



Manejo de recursos vegetales en sociedades tardías del norte del valle de Santa María: Un caso de estudio en el sitio El Pichao (S Tuc Tav 5), Tucumán, Argentina

Management of Vegetal Resources in Late Societies of the Northern Santa María Valley: A Case Study at El Pichao Site (S Tuc Tav 5), Tucumán, Argentina

Sergio Fabian Cano

Instituto Interdisciplinario de Estudios Andinos (INTERDEA) y Laboratorio de Geoarqueología de la Facultad de Ciencias Naturales e Inst. M. Lillo. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. E-mail: scano@csnat.unt.edu.ar

Resumen

Se busca contribuir desde la arqueobotánica al conocimiento de la complejidad cultural del Valle de Santa María, particularmente a la problemática de la subsistencia y el manejo de los recursos vegetales por parte de las unidades domésticas de estos grupos durante los períodos de Desarrollos Regionales y posteriores (900 al 1665 AD). Para ello se encaró como caso de estudio el análisis de macrorrestos carbonizados recuperados de una unidad doméstica (Unidad 100) y un área productiva (Unidad 101) del sitio de "El Pichao" (S Tuc Tav 5, Tucumán), durante las campañas de excavación realizadas entre los años 2002 y 2005. Las muestras fueron recuperadas mediante técnicas de flotación, complementadas con recuperación manual. En total se recuperaron 41.453 macrorrestos, de los cuales 2.337 corresponden a fragmentos de frutas y semillas y el resto a maderas carbonizadas; identificándose los siguientes taxa: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Geoffroea decorticans*, *Cucurbita* spp., *Neltuma alba/nigra*, *Strombocarpa torquata*, *Celtis ehrenbergiana*, *Schinus areira*, *Trichocereus atacamensis*, *Portulaca* spp., amarantáceas y tallos de junco/caña. Los resultados sugieren que las unidades domésticas en estas sociedades tardías no tenían restricciones en el acceso y consumo de los recursos vegetales (alimenticios y no alimenticios) disponibles local y regionalmente. Además, indican una fuerte complementariedad entre prácticas agrícolas y de recolección de frutos silvestres, como la algarroba.

Palabras clave: Arqueobotánica; Unidad doméstica; Desarrollos Regionales; Pichao; Tucumán.

Abstract

This work seeks to contribute from archaeobotany to the knowledge of the cultural complexity of the Santa María Valley, particularly to the problems of subsistence and the management of plant resources by the domestic units of these groups during the periods of Regional Developments and later (900 to 1665 AD). For this purpose, the analysis of charred macroremains recovered from a domestic unit (Unit 100) and a productive area (Unit 101) of the "El Pichao" site (S Tuc Tav 5, Tucumán) during the excavations carried out between 2002 and 2005, was undertaken as a case study. Samples were recovered using flotation techniques, complemented by manual recovery. In total, 41,453 macroremains were recovered, of which 2,337 correspond to fragments of fruits and seeds and the rest to charred wood; identifying the following taxa: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Geoffroea decorticans*, *Cucurbita* spp., *Neltuma alba/nigra*, *Strombocarpa torquata*, *Celtis ehrenbergiana*, *Schinus areira*, *Trichocereus atacamensis*, *Portulaca* spp., amarantaceae and reed/rush stems. The results suggest that domestic units in these late societies had no restrictions on the access and consumption of plant resources (food and non-food) available locally and regionally. Furthermore, they indicate a strong complementarity between agricultural practices and the collection of wild fruits, such as "algarroba".

Key words: Archaeobotany; Household; Regional Developments; Pichao; Tucumán.

Introducción

La problemática sobre el manejo de los recursos vegetales por parte de las unidades domésticas en las sociedades prehistóricas tardías de los Valles Calchaquíes del

Noroeste Argentino (NOA), todavía no ha recibido la suficiente atención metodológica y empírica que merece; en particular para los períodos tardíos y de contacto (800-1660 A.D.). Con la excepción de trabajos arqueobotánicos más recientes (por ej.: Raffaele, 2008; Cano, 2011;

Recibido 26-01-2024. Recibido con correcciones 25-04-2024. Aceptado 14-06-2024

Revista del Museo de Antropología 17 (2): 303-322 /2024 / ISSN 1852-060X (impreso) / ISSN 1852-4826 (electrónico)

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/antropologia/index>

IDACOR-CONICET / Facultad de Filosofía y Humanidades – Universidad Nacional de Córdoba - Argentina



Rodríguez, 2013; Petrucci, 2016, Petrucci y Tarragó, 2015, 2019; Longo, 2020, 2021; Aguirre *et al.*, 2020; Amuedo, 2021, 2022), la mayoría de las investigaciones anteriores concernientes con esta problemática, no se basaban en evidencias botánicas recuperadas sistemáticamente y las líneas de investigación a las que se recurrían eran sumamente variadas, incluyendo desde los tradicionales análisis de patrones de asentamientos, estimaciones demográficas y tecnología agrícola, hasta el análisis distribucional de contextos artefactuales (por ej.: Cigliano y Raffino, 1977; Tarragó, 1978, 1980). Las perspectivas teóricas desde las cuales se encaraban estas investigaciones eran igualmente variadas e iban desde enfoques fuertemente materialistas y ecologistas hasta perspectivas con un mayor acento en las variables sociales e ideológicas.

Esta situación es particularmente cierta para el estudio de la subsistencia de las poblaciones valliserranas de los Valles Calchaquíes durante los períodos de Desarrollos Regionales y posteriores (i.e. 800-1660 A.D.), donde los conocimientos específicos sobre los tipos de recursos vegetales utilizados por las unidades domésticas, los modos de explotación y acceso a dichos recursos y el grado en el cual la agricultura, la recolección y el pastoreo se combinan dentro de la economía de las unidades domésticas y aldeanas, todavía permanecen con un cierto grado de incertidumbre. A pesar de que localmente se han desarrollado diversos modelos socio-económicos generales para intentar explicar algunos aspectos de esta problemática (por ej.: Núñez Regueiro, 1978; Tarragó, 1978, 1980; Cigliano y Raffino, 1977; Núñez Regueiro y Tartusi, 1990) —o bien, se han aplicado modelos de otras regiones (Núñez y Dillehay, 1979; Acuto, 2007, 2008; Lorandi y Hoyos, 1995; Acuto y Gifford, 2007; D'Altroy *et al.*, 2000; Williams *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2010; Orgaz, 2012; Nielsen, 2020), desde el punto de vista del manejo de los recursos vegetales, la escasez local de datos empíricos primarios, derivados de estudios arqueobotánicos sistemáticos, sigue siendo un limitante en las interpretaciones comparativas.

El valle de Santa María, como parte integral de los Valles Calchaquíes, representa un ejemplo concreto de esta situación. Si bien desde la década de 1960 se vienen llevando a cabo en forma sistemática diversas investigaciones arqueológicas focalizadas sobre los períodos de Desarrollos Regionales y posteriores (800 – 1660 A.D.), sólo recientemente se han efectuado estudios arqueobotánicos específicos vinculados con la subsistencia y el manejo de recursos vegetales y basados en técnicas sistemáticas de recuperación de muestras, como la flotación. Ejemplos de estos trabajos son los desarrollados en la zona de Rincón Chico (Petrucci y Tarragó 2015, 2019; Petrucci 2016; Longo 2020, 2021), El Pichao (Cano 2011; Aguirre *et al.*, 2020) y Tolombón (Rodríguez 2013), dentro del valle de Santa María; así como los trabajos de Amuedo (2021, 2022) en Guitián y

alrededores, dentro del Valle Calchaquí norte; los trabajos de Capparelli y colaboradores en la zona de El Shincal (Capparelli, 2007, 2015; Capparelli *et al.*, 2004, 2005, 2007); o los trabajos recientes efectuados en sitios tardíos del Valle de Hualfín (Fuertes, 2020; Fuertes y Liotta, 2019; Fuertes *et al.*, 2023). Un temprano e importante antecedente de este tipo de trabajos arqueobotánicos, es el informe de flotación inédito de Lemnstrom (1992) para la zona de La Paya-Cortaderas (Proyecto Arqueológico Calchaquí), en el extremo norte del Valle Calchaquí (Lennstrom, 1992; D'Altroy *et al.*, 2000), así como un reporte preliminar basado en flotación sobre Rincón Chico (Arraiga *et al.*, 1998). Los escasos antecedentes conocidos con anterioridad a la década de 1990 para el valle de Santa María y valles aledaños, sólo se refieren a descripciones botánicas de hallazgos esporádicos sin una metodología arqueobotánica sistemática de recuperación de muestras (ver por ej.: Cámara Hernández y Rossi, 1968; Cámara Hernández, 1973; Lagiglia, 1968; Cigliano, 1968; Tarragó, 1980; González y Pérez, 1968).

No obstante, y a pesar del grado de avance que han alcanzado estas investigaciones en diversos sectores de los valles, aún subsisten vacíos en la información que nos llevan a plantearnos varios interrogantes, tales como: ¿qué tipo específicos de recursos vegetales utilizaban estas sociedades durante estos períodos y cuál era su grado de variabilidad? ¿Cómo era su modo de explotación y su incidencia en la economía de las unidades domésticas? ¿Hasta qué punto las unidades domésticas controlaban la explotación o producción de dichos recursos? o bien ¿en qué medida la complejidad cultural de las estructuras políticas existentes en estos períodos restringía, o no, el acceso a los recursos por parte de las unidades domésticas? Estas y otras problemáticas similares son de suma importancia para comprender la economía doméstica y aldeana de estas sociedades y para tratar de ahondar en otros procesos culturales más complejos aún, como los relacionados con el tamaño, composición y capacidad productiva de las unidades domésticas de estos grupos.

Dentro de este contexto, la presente investigación busca contribuir empíricamente desde el ámbito de la arqueobotánica al conocimiento de la complejidad cultural de las sociedades del Valle de Santa María durante los períodos de los Desarrollos Regionales y posteriores, particularmente a la problemática de la subsistencia y el manejo de los recursos vegetales por parte de las unidades domésticas. Para ello se presenta como caso de estudio, un análisis integral de los macrorrestos arqueobotánicos (semillas, frutos y maderas) recuperados de una unidad habitacional y una estructura productiva del asentamiento principal de El Pichao (sitio: S Tuc Tav 5¹, Dpto. Tafí

¹ Esta sigla corresponde al sistema/código internacional de nomenclatura originalmente desarrollado por Rowe para el Perú en la década de 1960 e introducido en nuestro país en la década de 1970 por Tarragó, Núñez Regueiro y Pio Díaz para denominar inequívocamente los sitios del Valle Calchaquí. La primera sigla corresponde al código

Figura 1. El área de estudio. A, mapa general de ubicación de El Pichao en el Valle de Santa María. B, ubicación de El Pichao sobre modelo de elevación digital (MED) de elaboración propia. C, perfil topográfico y perfil vegetacional del valle de Santa María a la altura de la localidad de El Pichao. D, detalle del plano arqueológico de El Pichao con ubicación de las unidades 100 y 101.

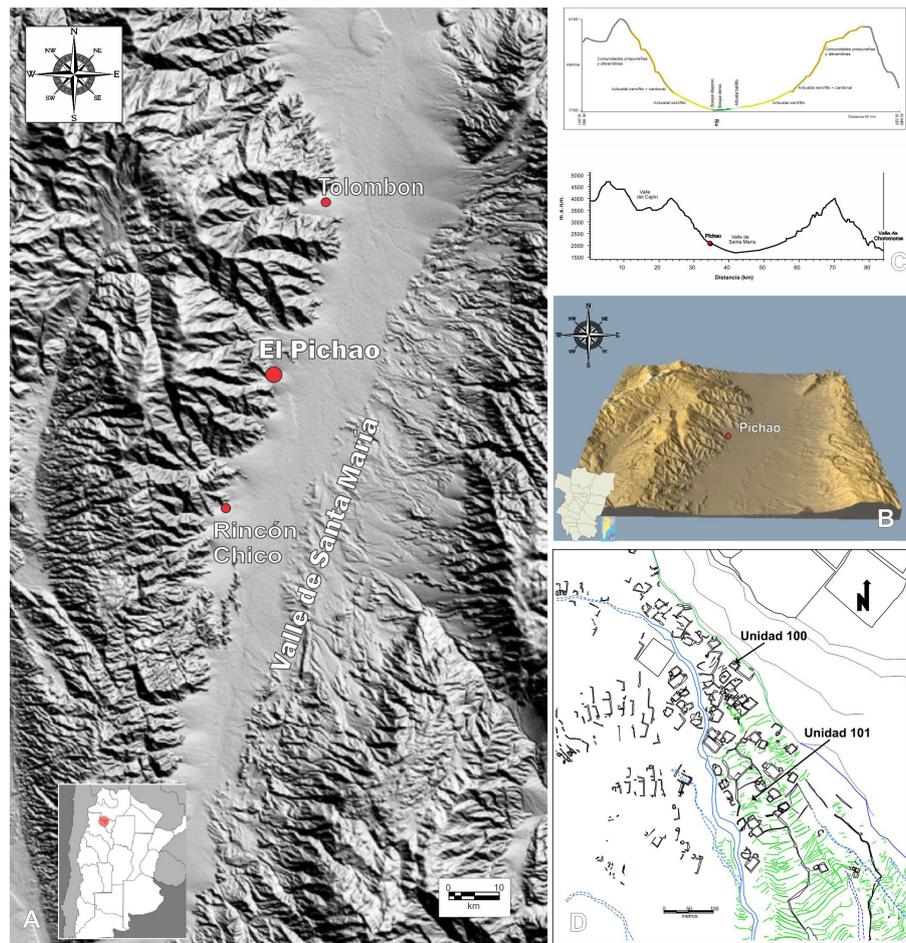


Figure 1. The study area. A, general location map of El Pichao in the Santa María Valley. B, location of El Pichao on a digital elevation model (DEM) of our own creation. C, topographic profile and vegetation profile of the Santa María valley at the height of the town of El Pichao. D, detail of the archaeological plan of El Pichao with the location of units 100 and 101.

del Valle, Prov. Tucumán), durante las campañas de excavación de los años 2002-2005.

