



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Antropología
Carrera de Antropología con mención en Arqueología

HISTORIAS DE PLANTAS:
CURSO BAJO DE LA QUEBRADA DE TARAPACA ENTRE LOS PERIODOS
FORMATIVO E INTERMEDIO TARDIO. LOS POBLADOS PIRCAS Y CASERONES (400
AC – 1.000 DC).

Memoria para optar al Título Profesional de Arqueólogo

2016

Alumno: Valentina Mandakovic Seyler
Profesor Guía: Mauricio Uribe Rodríguez

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE | 2 |
| AGRADECIMIENTOS | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN LOS SITIOS | 8 |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| OBJETIVOS | 16 |
| MARCO TEÓRICO | 17 |
| METODOLOGÍA | 20 |
| MATERIAL | 20 |
| MÉTODO | 23 |
| RESULTADOS | 28 |
| PIRCAS | 28 |
| CASERONES | 47 |
| COMPARACIÓN GENERAL | 77 |
| Comparación materiales recuperados de harnero..... | 77 |
| Comparación materiales recuperados mediante flotación de sedimentos..... | 80 |
| CONSIDERACIONES SOBRE LAS PLANTAS | 82 |
| DISCUSIÓN | 100 |
| CONCLUSIONES | 107 |
| REFERENCIAS | 111 |
| ANEXO I | 118 |

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al profesor Mauricio Uribe por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma. De igual modo, a Magdalena García y Alejandra Vidal por enseñarme lo que ellas habían tenido que aprender por su cuenta e incorporarme al equipo de arqueobotánico. También a mis amigas universitarias, las huecas, por la motivación y el apoyo colectivo recibido a lo largo de estos años. A mi cuñado, el Negro, por la ayuda estadística y la buena disposición.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi marido, familia, amigos y familia perruna. En especial quisiera dedicarle este logro a mi abuela María Fanta, una mujer que siempre incentivó mi desarrollo profesional y a Django, que me hizo mucha falta para finalizar este proceso. A todos ellos, muchas gracias.

INTRODUCCIÓN

La presente memoria se enmarca dentro del proyecto Fondecyt 1130279 “Arqueología en la Pampa del Tamarugal (Tarapacá, Andes Centro Sur): El período Formativo como discursos sobre naturaleza, cultura y resistencia (ca. 400 a.C.-900 d.C.)”, e incluye los restos materiales recuperados en los proyectos Fondecyt 1030923 y 1080458, todos al interior de la Región de Tarapacá y manteniendo la misma línea de investigación.

Esta memoria consiste en el estudio arqueobotánico de los restos vegetales (carporrestos) provenientes de dos poblados del curso bajo de la quebrada de Tarapacá, específicamente los sitios Pircas y Caserones. El primero con fechas calibradas entre los 370 a.C. y 500 d.C. (Urbina y Adán 2007), situándolo en el Formativo Temprano; mientras que Caserones presenta fechas entre el 20 d.C. y el 1.020 d.C., con ocupaciones del Formativo Tardío y del Período Intermedio Tardío (Urbina, Adán y Pellegrino 2012). Dichos asentamientos y fechados corresponden a reevaluaciones de dichos sitios en la última década durante el transcurso de los proyectos Fondecyt mencionados (García y Vidal 2006; García et al. 2014; Méndez-Quirós 2012; Pellegrino 2013; Santa-Sagredo et al. 2015; Urbina et al. 2012; Uribe 2006; Uribe y Adán 2009); aunque fueron primeramente estudiados en la década de 1960 en adelante, cuando surgen los primeros postulados e interpretaciones sobre estos sitios (Núñez 1966, 1979, 1982, 1984 a y b; Meighan y True 1980).

Cabe destacar que, el análisis arqueobotánico que se presenta, consiste en el estudio de los restos vegetales recuperados de contextos arqueológicos con asociación estratigráfica. El estudio comprendió los diversos carporrestos obtenidos de las excavaciones, a saber, evidencias de semillas, frutos, carozos y/u otros restos discretos, en muchos casos diagnósticos al momento de determinación de taxa. La investigación presenta, de este modo, los resultados de los análisis de 35 recintos excavados al interior de los dos poblados

mencionados. Los materiales se caracterizan por presentar una excelente conservación, a pesar de corresponder a ocupaciones tempranas, debido a las peculiares características de su lugar de emplazamiento.

Ambos sitios poseen una larga cronología, que en este caso se observa desde la evidencia vegetal, evaluando el panorama de cambios y/o continuidades en la elección de los recursos vegetales. Para esto se comparan ambos poblados, teniendo presente que Pircas sería anterior a Caserones, aunque contemporáneos hacia el final de la ocupación de Pircas e inicios de Caserones; además, se compara la cronología propia de cada recinto a nivel de ocupaciones. Con esta información se presenta un panorama más detallado de la relación plantas-sociedad a lo largo del tiempo en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá.

Los resultados se orientan en la misma línea de recientes evaluaciones de contextos andinos donde destacan las prácticas que se desarrollaron a nivel local derivando en desarrollos particulares (Agüero 2012; Korstanje et al. 2015; Lema 2010; Pastor et al. 2012; Uribe y Adán 2009). Para esto, las interpretaciones deben provenir de la evidencia particular de cada sitio y, en caso de los restos arqueobotánicos, de la totalidad de la evidencia empírica.

El presente estudio logra, en primera instancia, sistematizar la evidencia arqueobotánica recuperada en los sitios tras distintas excavaciones y análisis para enriquecer el registro arqueológico actual de estos a partir de un estudio más acabado de la evidencia vegetal a lo largo de la ocupación de los sitios. De este modo, pretendemos aportar a las discusiones del énfasis dado a la agricultura (del maíz) como eje principal de los cambios económicos, la implementación de modelos teóricos macro regionales y, en una escala mayor, contribuir a la comprensión y discusión arqueológica de la prehistoria de Tarapacá y el período Formativo a partir de datos empíricos.

ANTECEDENTES

La I Región de Tarapacá se ubica en pleno desierto de Atacama teniendo como límite norte el río Camiña y el Loa hacia el sur; hacia el oeste, en todo su borde, cuenta con una amplia costa que limita con el océano Pacífico y con la cordillera de los Andes hacia el este. Es al centro de esta región donde se ubica la Pampa del Tamarugal unos 70 kilómetros hacia el interior. Corresponde a un escenario extremadamente árido con algunos oasis en pleno desierto producto de aguas subterráneas o afloramientos de agua con un ecosistema desértico que presenta propiedades muy particulares en cuanto a clima, suelo, flora y fauna. Posee una longitud de 300 kilómetros aproximadamente, con 40 a 50 kilómetros de ancho y una superficie de 17.253 km². Se inicia en la quebrada de Tana por el norte hasta el río Loa por el sur y entre las últimas pendientes del lado oeste de la cordillera de los Andes hasta la cordillera de la Costa. Su superficie es ligeramente desigual con inclinación hacia el oeste (Riso Patrón 1924), misma dirección en la que corren los ríos que por ella transcurren. Estos ríos, de carácter intermitente, se encuentran vinculados a las precipitaciones altiplánicas; emergen de las pendientes occidentales de los Andes y fluyen

a través de una franja que cruza el desierto sin alcanzar el océano Pacífico. El clima se caracteriza por una baja humedad relativa durante el día y relativamente alta en la noche con una fuerte oscilación térmica entre el día y la noche, que varía desde 35°C a -5°C. Las precipitaciones y la nubosidad son prácticamente nulas, dominando la sequedad absoluta.

En la actualidad el territorio es muy árido y casi no tiene habitantes, por cuanto presenta un ambiente muy hostil para la habitación humana, faunística y vegetal debido a la extrema aridez (cada vez mayor), ausencia de agua en la zona, sobreexplotación humana como la deforestación producida durante el auge salitrero y el agotamiento natural de sus reservas por la actual intensificación minera. Sin embargo, el registro arqueológico y paleoambiental sugiere que no siempre fue así (García et al. 2014; González y Maldonado 2010; Maldonado y Uribe 2011).

Se identifican dos sectores de suelos en la Pampa del Tamarugal: el sector oriental que es un gran piedemonte, constituido por abanicos aluviales de suelos poco profundos, y el sector occidental con salares que anteriormente eran lagos con una cubierta de sal de espesor entre 0,1 m y 0,6 m, compuesta de sodio, magnesio, calcio y potasio. La flora es pobre, tanto del punto de vista vegetacional como del florístico. De las especies presentes en la actualidad pueden mencionarse: *Prosopis strombulifera* (Fortrena), *Prosopis burkartii* (Tamarugo argentino), *Tessaria absinthioides* (Brea), *Distichlis spicata* (Gramma salada), *Cressa cretica* (Retamal), *Atriplex* spp. (Pillaya), *Euphobia tarapacana*, *Targetea minuta* y *Prosopis chilensis* (algarrobo).

Dentro de este escenario se encuentra la quebrada de Tarapacá que nace en las lagunas de Chuncara (4.639 msm), para desaparecer en la Pampa del Tamarugal (Riso Patrón 1924). Esta quebrada fue, sin duda, un medio muy rico que aportaba oportunidades ecológicas y económicas únicas para las poblaciones del Formativo en la región; convirtiéndose, junto a la quebrada de Huatacondo, en un foco central de la investigación arqueológica para este período. Las poblaciones formativas se emplazaron más sedentariamente en los cursos bajos de las quebradas muy cercanos a sus desembocaduras, las que desaguan en plena pampa propiciando un ambiente singular. Así, las napas freáticas permitieron sustentar grandes extensiones de bosques de *Prosopis* que constituyeron fuentes generosas de maderas, forraje y alimentos, junto a suelos que posibilitaron la práctica agrícola.

Los asentamientos que se han investigado al interior de Tarapacá surgen durante el período Formativo (ca. 900 a.C.- 800 d.C.) y se sitúan en el curso bajo de las quebradas aprovechando el sector ecotonal de la Pampa del Tamarugal. Los sitios habitacionales de mayor envergadura identificados son Caserones y Pircas en la quebrada de Tarapacá, así mismo Ramaditas y Guatacondo en la quebrada de Huatacondo (figura 1). Estos cuatro sitios han sido y siguen siendo relevantes para la prehistoria de la región, aportando sustancialmente al panorama del período Formativo regional mediante sus contextos domésticos y agrícolas, subsanando el sesgo producido por el énfasis otorgado inicialmente al estudio de contextos funerarios en la práctica arqueológica.

arqueológica, tales como la producción de alimentos, surgimiento de la agricultura (y su rol), y domesticación de plantas, entre otros.

Desde un comienzo, los estudios arqueobotánicos en América enfocaron las investigaciones hacia el origen y evolución de la agricultura (McNeish 1992; Sauer 1952), tal como ocurrió en otras partes del mundo tras la Revolución Neolítica propuesta por Childe (Asouti 2013). Estos estudios arqueobotánicos iniciales priorizaron preguntas de investigación ligadas al ¿cuándo? y ¿dónde? del surgimiento de la agricultura, con una metodología que privilegiaba la cronología asociada al surgimiento de la producción de alimentos, especialmente enfocado en la agricultura del maíz (Smith 2001 en Lema 2010). Otras preguntas como el ¿por qué?, se respondían básicamente desde lo que Smith (2001 en Lema 2010), denomina variables macroevolutivas como cambios climáticos, aumento en la densidad poblacional, territorialidad, reducción de la movilidad, competencia intra e intergrupala en relación a los recursos, evolución, entre otras; sin mayores evaluaciones de los procesos locales.

Si bien en el norte de Chile los estudios no se centraron en la búsqueda de centros de domesticación como ocurrió en los Andes Centrales, sí se dirigió la atención hacia la producción temprana de alimentos (Castro y Tarragó 1992; Núñez 1984a), lo cual permitió tener un primer panorama del período al interior de la región.

No obstante, en la actualidad podemos reconocer algunos sesgos producto de la metodología empleada en relación a los restos arqueobotánicos. De este modo, las interpretaciones iniciales surgen a partir de evidencia arqueobotánica parcial, excavaciones arqueológicas limitadas y sin la aplicación de técnicas especializadas para la recuperación y análisis del material vegetal; técnicas implementadas con mayor regularidad en las últimas décadas en la investigación arqueológica de nuestro país, limitando la interpretaciones que dicha materialidad puede aportar. Estos primeros acercamientos caracterizaron el período Formativo del norte del país como el momento del establecimiento y consolidación de los sistemas de producción de alimentos con alto valor nutricional, donde destacaba el maíz como el motor de diversos cambios evidenciados para la época. Estos planteamientos surgen debido a la identificación de macrorrestos de esta u otras especies cultivadas en los depósitos, cuya mera presencia implicaba la existencia de una economía principalmente agrícola.

A partir de la década 1990 los análisis se multiplican en la región surandina y se emplean metodologías específicas en las excavaciones para la recuperación e identificación de materiales arqueobotánicos (Rossen 1994). Sin duda, los avances metodológicos, permiten contar con conjuntos arqueobotánicos bien documentados que junto con los fechados directos y estudios genéticos han permitido el surgimiento de nuevas líneas de investigación que dan cuenta de diversos modos de interacción con el entorno vegetal a nivel regional, cuestionando la visión centrada en el maíz que dominaba en los primeros estudios.

En los últimos años podemos ver nuevas y renovadas miradas en el tema de la agricultura inicial en distintas partes del continente (Korstanje et al. 2015; Lema 2010; Pastor et al. 2012; Pearsall 2007); al igual que en la región de estudio, donde se ha planteado un desarrollo local que se explica mediante una intensa recolección de algarrobo y otros

recursos del entorno complementada con una horticultura que va tomando cada vez mayor relevancia (García y Vidal 2006, García et al. 2014).

INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN LOS SITIOS

Este período de transformaciones que tiene sus inicios en el Arcaico, se manifiesta al interior de Tarapacá en unidades residenciales agrupadas y organizadas en la cuenca baja de las quebradas de Tarapacá y Guatacondo asociadas a largas extensiones de campos de cultivo en un momento en que las condiciones locales eran más propicias en comparación con las actuales, presentando mayor humedad ambiental. Análisis paleoclimáticos a partir de muestras de polen y paleomadrigueras postulan un aumento de la humedad entre el 2.200-1.100 a.p., la cual habría implicado una mayor cobertura vegetal (Maldonado y Uribe 2011).

De este modo, los habitantes de los primeros asentamientos pudieron acceder a los recursos propios de los cursos bajos de las quebradas; así como a los recursos que la Pampa del Tamarugal ofrecía abundantemente con sus bosques de *Prosopis* (algarrobos y tamarugos) y chañares que crecían naturalmente. La ubicación geográfica, además, les permitía aprovechar recursos de la costa y cordillera debido a su cercanía; lugares a los que se accedía por las mismas quebradas que actúan como corredores naturales en esas direcciones. De este modo, fue posible obtener y complementar una importante diversidad de alimentos y materias primas vegetales. Algunas evidencias de alto valor económico y simbólico confirman estas relaciones con comunidades de ambas vertientes andinas, incluyendo contactos con grupos costeros representados por la alta presencia de recursos marinos en el interior y análisis de isótopos (Santana-Sagredo et al. 2015). Esta estrecha complementariedad con el litoral resulta central para comprender el proceso aldeano (Adán et al. 2005; García et al. 2014); lo que junto a la implementación de nuevas tecnologías, en particular la agricultura, representan los principales cambios respecto del período anterior.

Dentro de este escenario surgen las aldeas de Ramaditas, Guatacondo, Pircas y Caserones, sitios donde se evidencian los cambios propios del período; cambios atribuidos directamente a influjos altiplánicos que habrían estimulado el proceso de complejización en las primeras investigaciones y donde la agricultura sería la base de la subsistencia (Rivera 1975, 1995; Meighan y True 1980; Núñez 1979, 1981).

Ramaditas y Guatacondo, se encuentran ubicados en la quebrada de Huatacondo emplazada de forma paralela a la quebrada de Tarapacá hacia el sur. Estos sitios corresponden a los referentes más cercanos para esta investigación debido a la cercanía cronológica, espacial y arquitectónica, siendo anteriores las ocupaciones de la quebrada de Huatacondo. Por otro lado, Ramaditas es un asentamiento que ha sido profundamente investigado en las últimas décadas. Las investigaciones llevadas a cabo por Rivera han incorporado estudios enfocados en el tema agrícola, incluyendo estudios arqueobotánicos que generaron antecedentes inéditos para la región. Sus resultados provienen de análisis de macro y microrrestos vegetales que acreditan una diversidad de especies vegetales, denotando un aumento en la riqueza de especies utilizadas y consumidas respecto del

período anterior. Los restos identificados fueron maíz (*Zea mays*), papa (*Solanum tuberosum*), algarrobo (*Prosopis* sp.), diversas herbáceas determinadas a nivel genérico como *Amaranthus* sp. o *Chenopodium* sp., *Atriplex* sp., *Cercidium* sp., *Euphorbia* sp., *Plantago* sp., *Sphaeralcea* sp. y otros vegetales no especificados que se agrupan en la categoría de “palitos”, “cuerdas” y “maderas” (Rivera 2002; Rivera et al. 1995). En cuanto a los análisis de microrrestos, los estudios de polen destacaron la presencia de Cheno-Am (Chenopodiaceae-Amaranthaceae), interpretándose que fue consumido en grandes cantidades en estado fresco o en forma de semilla (Rivera 2002). Algo similar sucede con los estudios fitolíticos, donde se registró mayoritariamente *Chenopodium* sp., y adicionalmente *Zea mays*. Por último, en los gránulos de almidón predominó *Zea mays* y en una menor proporción *Solanum tuberosum*, indicativo del consumo de papas (Rivera 2002).

Por su parte, en la quebrada de Tarapacá se ubican los poblados de Pircas y Caserones (1.300 msm aprox.), la primera en uso todo el período Formativo (Temprano y Tardío), mientras que la segunda en el Formativo Tardío y durante la primera mitad del período Intermedio Tardío (ca. 900 -1.200 d.C.), ambas con una extensa cronología sustentada en la amplia batería de fechados disponibles (Méndez-Quirós 2012; Uribe y Vidal 2012; Uribe 2007). Los habitantes de ambos poblados accedían a los sectores de cultivos emplazados en el fondo de la quebrada que los separa y en la Pampa del Tamarugal, especialmente en el sector denominado pampa lluga donde los campos eran regados cuando desaguaba la quebrada.



Figura 2. Campos de cultivos abandonados en Pampa lluga. Fuente: Fondecyt 1130279, julio 2016.

Pircas se emplaza en la terraza norte de la quebrada y está compuesto por múltiples conjuntos arquitectónicos funcionalmente diferenciados y dispersos en el amplio espacio que ofrece la pampa (figura 3). El sitio fue inicialmente investigado por L. Núñez, quien obtuvo fechas entre los años 480 a.C. y el 500 d.C. (Núñez 1984b). Así ofrece los primeros registros del sitio, dando cuenta de las estructuras y resultados de excavaciones en el sector central del poblado. En general, el sitio fue descrito como un asentamiento compuesto por recintos circulares y elipsoidales de carácter habitacional con cementerios acotados, sectores ceremoniales delimitados por muros periféricos, fosos de ofrendas y geoglifos (Núñez 1984b; Urbina y Adán 2007). En cuanto a los restos arqueobotánicos recuperados se menciona maíz, algarrobo, poroto, pallar, algodón, artefactos en madera, hilos, capachos y cestería en fibra vegetal.

