de las expectativas de la Teoría de Forrajeamiento Óptimo (Bettinger 1991; Wintherhalder y Smith 1992), específicamente del Modelo de Amplitud de Dieta. En ese sentido y asumiendo que los restos de plantas son vestigios comestibles que reflejan en algún grado la importancia de éstas en la dieta, es notorio que el conjunto 1, que abarca los últimos 2200 años, tienen una mayor densidad, densidad temporal y diversidad de restos que los grupos temporalmente previos. *Ch. papulosum* sería la más importante. Pero hay tres aspectos que deben resaltarse. No hay dato firme sobre el uso de *Ch. papulosum*; segundo, los restos no presentan vestigios de uso (no están quemados ni fragmentados) y tercero, no se tienen controles tafonómicos como un pozo testigo externo y control de otros agentes como viento, aves, etc. en la conformación del registro de AMA-3. Finalmente se podría argumentar que la edad más reciente de este conjunto ha favorecido la preservación diferencial aunque esta última línea queda debilitada al no notarse una disminución constante en la densidad temporal (Figura 6.6). En base a esto se afirma que se registra un aumento en la abundancia y diversidad en los últimos 2000 años, como lo predice la hipótesis. Estas diferencias son significativamente distintas a los conjuntos

previos pero se requieren más controles para formular un modelo que explique la formación de este registro arqueobotánico.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIÓN

En esta investigación se han abordado diferentes temas relacionados al registro de macrorrestos vegetales del sitio Arroyo Malo 3 localizado en los Andes Meridionales, en el centro Oeste argentino. Estos temas incluyeron el rol que tuvo la explotación de los recursos vegetales en las estrategias humanas, el uso de las plantas por parte de las poblaciones humanas que habitaron el Alto Valle del Atuel y la evaluación de cambios climáticos a través de la comparación entre la flora actual y el registro arqueobotánico. La procedencia de los macrorrestos analizados proviene de un sitio arqueológico cordillerano Arroyo Malo-3 (AMA-3), cuyo registro comprende una escala temporal que comienza hacia principios del Holoceno unos 9000 años AP (Diéguez y Neme 2003).

Los resultados del análisis de los restos vegetales muestran que en su mayoría provienen del conjunto 1, o sea de los últimos 2200 años AP e indican la presencia de plantas autóctonas que pueden ser encontradas en los alrededores del sitio. Estas podrían haber sido utilizadas como recursos de subsistencia y/o medicinales. El registro arqueológico del sitio muestra importantes cambios para el momento en que el registro de vegetales se hace más importante y que en alguna medida se relacionan con el registro arqueobotánico. En este sentido se aprecia un aumento en el equipamiento destinado al procesamiento de plantas (manos de moler y molinos) que se hace presente en gran parte de los sitios de la región además de los cambios en el resto de la tecnología lítica y en los taxa de animales consumidos (Neme 2002a).

Este trabajo propuso discutir la hipótesis que planteaba un proceso de intensificación ocurrido alrededor de 2000 años AP. En este sentido el registro arqueobotánico coincide con la propuesta del mencionado proceso de intensificación. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los restos de material orgánico son altamente degradables por lo que no se puede asegurar que el registro vegetal de los conjuntos inferiores no esté subrepresentado. En este sentido, la tendencia observada podría sugerir un significativo impacto de los procesos tafonómicos, aunque futuros trabajos deberían indagar este aspecto.

Respecto a la presencia-ausencia de los diferentes macrorrestos correspondientes a las plantas mencionadas en el catchment como recurso alimenticio,

es importante considerar los procesos tafonómicos que afectarían diferencialmente a cada uno en relación con su conservación. La ausencia de *Cassia arnotiana*, *Lathyrus macropus*, plantas abundantes en la actualidad y que representan un probable recurso, es un aspecto que necesita ser dilucidado.

En cuanto al uso del recurso vegetal silvestre dado para la subsistencia, éste debe ser revalorizado en las investigaciones arqueológicas que pretendan dar cuenta de la economía basada en la recolección. Para ello se propone continuar el análisis de diferentes sitios arqueológicos para ayudar a comprender las estrategias de subsistencia basadas en el valor calórico y alimentario de los vegetales considerados complementarios en la dieta.