Esperamos, de este modo, que los resultados obtenidos nos permitan, no sólo generar nuevas líneas de investigación sobre la temática, sino también discutir y elaborar nuevas interpretaciones acerca del desarrollo de los modos de subsistencia y de la dinámica cultural del valle de Santa María durante los periodos tardíos.

Área de estudio

La localidad arqueológica El Pichao está ubicada sobre los faldeos orientales de las sierras de Quilmes, o el Cajón, a 2200 msnm y a unos 8 km al O de la localidad de Colalao del Valle, en el noroeste de la Provincia de Tucumán (Dpto. Tafí del Valle, Tucumán); más precisamente, en el sector Noroccidental del Valle de Santa María (Cano, 2011) (Figura 1A y 1B).

Esta localidad presenta evidencias arqueológicas que van desde el período Formativo hasta la conquista española, aunque la mayor parte de la misma corresponde al período de los Desarrollos Regionales (850 – 1500

d.C.). Desde 1989, esta localidad ha sido investigada interdisciplinariamente por varios proyectos de investigación Sueco-Argentinos, produciendo diferentes publicaciones sobre la arqueología y la historia de la región (Cornell y Sjodin, 1990; Cornell, 1993, 1998; Cornell y Johansson, 1993; Bengtsson *et al.*, 2001; Johansson, 1996; Stenborg, 2002; Cano, 2011).

Desde las primeras investigaciones de 1989, el área arqueológica de El Pichao, fue dividida en doce grandes sectores a los fines de facilitar su estudio. Los sectores I al V están ubicados sobre el abanico aluvial entre el río El Pichao y las laderas del Cerro Condorhuasi. Los sectores VI al VIII se localizan sobre las laderas de dicho cerro. Los sectores IX y X están situados sobre pequeñas elevaciones en un área localizada al sudoeste del abanico aluvial y los sectores XI y XII están situados al Norte del abanico aluvial. Los sectores I al XI corresponden al periodo de los Desarrollos Regionales con probable extensión hasta la conquista española (850 al 1660 d.C.), mientras que el sector XII corresponde netamente a un asentamiento del período Hispano-Indígena (1530 a 1660 d.C.) (Stenborg, 2002).

Actualmente la localidad arqueológica está subdividida en tres grandes sitios, manteniendo las divisiones de sectores originales (Cornell *et al.*, 2001; Stenborg, 2002, Cano, 2011). S Tuc Tav 5 es el área principal del

internacional de país (S para Argentina). La segunda a la provincia (Tuc= Tucumán), la tercera, al Departamento correspondiente (Tav= Tafí del Valle) y, por último, la numeración final se refiere al número correlativo de sitio registrado bajo este sistema.

asentamiento y corresponde a los sectores I al X; S Tuc Tav 6 corresponde al sector XI (cementerio Amancay) y S Tuc Tav 7, al sector XII. En total, los rasgos arquitectónicos de este enorme asentamiento cubren más de 500 hectáreas de superficie, 90 de las cuales se encuentran arqueológicamente mapeadas, y están compuestas por más de 280 estructuras de piedra correspondientes a grandes unidades habitacionales además de extensos campos aterrizados, morteros comunales, montículos ceremoniales, evidencias de canales y áreas de cementerios (Cornell *et al.*, 2001; Cano, 2011). Los sitios cuentan además con más de 60 dataciones absolutas (AMS y TL/OSL) que lo ubican dentro de los períodos tardíos del NOA (desde el Período de los Desarrollos Regionales al Hispano-Indígena) (Stenborg, 2002). Las estructuras de vivienda en el Pichao generalmente están conformadas por un conjunto de dos o más estructuras de piedra de grandes dimensiones con muros dobles, las cuales son definidas como “unidades habitacionales”. En la mayoría de los casos, estas unidades están formadas por grandes estructuras rectangulares (patios) de hasta 40 m de largo x 20 m de ancho, conectadas con otras estructuras menores (normalmente redondeadas de 5 a 9 m de diámetro), conformando espacialmente diversos conjuntos habitacionales (Cano, 2011) (Figura 1D).

Las Unidades 100 y 101, de las cuales proceden las muestras aquí analizadas, se ubican en los Sectores II y III del asentamiento principal de El Pichao (sitio S Tuc Tav 5) y corresponden a una unidad doméstica y un andén de cultivo, respectivamente (Figuras 1D, 2A y 2C).

Clima y vegetación

El clima de la región tiene características semiáridas con un fuerte déficit hídrico a lo largo del año. Las precipitaciones medias oscilan entre los 200 mm en el fondo del valle, hasta los 400 mm en laderas y las temperaturas medias anuales son inferiores a 17°C. En la Clasificación de Köppen, este clima corresponde a un clima seco desértico (BW). El elevado déficit hídrico existente (del orden de los 500 mm anuales) determina la imposibilidad agronómica de realizar cultivos sin asistencia de riego (Torres Bruchmann, 1985).

Desde el punto de vista fitogeográfico, en el valle de Santa María se encuentran representadas diversas provincias biogeográficas (provincias del Monte, Prepuna y Altoandina) (Cabrera, 1971). Esta diversidad se expresa localmente en un variado conjunto de comunidades vegetales que se suceden formando varios pisos de vegetación en una superficie relativamente reducida.

Las comunidades características del monte en este valle (bosques de algarrobos y Arbustal xerófilo) se desarrollan entre los 1800 y los 2400 metros y a partir de allí se desarrollan las comunidades prepuneñas y altoandinas, lo que posibilita un relativamente fácil acceso desde el

sitio a una importante variedad de recursos vegetales de múltiples usos (Figura 1C).

Estrategia de investigación y Metodología empleada

La estrategia de investigación empleada para el análisis de los restos arqueobotánicos siguió los lineamientos metodológicos explicitados en un trabajo anterior (Cano, 2011) e implicó una fase de recuperación, una fase de identificación y una fase de interpretación de los restos arqueobotánicos. La fase de recuperación se efectuó en el campo y parcialmente en laboratorio e implicó la aplicación de muestreos sistemáticos de los depósitos culturales del sitio, utilizando técnicas de flotación mecánica y de recolección “*in situ*” para la recuperación de los restos arqueobotánicos de los sedimentos. La identificación taxonómica de las muestras y la interpretación cultural de los restos arqueobotánicos registrados se realizaron en el laboratorio usando diferentes técnicas analíticas y cuantitativas (ver más abajo).

Las muestras aquí analizadas proceden específicamente de las columnas estratigráficas de las Unidades 100 y 101 de los Sectores II y III del asentamiento principal de El Pichao (sitio S Tuc Tav 5), ambas correspondientes al período de Desarrollos Regionales y con probable extensión cronológica hasta el período Hispano-Indígena (850 – 1664 d.C.). Dichas muestras fueron recuperadas durante las campañas de excavación realizadas entre los años 2002 y 2005 y parte de los resultados fueron expresados en un trabajo inédito anterior (Cano, 2011).

La Unidad 100, es una unidad habitacional de 20 m de largo por 15 m de ancho compuesta por dos estructuras asociadas: un gran recinto de piedra de muro doble de forma sub-cuadrangular (Estructura B), dentro del cual se encuentra adosado hacia la esquina NE otro recinto menor de 5 m de diámetro y de forma pentagonal (Estructura A) (Figuras 2A y 2C). Las muestras analizadas proceden de los niveles de excavación, tanto de los sectores internos como externos de las estructuras, así como de variados contextos depositacionales (pisos, rellenos, fogones, etc.), lo que permite un mejor análisis de sus patrones distribucionales (Figuras 2B, 2D y 2F). En total, se excavaron en esta Unidad, 40 cuadrículas de 1 m. x 1 m. a través de niveles artificiales de 10 cm de profundidad, recuperándose abundante material cerámico, lítico, óseo y arqueobotánico, aún no estudiado completamente. Entre los materiales cerámicos recuperados, se encuentran numerosos fragmentos correspondientes a los estilos Santamariano bi y tricolor, Quilmes, Famabalasto negro inciso, fragmentos de vasijas pie de compotera, además de cerámica tosca, marleada e incluso con improntas de cestería.

La Unidad 101 corresponde a un andén de cultivo compuesto por un lineamiento simple de piedras ubicado en el Sector III del sitio y las muestras fueron tomadas

a través de los niveles de excavación de las cuadrículas 1-A y 1-B, ubicadas aguas arriba y aguas debajo de dicho andén (Figura 2C). En total se excavaron en esta Unidad dos cuadrículas de 1 m x 1 m y por niveles de 10 cm de profundidad. Los únicos materiales arqueológicos que se recuperaron de esta Unidad fueron los restos vegetales aquí analizados y algunos fragmentos cerámicos correspondientes a los estilos Santamariano bi-tricolor, Santamariano tosco y Famabalasto negro inciso.

La recuperación de los macrorrestos botánicos de la matriz sedimentaria del sitio se efectuó mediante la técnica de flotación mecánica asistida (usando una máquina de flotación adaptada del modelo de Watson, elaborada por Olszewski [1996]), complementada con técnicas de recuperación manual "in situ" y tamizado durante la excavación.

Técnicas de recuperación empleadas:

Recuperación "in situ": La recuperación "in situ", consiste en la recolección manual del material arqueobotánico durante la excavación, ya sea en la propia unidad de excavación o en zaranda. Esta técnica fue aplicada de la siguiente manera: a medida que avanzaba la excavación, los restos botánicos visibles a simple vista en excavación y en zaranda eran recolectados y colocados en bolsas debidamente rotuladas de acuerdo a su unidad de procedencia (cuadrícula y nivel de excavación).

En total se revisaron más de 200 unidades de procedencia (214 niveles de excavación de 10 cm de profundidad) pertenecientes a 40 cuadrículas de 1 x 1 m en la Unidad 100 y a 2 cuadrículas de 1 x 1 m en la Unidad 101.

Mediante este procedimiento, se recuperaron en la Unidad 100 un total de 28.874 macrorrestos arqueobotánicos (con una densidad promedio estimada de 1,42 frag. por litro de sedimento), de los cuales la gran mayoría (n=28.700) corresponden a restos de maderas carbonizadas, mientras que sólo 174 fragmentos pertenecen a la categoría de macrorrestos de semillas y frutos. Dichos restos proceden de tan sólo 46 niveles de excavación de los 214 registrados en esta Unidad.

En la Unidad 101 no se recuperó ningún tipo de material arqueobotánico mediante esta técnica, ya que no pudieron detectarse a simple vista durante la excavación, ni en la revisión del material de zaranda.

Flotación: La técnica de flotación consiste en la separación de los materiales botánicos por inmersión de las muestras de sedimentos en un medio líquido, habitualmente agua. La diferencia de densidad del medio hace que los materiales más livianos, como los restos vegetales (carbonizados o no carbonizados) floten, mientras que los materiales más pesados como fragmentos líticos, cerámicos, óseos, e incluso otros restos botánicos (que por distintos factores no flotan), se hundan. El sistema

funciona de la siguiente manera. Los restos vegetales carbonizados, o secos, que flotan sobre la superficie del agua gradualmente son derramados a través del pico vertedor de la máquina de flotación dentro de un colector de metal de 10 cm de diámetro cubierto con una tela de poliéster con apertura de malla < 0,3 mm que retiene dichos materiales. Una vez que la muestra es flotada, este material recolectado llamado "fracción liviana", es secado a la sombra en la propia tela colectora y colocado en bolsas plásticas etiquetadas para su posterior selección y análisis en laboratorio -al igual que la "fracción pesada" que no flota y queda en el fondo de tamiz del recipiente de la máquina. La separación de los restos vegetales de ambas fracciones se hizo manualmente en laboratorio usando lupas binoculares (6 – 10 x). Para facilitar la selección, cada fracción fue separada usando tamices geológicos de 2 mm, 1,18 mm y 0,5 mm, manteniéndose juntos los materiales del mismo tamaño en bandejas separadas.