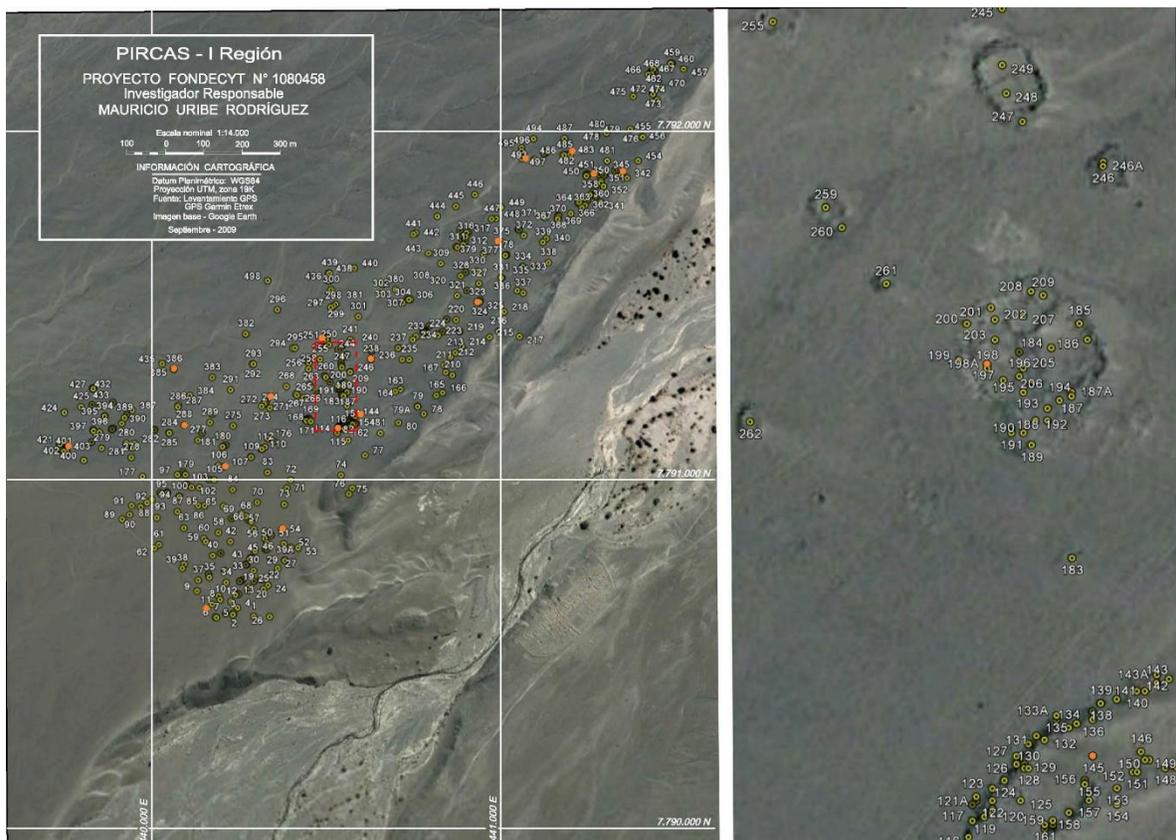


Figura 3. Posicionamiento georreferenciado de recintos del poblado Pircas. En naranja aquellas estructuras excavadas el año 2009. Fuente: Fondecyt 1080458, Google Earth, septiembre 2009.

Por su lado, Caserones se encuentra frente al poblado de Pircas, en la terraza sur de la quebrada (figura 4). En esta aldea se manifiesta una densificación significativa del sector habitacional, con algunas estructuras destinadas al almacenaje de alimentos, dando cuenta de una sobreproducción de alimentos (Adán et al. 2013; Méndez-Quirós 2012; Núñez 1982; Meighan y True 1980). La alta presencia de recursos marítimos en los sitios hace alusión a que las conexiones y movimientos entre la costa y el interior fueron frecuentes y económicamente importantes (Muñoz 1989; Uribe et al. 2015), así como lo indican recientes resultados de isótopos estables del cementerio Tarapacá 40 (Santana-Sagredo et al. 2015; Uribe et al. 2015). En efecto, es posible observar comunidades costeras desde el período

Arcaico (ca. 6.000-1.000 a.C.) que demuestran tener pleno conocimiento de las propiedades específicas de las plantas silvestres del entorno, fundamentalmente en el manejo de fibras de totora y junquillo utilizadas como materia prima en la elaboración de esteras y vestuario, entre otros (Erices 1975; García y Vidal 2006; Muñoz 2001).

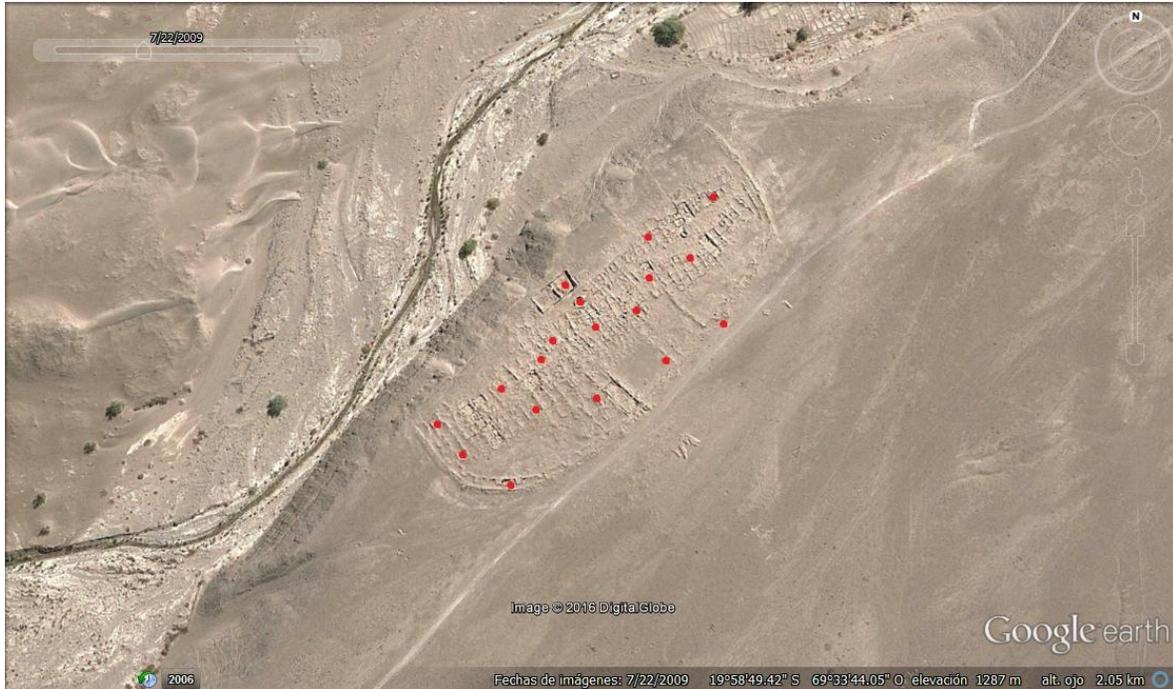


Figura 4. Emplazamiento de Caserones, en rojo estructuras excavadas año 2005 y 2009. Fuente: Google Earth, 2009.

El sitio fue excavado primeramente en la década de 1960 por L. Núñez en cooperación con la Universidad de California. Como resultado de las investigaciones se propuso que la aldea habría sido poblada en tres oleadas. Si bien se ha señalado que existiría una especialización laboral acabada, el trabajo agrícola debió representar una tendencia generalizada de ocupación al interior de la sociedad (Núñez 1982; Meighan y True 1980). Parte de los planteamientos promueven la idea de que el sitio fue un lugar de experimentación agrícola en sus comienzos y luego un lugar propicio para el manejo de excedentes debido a una sobreproducción agrícola, atestiguada por pozos de almacenamiento y enfocada al intercambio (Núñez 1966, 1982; Meighan y True 1980). Entre los cultivos registrados se menciona maíz (*Zea mays*), poroto pallar (*Phaseolus lunatus*), zapallo (*Cucurbita* sp.), quinua (*Chenopodium quinoa*), maní (*Arachis hypogae*), ají (*Capsicum* sp.) y algodón (*Gossypium* sp.). Entre las especies silvestres, se encuentra algarrobo (*Prosopis* sp.), totora (*Thypha angustifolia*), tamarugo (*Prosopis tamarugo*), molle (*Schinus molle*) y pacay (*Inga feuilleu*), (Núñez 1966, 1974, 1979, 1982).

La presencia de recursos vegetales cultivados, especialmente maíz, dentro del registro llevó a los investigadores a proponer en un comienzo que se trataría de un asentamiento que representó un lugar de experimentación donde se produciría la consolidación de la agricultura temprana, al amparo de una movilidad transhumántica y luego caravánica (Núñez y Dillehay 1995). Se planteó Caserones como el primer foco de agricultura y que

esto se debió a influencias foráneas, esencialmente de las sociedades altiplánicas (Núñez 1989). Tal como es señalado por Muñoz (1989) en su síntesis sobre el período Formativo en Chile, la situación ocurrida entre las poblaciones formativas de Tarapacá respondió a una expresión periférica del proceso de los Andes Centrales y el altiplano como consecuencia de la interacción de las poblaciones locales con grupos foráneos, propiciando el desarrollo social, económico y político de estos territorios periféricos.

Estas propuestas, fundamentadas en términos evolutivos lineales, establecen el aumento paulatino y creciente de complejidad social, reconociendo como motor del cambio social la interacción con entidades foráneas de origen altiplánico. Tal como plantean posteriores interpretaciones, esta línea argumental minimiza la incidencia de los propios grupos en su devenir histórico y las maneras particulares en que se vincularon y aprovecharon el entorno de sus emplazamientos (Lumbreras 2006; Uribe 2006; Uribe y Adán 2009).

Entre las posturas que emplean modelos explicativos difusionistas para el surgimiento del período Formativo (Rivera 1975; Núñez 1979, 1982; Núñez y Moraga 1977, 1983), algunos autores mantienen una ventana abierta que reconoce la incidencia del componente local pues en la costa norte y los Valles Occidentales la consolidación del Formativo fue un proceso lento y paulatino (Muñoz 1989; Santoro 1981). Posteriormente, Núñez y Santoro (2011) señalan que la modalidad formativa logró consolidarse a través del desarrollo de una economía marítima, incrementando las prácticas complementarias hasta crear un paisaje orientado a la agricultura y silvicultura, atribuyéndole mayor importancia a las sociedades locales, aunque la forma en cómo estas ocurrieron no son claras.

Los recientes trabajos que se han realizado en Pircas y Caserones han aportado bastante conocimiento y nuevas interpretaciones sobre los sitios. En la reciente evaluación de Pircas realizada el año 2009 se registraron 562 estructuras de piedra sobre una superficie de 90 hectáreas con fechados absolutos entre los años calibrados 370 a.C. y el 530 d.C. (Urbina et al. 2012); mientras que para Caserones se reconocieron un total de 645 estructuras aglutinadas y circunscritas a un muro perimetral sobre una superficie de 3,75 hectáreas en un rango temporal entre los años calibrados 20 d.C. al 1.020 d.C. (Méndez-Quirós 2012; Pellegrino 2013; Urbina et al. 2012). El cambio más notorio en las nuevas investigaciones tiene que ver con la implementación de un modelo que enfatiza los desarrollos locales, reposicionando las variables particulares que poca importancia tenían en las propuestas donde el cambio se comprendía desde lo foráneo (Agüero 2012; Uribe 2008; Uribe y Adán 2009).

En cuanto a los análisis de vegetales arqueológicos, los nuevos estudios han sido abordados desde esta misma línea interpretativa y han aportado en diversas temáticas relacionadas con el medio ambiente, economía y la relación del ser humano con su entorno (García et al. 2014; García y Vidal 2006; Maldonado y Uribe 2011; Mandakovic 2014; Vidal et al. 2010). Lo que nos permite contar una visión bastante completa de lo que aparece en los asentamientos (artefactos y ecofactos); lo que ha permitido realizar interpretaciones respecto del rol de los vegetales al interior de los poblados, la diversidad de rubros, los trabajos en materias primas, estudios de dendrocronología y reflexiones en torno a las experiencias humanas e imaginarios en relación a las plantas (García et al. 2014). Una de

las prácticas más evidentes que han resaltado estas nuevas miradas fue la intensa recolección de *Prosopis* sp. con diversos fines, actividad que en forma paulatina se habría ido complementando cada vez más con la agricultura hasta un momento donde se aprecia una dependencia de recursos cultivados en el período Intermedio Tardío, llevando a revisar críticamente supuestos respecto a la temprana producción de alimentos (García y Vidal 2006). Otro punto que resalta de los análisis es la ausencia de especímenes silvestres frente a las especies domesticadas, lo que ha llevado a suponer que las especies ingresaron en un estado de domesticación absoluta al territorio.

Las especies identificadas taxonómicamente en Pircas fueron (Vidal et al. 2010): Asteraceae, Cactaceae, Chenopoidaceae, *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp., *Equisetum* sp., *Exodeconus integrifolius*, *Geoffroea decorticans*, *Gossypium* sp., Poaceae, Juncaceae, *Lagenaria* sp., *Malesherbia* sp., *Mangífera índica*, madera no determinada, *Phaseolus* sp., *Prosopis* sp., *Schinus molle*, *Scirpus* sp., *Tarasa operculata*, *Tessaria absinthioides*, *Typha* sp. y *Zea mays*.

Para Caserones la diversidad está dada por las siguientes especies (García y Vidal 2006, Mandakovic 2014): *Amaranthus* sp., *Anadenanthera colubrina*, *Arachis hypogaea*, Cactaceae, *Chenopodium quinoa*, *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp. Cucurbitaceae, *Geoffroea decorticans*, *Gossypium* sp., *Mucuna* sp., madera no determinada, *Phaseolus* sp., *Phaseolus lunatus*, *Phragmites australis*, *Prosopis* sp., *Schinus molle*, *Scirpus* sp., *Tessaria absinthioides* y *Zea mays*.

Al fondo de la quebrada y asociado con ambos asentamientos se encuentra el cementerio Tarapacá-40 (T-40), cuyos recientes fechados indican ocupaciones asociadas tanto al período Formativo Temprano como al Formativo Tardío (Uribe et al. 2015). Un estudio de Santana-Sagredo y colaboradores (2015) de isótopos estables en huesos y dientes de 14 individuos humanos del cementerio T-40 concluyó que a pesar de que es posible que hubiese consumo de maíz en las poblaciones Formativas de la quebrada de Tarapacá, esta especie no conformaba una parte importante de la dieta de los poblados durante el período. El estudio propone una transición gradual hacia el consumo de cultivos, especialmente del maíz.

Si bien los sitios se encuentran asociados a grandes extensiones de campo de cultivo, aún no contamos con estudios rigurosos en estos espacios, labor que se dificulta debido a reocupaciones de estos lugares; aunque estos se están desarrollando en la actualidad.

Por lo tanto, tenemos postulados iniciales que plantean la presencia de grupos plenamente agrícolas, enfocados y enfatizando el rol de una agricultura temprana que habría sido promovida por la influencia de grupos altiplánicos. Por otro lado, los estudios más recientes plantean que habría que analizar los procesos particulares de la región, con resultados de isótopos estables que el indicarían un consumo más intenso de vegetales C₄ en momentos más tardíos; aunque, la información arqueobotánica señala la presencia de este tipo de plantas en los depósitos arqueológicos desde épocas más tempranas; por lo que podríamos inferir que su presencia no estaba ligada a su consumo, al menos masivo, en un comienzo.

El rol otorgado a la agricultura en los primeros postulados sobre el Formativo le confiere una importancia fundamental en el desarrollo y complejización de las sociedades, proponiendo que es el principal motor de cambio, ya sea vinculado estrechamente a los procesos que se suscitaron en las sociedades altiplánicas en un primer momento, o a las sociedades locales posteriormente. De este modo, el inicio y clímax de los poblados de Pircas y Caserones estaría en directa relación con los eventos socioproduktivos ocurridos durante la transición Arcaico-Formativo (Núñez y Santoro 2011). Este carácter intrínsecamente agrícola de los asentamientos, no obstante, se sustenta en evidencias arqueológicas limitadas e insuficientes, siendo necesario comprender como se está comportando todo el espectro de plantas más detalladamente.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Considerar la presencia de cultivos como evidencia intangible de un modo de vida agrícola podría generar una visión sesgada al dejar de lado el resto de los elementos presentes en los sitios. Por lo tanto, planteamos la necesidad de considerar la totalidad de los carporrestos presentes en los sitios para lograr interpretar acabadamente el manejo que hubo del entorno y de los recursos que tenían a su disposición; muchos de los cuales no han adquirido mayor relevancia en los análisis al concentrarse en plantas de interés económico actual, cosa que no necesariamente refleja sus usos y valores en el pasado.

Las recientes reevaluaciones realizadas en ambos sitios, particularmente los trabajos de Uribe, Adán, Vidal y García se orientan en otra dirección. Estas nuevas miradas de los procesos ocurridos en la quebrada de Tarapacá interpretan un desarrollo particular que se gestó a nivel local producto de dinámicas internas (Adán et al. 2013; Uribe 2008). Esta propuesta sugiere que la aparición de los grandes conglomerados habitacionales que encontramos en los valles bajos cercanos a la Pampa del Tamarugal son la respuesta a un desarrollo local, propio de estas poblaciones y que obedece a toda una complejidad por parte de las distintas comunidades formativas dispersas en el litoral árido y al interior del norte chileno (Uribe y Adán 2006).

Las recientes investigaciones arqueobotánicas, en esta misma línea, plantean que se ha sobrevalorado la importancia atribuida a los recursos vegetales cultivados. Se propone entonces que el hecho debe estudiarse y no puede desligarse del manejo y circulación de los recursos vegetales que aportaba el entorno con fines alimenticios, silvícolas u otros (García y Vidal 2006); en un mundo donde la recolección siguió constituyendo una actividad importante, principalmente el consumo de algarrobo, manteniendo prácticas económicas y de movilidad arcaicas. Así, se plantea que los recursos silvestres continuaron siendo fundamentales y no deben verse en desmedro de la aparición de algunas especies cultivadas.

De este modo, las nuevas reflexiones en torno a los asentamientos formativos, abordando la complejidad como desarrollos locales e internos, proponen que la transición hacia un modo de vida “formativo” fue mucho más variable de lo que se había pensado en un

comienzo y responden a distintos fenómenos (Uribe y Adán 2009). Por lo tanto, podemos apreciar, a groso modo, dos planteamientos opuestos para entender estos asentamientos tempranos de la quebrada de Tarapacá que difieren, entre otras cosas, en el énfasis diferencial otorgado a los distintos recursos vegetales.

Se propone solucionar este sesgo a través de un análisis que aborde la totalidad de los materiales vegetales con el mismo énfasis y desde una mirada más abierta, en donde lo silvestre y lo domesticado no constituyan una dicotomía, sino que sea parte de las mismas maneras de “usar”, “aprovechar” o relacionarse con el entorno.

Por otro lado, aún con el gran avance de los últimos años en los estudios arqueobotánicos quedan varios espacios en blanco en nuestro conocimiento que se deben abordar. Para esto se pretende reparar en el tema cronológico y estratigráfico en detalle de estos sitios de la quebrada de Tarapacá que cuentan con una larga secuencia temporal desde la evidencia arqueobotánica. Hasta ahora, poca atención ha tenido el estudio vegetal más acotado de los distintos momentos de ocupación, así como los cambios y continuidades que pudieron darse en el tiempo en la forma que las poblaciones se relacionaban y modificaban su entorno inmediato. De este modo, consideramos relevante tener mayor resolución sobre la secuencia de ocupación de los poblados a partir de los restos vegetales que permitan precisar la relación humanos y plantas en el tiempo.

La elección de los sitios Pircas y Caserones se fundamenta en la cercanía espacial y contemporaneidad entre ambos, aunque asumiendo sobre la base de los fechados radiocarbónicos que Pircas es anterior a Caserones; por lo que el análisis en conjunto nos permite apreciar y tener un mejor entendimiento de la larga secuencia ocupacional de la parte baja de la quebrada de Tarapacá durante los 1.500 años de presencia formativa que estos representan. Así, se buscará advertir si es posible evidenciar cambios y/o continuidades en los recursos vegetales seleccionados por los pobladores de los asentamientos mencionados a lo largo de sus ocupaciones, abarcando principalmente el período Formativo y el inicio del Intermedio Tardío representado por las ocupaciones más tardías de Caserones.