Por otro lado, teniendo en cuenta los vegetales como indicadores de cambios ambientales, se ha podido concluir en este trabajo que no existen registros de cambios en los últimos 2000 años AP. coincidentemente con otros trabajos realizados en la región. Pero aun falta completar la historia paleoambiental con estudios específicos.

Entre los trabajos necesarios a futuro, que pueden ayudar a mejorar las interpretaciones del registro local, está la toma de muestras testigos en lugares próximos al alero de Arroyo Malo 3. Esto servirá para controlar la forma en que las plantas locales se dispersan naturalmente (sin intervención humana) en el paisaje, aislando así variables que ayuden a controlar el impacto de la actividad antrópica en el sitio.

Estudios sobre las características etológicas de los micro vertebrados así como de roedores u otro tipo de animales también se muestran como importantes aportes a futuro en el conocimiento de la formación de los conjuntos arqueobotánicos. Como se mencionó en reiteradas oportunidades durante este trabajo, estudios sobre los procesos tafonómicos que actúan a escala regional o del sitio permitirán conocer más acerca de las tendencias en la conservación del registro de vegetales.

Por último es importante destacar que si bien de este trabajo se desprenden muchas preguntas que aún quedan abiertas, se cree que ha sido un aporte importante en el entendimiento del ambiente y la subsistencia de los grupos cazadores-recolectores que habitaron los ambientes de altura del sur de Mendoza.

Bibliografía

Abate Americano

(1787) 1940. Descripción de la provincia de Cuyo. Carta del Abate Americano al Sr. Ab. N. Genovés. En Draghi Lucero, J.; Fuente Americana de la Historia Argentina: 1-138. (Biblioteca de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza II). Mendoza.

Bárcena, R. y Roig, F.

1981-1982. Investigaciones arqueológicas en el área puneña de Mendoza, con especial referencia a *Tephrocactus andicola* (Cactaceae) como nuevo recurso alimentario. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. (NS) XIV (2). Pp. 85-107. Buenos Aires.

Bárcena, R., Roig, F. y Roig, V.

1985. Aportes Arqueo-Fito-Zoológicos para la Prehistoria del NO de la provincia de Mendoza: la excavación de Agua de la Tinaja I. *Trabajos de Prehistoria*. 42: 311-363.

Betancourt, M.; Ghermandi, L.; Ladio, A.; López-Moreno, I.; Raffaele, E.; Rapoport, E.

1999. Weeds as a source for human consumption. A comparison between tropical and temperate Latin America.

Bettinger, R.

1991. Aboriginal occupation at high altitude: Alpine villages in the White Mountains of Eastern California. *American Anthropologist*.

Bianco, A., Nuñez, C., Kraus, T.

2000. Identificación de Frutos y Semillas de las principales malezas del Centro de la Argentina. Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto.

Böcher, T. W., Hjerting, J. P., Rahn, K.

1963. Botanical studies in the Atuel Valley area, Mendoza province, Argentina. Part I. *Dansk Botanisk Arkiv* 22. Copenhagen. Ejnar Munksgaard. 116 pp.

Böcher, T. W., Hjerting, J. P., Rahn, K.

1968. Botanical studies in the Atuel Valley area, Mendoza province, Argentina. Part II. *Dansk Botanisk Arkiv* 22. Copenhagen. Ejnar Munksgaard. 69 pp.

Böcher, T. W., Hjerting, J. P., Rahn, K.

1972. Botanical studies in the Atuel Valley area, Mendoza province, Argentina. Part III. Dansk Botanisk Arkiv 22. Copenhagen. Ejnar Munksgaard. 173 pp.

Broughton, M.

1994. Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley: The Vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science* (21): 501-514

Buxó, R.

1997. Arqueología de las Plantas. Editorial Crítica. 367 pp. Barcelona.

Cabrera, A.

1958. Fitogeografía en la Argentina Suma de Geografía III, (2). Ed. Pasteur. Buenos Aires Pp 103:199.

1974-1975. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.

1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, II(1) Ed Acme. Buenos Aires.

Capparelli, A.; Oliszewski, N.; Pochettino, M.

2001. Historia y Estado Actual de las Investigaciones Arqueobotánicas en Argentina. En Prensa en Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Rosario.

Castellanos, A. y Lelong, H.