Todas las muestras de flotación analizadas en este trabajo fueron de tamaños ligeramente uniformes, con un promedio de 2,98 litros por muestra y un valor medio (mediana) de 3,00 L (Figura 2F).

En total se procesaron 280,9 litros de sedimentos por flotación, de los cuales 241,9 litros corresponden a 81 muestras (unidades de procedencias) provenientes de 18 cuadrículas de las 40 excavadas en la Unidad 100, mientras que 39 litros corresponden a 13 muestras procedentes de 2 cuadrículas de la Unidad 101.

Técnicas de identificación y cuantificación empleadas

Una vez recuperados, los macrorrestos arqueobotánicos fueron catalogados de acuerdo a sus unidades de procedencia, tipo de material, técnicas de recuperación y posteriormente identificados. La identificación taxonómica de los restos arqueobotánicos se hizo en base a la observación de sus caracteres exo-morfológicos, utilizándose diferentes técnicas de microscopía de bajos y medianos aumentos (lupa binocular). Como marco de referencia se utilizaron colecciones carbonizadas de referencia, material botánico actual, claves de identificación de especies y datos experimentales (procedentes de estudios experimentales de carbonización de elaboración propia).

De los materiales arqueobotánicos recuperados, sólo se identificaron a nivel taxonómico los macrorrestos carbonizados correspondientes a la categoría de frutos y semillas. Los restos de maderas carbonizadas únicamente fueron cuantificados a los fines de refinar las definiciones contextuales de los depósitos analizados. Para la identificación taxonómica se contó con el asesoramiento de la Lic. Julieta Carrizo, de la Cátedra de Diversidad Vegetal III de la Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo de la UNT, quien hizo la confirmación

taxonómica de las muestras.

Todas las muestras arqueobotánicas fueron tratadas desde el punto de vista taxonómico y estadístico, resaltando todos aquellos parámetros que evidencien pautas de utilización económico-alimenticio de los recursos identificados, así como aquellos que indiquen posibles fuentes de variabilidad y desviaciones en cuanto a la representatividad de las muestras.

Para el registro de los datos de campo y de laboratorio se usó una ficha estandarizada de elaboración propia, donde se consignaron variables tales como: número de muestra, unidad de procedencia, técnica de recuperación, tipo de depósito, volumen y densidad de la muestra, etc. Al dorso se consignaron los datos referentes a las identificaciones taxonómicas efectuadas en laboratorio en cuanto a especies, cantidades, frecuencias y densidades. Los datos registrados fueron posteriormente cargados y procesados gráficamente y estadísticamente en Excel.

Para los análisis frecuenciales y distribucionales se utilizaron principalmente los datos procedentes de muestras de flotación, ya que los datos de recuperación manual no proceden de muestreos sistemáticos. En cambio, para las identificaciones taxonómicas y los análisis cualitativos se utilizaron ambos conjuntos de datos, detallando claramente su procedencia. Los esquemas de cuantificación utilizados fueron cantidades absolutas, densidades, ubicidades y frecuencias relativas (Popper, 1988; Pearsall, 1988, 1989; Lennstrom y Hastorf, 1995; Cano, 2011).

Descripción de las unidades de procedencia: características de los depósitos.

En general, los contextos depositacionales en los que se registran los hallazgos son sumamente variados. En la Unidad 100 están representados depósitos característicos de unidades habitacionales tales como: rellenos, pisos, fogones y pozos, con abundante asociación artefactual (cerámico, lítico, óseo), mientras que la Unidad 101 se caracteriza por presentar depósitos sedimentarios típicos de zonas de andenes con escasa asociación artefactual, aunque con abundante presencia de espículas de carbón (Figuras 2B y 2D).

En general, se trata de suelos limo-arcillo-arenosos y limo-arenosos, poco desarrollados con valores de pH neutros a levemente alcalinos y altos valores de materia orgánica (MO), especialmente en la Unidad 100. Sin embargo, en la zona de andenerías (Unidad 101) el contenido de MO es menor, el pH es levemente ácido y pudieron diferenciarse en los perfiles analizados tres horizontes edáficos claramente delimitados: Hz. A, A2 y C2 (Figuras 2B, 2D y 2E). La presencia de un importante horizonte A (A2) por debajo del actual Hz superficial, indicaría que en el pasado esta área muy probablemente estuvo sometida, durante un período prolongado, a un cultivo intensivo

con riego. Posteriormente habría ocurrido una importante pérdida del Hz A original -producto quizás de un período de interrupción de las prácticas agrícolas-, con el posterior desarrollo del Hz A actual.

Resultados

En total se recuperaron 41.453 macrorrestos arqueobotánicos de ambas unidades (40.910 en la Unidad 100 y 543 en la Unidad 101), de los cuales 28.874 fragmentos corresponden a muestras recuperadas "in situ" y por zaranda, mientras que 12.579 corresponden a restos recuperados por flotación.

El 94% de estos restos (n=39.116) corresponden a fragmentos de maderas carbonizadas (10.416 fragmentos recuperados por flotación y 28.700 recuperados "in situ"), mientras que solo el 6% restante (n=2.337) corresponde a la categoría de frutos y semillas (2.163 por flotación y 174 "in situ"), que son los que constituyen el núcleo de este trabajo (Figuras 4 A-C).

Del total de los macrorrestos recuperados, solo se identificaron a nivel taxonómico los restos carbonizados correspondientes a la categoría de frutos y semillas (n=2.337), de los cuales se lograron identificar el 84,4% (n=1.972) de los mismos, determinándose los siguientes *taxa*: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Geoffroea decorticans*, *Cucurbita* sp, *Neltuma alba/nigra*, *Strombocarpa torquata*, *Celtis ehrenbergiana*, *Schinus areira*, *Trichocereus atacamensis*, *Portulaca* sp, *Amarantáceas* (*Chenopodium* sp, y/o *Amaranthus* sp.) y tallos de junco o caña y otros fragmentos Indeterminados (Figura 3).

Las proporciones entre los recursos vegetales cultivados y silvestres que aparecen en el registro arqueobotánico analizado, pueden apreciarse en la Figura 4 (Figuras 4 F-I),

Descripción de los *taxa* identificados

Familia Fabaceae (= Leguminosae)

Geoffroea decorticans (Gillies ex Hook- et Arn.) Burkart.
Nombre vulgar: "Chañar".

La muestra está compuesta por 12 fragmentos carbonizados correspondientes a partes de endocarpos de forma globosa u ovoide de dimensión variable (entre 3 y 11 mm de longitud por 2-9 mm de latitud). El elemento diagnóstico para su identificación proviene de las estrías transversales características que presenta esta especie en la cara interna del endocarpo (Figura 3A). Esta especie es un hallazgo frecuente en los sitios arqueológicos del NOA. En nuestro caso particular, los fragmentos correspondientes a este taxón fueron hallados en 8 muestras de flotación y en 4 muestras recuperadas "in situ". Todas recuperadas en los depósitos de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 235-2; 194-6; 193/I-6; 212-6;

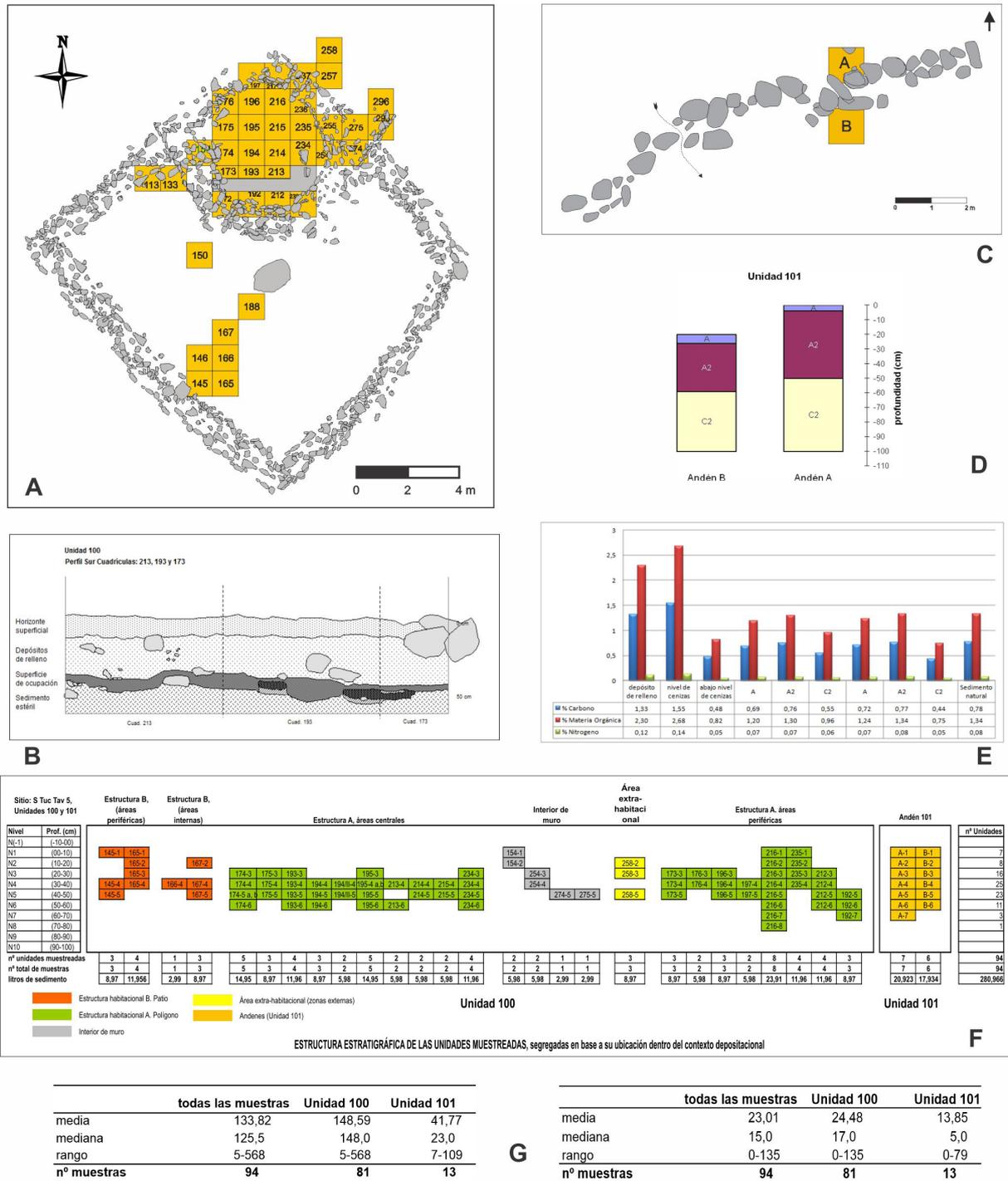


Figura 2. Unidades de procedencia de las muestras y características de los depósitos. A, plano de la Unidad 100 con detalle de las cuadrículas excavadas. B, perfil sur de las cuadrículas 213, 193 y 173 de la Unidad 100 con detalle del contexto deposicional. C, plano de la Unidad 101 con las cuadrículas excavadas. D, perfil edáfico de las cuadrículas de la Unidad 101. E, contenido porcentual de carbono, materia orgánica y nitrógeno en los depósitos excavados en ambas unidades. F, estructura estratigráfica de las muestras analizadas en los distintos tipos de contextos con detalle de cantidad de unidades muestreadas, número total de muestras y cantidad de litros flotados. G, Distribución de restos vegetales carbonizados por unidad de procedencia: valores expresados en promedios, medianas y rangos de dispersión máximos y mínimos de material por muestra (a la izquierda, valores con maderas incluidas y, a la derecha, valores sin maderas).

Figure 2. Units of provenance of the samples and characteristics of the deposits. A, plan of Unit 100 with detail of the excavated grids. B, southern profile of grids 213, 193 and 173 of Unit 100 with detail of the depositional context. C, plan of Unit 101 with the excavated grids. D, edaphic profile of the grids of Unit 101. E, percentage content of carbon, organic matter and nitrogen in the deposits excavated in both units. F, stratigraphic structure of the samples analyzed in the different types of contexts with details of the number of units sampled, total number of samples and number of liters floated. G, Distribution of charred plant remains per unit of provenance: values expressed in averages, medians and maximum and minimum dispersion ranges of material per sample (on the left, values with wood included and, on the right, values without wood).