Esto se realizará mediante el análisis de carporrestos de la secuencia vegetal de cada asentamiento. A su vez, se evitará implantar modelos macro regionales desarrollados para otras regiones del continente, ya que no todo evoluciona de la misma manera. Creemos que la utilización de los recursos silvestres fue fundamental, implicando que el entorno jugó un rol importante en el devenir de las poblaciones pasadas, donde la domesticación y transición hacia la producción de alimentos debió ser más compleja a lo que actuales modelos nos muestran. Los límites entre un sistema y otro son arbitrarios, pues van a depender principalmente de las situaciones a las que se ven enfrentados y cómo decidan solucionarlos. Para ello, se abordará el manejo de los recursos vegetales más allá de la dicotomía silvestre/domesticado, puesto que podría estar limitando el entendimiento del Formativo en la región.

A modo de hipótesis se plantea que debieron existir cambios y continuidades en los recursos vegetales seleccionados y llevados a los asentamientos por las poblaciones de los períodos Formativo e Intermedio Tardío en las tierras bajas de la quebrada de Tarapacá.

Con esto nos referimos a que no hubo un cambio radical en el sentido de reemplazar un modo de subsistencia por otro; es decir, no hubo un desplazamiento absoluto por nuevas prácticas y recursos, sino que las lógicas se mantuvieron bastante similares, descartando momentos abruptos de cambio entre un modo de vida y otro. Aunque, por otro lado, se debieran reconocer cambios en otros aspectos a lo largo del tiempo como la intensificación en la selección o producción de ciertos recursos. Se reconocerá, entonces, cambios entre momentos más tempranos y momentos más tardíos en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá. No sería hasta la segunda mitad del Intermedio Tardío donde el cambio será más notable, relacionado con distintas condiciones del entorno y emplazamientos, donde la relación del ser humano produjo distintas modificaciones en el paisaje (García y Uribe 2012).

Considerando la diversidad y posibilidades de prácticas de subsistencia humana, con estos resultados esperamos tener una visión de lo ocurrido en la quebrada de Tarapacá en detalle, sin aplicar lógicas externas que oculten procesos de desarrollo particulares. Es por esto que destacamos el análisis de las prácticas locales, las que responden a un desarrollo relacionado al entorno inmediato y con lógicas propias. Este tipo de análisis local también intenta romper con modelos unilineales, en la medida en que la domesticación de ciertas especies o su incorporación por poblaciones formativas no tiene necesariamente que ver con transformaciones culturales a gran escala (Lema 2010).

Esto nos permitirá aportar con nuevos datos a la discusión de los desarrollos locales (Adán et al. 2013; García y Uribe 2012; Uribe y Adán 2009) y a la crítica de la agricultura como motor principal de desarrollo y cambio (Núñez 1982, Muñoz 1989, Rivera et al. 1995). También aportará a la manera de abordar la presencia de recursos vegetales en un período tan relevante y de importantes cambios como el Formativo, principalmente referido a la dicotomía silvestre/domesticado que ha pauteado gran parte de las investigaciones sobre el período en diversas regiones.

OBJETIVOS

Para solucionar el problema anteriormente planteado se propone el siguiente objetivo general:

Conocer y comparar los recursos vegetales pertenecientes a distintos momentos de ocupación de la parte baja de la quebrada de Tarapacá durante el período Formativo e inicios del Intermedio Tardío, a través de los carporrestos recuperados en estratigrafía de los poblados de Pircas y Caserones.

Si bien se compararán los asentamientos entre sí, también se compararán las distintas ocupaciones evidenciadas en los recintos excavados, según la identificación realizada por Méndez-Quirós (2012). Esta asociación entre la estratigrafía y los restos vegetales nos permitirá obtener un panorama local a lo largo de la secuencia ocupacional de la quebrada, superando las posturas que conciben los procesos como únicos, lineales y homogéneos.

Conforme lo anterior se propone los siguientes objetivos específicos:

1. Reconocer las especies vegetales (carporrestos) y sistematizar la información obtenida de las excavaciones de Pircas y Caserones.
2. Evaluar el comportamiento estratigráfico, contextual y cronológico de los restos vegetales en cada recinto excavado para tener una mejor comprensión de la cultura vegetal de las poblaciones en los distintos momentos de ocupación.
3. Comparar los asentamientos de Pircas y Caserones para evaluar continuidades y/o cambios entre los distintos momentos de ocupación de la quebrada.
4. Discutir el concepto de agriculturización como eje central del período Formativo a partir de los resultados de los asentamientos estudiados.

MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de nuestro estudio nos guiaremos por la teoría de “paisajes domesticados” propuesta por Terrel y colaboradores (2003) que posee una perspectiva ecológica y evolutiva más amplia. Este acercamiento al análisis arqueológico critica el persistente énfasis que se le ha atribuido a las tempranas cosechas de plantas con valor alimenticio actual. Esto ha excluido otro tipo de restos vegetales que forman parte del inventario macrobotánico recuperable, lo cual ha predisposto las interpretaciones que damos a sitios arqueológicos, en cuanto se buscan respuestas que buscan confirmar conceptos apriorísticos (Staller 2006). Además, se cuestiona la idea de punto un de inflexión, evento o revolución como manera de pensar los cambios característicos del período Formativo.

Siguiendo a Staller (2006) advertimos como diversos análisis conducidos con métodos y diseñados específicamente para descubrir cuándo y dónde ocurrió el origen de la producción de alimentos, han generado conjuntos de datos que se concentran casi exclusivamente en restos de cultivos domésticos; considerados el recurso vegetal principal y asociado a plantas con valor económico en la actualidad, particularmente el maíz en el caso de América. Este énfasis metodológico genera sesgos en las interpretaciones que podamos generar del pasado. Habría que evitar las analogías con el presente, más aún cuando no existe una correlación entre cuán modificada se encuentra una especie y cuán vital era el rol de ésta en la subsistencia humana (Terrel et al. 2003). La búsqueda de transiciones agrícolas, centros de domesticación y revoluciones agrícolas, ha afectado profundamente nuestra comprensión del pasado, especialmente del período Formativo, tal como ocurrió en otras partes del mundo con la Revolución Neolítica propuesta por Childe (Asouti 2013).

Por el contrario, pretendemos abandonar las explicaciones funcionalistas y evolucionistas basadas en modelos generales y dicotomías tales como recolección-agricultura o silvestre-

doméstico, ya que no dan cuenta de la complejidad y devenir particular de la relación de estas poblaciones con su entorno, implantando ordenamientos cognitivos actuales para comprender el pasado. La distinción silvestre-domesticado se ha realizado, por lo general, desde el paradigma evolucionista lineal. Se considera una trayectoria con valor obligado, donde destaca el concepto de un cambio que permite diferenciar entre un estadio y otro. Este tipo de líneas dicotómicas nos fuerzan a pensar la historia, el pasado y la cultura de cierta manera homogénea y hegemónica.

Las diversas formas de cómo las culturas han resuelto su relación con el entorno no son respondidas desde estas lógicas evolucionistas que plantean un desarrollo lineal, donde los procesos presentan escasas formas que desenlazan en los mismos resultados. Esta tónica siguió algunos planteamientos iniciales para el Formativo en América, los que generaron y reprodujeron respuestas macroevolutivas y teleológicas. Desde esta perspectiva se consideró que una especie se encontraba domesticada cuando presentaba modificaciones morfológicas o genéticas producto de la selección y cultivo humano, entre ellas, haber perdido la capacidad de sobrevivir por su cuenta; lo cual generaba una división evidente, incluso para las poblaciones pasadas, entre este tipo de recursos y aquellos que naturalmente ofrecía el entorno (Terrell et al. 2003).

Este tipo de propuesta no es válida cuando se intenta analizar un cambio más sutil y no necesariamente de alto impacto a nivel ecológico o social, ya que generaliza y estandariza procesos que debieron ser diversos, particulares y prolongados en el tiempo.

Al respecto, en vez de continuar hablando y discutiendo acerca de especies silvestres versus domesticadas o sobre grados de domesticación y el supuesto continuum o punto medio entre forrajeros y agricultores, creemos que lo que se requiere es una manera más rigurosa y útil de describir y comparar prácticas de subsistencia sin antes tener que etiquetar a los grupos dentro de compartimientos estancos (Terrell et al. 2003). En concordancia con el modelo teórico seleccionado no habría una manera confiable de clasificar a las sociedades dentro de las categorías forrajeros o agricultores, debido a que a pesar de cómo sean etiquetados, las personas usaban variedad de estrategias de subsistencia para aprovechar los recursos del mundo que los rodeaba, culturizándolo en mayor o menor medida.

De este modo, habría que lograr comprender estrategias mixtas utilizadas por las sociedades en la interacción plantas-personas de largo plazo, dejando de lado parámetros “blanco-negro” que encasillan a los grupos dentro de conceptos que poco aportan a la real situación que vivían. Tal es el caso que se reconoce etnográficamente en el mundo andino donde la articulación con la naturaleza no es dicotómica o absoluta, el ordenamiento del entorno responde a un complejo proceso cultural con distinciones armónicas, aunque también llena de contradicciones y oposiciones que no son excluyentes, muy distinto al pensamiento occidental (García 2007).

Así, los estudios debiesen concentrarse en escalas regionales más restringidas. La variación tendría lugar tanto en el tiempo como en el espacio y estaría relacionada con factores locales, regionales, históricos y particularmente ecológicos (Staller 2006). De este

modo, nos alejamos de los “patrones formativos” generalizados; en vez, se ajustaría a cada área de estudio particular.

Para esto, se plantea otra interpretación de domesticación que, a diferencia de la postura clásica, propone que una especie se encuentra domesticada sólo si hay razones para pensar que fue explotada. La clásica dicotomía silvestre-domesticado que ha guiado los estudios arqueobotánicos no es una condición universal, sino que los recursos responden a una cultura vegetal mayor a la que pertenecen todos los recursos que se decide explotar. En este sentido, habría que repensar la domesticación en el marco de las prácticas de manejo del entorno vegetal en su sentido amplio, lo cual no siempre está asociado a fenotipos domésticos. Las prácticas de subsistencia humana se definirían como una matriz de interacciones, donde puede haber situaciones en que las tácticas sean de conocimiento y aprovechamiento de especies; mientras que en otras circunstancias y para otras especies, las técnicas usadas pueden implicar una preparación o manipulación mayor del medio. La dicotomía silvestre-domesticado es un recurso conceptual contemporáneo que en el pasado no fue necesariamente vista como opuestos, así como las prácticas recolector-agricultor asociadas a esos estados. Es indudable que en la actualidad los sistemas agrícolas modernos mecanizados son distintos a los sistemas prehistóricos que estamos tratando de comprender.

La domesticación se entiende de una manera más inclusiva y cultural, donde llamar a una especie domesticada tiene que ver con la interacción que hubo con ella en el pasado, aunque el grado de interacción no halla desencadenado modificaciones genéticas en la especie. Por lo tanto, entendemos como domesticación cuando en una especie “...hay razones para pensar que personas en uno o más lugares son (o fueron) capaces de explotarla repetidamente” (Terrel et al. 2003 pag. 325¹). De este modo, la domesticación es particular de los espacios en los que se desarrolla, y responde a procesos culturales en lugar de procesos biológicos; que además, no responden necesariamente a los mismos fenómenos que en otras partes.

Bajo esta lógica, la condición está dada por el tipo, grado y regularidad de la interacción de las plantas con las comunidades, habiendo recursos que requieren mayor planificación y manipulación que otros; como aquellas plantas que serían inherentemente domesticadas evolucionaron para ser permanentemente dependientes de la intervención humana (Terrell et al. 2003).

Esta interacción con las especies vegetales, desde una perspectiva ecológica y evolutiva produce modificaciones en el paisaje, ya que las sociedades no sólo se están adaptando a su entorno, sino que también lo están construyendo (Terrel et. 2003). La intervención ocurre mediante las diversas prácticas utilizadas como cosecha, plantación, consumo (por diversas generaciones), deforestación, introducción de especies, traslado de ganado, desmalezamiento, traslado de especies, etc. De este modo, toda subsistencia de grupos humanos, incluso aquellos que practican exclusivamente la caza y recolección modifican el ambiente. Por ejemplo, en el centro administrativo de la frontera sur de Wari, Cerro Baúl, la

¹ Traducido por el autor.

especie *Schinus molle* fue intensivamente explotada y su hábitat modificado mediante proyectos de irrigación construidos para la irrigación del maíz, culturizando el paisaje sin desencadenar modificaciones morfológicas o genéticas (Terrel et al. 2003).

De este modo, para el Formativo se plantea un escenario donde el cultivo (como producto principal) y la domesticación en su perspectiva clásica, ya no se consideran pasos obligados dentro de un camino de cambio social (Lema 2015, Lema 2010). Esta nueva manera de abordar la domesticación tendrá como consecuencia un replanteamiento del estudio referido al establecimiento de los primeros asentamientos agrícolas, independientemente de su emplazamiento respecto a los principales centros de domesticación (Lema 2010).

A diferencia del pensamiento más tradicional, en que los estudios de subsistencia aparecen asociados a ideas de progreso y evolución cultural (Terrell et al. 2003), etiquetar a los grupos en compartimientos estancos no da cuenta de la diversidad de prácticas y modos de subsistencia particulares. Los cambios generados por la incorporación de especies inherentes domesticadas no guardan necesariamente relación con fenómenos de cambio social a gran escala, sino con transformaciones que, al menos en principio, se dieron a pequeña escala y de forma gradual (Lema 2008, 2009).

Debemos buscar la manera de comprender la relación sociedad-planta, siendo un primer paso saber qué especies están siendo seleccionadas por las comunidades. Para esto es fundamental abordar todo el inventario vegetal obtenido de los sitios arqueológicos, ya que mientras más material seamos capaces de analizar, mayor será el potencial informativo que tengamos para poder realizar interpretaciones a este nivel.

Este es un primer paso para acercarnos a la domesticación del paisaje; no obstante, aún queda un importante trabajo analítico por realizar, por ejemplo, generar las herramientas conceptuales para describir y comparar las múltiples prácticas de subsistencia que existieron en el pasado (Terrel et al. 2003).

METODOLOGÍA

MATERIAL

La recuperación de material en terreno se obtuvo de dos formas, directo de las excavaciones o recuperado del harnero para todos los niveles y rasgos; o mediante la recuperación en laboratorio a partir de muestras de sedimento tomadas en terreno para algunos rasgos y niveles. Si bien en ambos casos se trata de macrorrestos vegetales, la segunda forma permite recuperar órganos o especies más pequeñas que pasan por alto al ojo directo en los procesos de excavación.

Los estudios arqueobotánicos que se presentan corresponden al análisis de estos carporrestos, recuperados y analizados en distintas oportunidades. Por lo mismo, es que fue fundamental reunir y sistematizar toda la información existente. Las campañas en las

que se obtuvieron los restos y muestras de sedimento corresponden a las excavaciones realizadas durante los proyectos Fondecyt 1030923 y 1080458 en los años 2005 y 2009.

Para Pircas, los resultados se obtuvieron a partir del análisis del total de carporrestos obtenidos en las excavaciones del año 2009 junto con todos los restos recuperados en la misma campaña mediante flotación de las muestras de sedimento (Tabla 1.). Se excavaron un total de 18 recintos, mediante cuadrículas de 1 x 1 m en su interior. Esta muestra equivale al 3,2% del total de recintos registrados en el sitio, según la caracterización realiza en el sitio por Adán (2011). Posteriormente, fueron analizados todos los materiales el mismo año de su excavación.

En el caso de Caserones, las muestras provienen de dos excavaciones distintas, una realizada el año 2005 y otra el año 2009, siguiendo la misma línea metodológica y equipo de investigación. En total se excavaron 17 recintos con cuadrículas de 1 x 1 m. Esta muestra equivale el 2,67% del total de recintos presentes al interior de la aldea (Méndez-Quirós 2012). Los distintos materiales arqueobotánicos recuperados fueron analizados por separado en tres ocasiones: macrorrestos recuperados de harnero el año 2005, macrorrestos recuperados de flotación el año 2005 (Mandakovic 2014) y macrorrestos de harnero y flotación recuperados el año 2009 (García et al. 2014; García y Vidal 2006). El análisis contempló el total de los carporrestos recuperados de harnero y una muestra no menor del material recuperado para flotación (Tabla 2.).

Las muestras para flotación corresponden a muestras de sedimento, principalmente de los rasgos detectados en las excavaciones. Las muestras extraídas corresponden en su mayoría a un litro de sedimento por nivel-rasgo estratigráfico, aunque esto no se cumple en todos los casos. A continuación, se presentan las cantidades de sedimentos flotados por cada muestra.

Tabla 1. Volumen de sedimento flotado por nivel-rasgo (r) en el sitio Pircas.

| RECINTO | NIVEL | VOLUMEN (L.) |
|----------------|--------------|---------------------|
| 198 | r2 | 1,25 |
| 198 | 6 | 1,65 |
| 198 | 4A | 1,35 |
| 251 | 2B | 2 |
| 269 | 3B | 1,15 |
| 376 | 2B | 2,4 |
| TOTAL | | 9,8 |

De los 18 recintos excavados en Pircas, sólo en cuatro se obtuvieron muestras de sedimento para flotación. Los recintos flotados corresponden a: 198, 251, 269 y 376. En ellos se flotaron un total de seis niveles-rasgos, representando sólo 4,1% del total de niveles-rasgos identificados en las excavaciones (incluyendo capas superficiales).

Tabla 2. Volumen de sedimento flotado por nivel-rasgo (r) en el sitio Caserones.

| RECINTO | NIVEL | VOLUMEN (l.) | AÑO EXCAVACION |
|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 7 | 1 | 1 | 2005 |
| 7 | r1 | 4,3 | 2005 |
| 7 | r2 | 2 | 2005 |
| 7 | r4 | 4,3 | 2005 |
| 7 | r5 | 10,3 | 2005 |
| 7 | r7 | 4 | 2005 |
| 7 | 6E | 1 | 2005 |
| 61 | 3B W | 1,25 | 2009 |
| 126 | 1B/r1 | 3,8 | 2005 |
| 168 | r1 | 2 | 2005 |
| 234 | 6 | 1 | 2009 |
| 234 | 4 | 1,1 | 2009 |
| 247 | 1A/r1 | 3,4 | 2005 |
| 247 | 1B/r1 | 4 | 2005 |
| 247 | 1B/r2 | 3 | 2005 |
| 280 | 4 ^a | 1 | 2005 |
| 280 | 4B/r3 | 1,4 | 2005 |
| 280 | 4C | 1 | 2005 |
| 280 | r2 | 1 | 2005 |
| 280 | r6 | 1 | 2005 |
| 298 | r1 | 2 | 2005 |
| 298 | r2 | 8,15 | 2005 |
| 298 | r3 | 1,3 | 2005 |
| 298 | r4 | 5,7 | 2005 |
| 314 | r1 | 1 | 2005 |
| 314 | r2 | 2 | 2005 |
| 357 | 1 | 1,85 | 2005 |
| 468 | 4 ^a | 3 | 2005 |
| 468 | r1 | 1,1 | 2005 |
| 526 | 3B/r4 | 4,6 | 2005 |
| 526 | 5B/r5 | 3,2 | 2005 |
| 573 | 5 | 1,55 | 2009 |
| 573 | r1A | 1,2 | 2009 |
| 593 | r1 | 1,6 | 2005 |
| 600 | 1 | 1 | 2005 |
| 600 | 2 ^a | 1 | 2005 |
| TOTAL | | 52,65 | |

En Caserones la muestra de flotación es más representativa, con sedimentos recuperados en 15 de los 17 recintos excavados. Los niveles-rasgos flotados suman un total de 36, representando el 17,6% de todos los niveles-rasgos identificados en los 17 recintos (incluyendo capas superficiales).