1943. Genera et species plantarum Argentinarum. Instituto Miguel Lillo Universidad Nacional de Tucumán. Ed. Kraft, Buenos Aires.

D'Antoni, H.

1976. Paleoecología de La Gruta del Indio (San Rafael, Mendoza). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo La Plata

1983. Pollen analysis of Gruta del Indio. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 1

Diéguez, S. y Neme, G.

2003. Geochronology of the Arroyo Malo 3 Site and the First Human Occupations in North Patagonia in the Early Holocene. En: Where the South Winds Blow

Ancient Evidence of Paleo South Americans. Eds. Miotti, L.; Salemme M.; Flegenheimer, N. Pp 87-92.

Dincauze, D.

2000. Environmental Archaeological Principles and Practice. Printed in the United Kingdom at the University Press, Cambridge.

Durán, V.

1992. Estudios arqueológicos en el curso medio del Valle del río Grande (Malargüe, Mendoza). Informe final de beca de formación superior, CONICET. Mendoza.

1994. Las poblaciones indígenas del sur mendocino durante los siglos XVI y XVII. *Anales de Arqueología y Etnología* 46-47: 9-40. Mendoza.

2000. Poblaciones indígenas de Malargüe. Su arqueología e historia. Ceider, Serie de Libros N° 1. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo. Pp328. Mendoza.

2002. Nuevas consideraciones sobre la problemática arqueológica del Valle del Río Grande (Malargüe, Mendoza). Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza. Editado por Gil, Adolfo y Neme, Gustavo. Sociedad Argentina de Antropología. Pp 85-118. Buenos Aires

Esau, K.

1993. Anatomía de las plantas con semillas. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.

Font Quer & Rafols, S

1979. Diccionario de Botánica. Labor, Barcelona, España. Pp 1244

Ford, R.

1979. Paleoethnobotany in American Archaeology. Advances in Archaeological Method and Theory. Shiffer, M. B. (Ed). New York. Academic Press. Vol. 2

Gambier, M.

1985. La Cultura de Los Morrillos. San Juan, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo.

Garibotti, I.

1998. Análisis de la estructura anatómica de carbones arqueológicos de sitios incaicos (ca. 1480-1530 d.c.) del Valle de Uspallata (Mendoza, Argentina). *Boletín Sociedad Argentina Botánica* 33 (3-4). Págs.: 195-205. 1999-2001

1999-2000. Los carbones arqueológicos de sitios incaicos del Valle de Uspallata, Provincia de Mendoza estudio Arqueológico. *Xama* 12-14. Pp 49-60.

Gil, A.

1997-1998. El significado de los cultígenos prehispánicos registrados en el Sur mendocino. Discusiones en torno al límite meridional de la agricultura andina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII*. Págs.: 295-318.

2003. *Zea mays* on the South American Periphery- Chronology and Dietary Importance. *Current Anthropology* 44 (2): 295-300.

Gil, A., Neme, G., Zárate, M.

2005. Mid-Holocene Paleoenvironments and the archaeological record of southern Mendoza, Argentina” *Quaternary International* 132: 81-94.

Gremillion, K.

1996. Diffusion and adoption of crops in evolutionary perspective. *Journal of Anthropological Archaeology* 15 Pp 183-204

Halbaek, H.

1959. The domestication of food plants in the Old World. *Science* 130:365-372

Hastorf, C.

1999. Recent Research in Paleoethnobotany. *Journal of Archaeological Research*. Vol. 7 N° 1.

Hastorf, C. y Popper, V.

1988. *Current Paleoethnobotany Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Ed. Christine Hastorf and Virginia Popper. The University of Chicago Press Chicago and London.

Hernández, A.

1996. Información complementaria del Departamento de Botánica para el Departamento de Arqueología, referida al *catchment* realizado en Arroyo Malo. Informe interno.

2002. Paleoetnobotánica en el Sur de Mendoza. En: Entre Montañas y Desiertos Arqueología del sur de Mendoza. Eds: Adolfo Gil y Gustavo Neme. Págs.: 157-180. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

Hernández, A., Lagiglia, H. y Gil, A.

1999. El registro arqueobotánico en el Sitio Agua de los Caballos-1 (San Rafael, Mendoza). Anales de Arqueología y Etnología. N' 54-55. Págs.: 181-203.