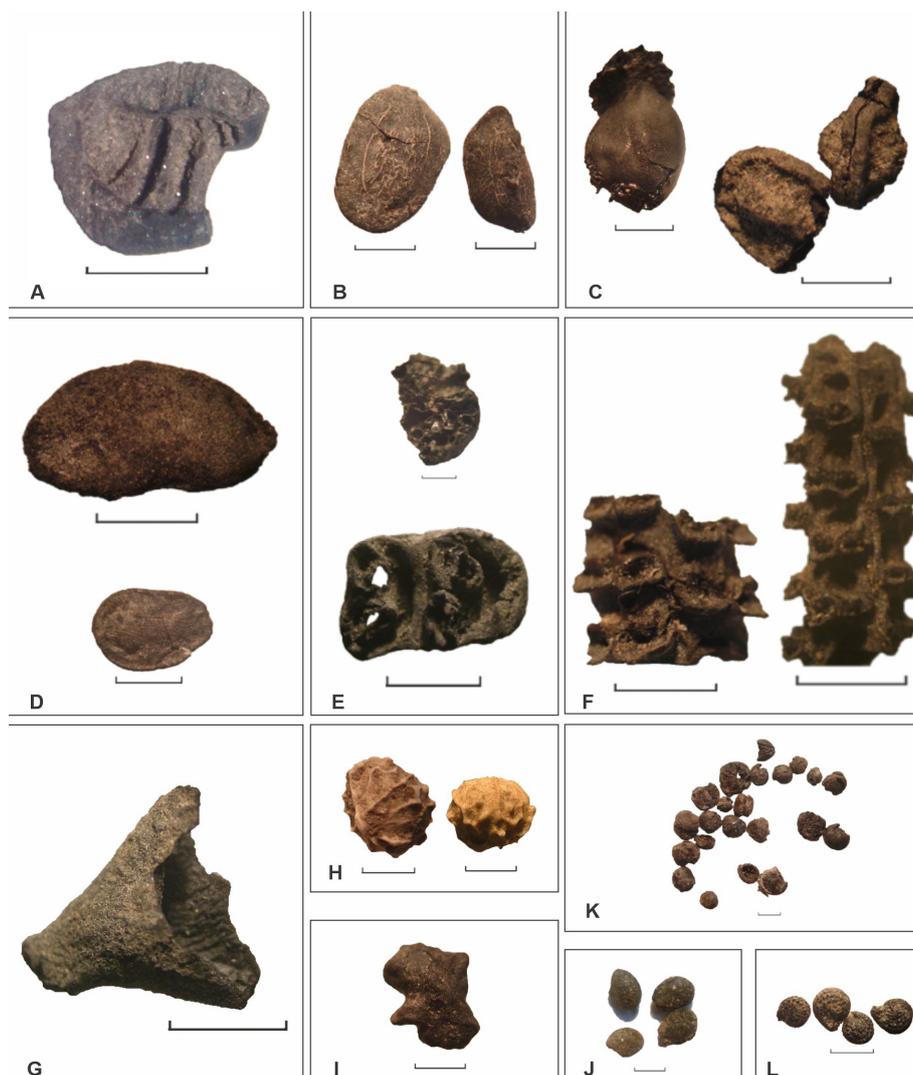


Figura 3. Macrorrestos carbonizados identificados en las muestras. A, fragmento de endocarpo de *Geoffroea decorticans* procedente de la cuadrícula 213-5 (muestra: E-114). B, semillas de *Neltuma alba/N. nigra* procedentes de las cuadrículas 193-6 (F-055) y 193-4 (F-054). C, semilla y endocarpos enteros de *Strombocarpa torquata* procedentes de 194/II-4 (F-039) y 194/III-3 (E-173). D, cotiledones enteros de *Phaseolus vulgaris* procedentes de las unidades 235-3 (E153) y 212-5 (F-058). E, cúpulas y granos de *Zea mays* procedentes de las cuadrículas 195-4 (E-079) y 1-A-1 (F-023). F, restos de marlos de *Z. mays* de las cuadrículas 235-4 (E-154) y 174-5 (E-038). G, fragmento de semilla de *Cucurbita* proveniente de la cuadrícula 234-4 (E-064). H, pirenos calcificados de *Celtis ehrenbergiana* procedentes de las cuadrículas 193-5 (F-036) y 195-4 (E-039). I, endocarpo de *Schinus areira* procedente de la cuadrícula 173-4 (F-064). J, semillas de *Trichocereus atacamensis* procedentes de la cuadrícula 235-1 (F-019). K, semillas de *Chenopodium* sp./*Amaranthus* sp. procedentes de la cuadrícula 193-6 (F-055). L, semillas de *Portulaca* sp. provenientes de la cuadrícula 1-A-4 (F-026). Escalas gráficas: B, H, I, L: 2 mm; C-D: 2 y 4 mm; A, G: 5 mm; E: 5 y 1 mm; J-K: 1 mm.

Figure 3. Charred macroremains identified in the samples. A, endocarp fragment of *Geoffroea decorticans* from grid 213-5 (sample: E-114). B, seeds of *Neltuma alba/N. nigra* from grids 193-6 (F-055) and 193-4 (F-054). C, seed and whole endocarps of *Strombocarpa torquata* from 194/II-4 (F-039) and 194/III-3 (E-173). D, entire cotyledons of *Phaseolus vulgaris* from units 235-3 (E153) and 212-5 (F-058). E, cupulas and grains of *Zea mays* from grids 195-4 (E-079) and 1-A-1 (F-023). F, remains of *Z. mays* cobs from grids 235-4 (E-154) and 174-5 (E-038). G, *Cucurbita* seed fragment from grid 234-4 (E-064). H, *Celtis ehrenbergiana* calcified pyrenes from grids 193-5 (F-036) and 195-4 (E-039). I, endocarp of *Schinus areira* from grid 173-4 (F-064). J, seeds of *Trichocereus atacamensis* from grid 235-1 (F-019). K, seeds of *Chenopodium* sp./*Amaranthus* sp. coming from grid 193-6 (F-055). L, seeds of *Portulaca* sp. coming from grid 1-A-4 (F-026). Graphic scales: B, H, I, L: 2 mm; C-D: 2 and 4 mm; A, G: 5mm; E: 5 and 1 mm; J-K: 1 mm.

274-5; 175-3; 192-6 y 196-4 (flotación); y 167-4; 214-5; 213-5; 254/I-5 (recuperación manual)

vulgar: "Algarrobo blanco"/*Neltuma nigra* (Griseb.) C.E. Hughes & G.P. Lewis. Nombre vulgar: "Algarrobo negro".

Neltuma alba (Griseb.) C.E. Hughes & G.P. Lewis. Nombre

La muestra está compuesta por 347 fragmentos

carbonizados correspondientes a restos de semillas y endocarpos (Figuras 3B). Las semillas carbonizadas son de forma ovoidea ligeramente achatadas y de 5 mm. de longitud por 3 mm. de latitud en promedio. Presentan una típica línea fisural en forma de herradura que ocupa más de los 2/3 de la latitud total de la semilla. En otras se observaron restos de endocarpos adheridos a semillas. La identificación se hizo por comparación con material carbonizado de referencia. Debido al estado fragmentario de la mayor parte de las muestras, las mismas no pudieron diferenciarse con precisión entre *Neltuma alba* y *N. nigra*, por lo que se decidió consideradas como un solo conjunto. Estas especies también son un hallazgo frecuente en los sitios arqueológicos del NOA. En nuestro caso particular, los fragmentos correspondientes a este taxón fueron hallados en 61 muestras de flotación y en 14 muestras recuperadas "in situ".

Unidades de procedencia: 194-4; 194/II-4; 234-3; 176-3; 234-4; 234-5; 213-4; 195-3; 195-4a; 235-1; 194/II-5; 194-5; 1-A-4; 1-A-5; 235-4; 193-3; 174-3; 193-4; 174-4; 194-6; 173-3; 196-3; 212-4; 165-3; 254-4; 166-4; 174-5a; 193-5; 193/II-6; 214-4; 212-5; 212-6; 214-5; 195-4b; 258-2; 215-4; 173-4; 274-5; 175-3; 174-6; 175-4; 175-5; 275-5; 258-3; 258-5; 176-4; 213-6; 173-5; 192-5; 215-5; 192-6; 192-7; 196-4; 196-5; 165-2; 145-1; 1-B-2; 154-1; 154-2; 195-5; 195-6 (flotación); y 145-4; 173-3; 173-5; 173-6; 174-4; 174-5; 193-4; 194/II-3; 195-4; 234-3; 234-4; 235-3; 254/II-5; 254/II-3 (recuperación manual).

Strombocarpa torquata (Cav. ex Lag.) Hutch. Nombre vulgar: "Tintitaco", "Churqui de cholongita".

La muestra está compuesta por 143 fragmentos carbonizados correspondientes a restos de semillas y endocarpos (Figura 3 C). Las semillas son de forma piriforme, de 4-6 mm de longitud por 3-4 mm de latitud en promedio. Presentan línea fisural en forma de U y pequeña en relación a la superficie de la semilla (característica de *S. torquata*, sensu Boelcke 1945-47). Los endocarpos se presentan enteros y fragmentados. La identificación se hizo por comparación con material carbonizado de referencia en base a la forma de los endocarpos, al tipo de línea fisural y aspecto general que presentan las semillas. No constituye un hallazgo muy frecuente en los sitios arqueológicos del NOA. En nuestro caso particular, los fragmentos correspondientes a este taxón fueron hallados en 26 muestras de flotación y en 16 muestras recuperadas "in situ". La mayoría de ellas recuperadas en la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 165-1; 166-4; 167-4; 173-4; 174-3; 174-4; 175-3; 175-4; 176-4; 192-5; 192-7; 193-4; 194/II-4; 194/II-5; 194-6; 195-4a; 196-4; 1-A-4; 1-A-5; 214-4; 214-5; 235-3; 235-4; 258-3; 274-5; 275-5 (flotación); y 167-4; 174-3; 193-4; 194-5; 234-3; 234-4; 234-5; 235-2; 235-3; 235-4; 235-5; 254/I-6; 254/II-3; 254/III-3; 254-4; 255-(-1) (recuperación manual).

Phaseolus vulgaris var. *vulgaris* (Burk.). Nombre vulgar: "Poroto".

La muestra (n=98) está compuesta por cotiledones enteros y fragmentados. Se encuentran carbonizados y presentan formas reniformes, subcilíndricas y globosas, de tamaños variables (6,5-10 mm de long. por 4-6 mm de lat.). Algunos presentan improntas características del embrión curvo. De acuerdo a la morfología del cotiledón, textura externa del tejido de reserva, impronta del embrión y a nuestros estudios experimentales, se identificó a estos restos como *Phaseolus vulgaris* (Figura 3D). También es un hallazgo frecuente en los sitios arqueológicos del NOA.

Los restos de este taxón fueron recuperados de 31 muestras de flotación y de 6 muestras recuperadas "in situ", tanto en la Unidad 100 como en la 101.

Unidades de procedencia: 216-6; 234-5; 166-4; 1-A-2; 1-A-3; 173-4; 174-4; 175-4; 192-5; 196-3; 174-5a; 174-5b; 194/II-5; 212-5; 212-6; 194-6; 195-4b; 215-4; 195-4a; 196-4; 175-5; 214-5; 192-6; 274-5; 196-5; 145-1; 275-5; 1-B-5; 1-B-6; 154-1; 195-5 (flotación); y 196-4; 213-4a; 215-4; 235-3; 254/II-3; 295-5 (recuperación manual).

Familia Poaceae (= Gramineae).

Zea mays L. Nombre vulgar: "Maíz", "Sara".

La muestra (n=428) corresponde a 115 restos de granos fragmentados o enteros y a 313 fragmentos de marlos y/o cúpulas, todos ellos carbonizados y correspondientes por lo menos a dos variedades (mínima y máxima), tanto de grano pequeño, como grande (no identificados a nivel sub-específico)(fig. 3 E-F). Es un hallazgo muy común en los sitios arqueológicos del NOA.

Fragmentos de marlos y cúpulas: Se encontraron 87 fragmentos carbonizados de marlos de tamaño variable, con restos de granos reventados y sin granos, en los que se conserva cúpula y gluma inferior. En algunos ejemplares se observan varias hileras de cúpulas bien conservadas por cuyas características morfológicas pueden inferirse algunas de las variedades de maíces utilizados (Figura 3F). El resto de la muestra corresponde a 226 fragmentos de cúpulas enteras, aisladas y/o fusionadas de tamaño variable (de 3,5 a 2 mm de largo por 2,5 a 1,5 mm de ancho) y profundidad variable (pocas profundas a muy profundas) (Figura 3E). Por la morfología de los fragmentos de marlos y de las cúpulas, se pueden detectar la presencia, tanto de variedades de 8 a 16 hileras de grano (de 4 a 8 hileras de cúpulas), como variedades de granos grandes y pequeños. Los restos carbonizados de marlos y/o cúpulas fueron recuperados de 61 muestras de flotación y de 18 muestras "in situ" y su presencia está registrada tanto en los depósitos de la Unidad 100 como en los de la Unidad 101.

Granos: Se presentan enteros y fragmentados, con formas

obovadas, alargadas o cuneiformes con un tamaño promedio de 3,5-6 mm de long. por 3-5 mm de lat; se observa en algunos casos restos de glumas adheridas al grano. A bajos aumentos, todos ellos presentan una superficie externa de aspecto lustroso o vítreo y una estructura interna de apariencia porosa, con oquedades grandes a medianas. La identificación de los mismos se efectuó por comparación con granos de endosperma córneo y amiláceo de variedades locales carbonizados experimentalmente. Los fragmentos de granos analizados fueron recuperados en 41 muestras de flotación y en 13 muestras "in situ" y también están registrados de ambas Unidades (100 y 101).