En total se trabajó el material de 62,45 litros de sedimento, de los cuales 52,65 litros pertenecen al sitio Caserones y los otros 9,85 litros a Pircas que junto con los materiales obtenidos directamente en las excavaciones y harnero para cada nivel-rasgo, conforman la totalidad de la muestra estudiada.

MÉTODO

Las condiciones de conservación afectan significativamente el rango de especies y órganos macrobotánicos recuperables en un sitio. Los restos botánicos superficiales y subsuperficiales se descomponen como resultados de procesos biológicos, químicos y climáticos (geoquímicos). Las bacterias, hongos, micro organismos, gusanos, insectos y otros invertebrados son los principales agentes que descomponen la estructura anatómica de los restos vegetales. Por lo tanto, el material vegetal se conserva mejor en lugares que inhiben la descomposición como aquellos que tienen preservación seca o disecación de los restos; caracterizados por la ausencia de humedad y agentes de descomposición. En estos lugares los materiales recuperables son generalmente densos y variados

En la mayoría de los contextos arqueológicos los artefactos y ecofactos orgánicos tales como: textiles, cestos, maderas, desechos de alimentos, vegetales y restos humanos, entre otros, se descomponen de manera rápida, siendo los materiales inorgánicos (líticos, cerámica, arquitectura, etc.) los más ricos y detectables para los arqueólogos. Debido a esto, los análisis arqueobotánicos de macrorrestos recuperados de sitios con malas condiciones de conservación, por lo general, se realizan en aquellos elementos que hayan sufrido alteraciones físicas y químicas como es el caso de restos vegetales carbonizados, recuperados principalmente mediante flotación de sedimentos, ya que son los únicos los que tienden a perdurar en el tiempo.

Uno de los rasgos más sorprendentes de los sitios de estudio es, precisamente, la excelente conservación de los restos orgánicos debido a la ausencia, casi total, de precipitaciones a lo largo del año y de agentes de descomposición; permitiendo que los materiales orgánicos se conserven en condiciones resacas y altamente salinas que, por lo demás, no han variado sustancialmente por milenios. En este tipo de escenario la cantidad de material que puede sobrevivir puede ser abrumadora y de tan buena calidad que la conservación se puede extender al color, permitiendo recuperar restos vegetales significativos y aplicar técnicas botánicas convencionales. En el caso de los asentamientos estudiados, Pircas y Caserones, además de las buenas condiciones climáticas y geofísicas para la conservación, el posterior abandono de los sitios ha aportado a la mantención de los restos tempranos, sólo afectados por algunos eventos de saqueo aislados.

Esta óptima condición de los restos arqueobotánicos nos beneficia metodológicamente, más aún, cuando se propone un análisis basado en la totalidad de restos (carporrestos), lo cual nos permitirá tener una visión bastante cercana y acertada del espectro vegetal al

interior de los sitios. Abordar el material vegetal en su totalidad, a partir de la evidencia empírica y prácticas particulares, permite generar postulados propios y locales. La formulación de postulados a partir de muestras parciales y sesgadas de restos vegetales, podrían ocultar o sobrevalorar cierta información generando un sesgo en la interpretación; y, de este modo, alejarnos del manejo particular de los recursos vegetales que existió a lo largo de la ocupación de los sitios. Por lo tanto, nuestra estrategia de investigación no considera la diversidad como “ruido”, sino que la posicionan en el centro de la investigación arqueobotánica.

Tal focalización, en todos los productos, proporciona una base para considerar si la elección de especies vegetales, para distintos fines, varió o no con el tiempo al interior de los sitios y en un nivel de interpretación mayor, en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá, dando luces de cómo comenzaron a surgir los antiguos sistemas de agricultura intensiva (Staller 2006).

El objetivo del trabajo arqueobotánico fue la identificación taxonómica y cuantificación de los restos de plantas (carporrestos) hallados en los contextos arqueológicos a lo largo de toda la secuencia ocupacional de los sitios. Las excavaciones estuvieron concentradas principalmente en unidades domésticas al interior de los poblados, depósitos que ofrecen una percepción única de los modos de vida particulares del pasado y, a su vez, dan cuenta de las relaciones dinámicas con el entorno a lo largo de dichas ocupaciones. En otros casos más restringidos se excavó en plazas o espacios públicos. Así, el registro da cuenta de las plantas utilizadas y seleccionadas en el diario vivir y que formaban parte de la economía doméstica, pública y, en algunos casos, de contextos rituales de las poblaciones que habitaron estos espacios.

En el árido ambiente de la quebrada de Tarapacá, los restos de plantas recuperables varían en tamaño, desde troncos de árboles a microrrestos (microscópicos) tales como: granos de almidón, polen o fitolitos. Dada la variabilidad que caracteriza a los restos arqueobotánicos, y las diversas metodologías para abordar cada tipo, se trabajó con ecofactos del tipo carporrestos. Esto quiere decir que se consideraron aquellos elementos discretos tales como semillas, carozos, endocarpios, frutos y otros similares que permiten una cuantificación y que, debido a su anatomía única y tamaño pequeño, son más propensos a preservarse como especímenes completos y lograr su posterior identificación taxonómica en el laboratorio.

La obtención del material analizado proviene principalmente de tres formas: directo de las excavaciones, del material recuperado del harnero y obtenidos mediante la técnica de flotación. Aquellos restos provenientes de las dos primeras fueron embolsados juntos en terreno y responden a la evidencia de mayor tamaño, siendo analizados en conjunto. El tercer caso implicó la recolección en terreno de sedimento directo de algunos niveles-rasgos, los que fueron embolsados aparte, luego procesados y analizados en el laboratorio. La combinación de técnicas para la obtención de material arqueobotánico en terreno y laboratorio permitió obtener una amplia resolución de la riqueza de especies presentes en las ocupaciones.

A continuación se describen los diversos análisis que fueron sistematizados e integrados en una base de datos única. Una primera muestra se encontraba constituida por aquellos restos vegetales recuperados en terreno durante las excavaciones realizadas en Caserones el año 2005 analizados por Alejandra Vidal y Magdalena García (2006). Otra corresponde a los restos provenientes de las excavaciones de Caserones y Pircas del año 2009 (flotación y recuperación directa), que fueron analizados por Alejandra Vidal, Magdalena García y Valentina Mandakovic (2010). La tercera y última², proviene de las muestras de sedimentos tomadas durante la excavación de Caserones del año 2005, los cuales fueron flotadas el mismo año por Alejandra Vidal, aunque analizados recién el año 2014 como parte de una práctica profesional de Valentina Mandakovic.

Como motivo de esta memoria y gracias a los años transcurridos y la experiencia adquirida, se volvió a analizar el total de restos arqueobotánicos provenientes de Pircas (analizados el año 2009) para lograr una mejor comparación con los resultados obtenidos durante el último análisis de Caserones (2014).

El trabajo de laboratorio consistió, en una primera instancia, en la determinación taxonómica de los restos recuperados directamente en terreno (de mayor tamaño). Esta determinación se fundamenta en criterios morfológicos macroscópicos y su comparación con material actual, arqueológico y bibliográfico de referencia (Delorit 1970, Martin y Barkley 1961; Matthei 1995; Muñoz 1966; Wilhelm de Mösbach 1992). Para esto se asume que los atributos externos han variado escasamente con el paso del tiempo debido a la hiperaridez propia del desierto en el que se emplazan los sitios, lo que permite una excelente conservación, pues al deshidratarse resguardan características que permiten comparaciones con material actual. Se observaron las formas, colores, tamaños y/o texturas externas utilizando lupa binocular de 45x en los casos que fueran necesarios. La nomenclatura usada para la denominación de los especímenes recuperados fue la correspondiente al Código Internacional de Botánica (ICBN)³ y su nombre vernacular (Villagrán y Castro 2004). Para la cuantificación se consideró como unidad contable el elemento completo y aquellos fragmentos que superan la mitad del elemento completo.

Para las muestras de sedimento se procedió a aplicar la técnica de flotación que permite recuperar carporrestos vegetales de menor tamaño. Esta técnica disminuye el maltrato de los materiales ocasionado por el harneo y permite recuperar restos pequeños difícilmente reconocibles durante las excavaciones. Esta técnica consiste en someter una muestra de sedimento a un flujo de agua constante en un recipiente que permite segregar una fracción

² Posteriormente, con la presente memoria en curso, se encontraron otras muestras sin flotar del sitio Caserones en el depósito de la Universidad de Chile. Estos constituyen los únicos materiales vegetales obtenidos en las excavaciones que no han sido procesados/analizados y, por lo tanto, no se incluyen dentro de los presentes resultados.

³ Compendio de reglas que rigen la nomenclatura taxonómica de los organismos vegetales a efectos de determinar para cada taxón vegetal un único nombre válido internacionalmente. La promulgación y corrección del Código está a cargo de los Congresos Botánicos Internacionales (CIB), específicamente por la Sesión Nomenclatura organizada por la Asociación Internacional para la Taxonomía de Plantas (IAPT). Cada código deroga al anterior, por lo que el vigente hoy es el correspondiente al CIB de Viena (2006).

liviana y una fracción pesada. Esta última se compone de aquellos elementos más densos que componen la muestra (inclusiones, líticos, cerámica, etc.) que son depositados en una malla de 3 mm de calibre. El sedimento restante decanta en el fondo del recipiente, siendo finalmente evacuado al desaguar el recipiente; mientras, los materiales livianos rebalsan (al ser menos densos que el agua) y son contenidos en una malla muy fina que posibilita recuperar restos vegetales carbonizados y no carbonizados de diversos tamaños (Bender 1975; Buxó 1997). En todos los casos, se guardó una porción de la muestra de sedimento original para eventuales estudios de sedimentos, microrrestos vegetales, fósforo y/u otros. En los casos en que la fracción liviana incluía considerable sedimento, pasa en algunas ocasiones, se procedió a tamizar sutilmente la muestra en una malla de 300µm, lo cual nos permitió eliminar el sedimento que interfería en el proceso posterior de identificación en lupa binocular, pero manteniendo todos aquellos carporrestos de menor tamaño que pudieran aparecer. La determinación taxonómica de los restos identificados siguió los mismos parámetros que en el caso de los materiales recuperados directamente en terreno, sólo que en este caso el uso de lupa binocular fue fundamental para lograr identificaciones mediante comparaciones morfológicas de los restos pequeños.

Una vez obtenidos los resultados y revisadas todas las bases de datos se sistematizaron los distintos estudios a modo de generar una planilla de datos única para cada sitio que consideró todos los datos existentes y disponibles en cada caso; incluso aquellos que no se incluyen en la categoría de carporrestos como el caso de las maderas, carbones, tallos, etc. que no forman parte de los resultados.

En el análisis eligió utilizar una clasificación según el origen de las especies para tener una noción de procesos de transformación del espacio con las ocupaciones. Para esto se utilizaron tres categorías que nos permiten comprender la procedencia de las especies y que se definen a continuación. Se utilizó la categoría *nativo* para aquellas plantas que pertenecen a la región; *foráneo* se implementó en los casos en que la especie fue traída desde otra región y, se entiende de este modo, ya que en el lugar no existían las condiciones para su desarrollo; el término *introducido* se utilizó para aquellas especies que no son originarias de la localidad, sino que fueron accidental o deliberadamente transportados a la región por las actividades humanas y adaptadas a las condiciones locales. Además, se reseñan usos y funciones de las especies identificadas a partir de material bibliográfico, principalmente etnográfico y etnohistórico, que permiten acercarnos a las prácticas actuales de tradición ancestral (Villagrán y Castro 2004, Towle 2007, Wilhelm de Mösbach 1992). Estas caracterizaciones se deben considerar con cautela debido a los sesgos propios que impone la analogía.

Toda la información ingresada en la base de datos arqueobotánica final fue cotejada con la siguiente información: fechados absolutos (radiocarbono y termoluminiscencia), cronología relativa a través de los tipos cerámicos (Uribe 2007; Uribe y Vidal 2012), contextos estratigráficos y contextos⁴.

⁴ Definidas para cada recinto en Méndez-Quirós (2012).

Los resultados se obtuvieron a partir del análisis contextual de las distintas unidades excavadas y, posteriormente, de la comparación inter e intra sitio. En el análisis diacrónico de los recintos se excluyeron aquellos recintos que presentaban un solo contexto ocupacional y la estructura 288 de Pircas debido a que su estratigrafía se encontraba alterada y difusa por la presencia de madrigueras de roedores. No obstante, los restos fueron analizados e incluidos en los análisis generales.

Para las comparaciones se utilizaron análisis estadísticos junto con una evaluación cualitativa de los contextos y del comportamiento del material en el tiempo. En cuanto a la metodología consideramos que la continuidad investigativa (problemas, muestreo, metodología, etc.) permiten que las muestras sean comparables, presentando los mismos o similares sesgos.

Como herramienta estadística se utilizó un criterio arbitrario para poder incluir en los resultados aquellos restos que sólo se presentaron fragmentados al interior de un nivel-rasgo, sin ejemplares completos. En estos casos, las especies fueron consideradas con un $NMI=1$. Esta situación ocurrió principalmente con fragmentos de marlos de *Zea mays* y las cucurbitáceas. La decisión se tomó para poder trabajar con la mayor información arqueobotánica posible.

Si bien creemos que los recintos y sitios son comparables entre sí, no ocurre lo mismo con los distintos tipos de muestras. Por lo mismo, es que se trabajó por separado la información obtenida mediante flotación con aquella recuperada directamente de harnero o excavación. Esta decisión se tomó sobre la base de la poca representatividad que tienen los materiales de flotación, principalmente en Pircas, con sólo el 4,1% de los niveles-rasgos identificados. A diferencia del material de harnero que da cuenta del total de este tipo de elementos en los diversos contextos excavados. Además, durante el manejo de la base de datos se optó por incluir como muestra de harnero todas aquellas taxa que se repiten (a través del mismo órgano de la planta) en ambas muestras. Es decir, la comparación entre muestras de flotación se realizó sólo con los restos (órgano/taxón) que aparecen exclusivamente en flotación (los de menor tamaño), mientras que el resto se sumó a lo obtenido en harnero, ya que así habría sido si no se hubiera sacado la muestra de sedimento.

La estadística se utilizó como medio de análisis para contribuir a la cuantificación e interpretación de los carporrestos. Los análisis estadísticos aplicados fueron T de Student, Kolmogorov-Smirnov y análisis de Correspondencia. Los dos primeros fueron utilizados para comparar distribuciones (por taxón y total respectivamente), mientras que el segundo se utilizó para evaluar aquellas ocupaciones similares en cuanto a su composición y frecuencia vegetal de otras al interior de un mismo sitio.

La implementación de la metodología recién expuesta nos permitió abordar la identificación, cuantificación y análisis contextual de los recursos vegetales en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá a lo largo del tiempo. Creemos que la metodología seleccionada nos permitió obtener resultados útiles para acercarnos a la relación de las sociedades con su entorno vegetal y su posible variación a lo largo de la ocupación de los sitios y a un nivel de escala mayor en el curso bajo de esta cuenca. Lo cual nos permitió reflexionar respecto de

la discusión sobre los desarrollos locales, a la implementación de macro modelos regionales, la discusión en torno a la agricultura y, finalmente, a la interpretación y potencial de los restos vegetales en la región y el período.

RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados de la evaluación más detallada, comparando a nivel de recinto las distintas ocupaciones definidas para cada uno, cualitativa y estadísticamente.

PIRCAS

En Pircas de los 18 recintos excavados sólo en el 55,5% se recuperaron carporrestos (N=10). En las estructuras excavadas se logró identificar 15 taxa, ocho de las cuales aparecen exclusivamente en flotación (ver en taxa subrayada en tabla 3). A nivel de Familia aparece Cactaceae y Cucurbitaceae; a nivel de género encontramos *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp., *Gossypium* sp., *Malesherbia* sp., *Phaseolus* sp., *Prosopis* sp. y *Scirpus* sp.; mientras que a nivel de especie registramos *Exodeconus integrifolius*, *Geoffroea decorticans*, *Schinus molle*, *Tarasa operculata* y *Zea mays*. A continuación, se presentan (Tabla 3.) las taxa identificadas en cada estructura excavada de Pircas.

Tabla 3. Total carporrestos por estructura en Pircas. Subrayado aquellas especies que por el tamaño del resto solo aparecen en flotación.

| Recinto \ Taxón | <u>Cactaceae</u> (semilla) | <u>Chenopodium</u> sp. (semilla) | <u>Cistanthe</u> sp. (semilla) | <u>Cryptantha</u> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <u>Exodeconus integrifolius</u> (semilla) | <u>Geoffroea decorticans</u> (semilla) | Gossypium sp. (semilla y mota) | <u>Malesherbia</u> sp. (semilla) | ND (semilla y fruto) | <u>Phaseolus</u> sp. (semilla) | <u>Prosopis</u> sp. (endocarpio) | <u>Schinus molle</u> (drupa) | <u>Scirpus</u> sp. (semilla) | <u>Tarasa operculata</u> (semilla) | Zea mays (cariopse y marlo) | Total |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|--|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------|
| 107 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 12 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 198* | 2 | 107 | 40 | 150 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 33 | 1 | 980 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1.334 |
| 232 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 517 | 0 | 0 | 0 | 3 | 520 |
| 238 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 251* | 3 | 9 | 65 | 429 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 671 | 0 | 188 | 0 | 1 | 0 | 7 | 708 |
| 269* | 0 | 3 | 6 | 61 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 22 | 0 | 186 | 0 | 0 | 0 | 2 | 284 |
| 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 1 | 0 | 0 | 1 | 40 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|-----------|----------|------------|----------|--------------|----------|----------|-----------|-----------|--------------|
| 376* | 1 | 16 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 330 | 0 | 1 | 12 | 0 | 379 |
| 463 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 84 | 0 | 0 | 0 | 2 | 94 |
| Total | 6 | 135 | 112 | 650 | 1 | 5 | 9 | 11 | 3 | 754 | 1 | 2.348 | 2 | 2 | 12 | 26 | 4.077 |

*recintos con flotación

En total se recuperaron 4.077 carporrestos en el poblado de Pircas de los cuales 3.152 fueron obtenidos o clasificados como material proveniente de harnero, mientras que los 925 restantes se recuperaron mediante la flotación de sedimentos. En los materiales recuperados de harnero, el taxón *Prosopis* sp. es sin duda el más representado (gráfico 1), equivalente al 98% de todos los carporrestos de harnero.

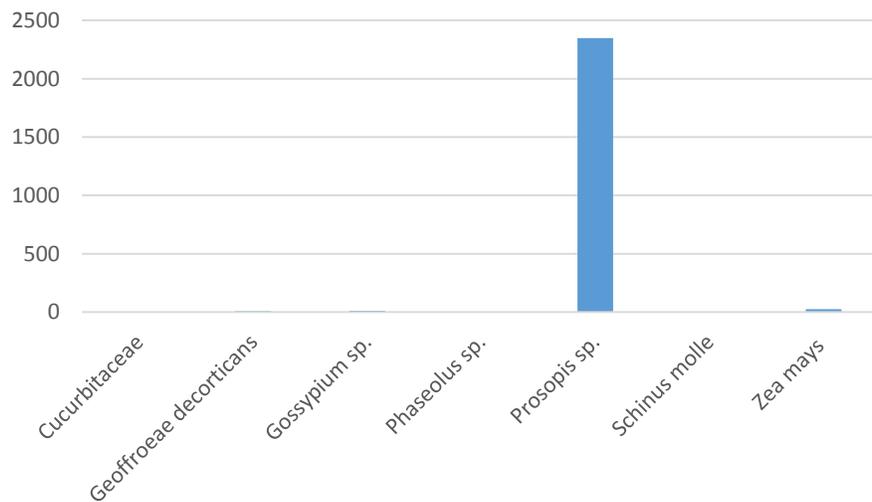


Gráfico 1. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero en el sitio Pircas.