Hunziker, A y Planchuelo, A.

1971. Sobre un Nuevo Hallazgo de *Amaranthus caudatus* en Tumbas Indígenas de Argentina. Notas del Museo No 13, de Kurtiziana, Vi. Págs.: 63-67. Córdoba.

Jones, V.

1941. The nature and status of ethnobotany. Chronica Botanica 6 (10): 219-221.

Jones, M.

1991. Sampling in Paleoethnobotany. Progress in Old World Paleoethnobotany, Van Zeist, Waslokowa & Behre (eds). Balkema, Rotterdam.

Kiesling, R.

2003. Flora de San Juan República Argentina Vol 1. Vazquez Mazzini eds

Lagiglia, H. A.,

1957. La presencia del Patay en una tumba indígena de San Rafael (Mza). Museo de Historia Natural de San Rafael. Club de Amigos Científicos de la Naturaleza San Rafael Mendoza. Notas del Museo No 1.

1963. Presencia de *Phaseolus vulgaris var oblongos* Alef. En las excavaciones arqueológicas del Rincón del Atuel, Departamento de San Rafael (Mendoza), Argentina. Revista Universitaria 48: 235-242. Universidad Católica de Chile.

1970a. Presencia de *Phaseolus vulgaris var oblongos* Alef. En las excavaciones arqueológicas del Rincón del Atuel, Departamento de San Rafael (Mendoza),

- Argentina. Addenda et Corrigenda sobre el poroto prehispánico del Atuel. Notas del Museo N°6. Museo de Historia Natural de San Rafael.
- 1970b. Primer diagrama polínico de la estratigrafía arqueología Argentina. Notas del Museo N°11 de Actas y Trabajos del Primer Congreso de Arqueología. Págs.: 163-176. Rosario.
1977. Arqueología y ambiente natural de los Valles del Atuel y Diamante. Tomo I y II (Arqueología de San Juan y Mendoza) Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.
1978. El proceso de agriculturización del sur de Cuyo: La Cultura del Atuel II. Actas Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Pp 231-254. San Juan.
1999. Nuevos fechados radiocarbónicos para los agricultores incipientes del Atuel. En Diez Marín, C. (ed), *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina 3*. 239-250. La Plata
2001. Los Orígenes de la Agricultura en la Argentina. Historia Argentina Prehispánica. Tomo II. Dirección Eduardo Berberian y Axei Nieisen. Editorial Brujas. Córdoba, República Argentina. Pp 41-82.
- Long, A., Martín, P., Lagiglia, H.
1999. Ground sloth extinction and human occupation at Gruta del Indio, Argentina. *Radiocarbon* 40: 693-700.
- Lyman, R.
1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Press.
- Markgraf, V.
1983. Late postglacial vegetational and paleoclimatic changes in subantartic & temperate, and arid environments in Argentina. *Palinology*, 7 Colorado.
- Marzocca, A.
1976. *Manual de malezas*. Buenos Aires, Hemisferio sur 3º edición.
- Miller, N.
1988. Ratios in Paleoethnobotanical Analysis. En: *Current Paleoethnobotany Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Edited By Christine A. Hastorf and Virginia S. Popper. Pp72-85

Montes, M. y Wilkomirsky, T.

1986. Medicina tradicional chilena. Editorial de la Universidad de Concepción de Chile.

Morello, J.

1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana II. Universidad Nacional de Tucumán. República Argentina.

Neme, G.

2002a. Arqueología del Alto Valle del Atuel, Provincia de Mendoza. Tesis doctoral inédita. Presentado en la Universidad Nacional de La Plata.

2002b. Arqueología del Alto Valle del Atuel: Modelos, Problemas y Perspectivas en el estudio de las Regiones de Altura del Sur de Mendoza. Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza. Editado por Gil, Adolfo y Neme, Gustavo. Sociedad Argentina de Antropología. Pp 65 – 83. Buenos Aires.

Neme, G., Moreira, G., Atencio, A., De Santis, L.

2002. El registro de microvertebrados del sitio arqueológico Arroyo malo 3 (Provincia de Mendoza, Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural*.

Novellino, P., Gil, A., Neme, G., Duran, V.