En base a estos datos (marlos, granos y cúpulas), podemos decir que en las muestras están representadas tanto variedades de maíces de grano duro de maduración temprana, como variedades de maíces blandos de maduración intermedia o larga. Ambos factibles de ser cultivados en la región con las condiciones ambientales actuales.

En nuestro caso particular, el maíz es uno de los *taxa* más frecuentes y homogéneamente distribuidos en las unidades analizadas. Se encuentra representado en un total de 69 muestras de flotación y en 27 muestras "in situ", procedentes tanto de la Unidad 100 como de la Unidad 101.

Unidades de procedencia (maíz total): 194-4; 165-1; 216-2; 216-5; 216-8; 234-3; 176-3; 234-4; 234-5; 213-4; 195-3; 166-4; 235-1; 194-5; 1-A-1; 1-A-2; 1-A-3; 173-4; 174-3; 235-2; 174-4; 175-3; 193-3; 175-4; 176-4; 192-5; 192-7; 173-3; 196-3; 254/III-3; 212-4; 165-3; 254-4; 145-4; 193-4; 165-4; 194/II-4; 174-5a; 174-5b; 193-5; 193/I-6; 194/II-5; 212-5; 212-6; 197-4b; 194-6; 195-4b; 215-4; 195-4a; 196-4; 197-5; 1-A-4; 174-6; 175-5; 214-4; 214-5; 213-6; 173-5; 235-4; 215-5; 192-6; 274-5; 196-5; 275-5; 1-B-3; 1-B-6; 154-1; 154-2; 195-5 (flotación); y 173-5; 173-6; 174-5; 174-6; 193-4; 195-4; 196-3; 196-4; 212/II-4; 213-2a; 213-5; 216-3; 216-4; 216-9; 234-3; 234-4; 234-5; 235-3; 235-4; 236/II-4; 254-5; 255-(-1); 274-5; 295-3; 295-5; 296-5 (recuperación manual).

Familia Cucurbitaceae.

Cucurbita ssp. Nombre vulgar: "Zapallo".

La muestra está compuesta por 2 fragmentos carbonizados de semillas de 10 mm por 9 mm, cuyo estado de conservación solo permitió una identificación confiable a nivel de género (Figura 3 G). La identificación se realizó por comparación de sus características morfológicas externas con material carbonizado de referencia correspondiente a especímenes actuales de *Cucurbita máxima*; *C. pepo* y *C. moschata*, no pudiendo identificarse con precisión a nivel de especie. Este taxón, a pesar de ser un importante recurso alimenticio de toda el área, no es un hallazgo muy frecuente en los sitios arqueológicos, probablemente

por cuestiones de preservación diferencial, teniendo en cuenta el elevado contenido oleaginoso de sus semillas. En el registro analizado, este taxón sólo se halla representado en 2 muestras recuperadas "in situ" en las superficies de ocupación de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 234-4 y 174-6 (recuperación manual).

Familia Cannabaceae.

Celtis ehrenbergiana (Klotzsch) Liebm. Nombre vulgar: "Tala".

La muestra está compuesta por 30 pirenos calcificados que presentan una superficie irregularmente reticulada-foveolada, de forma elipsoide-subcomprimido y de 4-6 mm de largo por 3-4 mm de ancho, cuya morfología externa es prácticamente idéntica a los materiales de referencia (Figura 3 H). Se conservan numerosos ejemplares completos y abiertos por la zona de dehiscencia. Estos restos son fácilmente determinables por presentar ornamentaciones características para cada especie. Su hallazgo también es frecuente en los sitios arqueológicos del NOA. Este taxón se encuentra representado en 15 muestras de flotación y en 3 muestras recuperadas "in situ", todas procedentes de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 216-2; 212-3; 234-4; 194/II-5; 194-5; 193-3; 174-3; 194-6; 173-3; 166-4; 193-5; 214-4; 214-5; 173-4; 175-4 (flotación); y 195-4; 214-5; 196-1 (recuperación manual).

Familia Anacardiaceae.

Schinus areira L. Nombre vulgar: "Molle", "Aguaribay".

La muestra corresponde a 13 endocarpos ovales carbonizados, de consistencia leñosa, con saliencias meridionales. A bajos aumentos, todos ellos presentan una superficie externa lisa de aspecto compacto, lustroso o vítreo. Desde el punto de vista morfológico, estos especímenes carbonizados conservan bastante bien la forma original del endocarpo, lo que facilita su determinación taxonómica (Figura 3 I). La identificación se realizó por comparación de los atributos morfológicos de las muestras con material carbonizado de referencia. Este taxón sólo se haya registrado en 7 muestras de flotación de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 234-5; 194/II-5; 212-4; 195-4b; 173-4; 258-3; 192-5 (flotación).

Familia Cactaceae

Trichocereus atacamensis (Phil.) W.T. Marshall & T.M. Bock. Nombre vulgar: "Cardón".

La muestra está compuesta por 521 semillas carbonizadas de forma globosa elipsoide de 2 mm de largo por 1,2 mm de ancho y seccionadas en su extremo distal (Figura 3 J)². Desde el punto de vista morfológico, estas

² La determinación de la carbonización de estas semillas, al igual que

semillas conservan bastante bien sus características exo-morfológicas originales (forma y ornamentación del tegumento). Este taxón sólo se haya registrado en muestras de flotación y procede de 47 niveles de excavación de la Unidad 100 y de la Unidad 101.

Unidades de procedencia: 176-3; 195-3; 235-1; 194/II-5; 194-5; 1-A-2; 1-A-3; 1-A-4; 1-A-5; 1-A-6; 235-2; 235-4; 174-3; 193-4; 174-4; 196-3; 254/III-3; 212-4; 165-3; 254-4; 145-4; 167-5; 167-4; 145-5; 165-4; 166-4; 174-5b; 193-5; 193/I-6; 214-4; 212-5; 212-6; 214-5; 274-5; 174-6; 275-5; 167-2; 258-3; 176-4; 1-B-1; 173-5; 215-5; 196-4; 1-B-2; 1-B-4; 1-B-5; 154-1 (flotación).

Familia Amaranthaceae.

Chenopodium sp./ *Amaranthus* sp.

La muestra está compuesta por 85 semillas carbonizadas de forma lenticular aplanada, algunas con restos de ornamentación en su cubierta seminal y de tamaños variables entre 1,7 y 1, 2 mm de diámetro. En base a los atributos exo morfológicos, sólo pudieron identificarse con seguridad a nivel de subfamilia y género (Figura 3 K). Probablemente las especies de estos géneros representadas en el registro correspondan a *taxa* silvestres comunes en la región, algunos de ellos eventualmente comestibles, aunque no se puede descartar la presencia de algunos especímenes cultivados (i.e. *Chenopodium quinoa* y/o *Amaranthus caudatus*). En nuestro caso en particular, este taxón sólo está registrado en 15 muestras de flotación procedentes todas de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 176-3; 194/II-5; 174-3; 193-4; 174-4; 194-6; 254/III-3; 174-5a; 193/I-6; 197-4b; 275-5; 258-5; 176-4; 192-5; 192-6 (flotación).

Familia Portulacaceae.

Portulaca spp.

La muestra está compuesta por 162 semillas carbonizadas de forma lenticular de 2 mm de largo por 1,5 mm de ancho, con restos de ornamentación en su cubierta seminal (tuberculada o granulada), lo que permite su identificación a nivel de género (Figura 3 L). Debido al tamaño pequeño de las semillas, este taxón sólo se haya registrado en muestras recuperadas por flotación y procede de 27 niveles de excavación de la Unidad 100 y de la Unidad 101.

Unidades de procedencia: 176-3; 194/II-5; 194-5; 1-A-2; 1-A-3; 1-A-4; 1-A-6; 235-2; 174-3; 193-4; 174-4; 254/III-3; 167-4; 166-4; 193/I-6; 214-4; 214-5; 215-4; 275-5; 176-4; 215-5; 192-6; 196-4; 1-B-2; 1-B-3; 1-B-4; 195-5 (flotación)

las de las amarantáceas, fue hecha al momento de su análisis en el laboratorio de la cátedra de Diversidad Vegetal III de la UNT (Lic. Julieta Carrizo), mediante cortes transversales de submuestras de las mismas.

Indeterminados.

La muestra está compuesta por 365 macrorrestos carbonizados de semillas y/o frutos de morfología y tamaños variables que no pudieron identificarse con ninguno de los *taxa* anteriormente determinados. Dentro de este grupo, se pudo segregar un grupo de 9 semillas carbonizadas de forma ovalada globosa con sus extremos redondeados y restos de un surco transversal en su cara ventral. Presentan tamaños variables de 8-6 mm de largo por 3-3,5 de ancho. Por su aspecto externo estas semillas podrían corresponder a especímenes de trigo (*Triticum* sp), aunque no se realizaron estudios específicos al respecto. Este grupo está registrado tanto en muestras de flotación como de recuperación manual. Proceden de 8 muestras de flotación y de 1 muestra de recuperación manual, todas ellas de los depósitos de la Unidad 100.

Unidades de procedencia: 234-3; 234-5; 194/II-5; 174-3; 274-5; 176-4; 192-6; 195-5 (flotación); y 235-4 (recuperación manual).

Resultados de los Análisis distribucionales

El material botánico de la Unidad 100 es el más denso de las dos unidades analizadas. Cuando todos los restos vegetales carbonizados son considerados, el número promedio de fragmentos por muestra es de 133,82 con una mediana de 125,5. Comparando este valor con el de la Unidad 101 parece que los materiales vegetales carbonizados de la Unidad 100, no sólo son más densos, sino que también están más homogéneamente dispersos (Figuras 2G, 4M y 4N).

Estas diferencias en la distribución de los materiales botánicos entre la Unidad 100 y la Unidad 101 parecen significativas y evidentemente se deben a los diferentes tipos de depósitos contextuales y funcionalidades primarias de cada Unidad.

En cuanto a la composición de las muestras, la Unidad 100 presenta los más altos porcentajes de fragmentos de madera carbonizada. Esta abundancia de madera podría estar en función del tipo de prácticas de manejo de recursos vegetales llevadas a cabo en ambas unidades. En la Unidad 100 es esperable encontrar evidencias de procesamiento, consumo y descarte³ cotidiano, intencional, o accidental, de restos vegetales propios del ámbito doméstico de una unidad habitacional, mientras

³ Los conceptos de obtención, procesamiento, uso, consumo y/o descarte son tomados de las definiciones originales de Schiffer (1972), que intentan explicar, desde una teoría de rango medio, cuáles son los procesos culturales involucrados en distintas etapas del ciclo de vida útil de los materiales durables y consumibles mientras forman parte la dinámica de un contexto sistémico hasta su paso a un contexto arqueológico. En este sentido, la noción de "descarte", no conlleva ninguna apreciación implícita de intencionalidad, o no intencionalidad. En este caso particular, el proceso de "descarte", por el cual un resto botánico puede incorporarse a los depósitos, puede ser intencional y/o accidental.

que en la Unidad 101, es más probable hallar evidencias de prácticas agrícolas o culturales y/o naturales, tales como eventos de quema intencional o no de los cultivos, y/o prácticas de limpieza del terreno con fuego.

Esta abundancia de madera en las muestras también sugiere que la población indígena durante todo el período de ocupación/uso de la Unidad 100, no habría tenido ningún tipo de restricción en cuanto al acceso a árboles y/o arbustos para su utilización en las diferentes actividades domésticas.

Otros *taxa* vegetales distintos a la madera, también están presentes en las muestras de la Unidad 100. En las Figuras 4F a 4N, se muestran las cuantificaciones de las principales fuentes de alimentos domesticados, junto con los restantes recursos silvestres, alimenticios y no alimenticios, recuperados de ambas Unidades (datos expresados tanto en frecuencias relativas, como en densidades y ubicidades).

Al igual que lo observado con los fragmentos de madera, la Unidad 100 presenta las más altas densidades y ubicidades de restos vegetales alimenticios y no alimenticios, cuando se los compara con los valores de la Unidad 101 (Figura 4 J-N); y esto también se debe a las diferentes funcionalidades primarias y tipos de depósitos contextuales resultantes en cada Unidad.

Como se puede observar, las principales fuentes de alimentos vegetales domesticados y silvestres disponibles en la región para estos períodos tardíos, según los datos etnohistóricos y botánicos conocidos, fueron recuperadas en la Unidad 100 (ver por ej.: Bárzana, 1594; Torreblanca, 1696[1999]; Cartas Anuas de la Provincia del Paraguay, Chile y Tucumán de la Compañía de Jesús [1609-1614]; Morello, 1958; Cabrera, 1971; Lorandi y Boixadós, 1988; Lorandi y Hoyos, 1995; Cano, 2011:190-233, entre otros). Estos recursos alimenticios incluyen maíz (*Zea mays*), algarrobo (*Neltuma alba* y *N. nigra*), poroto (*Phaseolus* sp); zapallo (*Cucurbita* sp), chañar (*Geoffroea decorticans*), molle (*Schinus areira*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), *Chenopodium* sp./*Amaranthus* sp. (posiblemente silvestre) y probablemente trigo (*Triticum* sp).