En cuanto a la flotación se analizó material de seis niveles-rasgos distintos correspondiente a los recintos R198, R251, R269 y R376. En este caso el taxón mayormente representado es *Cryptantha* sp. que corresponde al 70,3% del total de material de flotación.

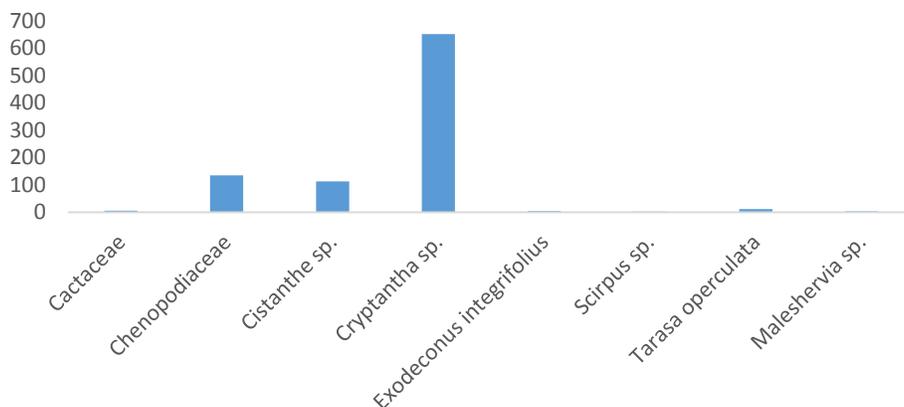


Gráfico 2. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación de sedimentos del poblado de Pircas.

Por otro lado, observamos que las estructuras que presentan mayor abundancia de carporrestos fueron el R198 y R251 indistintamente de la técnica de recuperación, tal como se puede ver en el siguiente gráfico (gráfico 3). Notándose una diferencia sustancial respecto al resto de los recintos.

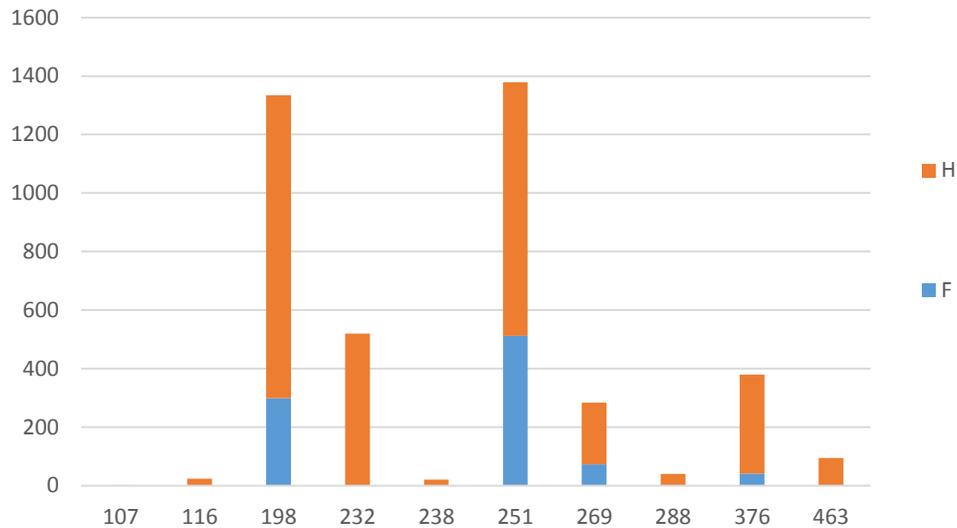


Gráfico 3. Frecuencias absolutas de carporrestos en estructuras excavadas de Pircas separado por material recuperado de harnero y material obtenido mediante flotación.

La **estructura 11** posee una forma elíptica de 1,66 x 3,35 m, en la cual se constató una sola, breve y discreta ocupación de 19 cm promedio de espesor en el estrato ocupacional (Méndez-Quirós 2012) la cual presentó fragmentos cerámicos del Formativo Temprano, Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío. A los 19 cm de estratigrafía de la unidad no se registraron vegetales de ningún tipo.

El depósito de la **estructura 54**, también elíptica de 4,97 x 3,61 m, fue muy discreto presentando 11 cm de espesor promedio en los estratos ocupacionales en los que se identificó un solo contexto que se encontraba removido (Méndez-Quirós 2012) asociado a tallos de *Typha* sp. junto a otros tallos y ramas no determinadas en baja cantidad, sin presentar carporrestos. En este caso la cerámica asociada corresponde al Intermedio Tardío.

De modo similar, la **estructura 107** de forma circular presentó un depósito poco profundo en el cual se reconoció una sola ocupación de 15 cm de espesor promedio, a lo largo de dos estratos con escasos materiales culturales (Méndez-Quirós 2012). En el estrato 1 se observó el momento ocupacional más claro, mientras que el estrato 2 representa la transición hacia el estéril. En ambos la cerámica asociada corresponde al Formativo Temprano, mientras que los vegetales registrados fueron únicamente endocarpios de Algarrobo en muy baja frecuencia en el estrato ocupacional.

Tabla 4. Total carporrestos por nivel en la única ocupación del recinto 107.

| Nivel-rasgo | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | Total general |
|----------------------|-------------------------------------|---------------|
| 2 | 2 | 2 |
| Total general | 2 | 2 |

La **estructura 116** presenta una forma irregular, ubicada adyacente a una plaza abierta y se encuentra relacionada con el funcionamiento de ésta (Méndez-Quirós 2012). Fue posible identificar una sola ocupación breve, poco diagnóstica y compuesta de basuras primarias. El contexto se manifiesta en un único estrato (estrato 1), vinculada a cerámica vinculada al Formativo Temprano.

Tabla 5. Total carporrestos por nivel en única ocupación de recinto 116.

| Nivel-rasgo | <i>Geoffroea decorticans</i> (carozo) | ND (fruto) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | Total general |
|----------------------|--|------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| 1A | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 1B | 0 | 5 | 0 | 1 | 6 |
| 1C | 0 | 7 | 2 | 0 | 9 |
| Total general | 9 | 12 | 2 | 1 | 24 |

Los carporrestos son escasos. En el nivel inferior del estrato 1 se registró algarrobo en baja frecuencia junto a algunos frutos no determinados. Poco más arriba dentro del mismo estrato se determinó *Prosopis* sp. representado en madera, una drupa de *Schinus molle* y escasos frutos no determinados. Comenzando el estrato sólo se registró Chañar (N=9). En el estrato se registró cerámica del Formativo Temprano y del Intermedio Tardío. En esta ocupación destaca la presencia de dos taxa: *Schinus molle* y *Geoffroea decorticans*. El primero representa el 50% (N=1) de esta especie en el sitio, mientras que el segundo abarca la totalidad de ejemplares de la especie.

Por su parte, la **estructura 145**, el recinto más grande de la selección, corresponde a una plaza de forma irregular de 70,97 x 13,67 m en los cuales se registró un depósito sencillo de 5 cm promedio de espesor donde se reconoció una ocupación superficial (Méndez-Quirós 2012). La evidencia vegetal fue muy escasa, con restos de madera, tallo de *Equisetum* sp., *Zea mays* y *Tessaria absinthioides*, todos en muy bajas frecuencias. Los carporrestos se encontraban ausentes. La baja frecuencia de restos se atribuye a la funcionalidad del espacio, relacionado con actividades públicas (Vidal 2009). Presentó abundantes fragmentos cerámicos de los cuales muy pocos corresponden al Período Intermedio Tardío y Formativo Tardío, mientras que la gran mayoría al Formativo Temprano.

En el caso de la **estructura 198**, de dimensiones 1,23 x 0,95 m y forma irregular, la estratigrafía fue más elocuente, con 52 cm promedio de espesor en los estratos

ocupacionales. Se definieron tres momentos diferenciados de ocupación del recinto. El primero presente en el estrato 6 se encontraba compuesto de basuras primarias y una evidente actividad de talla lítica. En este se obtuvo una muestra para flotación, por lo que se tiene mayor precisión de los elementos vegetales. A pesar de corresponder a una presencia reducida se identificaron espinas de Cactaceae (N=4), escasas semillas de *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Gossypium* sp. y otras no determinadas, siendo las semillas de *Cryptantha* sp. las más abundantes. Además, se registró escasa madera, corteza, endocarpios de algarrobo, tallos de brea y totora, mientras que los tallos de *Zea mays* fueron un poco más frecuentes, junto a unos exiguos restos de marlos. La cerámica presente en el estrato corresponde al Formativo Temprano.

Tabla 6. Total carporrestos por ocupación en recinto 198.

| OCUPACIÓN | CONTEXTO | Cactaceae (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | ND (semilla) | <i>Phaseolus</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^{a*} | Labores/doméstico | 0 | 4 | 1 | 16 | 0 | 0 | 3 | 0 | 216 | 2 | 242 |
| 2 ^{a*} | Funerario | 2 | 103 | 39 | 134 | 0 | 2 | 30 | 0 | 695 | 8 | 1013 |
| 3 ^a | Labores/doméstico | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 1 | 69 | 1 | 79 |
| Total general | | 2 | 107 | 40 | 150 | 1 | 9 | 33 | 1 | 980 | 11 | 1334 |

*con flotación

Una segunda ocupación, presente en el estrato 5 se relacionó con un contexto funerario (rasgo 3) el cual contenía cerámica del Formativo Temprano. En este se registró semillas de algodón (N=3) y la única evidencia de *Lagenaria* sp. en la unidad. El rasgo 2 se encontraba sobre el rasgo del fardo funerario y consistió en una capa de abundantes tallos de maíz y sorona. En general este rasgo fue muy rico en material vegetal, con maíz, principalmente tallo y hoja, tallos y fibras de *Typha* sp., diversas semillas no determinadas (tipo 1, 2, 3 y 6 definidos en Vidal et al. 2010), tallos de *Tessaria absinthioides* y endocarpios de *Prosopis*. En la flotación se registraron abundantes semillas de *Cryptantha* sp. y frecuencia media de semillas de *Chenopodium* sp. Este rasgo fue fechado por radiocarbón entre los años calibrados 350 - 520 d.C. Luego, el estrato 4, con cerámica del Formativo Temprano, continuó con una alta concentración de vegetales en el rasgo 2, destacando la abundante presencia de semillas de *Chenopodium* sp. recuperados de una muestra de 1 litro de flotación y endocarpios de *Prosopis* sp. que alcanzaron los 532 ejemplares. Los distintos restos que componen el registro de la ocupación fueron definidos como parte de los rituales consagrados al difunto.

Un tercer momento se identificó en el estrato 3, compuesto por basuras primarias, donde persisten abundantes vegetales, aunque disminuyen los tallos de maíz y se tiene menor

registro de semillas pequeñas debido a que no se obtuvo muestra de flotación. La presencia de abundante madera, virutas y artefactos sugieren la vinculación con trabajos de madera *in situ*, además hubo abundantes endocarpios de algarrobo.

Los estratos 1 y 2, este último con cerámica del Formativo Temprano también (al igual que el estrato superficial) comprendían la acumulación de material eólico, sin vegetales. La unidad presenta únicamente cerámica del Formativo Temprano.

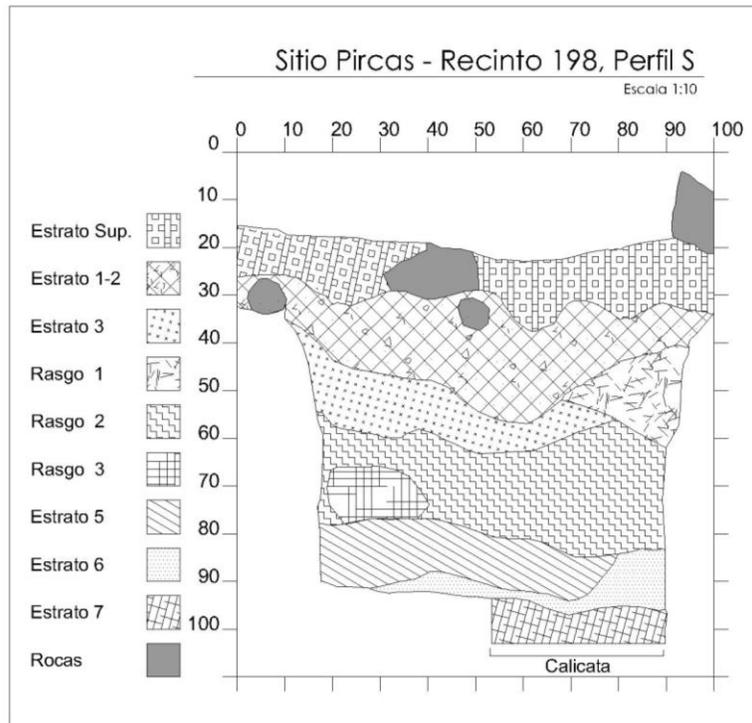


Figura 5. Perfil estratigráfico de recinto 198. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

Estadísticamente, al comparar la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero en las ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias significativas entre las tres ocupaciones del recinto.

Tabla 7. Valor de *p* al comparar material de harnero de las distintas ocupaciones del recinto 198.

| | 1ª ocupación | 2ª ocupación | 3ª ocupación |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1ª ocupación | 1 | 0,99 | 0,44 |
| 2ª ocupación | | 1 | 0,44 |
| 3ª ocupación | | | 1 |

Lo mismo ocurre al evaluar los restos obtenidos por medio de flotación entre la primera y la segunda ocupación (tabla 8). Debido a que la tercera no tuvo muestra de sedimento, no se pudo comparar.

Tabla 8. Valor de *p* al comparar el material recuperado mediante flotación de las distintas ocupaciones del recinto 198.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| | 1ª ocupación | 2ª ocupación |
| 1ª ocupación | 1 | 0,99 |
| 2ª ocupación | | 1 |

La **estructura 232** consta de una sola ocupación presente en cuatro estratos que en total promediaron un espesor de 58 cm y compuesta de basuras primarias. La cerámica corresponde al Formativo Temprano (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 9. Total carporrestos por rasgo-nivel en recinto 232.

| Nivel-rasgo | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 1A | 4 | 0 | 4 |
| 1B | 60 | 0 | 60 |
| 1C | 37 | 0 | 37 |
| 1D | 50 | 1 | 51 |
| 1E | 103 | 1 | 104 |
| 2A | 120 | 0 | 120 |
| 2B | 43 | 1 | 44 |
| 3 | 15 | 0 | 15 |
| 4 | 1 | 0 | 1 |
| Limpieza perfil | 84 | 0 | 84 |
| Total general | 517 | 3 | 520 |

La base de la ocupación se encontró en el estrato 3, estrato con fechado radiocarbónico del Formativo Temprano entre los años calibrados 370 - 110 a.C. Los vegetales en este momento están representados por una variedad de tallos, todos en bajas frecuencias junto a escasos endocarpios de algarrobo (N=15). El momento habitacional es más evidente en los estratos 1 y 2, con mayores frecuencias en el 2, que además mostró una interesante actividad lítica. El nivel presenta abundantes restos de algarrobo y variedad de tallos en cantidades media y escasa. En el estrato 1 continuó la presencia de material vegetal en menor cantidad, aunque aumentando el carbón. Los niveles 1C y 1D registró mayor cantidad de materiales que los otros.

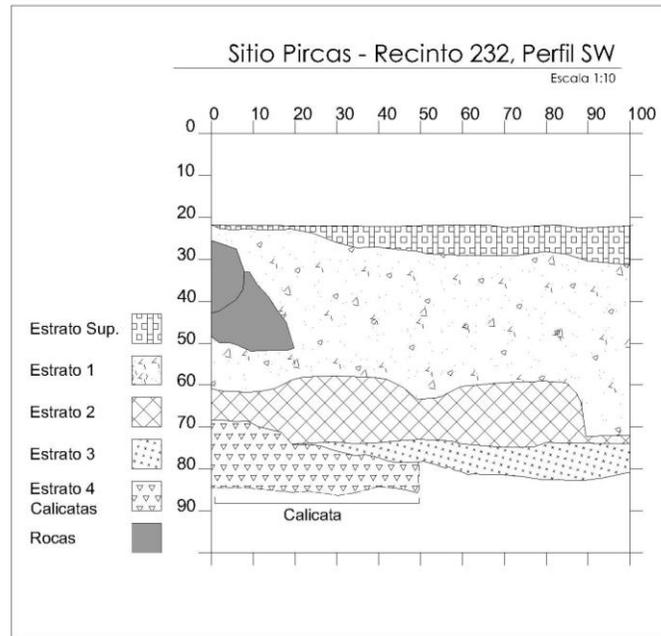


Figura 6. Perfil estratigráfico de recinto 232. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

La excavación de la **estructura 238** contó con un espesor de 28 cm promedio de estratos ocupacionales al interior del perímetro circular del recinto, de los cuales los últimos 9 cm correspondieron a estratos ocupacionales. Se registró una primera presencia, y luego, en los estratos de abandono, otra más difusa (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 10. Total carporrestos por ocupación en recinto 238.

| Ocupación | Contexto | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | Total general |
|----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
| 1 ^a | Doméstico | 21 | 21 |
| 2 ^a | Labores/doméstico | 0 | 0 |
| Total general | | 21 | 21 |

El primer contexto se inició en el estrato 4, pero es más evidente en el 3 y 2. Se compuso de basuras primarias y fue interpretado como un contexto doméstico (Méndez-Quirós 2012). No se registraron indicadores culturales significativos, mientras los restos vegetales se resumen en maderas y escasos endocarpios de algarrobo.

El estrato 1, con un poco más de materiales, se observó un contexto con sedimentos post ocupacionales, pudiendo representar un momento de reocupación. Los fragmentos cerámicos constan de algunos ejemplares sin identificación debido a la erosión y un fragmento del Formativo Tardío. El registro vegetal se limitó a madera en baja cantidad.

La escasa frecuencia de restos vegetales en las ocupaciones del recinto no proporcionó datos suficientes para realizar análisis estadísticos.

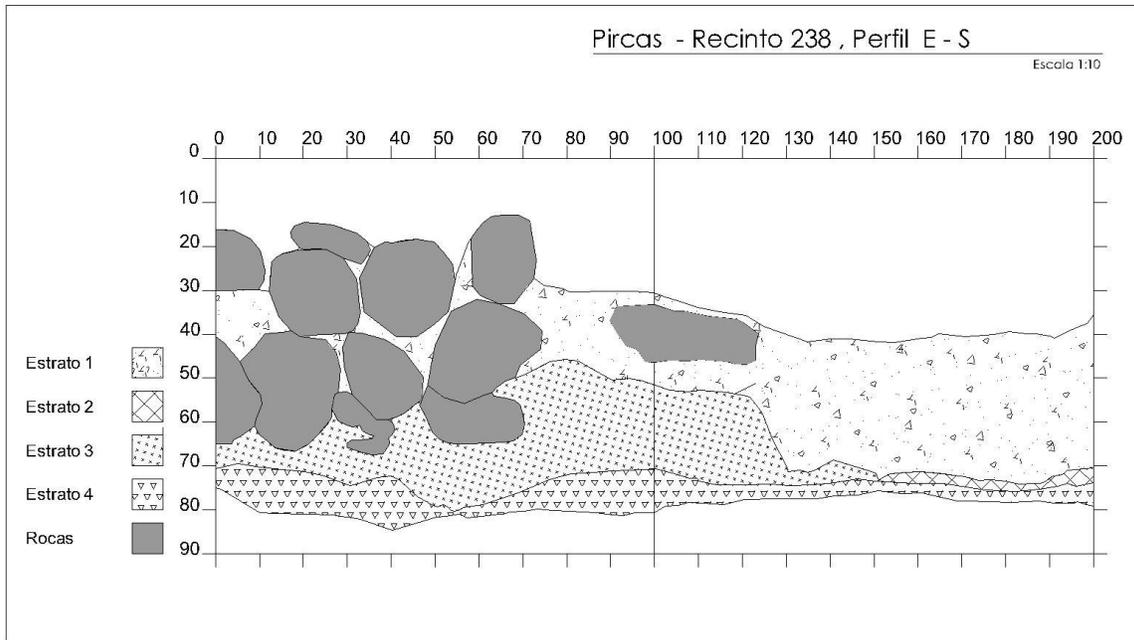


Figura 7. Perfil estratigráfico de recinto 238. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

Por otro lado, la **estructura 251** presentó una forma rectangular con dimensiones de 10,1 x 9,1 m en los cuales se expusieron 69 cm promedio de estratos ocupacionales en los cuales se evidenciaron dos presencias culturales. Una primera ocupación comprende un piso habitacional seguida de un derrumbe y, posteriormente, una segunda ocupación. El recinto colinda con un espacio ceremonial compuesto por un geoglifo circular con un monolito en el centro.