2004. El consumo de maíz en el Holoceno tardío del oeste argentino: isótopos estables y caries. *Revista Española de Antropología Americana*. Vol. 34, Págs.: 85-110.

Parodi, D.

1935. Relaciones de la agricultura prehispánica con la agricultura argentina actual. Observaciones generales sobre la domesticación de las plantas. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 1:115-167. Buenos Aires.

1981. Ensayo de Botánica Médica Argentina (Tesis) - Bs. As, Facultad de Ciencias Médicas, 82:83 - 404 pp.

Pearsall, D.

1989. Paleoethnobotany. A handbook of procedures. 470 pp. Academic Press, inc. San Diego.

Pérez de Micou, C.

1999. La recolección vegetal y la Paleoetnobotánica en Patagonia y Puna. Taller de Arqueología. En: Los Tres Reinos: Prácticas de Recolección. En el Cono Sur de América. Ed. Aschero, c.; Korstanje, M. Vuoto, P. Universidad Nacional de Tucumán. Pp. 121-128

Pianka, E.

1982. Ecología Evolutiva. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Prieto, M. Abraham, E.

1998. Historia ambiental del sur de Mendoza (siglo XVI al XIX). Los factores críticos de un proceso de desertificación. En Schäbitz, F. y Liebricht, H. (eds); *Beitrag zur quartaren Landschaftsetwicklung Sudamerikas: 277-297* (Bamberger Geographische Schriften 19s). Universität Bamberg.

Ragonese, A. y Martínez Crovetto.

1947. Plantas indígenas de la Argentina con frutos o semillas comestibles. De: Revista de investigación Agrícola. Tomo I N° 3. Pp. 147-216. Bs. As.

Ragonese, A. y Milano, V.

1984. Vegetales y sustancias tóxicas de la flora Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. Acme SACI Bs. As. Segunda edición. Tomo II.

Rapoport, E.; Ladio, A.; Raffaele, E.; Ghermandi, L.; Sanz, E.

1998. Malezas Comestibles. Hay yuyos y yuyos.... En: Ciencia Hoy. Volúmen 9 N°49.

Roig, F.

1972. Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la Provincia de Mendoza. Instituto de Investigaciones de las zonas áridas y semiáridas. Reedición especial del suplemento del vol XIII del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica de Mendoza. Pp 49:80.

2001. Flora medicinal mendocina. Las plantas medicinales y aromáticas de la Provincia de Mendoza. Ed UNC Mendoza.

Roig, F. y Bárcena, R.

1997. Identificación anatómica de maderas actuales y carbones arqueológicos del área del Tambo Incaico de Tambillos (Uspallata), Mendoza, Argentina. *Parodiana* 10 (1-2). Págs.: 91-112.

Roig, F., Martínez Carretero, E.

1991. La vegetación del Valle de Uspallata (Mendoza, Argentina) durante los últimos 4500 años a través de los restos botánicos arqueológicos. *Bamberger Geographische Schriften Bd. 1* 1, Págs. - 283-294, Bamberg.

Roig, F., Carretero, E., Mendez, E.

2000. Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la zona árida. I Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja (I).

Ruiz Leal, A.

1972. Flora popular mendocina. Deserta III. Contribuciones del Instituto Argentino de investigaciones de zonas áridas.

Rusconi, C.,

1945. El maíz en las tumbas indígenas de Mendoza. *Darwiniana*, tomo 7, número 1. Págs.: 117-119. San Isidro (Provincia de Buenos Aires)
1962. Poblaciones pre y posthispánicas de Mendoza. Volúmen III, IV. Mendoza. Argentina.

Towle, M.

1961. The ethnobotany of pre-columbian Perú. Aldine Publishing Company. Chicago. Pp. 180.

Volkheimer, W.

1978. Descripción geológica de la 27 b, Cerro Sosneado. Carta geológico-económico de la República Argentina. Escala 1:200.000. Servicio Geológico Nacional, Ministerio de Economía.

Winterhalder, B.

2001. The behavioural ecology of hunter-gatherers. In: Panter-Brick, C.R. Layton and P. Rowley-Conwy (eds). *Hunter-Gatherers: An interdisciplinary perspective*.

Winterhalder, B y Smith, A.

1992. Hunters and gatherers today and reconstruction of the past. Soviet and Western Anthropology. E. Gellner Ed. NY.