Asumiendo que la distribución de los restos vegetales en los depósitos de las Unidades analizadas representa acceso, obtención y consumo de alimentos, estas evidencias estarían sugiriendo que todos los recursos vegetales alimenticios culturalmente aprovechables en el área (por recolección o cultivo) habrían estado disponibles para los integrantes de la unidad doméstica analizada durante todo el período de ocupación de la misma e, incluso, que por lo menos, dos *taxa* domesticados (maíz y porotos) registrados en la Unidad 101, fueron localmente cultivados en las adyacencias de las unidades habitacionales.

La posible presencia de quínoa/amaranto y trigo en la Unidad 100, de ser correcta, estaría aumentando el número de *taxa* domesticados disponibles por los pobladores de El Pichao y extendería (al menos en el caso del trigo), el lapso de ocupación y/o reocupación de la unidad doméstica analizada desde los Desarrollos Regionales hasta el período de contacto Hispano-Indígena (ca. 900 al 1665 d.C.). Lo cual no es discordante con la variabilidad de tipos cerámicos tardíos (Santamariano bicolor/tricolor, Caspinchango; "Pie de Computera", Famabalasto negro inciso, etc.) encontrados durante las excavaciones de la Unidad 100, ni con los fechados absolutos⁴ del sitio (Stenborg, 2002; Cornell y Johansson, 1993).

Entre los macrorrestos recuperados correspondientes a *taxa* cultivados, los fragmentos de marlos de maíz (restos de marlos y cúpulas) en la Unidad 100 están más uniformemente dispersos y son hallados en concentraciones más densas que los restos de granos. El radio de densidad de fragmentos de marlos/cúpulas a granos es aproximadamente de 3 a 1. Esto no es sorprendente si se considera que los granos son normalmente consumidos y/o almacenados, mientras que los marlos muy frecuentemente son usados como combustibles y/o descartados en las estructuras de combustión (Hastorf, 1988; Pearsall, 1988; Lennstrom, 1992).

El predominio de restos de marlos y cúpulas sobre granos en los depósitos de la Unidad 100, además de ser un indicador de la intensidad de procesamiento del maíz llevada a cabo en esta unidad (mayor predominio de marlos y cúpulas, mayor procesamiento de maíz en bruto), como consideran algunos autores (Lennstrom, 1992), también estaría señalando que dicho taxon fue incorporado en las unidades habitacionales sin desgranar; lo cual también es congruente con los registros de este taxon en los depósitos de andenes próximos (Unidad 101); que evidenciarían su cultivo en las proximidades. La baja proporción de granos a cúpulas sugiere, que cierto grado de procesamiento y consumo cotidiano tuvo lugar en la Unidad 100 y/o que los residentes fueron especialmente cuidadosos con los granos de maíz como para evitar los mismos fueran accidentalmente carbonizados.

Como sabemos, resulta muy difícil comparar densidades entre los *taxa* dado la variabilidad de la preservación diferencial de las especies y sus partes vegetales, pero es común que, en el total de las muestras, el algarrobo, dentro de los recursos vegetales silvestres, al igual que el maíz, dentro de los recursos cultivados, sean uno de los restos alimenticios más dispersos y densos en los

⁴ La localidad arqueológica de El Pichao cuenta con más de 60 dataciones absolutas (AMS y TL/OSL) que la ubican perfectamente dentro de los períodos tardíos del NOA, desde el Período de los Desarrollos Regionales hasta el Hispano-Indígena (800 -1660 d. C.). El detalle de las dataciones puede consultarse en Stenborg, 2002: apéndice III).

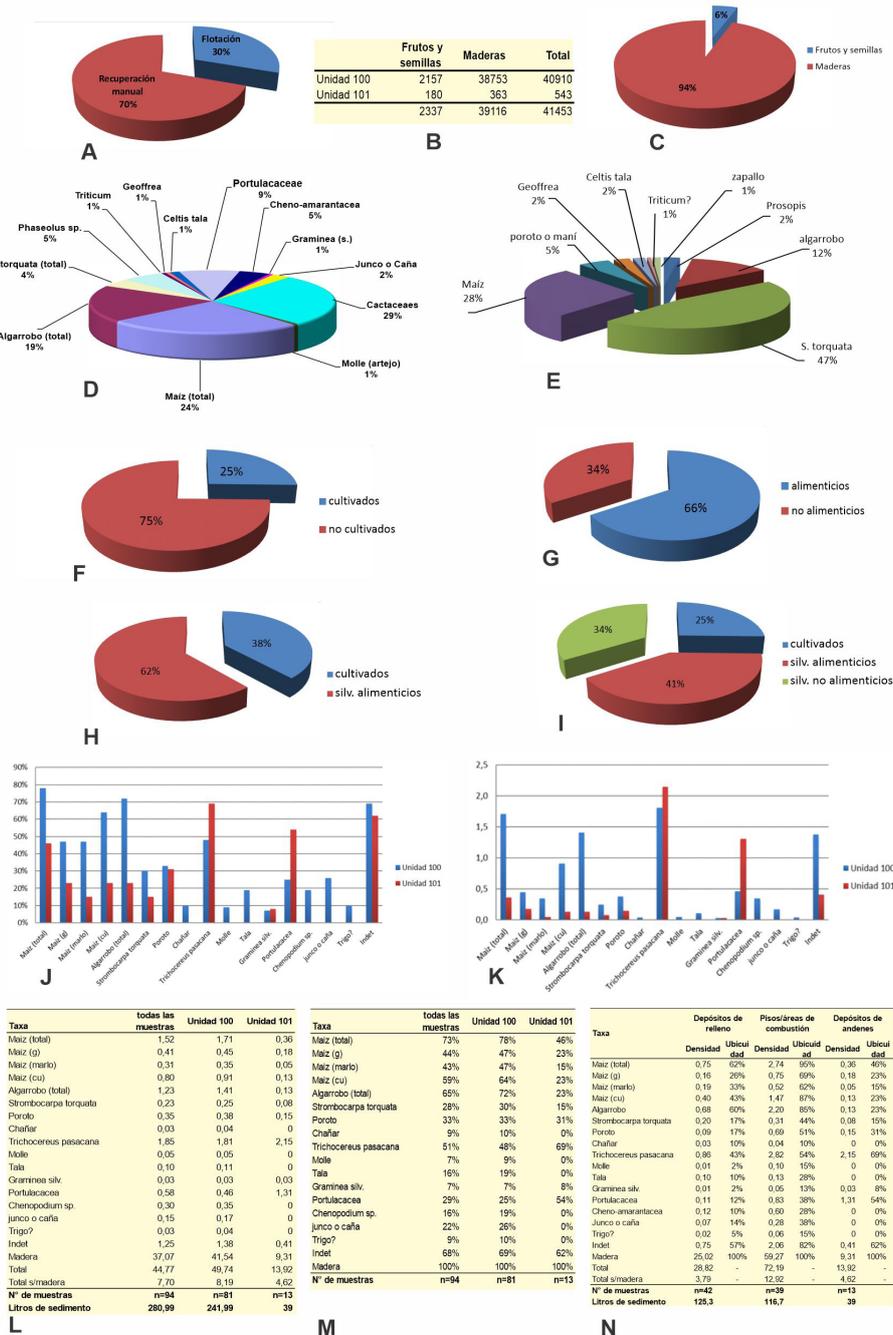


Figura 4. Patrones de distribución de los taxa identificados. A, porcentaje de carporrestos recuperados por flotación y recuperación manual. B, total de macrorestos recuperados por flotación y recuperación manual en las Unidades 100 y 101, segregados por tipo de material y unidad arqueológica. C, porcentaje de las muestras correspondientes a frutos y semillas y maderas. D, frecuencias de taxa recuperados por flotación, reordenados sin maderas ni Indet. E, frecuencia de taxa recuperados "in situ". F, proporción de taxa cultivados y no cultivados (muestras de flotación y recuperación manual). G, proporción de recursos alimenticios y no alimenticios presentes en la muestra. H, composición de los recursos vegetales comestibles en la muestra. I, proporción de recursos vegetales cultivados, silvestres alimenticios y silvestres no alimenticios. J y M, ubicuidades de los taxa recuperados (porcentajes de proveniencias que contienen cada taxón). K y L, densidad de los taxa vegetales recuperados por unidad (n° de frag. por litro de sedimento). N, valores de densidad y ubicuidad de los taxa recuperados por tipo de depósito.

Figure 4. Distribution patterns of the identified taxa. A, percentage of carporrestos recovered by flotation and manual recovery. B, total macroremains recovered by flotation and manual recovery in Units 100 and 101, segregated by type of material and archaeological unit. C, percentage of samples corresponding to fruits and seeds and wood. D, frequencies of taxa recovered by flotation, rearranged without woods and Indet. E, frequency of taxa recovered "in situ". F, proportion of cultured and non-cultured taxa (flotation and manual recovery samples). G, proportion of food and non-food resources present in the sample. H, composition of edible plant resources in the sample. I, proportion of cultivated, wild food and wild non-food plant resources. J and M, ubiquities of recovered taxa (percentages of provenances containing each taxon). K and L, density of plant taxa recovered per archaeological unit (no. of frag. per liter of sediment). N, density and ubiquity values of the taxa recovered by deposit type.

depósitos de la unidad habitacional (Unidad 100), si se los compara con los de la Unidad 101.

Las semillas de *Trichocereus atacamensis* (Cardón), también presentan altos valores de densidad y ubicuidad; de hecho, presentan los valores más altos registrados, lo cual quizás está relacionado, no sólo con su consumo, sino también con el pequeño tamaño de sus semillas que fácilmente pueden mezclarse en los depósitos. También hay que tener en cuenta que sus frutos contienen numerosas semillas⁵.

Los altos valores de densidad y ubicuidad registrados para los restos de semillas y/o vainas de *Neltuma alba/nigra* (algarrobo) y su concentración casi exclusiva en los depósitos de la Unidad 100, indicaría que este recurso fue ampliamente utilizado por las unidades domésticas y que aparentemente no habría existido ningún tipo de restricción en el acceso a los mismos.

La densidad y frecuencia de las legumbres domésticas (*Phaseolus vulgaris*) son relativamente bajas, aunque no insignificantes en relación a los restantes *taxa*. Esto puede deberse tanto a las propiedades oleaginosas de sus cotiledones que afectan su capacidad de preservación por carbonización, como al uso-consumo de dichas partes, que no favorecen su preservación en el registro.

Los valores de densidad para las amarantáceas, también señalan que este taxón es frecuente en los depósitos. Lo que es esperable, dado el pequeño tamaño de las semillas. Estas semillas son usualmente de 2 mm de diámetro o menores y se pueden extraviar fácilmente, manteniéndose ocultas en los pisos, así como en la basura.

Los restos no domesticados incluyen una amplia variedad de *taxa* de semillas silvestres y restos de maderas. Fuera de los macrorrestos de algarroba, que se concentran abundantemente y en forma casi exclusiva en la Unidad 100, los *taxa* silvestres más comunes en el sitio incluyen fragmentos de endocarpos, semillas y artejos de *Strombocarpa torquata*, semillas de *Trichocereus atacamensis* (cardón); restos de endocarpos de chañar (*Geoffroea decorticans*); semillas de *portulacácea* (probablemente *Portulaca grandiflora* y otras portulacas no identificadas), endocarpos de molle (*Schinus areira*), pirenos calcificados de tala (*Celtis ehrenbergiana*), pequeñas semillas de gramíneas silvestres, restos de cañas y/o juncos silvestres no identificados, así como un grupo de fragmentos no identificados, pero que muy probablemente correspondan a *taxa* silvestres.

⁵ La carbonización de estas semillas puede haber ocurrido por múltiples factores despositacionales y postdespositacionales, dentro de los cuales no se descartan procesos vinculados con la lluvia de semillas por acción del viento o los animales, el descarte intencional o la caída accidental de frutos y/o sus desechos en áreas de combustión, e incluso la quema, accidental o intencional, de campos adyacentes a las unidades aquí analizadas.

Esta diversidad de *taxa* y la alta proporción de semillas silvestres, especialmente de especies alimenticias locales como el algarrobo o el chañar, indican que un amplio rango de actividades domésticas tomaron lugar en la Unidad 100, además de que una importante fuente de alimentos silvestres ocasionales pudo haber sido usada en conjunto con los *taxa* cultivados.

La distribución de *taxa* por los diferentes depósitos puede apreciarse en la figura 4N. Como es de esperar, las mayores densidades y ubicuidades de *taxa* recuperados, especialmente el maíz, el algarrobo y las maderas carbonizadas, corresponden con los depósitos de pisos/áreas de combustión de la Unidad 100 que, con los depósitos de relleno, o con los depósitos de andenes de la Unidad 101.