Tabla 11. Total carporrestos por ocupación en recinto 251.

| Ocupación | Contexto | Cactaceae (semilla) | Chenopodium sp. (semilla) | Cistanthe sp. (semilla) | Cryptantha sp. (semilla) | Exodeconus integrifolius (semilla) | Gossypium sp. (mota) | Malesherbia sp. (semilla) | ND (semilla) | Prosopis sp. (endocarpio) | Scirpus sp. (semilla) | Zea mays (cariopse) | Zea mays (marlo) | Total general |
|----------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|---------------|
| 1 ^a | Vinculado a espacio ritual | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 114 | 0 | 1 | 5 | 121 |
| 2 ^{a*} | Labores/ doméstico | 3 | 9 | 65 | 429 | 2 | 0 | 3 | 671 | 74 | 1 | 0 | 1 | 1.258 |
| Total general | | 3 | 9 | 65 | 429 | 2 | 1 | 3 | 671 | 188 | 1 | 1 | 6 | 1.379 |

*con flotación.

La primera ocupación comienza en el estrato 4, con escasos restos vegetales compuestos por diversos tipos de tallos y ramas, escasos restos de algarrobo y una espina de

Cactaceae. El piso ocupacional aparece en el estrato 3, el cual constó de tres niveles artificiales. En este se obtuvo un fechado radiocarbónico entre los años calibrados 80 - 230 d.C., por lo que podríamos vincular esta ocupación al período Formativo Temprano, lo cual se condice con la evidencia cerámica, con el 100% de los fragmentos del mismo período. Los vegetales fueron los materiales más abundantes destacando la *Typha* sp., *Prosopis* sp., una mota de algodón, y diversos tipos de tallo y ramas, incluyendo maíz, también presente como cariopse y marlo, aunque escasos. El rasgo 1 consistió en una subestructura que destacó por la abundante presencia de maíz en diversas formas y otros vegetales tales como diversos tallos y ramas, restos de *Prosopis* sp. y espinas de Cactaceae.

A continuación hubo un evento de colapso del recinto evidenciado por un derrumbe (rasgo 2) y abandono de la estructura entre los estratos 2 y 3, sin evidencia vegetal. El estrato 2 estuvo compuesto por basuras primarias. Los vegetales recuperados de harnero no varían mucho, se nota una diferencia en cuanto al aumento general de las frecuencias en el estrato 2, a excepción del maíz que disminuye. Además, debido a que el estrato contó con una muestra de sedimento, en la flotación se identificaron una serie de restos vegetales que en algunos casos estuvieron altamente representados. Con abundantes semillas de *Cryptantha* sp., *Cistanthe* sp. y dos tipos de semillas no determinadas (tipo 1 y 2 definidos en Vidal et al. 2010), junto a otras en menores frecuencias como *Malesherbia* sp., *Scirpus* sp., *Exodeconus integrifolius* y *Chenopodium* sp. Los restos de maíz y algarrobo no son insignificantes, aunque tampoco destacan. Además, hay virutas que indican manufactura en madera.

Luego, el estrato 1 y superficial correspondieron a estratos post ocupacionales, con muy pocos vegetales; principalmente maderas, carbones, cortezas y tallos. En el estrato superficial se reconoció cerámica del Formativo Temprano y Formativo Tardío. Al no contar con fechados para la segunda ocupación y no poder relacionarse con estilos cerámicos no se tiene mayor claridad del lapso de tiempo entre el primer momento de ocupacional y el segundo.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ellas (tabla 12). Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados ya que la primera ocupación no contó con muestra de sedimento para ninguno de sus niveles-rasgos.

Tabla 12. Valor de p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 251.

| | 1ª ocupación | 2ª ocupación |
|--------------|--------------|--------------|
| 1ª ocupación | 1 | 0,99 |
| 2ª ocupación | | 1 |

En la **estructura 269** se expusieron 24 cm promedio de estratos ocupacionales, en los cuales se identificaron dos momentos ocupacionales; un primer momento bien definido y otro posterior más elusivo (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 13. Total carporrestos por ocupación en recinto 269.

| Ocupación | Contexto | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | <i>Exodeconus integrifolius</i> (semilla) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | ND (fruto) | ND (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|------------|--------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^{a*} | Labores/doméstico (basuras secundarias) | 3 | 6 | 61 | 3 | 1 | 0 | 19 | 33 | 0 | 0 | 126 |
| 2 ^a | Labores/doméstico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 153 | 1 | 1 | 158 |
| Total general | | 3 | 6 | 61 | 3 | 1 | 3 | 19 | 189 | 1 | 1 | 284 |

*con flotación.

La primera ocupación se establece en el estrato 3, ésta cuenta con un fechado radiocarbónico entre los años calibrados 380 - 530 d.C. La cerámica, a su vez, corresponde en su totalidad a fragmentos del Formativo Temprano. La ocupación se definió a partir de basuras secundarias y posee un amplio repertorio vegetal aunque no muy abundante; la mayor diversidad de este estrato se debe, en parte, a que contó con muestra de flotación para uno de sus niveles, siendo el único al que se aplicó está técnica en toda la unidad. Destacaron los abundantes tallos de *Zea mays* y semillas de *Cryptantha* sp.; en frecuencias bajas se identificó una semilla de algodón, semillas de *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., no determinadas y *Exodeconus integrifolius*; además, de tallos de *Typha* sp., ramas y endocarpios de algarrobo.

El estrato 2 fue de carácter estéril, mientras que el estrato 1 corresponde a la segunda ocupación representada por cinco niveles. Acá la cerámica recuperada también se relaciona con el Formativo Temprano. En general, los vegetales fueron escasos y dispersos en los distintos niveles, con mayor frecuencia de *Prosopis* sp. en los niveles más bajos, mientras que sorprende la cantidad de espinas de Cactaceae identificada en el estrato 1A (N=16). El resto de los vegetales fueron escasas semillas de *Chenopodium* sp., maíz, escasa totora y algunos frutos no determinados. La diversidad de niveles da a suponer que el recinto presentó usos periódicos y breves asociados al Formativo Temprano.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias significativas entre ellas (tabla 14). Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados ya que no se obtuvo muestra de sedimentos para la segunda ocupación.

Tabla 14. Valor de p al comparar material de harnero entre las ocupaciones del recinto 269.

| | 1 ^a ocupación | 2 ^a ocupación |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 ^a ocupación | 1 | 0,99 |
| 2 ^a ocupación | | 1 |

La **estructura 288** presentó un depósito reducido de 17 cm promedio de estratos ocupacionales el cual se vio fuertemente alterado por la presencia de madrigueras de roedores, algunos de los cuales se encontraban momificados *in situ*. Debido a esta disturbación es que la caracterización es únicamente cualitativa y se basa en los materiales registrados y no en la estratigrafía. La cerámica fue casi en su totalidad del Formativo Temprano con algunos escasos restos del Formativo Tardío. Se identificó sólo un estrato, además del superficial, con varios niveles.

Hubo escasa presencia de madera (y virutas) en varios niveles y algarrobo, siendo el taxón más frecuente en todos los niveles. Además, en el nivel 1C se registró un marlo de maíz y una semilla de *Schinus molle* en el 1D.

Tabla 15. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 288.

| Nivel-rasgo | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|
| 1A | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 1B | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1B exterior | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 1C | 6 | 0 | 1 | 7 |
| 1D | 10 | 1 | 0 | 11 |
| 1E | 9 | 0 | 0 | 9 |
| Total general | 38 | 1 | 1 | 40 |

Debido a que no se diferenciaron contextos, no fue posible comparar distintos momentos ocupacionales a partir de los restos vegetales, los cuales, por lo demás, fueron escuetos y poco diversos.

La **estructura 345** corresponde a un recinto semicircular que contó con una de las dimensiones más pequeñas de los sondeos. Su breve depósito promedió 3 cm en los estratos ocupacionales, compuesto de basuras primarias y cerámica principalmente asociada al Período Intermedio Tardío. En general, los materiales se encontraban muy erosionados y cercanos a una huella tropera. La ausencia de elementos vegetales no permite realizar una evaluación estratigráfica de este tipo de restos.

Por su parte, la **estructura 376** presentó dos ocupaciones y un depósito de abandono con derrumbe. Los estratos ocupacionales promediaron 69 cm, iniciándose la secuencia estratigráfica en el estrato 4 donde se registraron escasos restos de *Prosopis* sp. y *Tessaria absinthioides*, aunque la ocupación más evidente está en el estrato 3. Esta se definió como un área de actividad asociada a talla lítica, con restos de maderas, carbones, juncos y *Prosopis* sp. La cerámica pertenece al Formativo Temprano y Formativo Tardío en porcentajes similares. El estrato 2 corresponde a una concentración de 40 cm de vegetales con mucha talla lítica asociada y con restos cerámicos del Formativo Temprano. Este estrato fue flotado (nivel 2B), destacando la presencia de algarrobo. También se registró carbón, quínoa en frecuencia media, algunas semillas de *Cryptantha* sp., un ejemplar de *Cistanthe* sp. y espina de Cactaceae junto con otras semillas no determinadas, muy pocos

restos de maíz en forma de tallo, 12 semillas de *Tarasa operculata* y un fruto de *Schinus molle*. También hay artefactos tallados en madera.

Tabla 16. Total carporrestos por ocupación en recinto 376.

| Ocupación | Contexto | Cactaceae (semilla) | Chenopodium sp. (semilla) | Cistanthe sp. (semilla) | Cryptantha sp. (semilla) | ND (fruto) | ND (semilla) | Prosopis sp. (endocarpio) | Scirpus sp. (semilla) | Tarasa operculata (semilla) | Total general |
|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|--------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|
| 1ª* | Área de actividad | 1 | 16 | 1 | 10 | 2 | 6 | 312 | 1 | 12 | 361 |
| 2ª | Labores/doméstico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| Total general | | 1 | 16 | 1 | 10 | 2 | 6 | 330 | 1 | 12 | 379 |

*con flotación.

Sobre el estrato 2 se encontró el rasgo 1, correspondiente al derrumbe e indicativo de la desocupación del recinto. Sobre este, el estrato 1 presentó basuras primarias generadas por una breve ocupación del recinto, en el cual continúan los materiales líticos. Los vegetales son escasos, siendo más notoria la madera junto a algunos carbones en bajas cantidades, al igual que los restos de algarrobo. En general, es poca la cerámica recuperada y se asocia tanto al Formativo Temprano como al Formativo Tardío.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ellas (tabla 17). Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados, ya que la segunda ocupación no contó con muestra de sedimentos para ninguno de sus niveles-rasgos.

Tabla 17. Valor de p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 376.

| | 1ª ocupación | 2ª ocupación |
|--------------|--------------|--------------|
| 1ª ocupación | 1 | 0,96 |
| 2ª ocupación | | 1 |

La **estructura 385** presentó una secuencia muy discreta, con un uso breve y acotado, con tan sólo 7 cm de estratos ocupacionales en los estratos 1 y 2 (Méndez-Quirós 2012). En el comienzo se identificó la espina de una especie no determinada y algunas pocas evidencias de *Prosopis* sp., único registro arqueobotánico para la unidad. La ocupación se encuentra asociada a cerámica del Período Intermedio Tardío y al Período Tardío.

Este contexto posiblemente se deba a la reocupación de ciertas estructuras en períodos más tardíos en el marco de una movilidad transversal que existió en torno a la quebrada de Tarapacá, quedando como vestigio de esto las huellas troperas que atraviesan el sitio (Méndez-Quirós 2012).

A continuación, la **estructura 405** no presentó depósito cultural, sólo se registraron algunos fragmentos de cerámica del Formativo Temprano (N=5). La ausencia de material vegetal y contexto estratigráfico liviano no permiten evaluar el conjunto.

Por otro lado, la **estructura 463** contó con dos momentos ocupacionales sucesivos que promediaron 22 cm de espesor.

Tabla 18. Total carporrestos por ocupación en recinto 463.

| Ocupación | Contexto | ND (fruto) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1a | Doméstico/corral | 2 | 73 | 1 | 76 |
| 2a | Doméstico | 6 | 11 | 1 | 18 |
| Total general | | 8 | 84 | 2 | 94 |

La base de la secuencia se encontró en el estrato 4, descrito como la transición con el estéril. En este, el registro vegetal fue conciso con algunas maderas escasas y restos de algarrobo. El estrato 3 es donde se reconoce más fuertemente la primera ocupación. En esta capa se identificó cerámica del Formativo Temprano y del Formativo Tardío, más frecuente la primera, y abundante guano. Acá se mantuvo la presencia de maderas, aumentando un poco los restos de algarrobo y presentando dos frutos no determinados. El rasgo 1 se encontraba vinculado a la ocupación del estrato 3 y manifestó una evidencia vegetal muy similar, a la que se agrega un marlo de maíz.

Un segundo momento se define en el estrato 2 a partir de basuras primarias, las que contenían cerámica del Formativo Temprano y baja frecuencia de material cultural. Lo mismo ocurre con los restos vegetales que no difieren la de ocupación anterior y mantienen una baja frecuencia.

El estrato 1 y el superficial corresponden a sedimentos post ocupacionales, sin restos vegetales.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias significativas entre ellas (tabla 19). No hubo muestras de flotación en ningún nivel-rasgo por comparar.

Tabla 19. Valor p al comparar material de harnero entre las ocupaciones del recinto 463.

| | 1ª ocupación | 2ª ocupación |
|--------------|--------------|--------------|
| 1ª ocupación | 1 | 0,18 |
| 2ª ocupación | | 1 |

La **estructura 472** presentó un escaso desarrollo estratigráfico, con un espesor promedio de 5 cm en los estratos ocupacionales y baja frecuencia de material cultural. La ocupación se manifestó en el estrato 1 con cerámica del Formativo Temprano, Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío. Sin embargo, no se registraron restos vegetales.

Finalmente, la **estructura 489** presentó 40 cm promedio de estratos ocupacionales donde se identificaron dos contextos nítidos. La primera ocupación se comienza a apreciar en el

estrato 7, en la transición con el estéril. Los vegetales se encontraban muy fragmentados y fueron escasos, sin identificaciones en laboratorio. El estrato 6, compuesto de basuras primarias fue de características similares al anterior en cuanto a los restos vegetales.

En el estrato 5 se identificó un abandono del recinto, continuado por una segunda ocupación en el estrato 4 con basuras primarias y restos vegetales limitados a maderas.

A continuación, siguen el estrato 3 que al igual que el estrato 2, 1 y superficial corresponden a sedimentos postdepositacionales, con escasos restos vegetales, al igual que toda la ocupación, limitados a maderas y tallos escasos. Los estratos 1 y 2 contaron con cerámica del Formativo Temprano, mientras que en el superficial encontramos fragmentos tanto del Formativo Temprano como del Formativo Tardío.

Las escasas evidencias vegetales y ausencia de carporrestos en este recinto, no permiten realizar comparaciones a lo largo de la secuencia estratigráfica.

A modo de resumen, a continuación se señalan en una tabla las distintas ocupaciones que presentan los recintos de Pircas, los estratos que las componen, dataciones absolutas y relativas asociadas a cada uno.

Tabla 20. Resumen de ocupaciones definidas para cada recinto de Pircas junto a fechados y cronología relativa. En los niveles con fechado se indica los vegetales registrados para el nivel, el subrayado corresponde a restos de flotación.

| Estructura | Ocupación | Nivel-rasgo | Datación absoluta | Vegetales asociados a nivel fechado | Cronología relativa |
|------------|-------------------------|-------------|-------------------|---|-------------------------------|
| 11 | 1 ocupación | 1 | - | | F. Temprano y F. Tardío |
| | | 2 | - | | F. Temprano, F. Tardío y PIT |
| 54 | 1 ocupación | Sup | - | | PIT |
| | | 1 | - | | |
| 107 | 1 ocupación | 1 | - | | Formativo Temprano |
| | | 2 | - | | Formativo Temprano |
| 116 | 1 ocupación | 1 | - | | Formativo Temprano |
| 145 | 1 ocupación superficial | Sup | - | | F. Temprano*, F. Tardío y PIT |
| 198 | Ocupación 1 | 6 | - | | Formativo Temprano |
| | Ocupación 2 | 5 | - | | - |
| | | R3 | - | | Formativo Temprano |
| | | R2 | 350-520 d.C. | Cactaceae <u>Chenopodium sp.</u> <u>Cistanthe sp.</u> <u>Cryptantha sp.</u> Gossypium sp. Prosopis sp. Zea mays | - |

| | | | | | |
|-----|-----------------|----|--------------|--|-------------------------------|
| | Ocupación 3 | 3 | - | | - |
| 232 | 1 ocupación | 1 | | | Formativo Temprano |
| | | 2 | | | Formativo Temprano |
| | | 3 | 370-110 a.C. | <i>Prosopis</i> sp. | Formativo Temprano |
| 238 | Ocupación 1 | 4 | - | | - |
| | | 3 | - | | - |
| | | 2 | - | | - |
| | Ocupación 2 | 1 | - | | Formativo Tardío |
| 251 | Ocupación 1 | 4 | - | | - |
| | | 3 | 80-230 d.C. | <i>Gossypium</i> sp. <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | Formativo Temprano |
| | | R1 | - | | - |
| | Ocupación 2 | 2 | - | | - |
| 269 | Ocupación 1 | 3 | 380-530 d.C. | <i>Chenopodium</i> sp. <i>Cistanthe</i> sp. <i>Exodeconus integrifolius</i> <i>Gossypium</i> sp. <i>Prosopis</i> sp. | Formativo Temprano |
| | Ocupación 2 | 1 | - | | Formativo Temprano |
| 288 | No se distingue | 1 | - | | F. Temprano* y F. Tardío |
| 345 | Ocupación 1 | 1 | - | | PIT |
| 376 | Ocupación 1 | 4 | - | | - |
| | | 3 | - | | F. Temprano y F. Tardío |
| | | 2 | - | | Formativo Temprano |
| | Ocupación 2 | 1 | - | | F. Temprano y F. Tardío |
| 385 | 1 ocupación | 2 | - | | |
| | | 1 | - | | PIT y Período Tardío |
| 405 | Sin depósito | - | - | | - |
| 463 | Ocupación 1 | 4 | - | | - |
| | | 3 | - | | F. Temprano* y F. Tardío |
| | Ocupación 2 | 2 | - | | Formativo Temprano |
| 472 | 1 ocupación | 1 | - | | F. Temprano*, F. Tardío y PIT |
| 489 | Ocupación 1 | 7 | - | | - |
| | | 6 | - | | - |
| | Ocupación 2 | 4 | - | | - |

*más frecuente.