También se observa que dichos restos están más homogéneamente dispersos, presentando los restos de maíz y de algarrobo los valores más elevados de densidad y ubicuidad. En cierto modo esto es esperable para este tipo de depósitos de la Unidad 100, ya que normalmente representan el contexto deposicional de las superficies de habitación y de las áreas de fogones sobre las cuales se llevaban a cabo las diferentes actividades domésticas vinculadas con el manejo, procesamiento, consumo y descarte de alimentos vegetales.

Con respecto a la Unidad 101, el material botánico carbonizado de la Unidad 101 no es muy abundante. Como es esperable, la densidad de restos arqueobotánicos en este caso es inferior a la de la Unidad 100. Los valores y rangos promedios de densidad para las muestras de esta Unidad señalan que el material botánico no estaba tan uniformemente agrupado como en la Unidad 100.

Como se mencionó anteriormente, estas diferencias, así como otras, pueden derivarse de los diferentes tipos de contextos deposicionales encontrados en ambas Unidades. Las muestras de la Unidad 101 representan los depósitos de un contexto específico de producción agrícola que habría sido utilizado regularmente de acuerdo al ciclo estacional de los cultivos y a las prácticas tradicionales de manejo asociadas a dichos cultivos, mientras que las muestras de la Unidad 100 representan los depósitos de áreas de viviendas que fueron utilizadas cotidianamente durante períodos considerables de tiempo y sobre las cuales se desarrollaron innumerables actividades vinculadas con la introducción, la preparación, el consumo y el descarte de recursos vegetales. Todo esto sumado a los numerosos procesos post-deposicionales que podrían haber ocurrido en ambas localizaciones desde su abandono definitivo. Las plantas cultivadas recuperadas en las muestras de la Unidad 101 incluyen restos carbonizados de marlos, cúpulas y granos de maíz (*Zea mays*), así como fragmentos de cotiledones de porotos (*Phaseolus vulgaris*) que muy probablemente estén indicando la presencia de prácticas agrícolas

relacionadas con el manejo de estas especies, además de su cultivo "*in situ*". Excluyendo los restos de carbones y los fragmentos no identificados, los valores de densidad y ubicuidad que presentan estos restos, a pesar de ser menores que los correspondientes a la Unidad 100, son los terceros en abundancia entre todos los *taxa* recuperados en esta unidad.

Los recursos silvestres recuperados de esta unidad (Unidad 101) incluyen restos de algarrobo, semillas de portulacáceas y semillas de *Trichocereus atacamensis*. Todos ellos en densidades relativamente bajas, excepto el cardón, que presenta los valores más elevados registrados en todas las muestras. De nuevo, esto quizás se deba al tamaño pequeño de sus semillas y a que dicho taxón crece espontáneamente en las zonas de andenerías; pudiendo haberse introducido en el registro por prácticas intencionales, o no, de quema de cultivos y/u otros procesos depositacionales.

Discusión

Como vimos a lo largo de este trabajo, la presentación e interpretación de los resultados constituye una de las partes más interesantes y variables vinculadas al estudio de la problemática del manejo de los recursos vegetales en el pasado. No obstante, los datos arqueobotánicos presentan sus propias limitaciones y potencialidades relacionadas con diversos factores teóricos y metodológicos característicos. Por ejemplo, aunque pueda parecer relativamente sencillo contar o pesar cada tipo de semilla, fruto o madera recuperado de un sitio, resulta sumamente complicado interpretar el significado de esos datos cuantitativos (Pearsall, 1988, 1989; Hastorf, 1988; Lennstrom y Hastorf, 1995).

Más complicado es aún, cuando lo que se está comparando son los depósitos de dos unidades arqueológicas completamente diferentes en cuanto a sus funcionalidades primarias y trayectorias depositacionales. En nuestro caso particular, la Unidad 100 representa una unidad habitacional donde cotidianamente se llevaron a cabo actividades domésticas de procesamiento y consumo de restos vegetales durante todo/s su/s período/s de uso. Lo que a la larga produjo un registro arqueobotánico bastante complejo que no es más que un *palimpsesto* de las actividades que cotidianamente se llevaron a cabo en dicha unidad, sumado a los restantes procesos postdepositacionales que conformaron sus depósitos. La unidad 101 en cambio, representa un área de producción agrícola donde eventualmente se llevaron a cabo diversas prácticas tradicionales relacionadas con los ciclos de cultivos (rotulación y preparación del terreno, remoción de malezas y rastrojos, riego, siembra, mantenimiento de cultivos y cosecha de los vegetales, además de la posible quema de rastrojos o el uso del fuego para la limpieza del terreno) y, por lo tanto, no representan áreas de actividades cotidianas.

Estas funcionalidades primarias produjeron diversos tipos de contextos, cuyos contenidos de restos vegetales carbonizados probablemente fueron incorporados a los depósitos y preservados por causas completamente diferentes en ambas unidades (uso, consumo y descarte cotidiano en las unidades habitacionales y probablemente eventos de quema en los campos de cultivos). Todo esto, a su vez, condicionado por el tipo de material botánico involucrado, las dinámicas propias de cada uno de los microambientes depositacionales, así como por los numerosos procesos postdepositacionales que pudieron haber actuado sobre dichos conjuntos botánicos a través del tiempo y el espacio. Estos factores de preservación diferencial constituyen una de las principales limitaciones que presentan los datos arqueobotánicos y que hacen difícil y compleja la tarea de cuantificar e interpretar adecuadamente dichas evidencias.

Conclusiones

Como vimos a lo largo de este trabajo, a medida que avanzamos en el análisis del registro arqueobotánico, claramente se pudo apreciar cómo dichas evidencias iban reflejando diversos patrones culturales cada vez más recurrentes vinculados con la obtención, el procesamiento y el consumo de los recursos vegetales por parte de estas unidades domésticas tardías.

Por ejemplo, en la Unidad 100, a través de las identificaciones obtenidas y los análisis distribucionales se pudo comprobar que las principales fuentes de alimentos vegetales domesticados y silvestres disponibles en la región, y que también aparecen documentadas etnohistóricamente (ver Cano 2011), estaban registradas en forma reiterada y con mayores concentraciones en los depósitos correspondientes a superficies de ocupación y áreas de fogones que en otros tipos de depósitos de dicha unidad. También se pudo comprobar la presencia de ciertos *taxa* cultivados como maíz y porotos en los depósitos de andenes de la Unidad 101, lo cual podría estar indicando su cultivo en las inmediaciones de las unidades domésticas, además de prácticas de quemado de los campos. Estas evidencias a su vez se correlacionan con datos etnohistóricos disponibles, que señalan la utilización de todos los *taxa* aquí descritos por parte de las unidades domésticas de los grupos diaguitas de la región durante los siglos XVI y XVII, así como el uso del fuego para la apertura y/o limpieza de campos de cultivos (ver por ej.: Barzana, 1594; Torreblanca, 1696[1999]; Lorandi y Boixadós, 1988; Lorandi y Hoyos, 1995; Cartas Anuas de la Provincia del Paraguay, Chile y Tucumán de la Compañía de Jesús (1609-1614), (1675-1637), (1641-1643), (1653-1654); Cano, 2011: 190-233, entre otros).

Consideramos que los resultados obtenidos a través de las evidencias analizadas, nos permiten alcanzar un mejor

nivel de comprensión acerca de cómo habrían estado estructuradas durante los períodos tardíos algunas de las prácticas de manejo de recursos vegetales vinculadas con la subsistencia de las unidades domésticas en El Pichao. Resultados que nos permiten aclarar en parte los interrogantes que nos planteamos inicialmente en cuanto a ¿qué tipo específicos de recursos vegetales utilizaban las sociedades de los Valles Calchaquíes durante los períodos tardíos? ¿cómo era su modo de explotación y cuál era su incidencia en la economía de las unidades domésticas? ¿en qué medida las unidades domésticas controlaban la explotación o producción de dichos recursos? o bien, ¿hasta qué punto la complejidad cultural de las estructuras políticas que podrían haber existido en los valles restringía o no el acceso a los recursos por parte de las unidades domésticas? En general, las evidencias aquí presentadas, sugieren que los datos se correlacionan a favor de la interpretación de un modo de subsistencia de las unidades domésticas basado en una economía agrícola con un fuerte énfasis en la recolección de vegetales silvestres como el algarrobo. También señalan que las unidades domésticas no habrían tenido ningún tipo de restricción en el acceso a los recursos vegetales, tanto silvestres como cultivados, ya que los principales cultivos y plantas útiles no cultivadas se encuentran perfectamente representados en el registro arqueobotánico del sitio. Estos resultados, a su vez, nos permiten confirmar nuestra hipótesis de trabajo que sostiene que, a pesar del desarrollo socio-económico y político que pudieron haber alcanzado estas sociedades tardías, las unidades domésticas que la integraban nunca habrían dejado de tener un control directo sobre los recursos vegetales procedentes de la agricultura y de la recolección; aprovechando tanto los recursos vegetales locales, como los procedentes de otras áreas ecológicas adyacentes.

Bibliografía

- Acuto, F. (2007). Fragmentación vs. integración comunal: repensando el período tardío del noroeste argentino. *Estudios Atacameños* 34, 71-95.
- Acuto, F. (2008). Materialidad, Espacialidad y Vida Social: Reinterpretando el Período Prehispánico Tardío de los Andes del Sur. En F. Acuto y A. Zarankin (ed.) *Sed Non Satiata II, Acercamientos Sociales en la Arqueología Latinoamericana* (pp: 159-193).
- Acuto, F. y Gifford, Ch. (2007). Lugar, Arquitectura y Narrativas de Poder: Relaciones Sociales y Experiencia en los Centros Inkas del Valle Calchaquí Norte. *Arqueología Suramericana* 3(2): 135-161.
- Aguirre, M. G., Sampietro Vattuone, M. M., Rodríguez, M. del R. y Cano, S. F. (2020). Antracología de una unidad residencial de El Pichao (Tucumán-Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 24(2), 5–28. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v24.n2.28696>. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/comechingonia/article/view/28696>
- Amuedo, C. (2021). El simple verdor de la vida: relaciones entre humanos, plantas y otras entidades en el universo prehispánico de diaguitas e inkas en el Valle Calchaquí Norte. Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. <http://hdl.handle.net/11086/28302>
- Amuedo, C. (2022). Recrear el cosmos en la cocina: cocción y comensalidad en el sitio Guitián (Salta, Argentina). *Comechingonia. Revista De Arqueología*, 26(3), 57–82. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v26.n3.34832>
- Arriaga, M., Renard, S. y Aliscioni, S. (1998). La Recuperación de Microespecímenes en la Excavación Arqueológica de Rincón Chico. En: *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (17º Parte)*. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* (Mendoza). Tomo XXIX (1/4), 7-17.
- Bárzana, A. (1594). Carta de P. Alonso de Bárzana, de la Compañía de Jesús, al P. Juan Sebastián, su Provincial. Fecha en la Asunción del Paraguay a 8 de setiembre de 1594. *Relaciones Geográficas de Indias. Perú*. Jiménez de la Espada 1881-1897. Tomo 2.
- Bengtsson, L., Cornell, P., Johansson, N. y Sjödin, S. (2001). Investigations in Pichao: Introduction to Studies in the Santa María Valley, North-Western Argentina. En: *BAR International Series 978*. Oxford.
- Cabrera, A. L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. En: *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14(1-2).
- Cámara Hernández, J. (1973). Restos Arqueológicos del Maíz de Tastil. En: (E. Cigliano, Dir.): *Tastil, una Ciudad Preincaica Argentina*. Cap. 2, (pp: 559-564). Buenos Aires: Cabargón.
- Cámara Hernández, J. y Rossi, J. (1968). Maíz Arqueológico de Cafayate, Salta. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, XII.
- Cano, S. F. (2011). Utilización de recursos vegetales y subsistencia en el valle de Santa María durante el período de Desarrollos Regionales: un caso de estudio en el sitio El Pichao (STucTav5). Tesis de grado. Universidad Nacional de Tucumán.

- Capparelli, A. (2007). El algarrobo blanco y negro -*P. chilensis* (Mol.) Stuntz y *Prosopis flexuosa* DC, Fabaceae- en la vida cotidiana de los habitantes del NOA: subproductos alimenticios. *Kurtziana*, 33, 1-19.
- Capparelli, A. (2015). La arqueobotánica del sitio Inka "El Shincal de Quimivil" durante la última década: Interpretaciones de prácticas culinarias dentro del marco de comensalidad ampliada. En Raffino, R., lácona, L., Moralejo, R., Gobbo, D., y Couso, M. (Eds.) *Una capital Inka al sur del Kollasuyu: El Shincal de Quimivil*. 1a ed. (pp. 63-84) Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara. ISBN 978-987-3781-15-5.
- Capparelli, A., Lema, V. y Giovannetti, M. (2004). El poder de las plantas. En R. Raffino ed. *El Shincal de Quimivil*, (pp. 141-164), Catamarca: Editorial Sarquís.
- Capparelli, A., Lema, V., Giovannetti, M. y Raffino, R. (2005). The introduction of Old World crops (wheat, barley and peach) in Andean Argentina during the 16th century A.D. *Archaeobotanical and ethnohistorical evidence. Vegetation History Archaeobotany*, 14: 472-484.
- Capparelli, A., Giovannetti, M. y Lema, V. (2007). Primera evidencia arqueológica de cultivos europeos (trigo, cebada y durazno) y de semillas de algodón en el NOA: su significación a través del registro arqueológico de El Shincal de Quimivil. En B. Marconetto, N. Oliszewsky y P. Babot (eds.) *Paleoetnobotánica del Cono Sur: estudios de casos y propuestas metodológicas* (pp. 25-48), Córdoba: Museo de Antropología-Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Ferreyra Editor.
- Cartas Anuas de la Provincia del Paraguay, Chile y Tucumán de la Compañía de Jesús (1609-1614). *Documentos para la Historia Argentina – Iglesia, Tomo XIX, 1927*, con Advertencia de Emilio Ravignani e Introducción del P. Carlos Leonhardt. Buenos Aires: S.J. Instituto de Investigaciones Históricas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Cartas Anuas de la Provincia del Paraguay, Chile y Tucumán de la Compañía de Jesús (1615-1637). En: *Documentos para la Historia Argentina – Iglesia, Tomo XX, 1928*, con Advertencia de Emilio Ravignani e Introducción del P. Carlos Leonhardt. Buenos Aires: S.J. Instituto de Investigaciones Históricas Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Cartas Anuas de la Provincia del Paraguay, Chile y Tucumán de la Compañía de Jesús (1641 a 1643); Carta Escrita al P. Mucio Vitelleschi, probablemente por P. Francisco Lupercio de Zurbano. Transcrita en Pastells 1915, Tomo II, (pp: 98-101).
- Carta Anua de la Provincia del Paraguay (1653-1654). Publicada por María Florencia Amigó en la sección de *Reproducción de Documentos Inéditos, Memoria Americana* N° 10 (año 2010), (pp: 177-233). Universidad de Buenos Aires.
- Cigliano, E. (1968). Sobre Algunos Vegetales Hallados en el Yacimiento Arqueológico de Santa Rosa de Tastil, Depto. Rosario de Lerma (Prov. de Salta)". En: *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie). Sección Antropología* N° 38, Tomo VII, (pp: 15-23).
- Cigliano, E. y Raffino, R. (1975). Arqueología de la Vertiente Occidental del Valle Calchaquí Medio. En: *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, N° 9, pp, 47-58. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25340>
- Cornell, P. (1993). Early Centres and the Household. A Theoretical and Methodological Study on Latin American Cases. Tesis Doctoral. GOTARC Serie A. No 3. Gothenburg 1992. ISBN 91-85952-34-6.
- Cornell, P. (1998). The Santa Maria Culture: Myth or Reality?. En *Past and Present in Andean Prehistory and Early History*. (Edit. Por: S. Ahlgren, A. Muñoz, S. Sjödin y P. Stenborg). *Etnologiska Studier*. Vol 42, (pp. 91-102). Göteborg.
- Cornell, P. y Johansson, N. (1993). Desarrollo del asentamiento del Sitio S Tuc Tav 5 (El Pichao), Provincia de Tucumán: Comentarios sobre Dataciones de 14C y Luminiscencia. En: *Publicaciones del Instituto de Arqueología de la UNT. Serie Investigaciones* N° 1, (pp. 31-43).
- Cornell P. y Sjödin, S. (ed.) (1990). El Pichao 1989. First Report from the Project Emergence and Growth of Centres - A Case Study in the Santa Maria Valley, NW Argentina. En: *GOTARC Serie D: Arkeologiska Rapporten* N° 4. Dept. of Archaeology, University of Gothenburg. Gothenburg.
- Cornell, P., Häggström, L., Vega Caro, A. y Westergaard, B. (2001). Pre-Hispanic Settlement Organization and Archaeological Analogy in the Santa María Valley, NW Argentina: Mapping the Pichao Site. (ms).

- D'altroy, T., Lorandi, A. M., Williams, V. I., Hastorf, C., DeMarrais, E., Calderari, M. y Hagstrum, M. (2000). Inka Imperial Rule in the Valle Calchaqui, Argentina. En: *Journal of Field Archaeology*, 27 (1), 1-26. <https://doi.org/10.1179/jfa.2000.27.1.1>.
- Fuertes, J. (2020). Análisis de macrorrestos vegetales carbonizados de La Estancia, un sitio tardío del Valle de Hualfín (depto. de Belén, prov. de Catamarca). En: *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 8(1), 136-148. ISSN 2362-1958. <http://hdl.handle.net/11336/133345>
- Fuertes, J., y Liotta, K. (2019). Análisis arqueobotánico de porotos carbonizados recuperados en el sitio tardío La Estancia (Catamarca, Argentina). *Revista Del Museo De Antropología*, 12(3), 35-42. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v12.n3.24377>
- Fuertes, J., Wynveldt, F., y López, M. L. (2023). Una aproximación a las prácticas alimenticias de las poblaciones tardías del valle de Hualfín (departamento de Belén, Catamarca). *Relaciones*, 48 (Especial 1), e057. <https://doi.org/10.24215/18521479e057>
- González, A. R. y Pérez, J. (1968). Una Nota Sobre Etnobotánica del N. O. Argentino. En: *Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas. República Argentina*. 1966. Vol. 2, (pp: 209-228). Buenos Aires.
- Hastorf, C. (1988). The Use of Paleoethnobotanical Data in Prehistoric Studies of Crop Production, Processing, and Consumption. En: *Current Paleoethnobotany* (pp:120-144). Estados Unidos: University of Chicago Press.
- Johansson, N. (1996). Burials and Society. A Study of Social Differentiation at the site of El Pichao, North-western Argentina, and in Cemeteries dated to the Spanish Native Period. Tesis Doctoral GOTARC SERIE A. No 5. Gothenburg. ISBN 91-85952-48-6.
- Lagiglia, R. (1968). Plantas cultivadas en el área centro-andina y su vinculación cultural contextual. En: *Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas*. Rep. Arg. 1966. Vol. 2, (pp: 228-234). Bs. As.
- Lennstrom, H. (1992). Botanical Remains from the Calchaqui Archaeological Project 1990. Archaeobotany Laboratory Report N° 29. University of Minnesota (ms).
- Lennstrom, H. y Hastorf C. (1995). Interpretation in Context: sampling and Analysis in Paleoethnobotany. En: *American Antiquity* 60(4), 701-721.
- Longo A. (2020). Prácticas cotidianas durante el primer y segundo milenio d.C. en el sector centro-occidental del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán). Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de La Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/122572>.
- Longo, A. (2021). Consumo y manejo de plantas durante el primer y segundo milenio d.C. en tres sitios arqueológicos del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina). *Darwiniana, nueva serie*, 9(1), 95-114. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2021.91.939>.
- Lorandi, A. M. y Boixadós, R. (1988). Etnohistoria de los Valles Calchaquíes en los Siglos XVI y XVII. En: *Runa* 17-18, 263-419.
- Lorandi, A. y Hoyos, M. (1995). Complementariedad Económica en los Valles Calchaquíes y del Cajón: Siglos XV-XVII. En: *Colonización Agrícola y Ganadera en América, Siglos XVI-XVIII. Su Impacto en la Población Aborigen, Escobari de Querejazu* (Coord.). Quito. Ediciones AbyaYala, 385-414.
- Morello, J. (1958). La Provincia Fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana II*. Universidad Nacional de Tucumán, Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán.
- Nielsen, A. E. (2020). El pensamiento tipológico como obstáculo para la arqueología de los procesos de evolución en las sociedades sin Estado. *Comechingonia. Revista De Arqueología*, 24(1), 121-136. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v24.n1.28244>.
- Núñez, L. y Dillehay, T. (1979). Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica. Ensayo, Universidad Católica del Norte, Antofagasta.
- Núñez Regueiro, V. (1978). Considerations on the Periodizations of Northwest Argentina. En: *Advances in Andean Archaeology* (David L. Browman edit.). Mouton Publishers, The Hague. <https://doi.org/10.1515/9783110810011>
- Núñez Regueiro, V. y Tartusi, M. (1990). Aproximación al

- Estudio del Area Pedemontana de Sudamérica. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología*, 12, 125-160.
- Oliszewski, N. (1996). Análisis de Restos Vegetales Arqueológico del Campo del Pucará (Dpto. Andalgalá, Pcia. de Catamarca, República Argentina). Tesis de graduación de la carrera de Arqueología. (m.s.). Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. U.N.T.
- Orgaz, M. (2012). Chicha y aloja. Inkas y autoridades locales en el sector meridional del Valle del Yocavil, Catamarca, Argentina. *Surandino Monográfico*. Recuperado a partir de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/surandino/article/view/5918>
- Petrucci, N. (2016). Complejidad social y diversidad biocultural en el Valle de Yocavil: mil quinientos años de interacciones entre comunidades humanas y poblaciones vegetales. Tesis presentada para optar al Grado de Doctor en Ciencias Naturales (m.s.). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo; Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/59502>
- Petrucci, N. y Tarragó, M. (2015). Restos arqueobotánicos del sitio Rincón Chico 1. Una aproximación a los posibles escenarios de procesamiento, uso y consumo. *Comechingonia*, 19(1), 67-86. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v19.n1.27371>
- Petrucci, N. S. y Tarragó, M. (2019). Restos arqueobotánicos del montículo oriental de Rincón Chico 15, Catamarca: Prácticas de consumo y aprovisionamiento. *Intersecciones en antropología*, 20(1), 25-38. <https://interseccionesantro.soc.unicen.edu.ar/index.php/intersecciones/article/view/403/23>.
- Pearsall, D. (1988). Interpreting the Meaning of Macroremains Abundance: The Impact of Source and Context. En: *Current Paleoethnobotany* (pp. 97-118). University of Chicago Press.
- Pearsall, D. (1989). *Paleoethnobotany, an Handbook of Procedures*. London: Academic press.
- Popper, V. (1988). Selecting Quantitative Measurements in Paleoethnobotany. En: *Current Paleoethnobotany* (pp: 53-72). University of Chicago Press.
- Raffaele, L. (2008). Estudio paleoetnobotánico sobre variabilidad de maíz en el valle de Yocavil. En M. Tarragó y L. González (eds.) *Estudios Arqueológicos en Yocavil* (pp. 277-321). Buenos Aires: Asociación de Amigos del Museo Etnográfico.
- Rodríguez, M. A. (2013). Producción y consumo de recursos vegetales en el sitio Tolombón (Salta). En Williams, V. y Cremonte, M.B. (Comp), *Al Borde del Imperio, Paisaje Sociales, Materialidad y Memoria en áreas periféricas del Noroeste Argentino* (pp. 195-208). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología. ISBN 978-987-1280-24-7.
- Schiffer, M. (1972). Archaeological Context and Systemic Context. *American Antiquity* 37, 156-165.
- Stenborg, P. (2002). *Holding Back History – Issues of Resistance and Transformation in a Post-Contact Setting, Tucumán, Argentina c. A.D. 1536-1660*. Tesis Doctoral. Gotarc. Serie B. Arkeologiska Skrifter. Göteborg.
- Tarragó, M. (1978). Paleoeecology of the Calchaquí Valley, Salta Province, Argentina. En D. L. Browman (ed.) *Advances in Andean Archaeology* (pp. 485-512). La Haya: Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110810011>.
- Tarrago, M. (1980). "El Proceso de Agriculturización en el Noroeste Argentino, Zona Valliserrana". En: *Actas V Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Juan 1968*, (pp. 181-210).
- Torreblanca, H. (1696)[1999]. *Relación Histórica de los Sucesos que tuvieron lugar en la Mision y Valle de Calchaquí el año de 1656, en tiempo de la rebelión de los Indios promovida por Dn Pedro Bohorques con el titulo de Inga*. Escrita por el Padre Hernando de Torreblanca de la Compañía de Jesus y remitida al Padre Rector Lauro Nuñez en 1696. Versión paleográfica, notas y mapas por Teresa Piosek de Prebisch. 2º edición. Archivo General de la Nación. pp. 141.
- Torres Bruchmann, E. (1985). Rasgos Climáticos y Posibilidades Agrícola-Ganaderas de Santa María y Alrededores (Catamarca). *Publicación Especial* 23, 3-37. Tucumán: Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán.
- Williams, V., Villegas, M., Gheggi, M., y Chaparro, M. (2005). Hospitalidad e intercambio en los valles mesotermiales del Noroeste Argentino. *Boletín de Arqueología PUCP*, 9, 335-372. <https://doi.org/10.18800/boletinarqueologiapucp.200501.013>

Williams, V., Korstanje, M. A., Cuenya, P. y Villegas, M. P. (2010). La dimensión social de la producción agrícola en un sector del Valle Calchaquí

Medio. *Arqueología de la agricultura: Casos de estudio en la región andina argentina*, 178-207.