En general, las estructuras de Pircas presentaron depósitos efímeros, a excepción de aquellos recintos en los que se pudo observar diversas funcionalidades durante la transición Formativo Temprano y Formativo Tardío. El espesor promedio de los estratos ocupacionales del sitio fue de 26 cm, aunque, si quitamos los recintos que presentaron diversidad de contextos (198 y 251) el promedio baja a 22 cm. Estos espesores darían cuenta de ocupaciones domésticas efímeras, probablemente relacionadas a sistemas de movilidad relativamente amplios.

Del total de estructuras excavadas, en siete se pudo diferenciar ocupaciones (198, 238, 251, 269, 376, 463 y 489). En las once estructuras restantes se definió una única ocupación en su interior.

A continuación, se presentan las frecuencias absolutas por ocupación; el gráfico 4 da cuenta de estas frecuencias por taxón de los materiales de harnero, mientras que el gráfico 5 lo hace para aquellas ocupaciones donde se flotaron sedimentos.

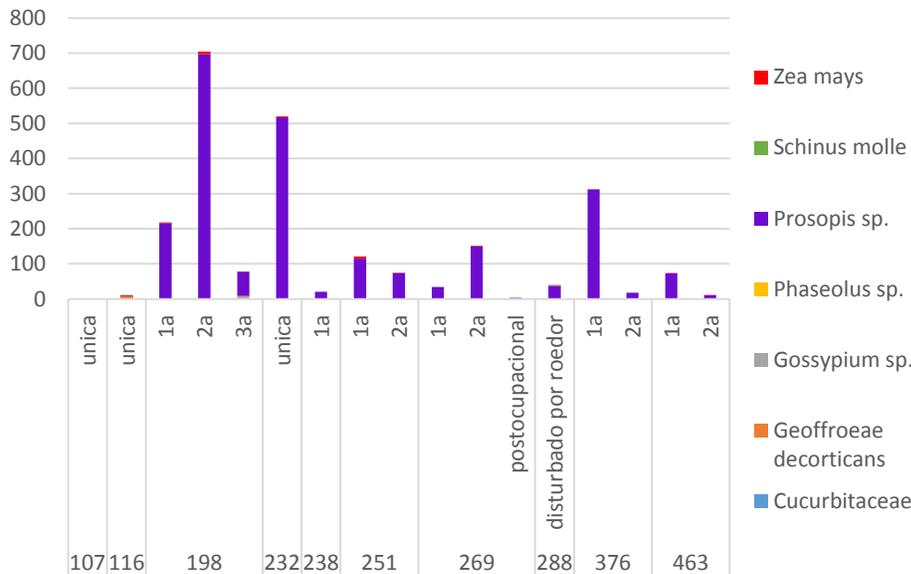


Gráfico 4. Frecuencias absolutas de material de harnero por ocupación en recintos de Pircas.



Sin duda, el taxón más representado en cada recinto de Pircas fue *Prosopis* sp. Lo mismo ocurre al evaluar a nivel de ocupaciones independientemente del contexto asociado, donde reconocemos que los carporrestos más recurrentes son los de este género. Mientras que la segunda ocupación del recinto 198 fue donde se recuperó la mayor cantidad de carporrestos.

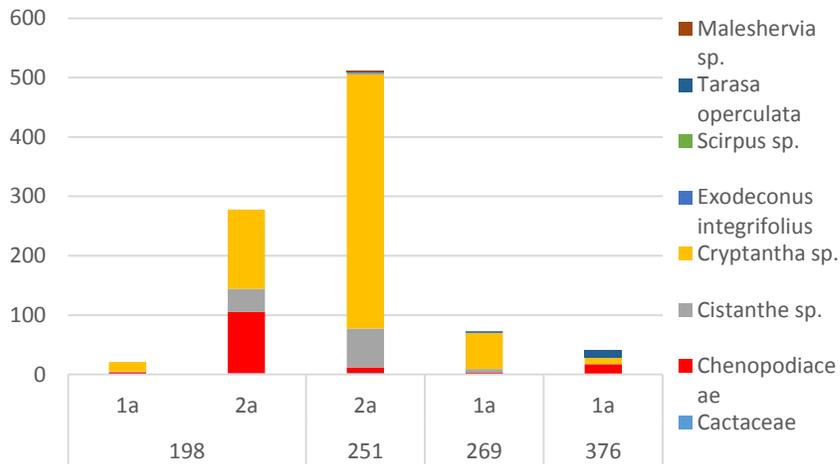
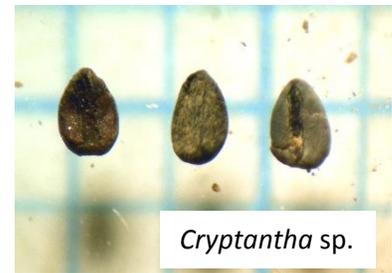


Gráfico 5. Frecuencias absolutas de material de flotación por ocupación en recintos de Pircas.



En cuanto a los materiales de flotación, el género *Cryptantha* sp. presentó mayor abundancia, encontrándose en los cinco niveles flotados, principalmente en el recinto 251.

Al medir la variabilidad en la frecuencia de carporrestos⁵ de las distintas ocupaciones de Pircas mediante un análisis estadístico de correspondencia (gráfico 6), observamos que algunas presentaron valores atípicos (outliers) y fueron eliminadas del gráfico ya que impedían tener una mejor comprensión de lo que estaba ocurriendo con el resto de los casos. Las ocupaciones que tuvieron este comportamiento fueron B, E y L. La ocupación B corresponde a la única registrada en el recinto 116 y se podría explicar sobre la base de la composición arqueobotánica que manifiesta, pues presenta todos los ejemplares de chañar del sitio (N=9); además, la frecuencia relativa de *Prosopis* sp. fue considerablemente menor en comparación con otras ocupaciones y se registró uno de los dos ejemplares de pimienta del sitio. Esta estructura fue interpretada como un recinto asociado al espacio de congregación social adyacente y, por lo tanto, de uso público (R145). La L corresponde al recinto 288 que presentó el segundo ejemplar de pimienta del sitio y una baja frecuencia de otros tipos de carporrestos. Es difícil interpretar bien este recinto debido a que no se pudo diferenciar entre ocupaciones debido a la alteración del depósito producto de la presencia de madrigueras. Finalmente, la ocupación E de la estructura 198 se explica a partir de los restos recuperados del rasgo 1, el cual consistía en un bolsón de basuras secundarias

⁵ El análisis de correspondencia realizado para Pircas incluyó solo aquellos carporrestos de la categoría harnero para que las ocupaciones fueran comparables entre sí.

depositado sobre el rasgo 2 (capa monticular de tallos de maíz y sorona); el cual presentó el único resto de poroto y cucurbita, así como el 64% de las semillas de algodón del sitio.

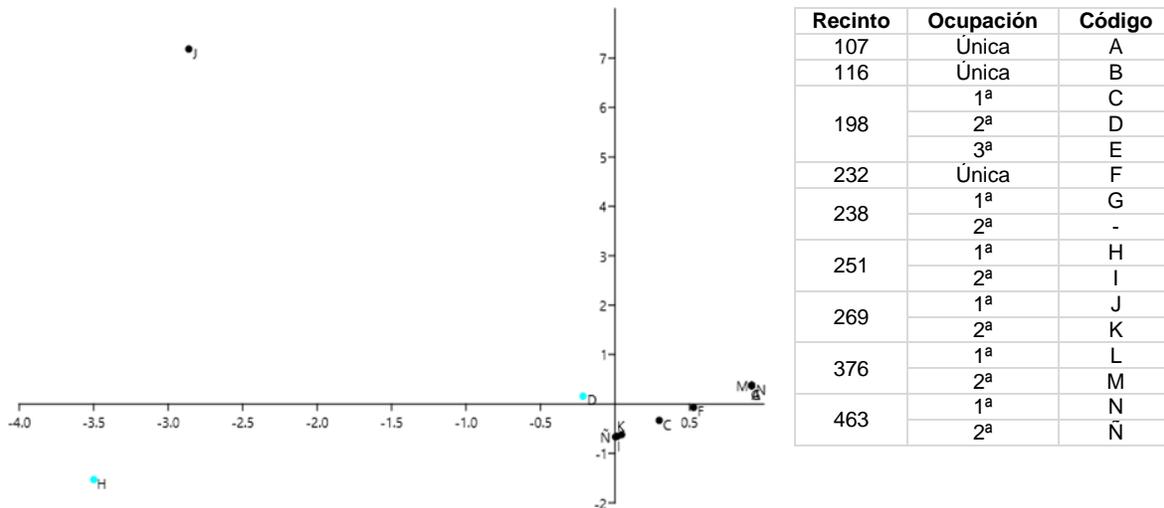


Gráfico 6. Análisis de correspondencia de material de harnero entre todas las ocupaciones definidas para Pircas realizado en PAST.

En el gráfico de correspondencia podemos apreciar una concentración de ocupaciones domésticas (negras) en uno de los cuadrantes del gráfico (C, F, I, K y Ñ), no muy diferenciadas de otro grupo ubicado en el cuadrante superior (A, G, M y N). La ocupación J se diferencia considerablemente del resto de las ocupaciones, al parecer porque se trata de un contexto compuesto por basuras secundarias. Por otro lado, las ocupaciones D y H (en celeste) dan cuenta de un comportamiento particular respecto de las otras, éstas se encuentran asociadas a contexto especiales. Por un lado, la ocupación D, segunda ocupación del recinto 198, corresponde a un contexto funerario asociado a múltiples artefactos y ecofactos, donde destaca la presencia de maíz; al igual que la ocupación H del recinto 251 que comprende un primer momento de utilización del recinto vinculado a un posible funcionamiento ritual del espacio adyacente (geoglifo circular). Estas dos ocupaciones concentran el 54% de los carporrestos de maíz y el 69% si consideramos los recintos 198 y 251 en su totalidad.

En resumen, las comparaciones realizadas entre ocupaciones para cada recinto excavado no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los contextos de un mismo recinto; aunque solo en siete de los 18 recintos excavados se diferenciaron ocupaciones contundentes.

Por otro lado, en el análisis de correspondencia llama la atención como se diferencian los espacios públicos, rituales y domésticos. Observamos que las mayores cantidades y diversidad de restos aparecen asociados a contextos especiales. Asimismo, las ocupaciones exclusivamente domésticas son más efímeras, lo que podría estar dando cuenta de sistemas amplios de movilidad. La baja frecuencia de maíz y su concentración en los recintos mencionados apoyan el planteamiento previo de la poca importancia económica del maíz y su relevancia simbólica en un primer momento, debido a baja

presencia en espacios domésticos en Pircas. Asimismo, el chañar recuperado del recinto 116 da cuenta de su presencia exclusiva en espacios vinculada al funcionamiento del espacio de congregación social y, por lo tanto, de actividades públicas.

CASERONES

En el caso de Caserones, los 17 recintos excavados presentaron carporrestos. A partir de los cuales se pudo constatar la presencia de 18 taxa; ocho de ellas son exclusivamente de flotación (tabla 21, ver taxa subrayada), nueve exclusivamente de harnero y una aparece en ambos registros, aunque con órganos distintos. A nivel de Familia se identificó Cactaceae y Cucurbitaceae; a nivel de género *Amaranthus* sp., *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp., *Gossypium* sp., *Malesherbia* sp., *Phaseolus* sp., *Prosopis* sp. y *Scirpus* sp.; mientras que a nivel de especie registramos *Anadenanthera colubrina*, *Chenopodium quinoa*, *Geoffroea decorticans*, *Mucuna elliptica*, *Phaseolus lunatus*, *Schinus molle*, *Tarasa operculata* y *Zea mays*. A continuación, se presentan (tabla 21) las taxa identificadas en cada estructura excavada en Caserones.

Tabla 21. Caserones total carporrestos por estructura. Subrayado aquellas especies que solo aparecen en flotación.

| Recinto | Taxa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---------|---------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------|
| | <u>Amaranthus sp. (semilla)</u> | <u>Anadenanthera colubrina (semilla)</u> | <u>Cactaceae (semilla)</u> | <u>Chenopodium sp. (semilla)</u> | <u>Chenopodium quinoa (semilla)</u> | <u>Cistanthe sp. (semilla)</u> | <u>Cryptantha sp. (semilla)</u> | Cucurbitaceae (pericarpio) | <u>Geoffroea decorticans (semilla)</u> | Gossypium sp. (semilla y mota) | <u>Mucuna elliptica (semilla)</u> | ND (semilla y fruto) | <u>Phaseolus lunatus (semilla)</u> | <u>Phaseolus sp. (semilla)</u> | <u>Prosopis sp. (endocarpio y semilla)</u> | <u>Schinus molle (drupa)</u> | <u>Scirpus sp. (semilla)</u> | <u>Tarasa operculata (semilla)</u> | Zea mays (marlo y cariopse) | |
| 7* | 133 | 1 | 0 | 125 | 175 | 48 | 1 | 2 | 1 | 8 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1.227 | 16 | 1 | 0 | 508 | 2.250 |
| 61* | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 8 | 7 | 0 | 0 | 3 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1.363 | 5 | 0 | 3 | 111 | 1.577 |
| 126* | 0 | 0 | 0 | 32 | 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 659 | 3 | 0 | 0 | 14 | 724 |
| 168* | 11 | 0 | 0 | 42 | 58 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 799 | 7 | 0 | 0 | 26 | 947 |
| 234* | 0 | 0 | 0 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 904 | 1 | 0 | 0 | 25 | 1.019 |
| 247* | 1 | 0 | 0 | 7 | 67 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.055 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.132 |
| 280* | 170 | 0 | 0 | 28 | 31 | 9 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.386 | 20 | 0 | 0 | 17 | 1.666 |
| 298* | 108 | 0 | 0 | 20 | 214 | 12 | 0 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1.029 | 104 | 1 | 0 | 191 | 1.688 |
| 314* | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.552 | 60 | 0 | 0 | 20 | 1.644 |
| 357* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 200 | 545 |
| 433 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 454 | 0 | 0 | 0 | 18 | 473 |
| 468* | 7 | 0 | 0 | 16 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 907 | 2 | 0 | 0 | 6 | 948 |
| 516 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.620 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1.643 |
| 526* | 60 | 0 | 0 | 97 | 258 | 15 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 | 9 | 0 | 0 | 997 | 0 | 0 | 0 | 499 | 1.943 |
| 573* | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 722 | 2 | 0 | 0 | 6 | 856 |
| 593* | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 |
| 600* | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 973 | 0 | 0 | 0 | 3 | 987 |
| Total | 493 | 1 | 1 | 659 | 825 | 101 | 11 | 19 | 2 | 26 | 1 | 32 | 1 | 1 | 15.989 | 220 | 2 | 3 | 1.168 | 20.054 |

*recintos con flotación

En total se recuperaron 20.054 carporrestos en la aldea de Caserones de los cuales 17.514 fueron obtenidos de harnero, mientras que los 2.540 restantes se recuperaron por la flotación de sedimentos. En los materiales recuperados de harnero el taxón *Prosopis* sp. es sin duda más representado (gráfico 7), equivalente al 89% de todos los carporrestos de harnero.

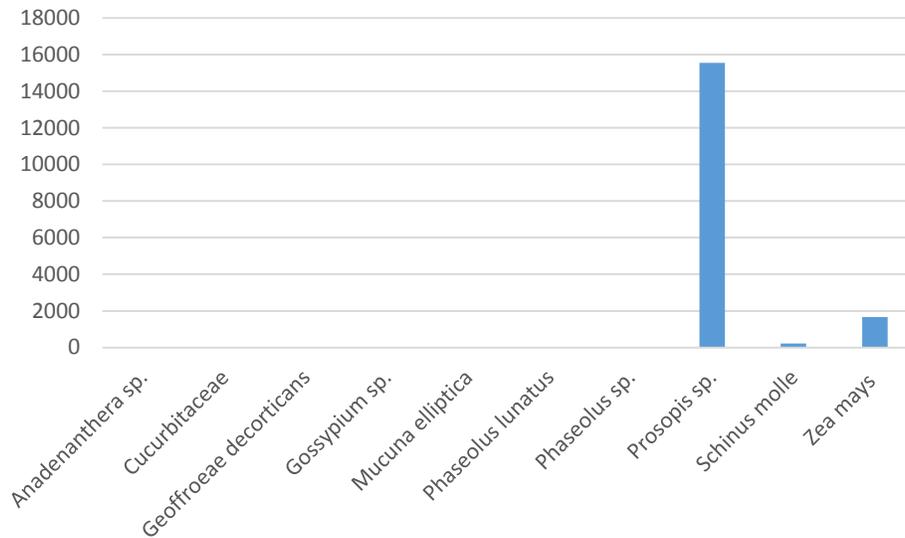


Gráfico 7. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero en el sitio Caserones.

En cuanto a la flotación se analizó el material de 36 niveles-rasgos distintos de 15 estructuras: R7, R61, R126, R168, R234, R247, R280, R298, R314, R357, R468, R526, R573, R593 y R600. El taxón mayormente representado en este caso fue la especie *Chenopodium quinoa* equivalente al 32.5% del total de carporrestos de flotación.

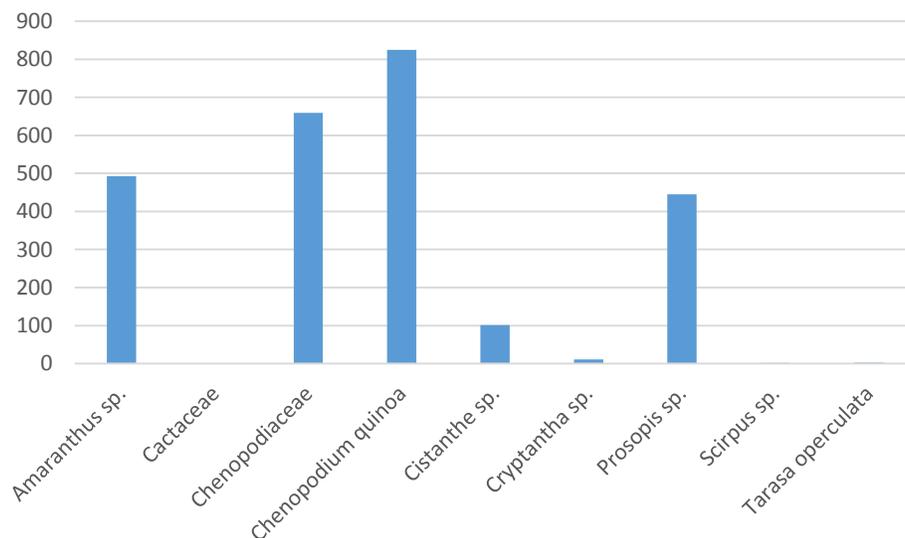


Gráfico 8. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación en la aldea de Caserones.

Por otro lado, observamos que la estructura que presenta mayor abundancia de carporrestos fue el R7 indistintamente de la técnica de recuperación, tal como se puede ver en el siguiente gráfico (gráfico 9). No obstante, los valores no son tan disímiles del resto de las estructuras del sitio.

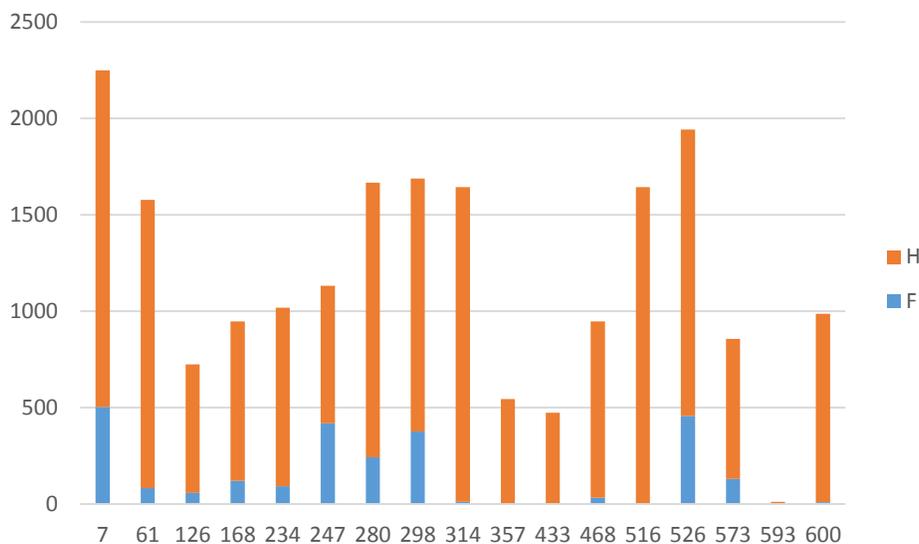


Gráfico 9. Frecuencias absolutas de carporrestos en estructuras excavadas en Caserones separado por material recuperado de harnero y material obtenido mediante flotación.

La **estructura 7** de Caserones alcanzó 92 cm de profundidad por la presencia de un pozo de almacenaje, siendo 72 cm el espesor promedio de los estratos ocupacionales. En este recinto se identificaron tres ocupaciones domésticas (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 22. Total carporrestos por ocupación en recinto 7.

| Ocupación | Contexto | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Anadenanthera colubrina</i> (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Geoffroea decorticans</i> (semilla) | <i>Gossypium</i> sp. (mota) | ND (semilla) | ND (fruto) | <i>Phaseolus lunatus</i> (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Scirpus</i> sp. (semilla) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (cariopse inflado) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|--------------|------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a * | Doméstico | 49 | 1 | 70 | 120 | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 441 | 6 | 4 | 0 | 187 | 6 | 70 | 971 |
| 2 ^a * | Doméstico | 78 | 0 | 53 | 49 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 588 | 12 | 9 | 1 | 56 | 0 | 177 | 1.063 |
| 3 ^a | Doméstico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Derrumbe* | | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 58 |
| Postocupacional* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 126 |
| Quema puntual Postocupacional* | | 5 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 12 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| Total general | | 133 | 1 | 125 | 175 | 48 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 3 | 1 | 1.206 | 21 | 16 | 1 | 248 | 6 | 254 | 2.250 |

La secuencia se inicia en el estrato 5 con basuras primarias. En este contexto la cerámica recuperada es del Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío. En la capa destaca la presencia de maíz (marlo y cariopse) en altas cantidades, también se detectó *Prosopis* en cantidades medias y algunos tallos y ramas de diversas especies, junto con algunos frutos no determinados. Asociada a esta ocupación se encontraba el rasgo 6, consistente en un bolsón ceniciento sin vegetales. El estrato 6, por su parte, corresponde al relleno del pozo de almacenaje compuesto de basuras secundarias contemporáneas a la ocupación y con predominio de cerámica del Formativo Tardío y junto a fragmentos del Período Intermedio Tardío. La densidad de restos culturales al interior del pozo es sorprendente, al igual que la evidencia vegetal, recuperándose más de 40 marlos de maíz, junto a frecuencias menos elevadas de restos de algarrobo, molle, quinoa, *Chenopodium* sp., semillas de *Amaranthus* sp., algunos fragmentos de *Cucurbita* sp., un poroto, algunas espinas de Cactaceae, *Cistanthe* sp. y una semilla de cebil junto a tallos y maderas. La diversidad de especies está dada, hasta cierto punto, por la muestra para flotación recuperada en uno de los niveles.

Un segundo momento se identificó en el estrato 4 con un único fragmento cerámico del Formativo Tardío. Este contexto estaba compuesto de basuras primarias asociadas a dos bolsones de sedimentos con abundantes marlos de maíz, lo que vincula esta ocupación a una producción agrícola sumamente activa (Méndez-Quirós 2012), y restos de algarrobo en cantidades medias junto a ramas.

El rasgo 5 consiste en un agrupamiento de 78 marlos dispuestos de manera ordenada y varios cariopses de maíz. También se reconocieron abundantes vainas, endocarpios y semillas de algarrobo interpretados como desechos de facto (Méndez-Quirós 2012). El rasgo contó con muestra de flotación por lo que también se logró identificar en frecuencias bajas *Gossypium* sp., *Schinus molle* y *Scirpus* sp., mientras que en frecuencias más elevadas *Chenopodium quinoa*, *Chenopodium* sp., *Amaranthus* sp. y *Cistanthe* sp. La ocupación continúa en el estrato 3 con un componente alfarero del Período Intermedio Tardío y otros fragmentos del Formativo Tardío. En este estrato los restos vegetales disminuyen considerablemente, identificándose escasos marlos de maíz, dos semillas de *Gossypium* sp. y dos drupas de *Schinus molle*. Asociado a la ocupación apareció el rasgo 4, consistente en otro bolsón donde los marlos sumaron un total de 54 junto con algunos cariopses, abundantes endocarpios de algarrobo, restos de *Schinus molle*; mientras que en flotación se identificaron semillas de *Chenopodium quinoa* y *Amaranthus* sp. en bajas frecuencias. Esta capa fue fechada radiocarbónicamente entre los años calibrados 890 - 1.020 d.C.

La tercera ocupación se identificó en el rasgo 3 y consistió en un uso sumamente puntual indicativo del manejo de ganado al interior del recinto. Los vegetales recuperados en este contexto se limitaron a escasos restos de maíz. Sobre este se encontraba el rasgo 2, un desplome de techumbre que contó con muestra de flotación, donde se identificó algarrobo, maíz, pimienta, quinoa, amaranto. y *Cistanthe* sp. junto a tallos y maderas.

A continuación, una quema localizada fue definida como rasgo 1, también con muestra de flotación, donde las taxa registradas fueron escasos algarrobos, algodón, molle, quinoa, *Chenopodium* sp., amaranto, *Cryptantha* sp. y junto a tallos y maderas.

Los estratos 2, 1 y superficial dan cuenta de sedimentos post ocupacionales, con un fragmento de cerámica perteneciente al estrato 1 fechado mediante termoluminiscencia en 770 - 990 d.C.

La tercera ocupación es más disímil, lo cual se puede deber a lo escueto de la ocupación y al uso de para manejo de ganado. Las asociaciones a cerámica son también similares, sin evidenciar diferencias significativas a lo largo de la utilización del recinto.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las tres ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias estadísticamente significativas (tabla 23) entre la primera y segunda ocupación ni entre la segunda y tercera. No obstante, observamos que la primera es estadísticamente distinta a la tercera, con un valor de $p > 0,05$. Lo cual nos estaría indicando un cambio en las distribuciones de los restos vegetales a lo largo de la secuencia de ocupación. Esta responde a la variación en diversidad y cantidad de restos entre estos contextos, siendo la tercera ocupación del recinto muy discreta, presentando sólo escasos restos de maíz, a diferencia de la primera que presentó múltiples y variados especímenes.

Tabla 23. Valor p al comparar material de harnero entre las ocupaciones definidas para recinto 7.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 | Ocupación 3 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,34 | 0,008 |
| Ocupación 2 | | 1 | 0,7 |
| Ocupación 3 | | | 1 |

Este análisis realizado en las muestras de flotación del recinto indica el mismo resultado que en harnero al comparar la primera ocupación con la segunda. Mientras que la comparación con la tercera no fue posible al no contar con muestra de sedimento, por lo que no se puede corroborar el resultado obtenido del harnero.

Tabla 24. Valor p al comparar material de flotación entre las ocupaciones definidas para recinto 7.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 | Ocupación 3 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,94 | |
| Ocupación 2 | | 1 | |
| Ocupación 3 | | | |

La **estructura 61** sufrió una readecuación constructiva posterior en algún momento de la ocupación. En este recinto se evidenciaron dos ocupaciones en un espesor promedio de 47 cm (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 25. Carporrestos total por ocupación en recinto 61.

| Ocupación | Contexto | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | ND (fruto) | ND (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Tarasa operculata</i> (semilla) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|-----------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a | Doméstico | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 341 | 2 | 0 | 0 | 6 | 8 | 361 |
| 2 ^{a*} | Corral | 64 | 8 | 7 | 0 | 1 | 11 | 767 | 0 | 1 | 3 | 37 | 50 | 949 |
| | Derrumbe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 | 0 | 3 | 0 | 0 | 9 | 151 |
| | Postocupacional | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 116 |
| | Total general | 64 | 8 | 7 | 3 | 1 | 12 | 1.361 | 2 | 5 | 3 | 43 | 68 | 1.577 |

*con flotación.

La primera ocupación se hallaba asociada a basuras primarias y a un pozo de almacenaje compuesto por basuras secundarias. El registro comenzó en los estratos 6 y 7, fechados entre los años calibrados 20 - 240 d.C. Los restos cerámicos son escasos con representaciones del Formativo Temprano, Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío. Los vegetales registrados se trataban de restos de madera, tallos, algarrobo y maíz. El rasgo 3 (pozo subterráneo) se encontraba relleno con basuras y escasa cerámica del Formativo Temprano y Formativo Tardío. Luego, en el estrato 4 y 5 continúa la ocupación con claro contexto doméstico donde se reconocieron mayores cantidades de cerámica del Formativo Temprano, Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío, predominando la segunda. Los restos vegetales aumentaron apareciendo también algodón.

El rasgo 2 guarda relación con un cambio en la forma de utilizar el recinto. Sobre este se encuentra el estrato 3 que, junto al rasgo 2, definen la segunda ocupación con funcionalidad de corral. Acá sólo hay cerámica Formativa en un estrato compuesto de varios niveles. Los vegetales presentes muestran alta frecuencia de algarrobo y *Chenopodium* sp., frecuencia media de maíz, diversas ramas y tallos. La obtención de muestra de flotación en uno de sus niveles permitió identificar, en baja frecuencia, *Cryptantha* sp., *Cistanthe* sp., *Schinus molle*, Cactaceae y *Tarasa operculata*.

Los estratos 1 y 2 corresponden a depósito de arenas en momentos de abandono del recinto.

No se identificaron cambios significativos entre la primera y la segunda ocupación del recinto, esta última con mayor énfasis en los restos de algarrobo, quizás debido a uso como alimento para animales del corral.

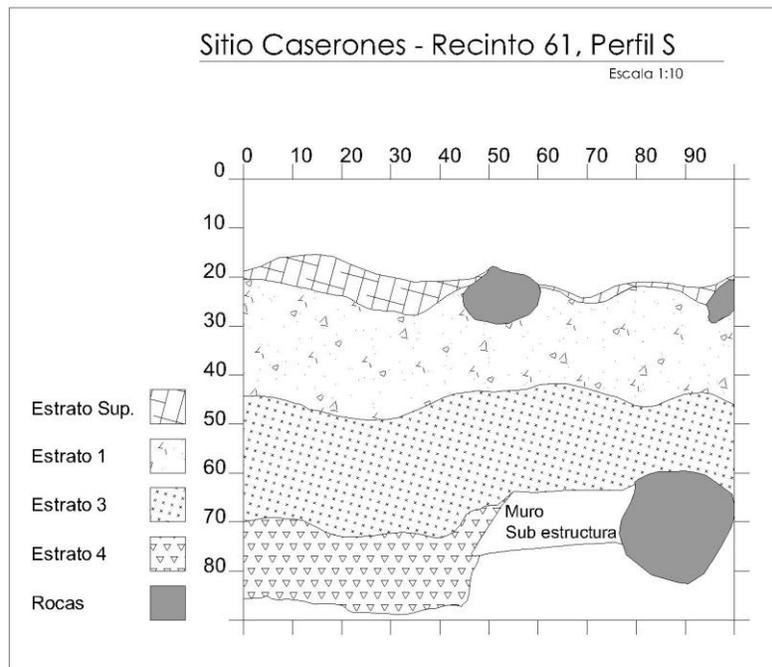


Figura 8. Perfil estratigráfico de recinto 61. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias significativas entre ellas (tabla 26). Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados, ya que la primera ocupación no contó con muestra de sedimentos para ninguno de sus niveles-rasgos.

Tabla 26. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 61.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,99 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 126** posee una secuencia discreta con tan sólo 8 cm promedio de espesor en los estratos ocupacionales donde se observó una sola ocupación compuesta por basuras primarias que se inician en el estrato 2. En éste se identificó un sector de quema denominado rasgo 1, mientras que el contexto continúa más elocuentemente en el estrato 1. Los vegetales más frecuentes fueron endocarpios de algarrobo. En menor frecuencia había maíz, fragmentos de Cucurbitaceae, molle, tallos y maderas. El rasgo 1 contó con muestra para flotación, donde se obtuvo semillas de *Prosopis* sp. carbonizadas, quínoa y *Chenopodium* sp.

Tabla 27. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 126.

| Nivel-rasgo | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| 1A | 0 | 0 | 0 | 430 | 0 | 3 | 5 | 1 | 439 |
| 1B | 0 | 0 | 0 | 110 | 0 | 0 | 4 | 1 | 115 |
| R1* | 32 | 15 | 0 | 102 | 11 | 0 | 0 | 0 | 160 |
| Total general | 32 | 15 | 1 | 648 | 11 | 3 | 10 | 4 | 724 |

*con flotación.

Por su parte, la **estructura 168** comprende 11 cm promedio de estratos ocupacionales, los cuales otorgaron poco potencial informativo con una sola ocupación breve. Esta comienza en el estrato 2 con escasa cerámica del Formativo Tardío y Período Intermedio Tardío. En éste, el algarrobo es abundante, habiendo también maíz y molle junto a ramas y tallos. El rasgo 1 da cuenta de los materiales al interior de un bolsón del cual se obtuvo muestra para flotación donde se identificó molle y amaranto en cantidades medias y quínoa, así como algarrobo y *Chenopodium* sp. en altas frecuencias. El estrato fue sellado por restos de techumbre y sobre esta el estrato 1.

Tabla 28. Total carporrestos por rasgo-nivel en recinto 168.

| Nivel-rasgo | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (cariopse inflado) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 18 |
| 2B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 611 | 0 | 1 | 21 | 1 | 1 | 636 |
| R1* | 11 | 42 | 58 | 3 | 0 | 154 | 7 | 6 | 1 | 0 | 0 | 282 |
| Superficie I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Total general | 11 | 42 | 58 | 3 | 1 | 792 | 7 | 7 | 23 | 1 | 2 | 947 |

*con flotación.

En la **estructura 234** los espesores de los depósitos ocupacionales promediaron 22 cm donde se distinguieron dos ocupaciones. La excavación se realizó al borde de un pozo de

almacenaje compuesto de basuras secundarias que comenzaban en el estrato 11 continuando en el 9 y 8. En su interior, la cerámica se adscribe principalmente al Formativo Tardío junto con fragmentos del Período Intermedio Tardío (Méndez-Quirós 2012). Los restos vegetales encontrados al interior del pozo fueron variados, con algarrobo, maíz, maderas y tallos. El estrato 8 cierra el pozo y se conecta con el primer piso ocupacional denominado estrato 7. Este contenía basuras primarias de las mismas taxa registradas en el pozo de almacenaje y cerámica de los períodos Formativo Temprano y del Intermedio Tardío. Lo siguió un estrato compuesto por un área de combustión donde aumentó la frecuencia de restos vegetales, pero manteniendo la misma diversidad. La cerámica en este estrato es principalmente del Formativo Tardío, con algunos elementos del Intermedio Tardío. La ocupación culmina en el estrato 5, el cual incluyó lentes de cenizas y restos vegetales más frecuentes.

Tabla 29. Total carporrestos por ocupación en recinto 234.

| Ocupación | Contexto | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1ª* | Doméstico | 89 | 515 | 4 | 1 | 6 | 13 | 628 |
| 2ª | Corral | 0 | 150 | 0 | 0 | 1 | 3 | 154 |
| Postocupacional | | 0 | 235 | 0 | 0 | 0 | 2 | 237 |
| Total general | | 89 | 900 | 4 | 1 | 7 | 18 | 1.019 |

*con flotación.

La segunda ocupación se presenta en el estrato 4 donde hay una transformación funcional del espacio doméstico para convertirse en corral con pocos indicadores temporales. La escasa cerámica se asocia al Formativo Tardío y al Período Intermedio Tardío. La diversidad de restos vegetales se mantiene, siendo *Prosopis* sp. el taxón más frecuente.

Los estratos 3, 2, 1 y superficial son parte del abandono del recinto, aunque el estrato 3 continuó con abundante algarrobo.

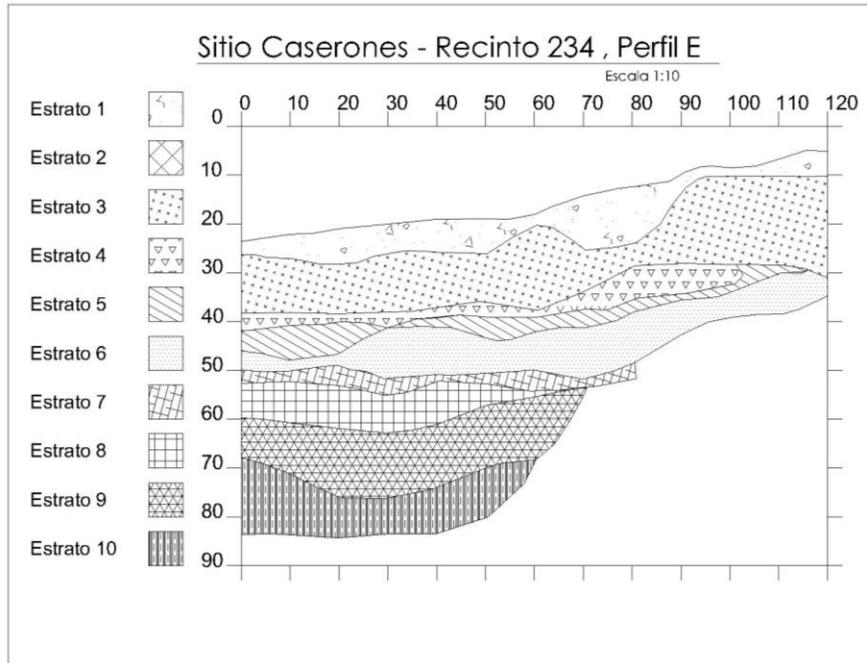


Figura 9. Perfil estratigráfico de recinto 234. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

Los análisis estadísticos no dan cuenta de diferencias estadísticamente significativas entre la primera y segunda ocupación del recinto (tabla 30). Las taxa se mantienen en las ocupaciones, mientras que las frecuencias varían poco. Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados ya que la segunda ocupación no contó con muestra de sedimentos para ninguno de sus niveles-rasgos.

Tabla 30. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones en recinto 234.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,99 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 247** presentó una secuencia estratigráfica muy sencilla en la que se observó una breve ocupación de 8 cm promedio de espesor, incluyendo una evidencia de combustión.

Tabla 31. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 247.

| Nivel-rasgo | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| R1* | 1 | 3 | 65 | 0 | 318 | 335 | 0 | 722 |
| R2* | 0 | 4 | 2 | 1 | 393 | 9 | 0 | 409 |
| Total general | 1 | 7 | 67 | 1 | 711 | 344 | 1 | 1.132 |

*con flotación.

La ocupación se concentra en el estrato 1 presentando escasa cerámica y predominando el componente asociado al Formativo Tardío. Los restos vegetales fueron escasos, sólo madera y fragmentos de marlos fueron recuperados. En el rasgo 1 hubo mayor frecuencia y variedad, así fue definido el fogón relacionado con actividades de congregación social desplegadas en la plaza adyacente. De este se obtuvo sedimentos para flotación donde se identificó *Prosopis* sp., tanto endocarpios como semillas carbonizadas, *Chenopodium quinoa* y en menor medida *Chenopodium* sp., *Amaranthus* sp. y maíz.

La **estructura 280** se emplaza cercana a las plazas, lo que sugiere una funcionalidad pública y articulada. La excavación se realizó sobre un testigo de las excavaciones realizadas treinta años antes. Las dos ocupaciones registradas promediaron un espesor de 45 cm. La primera se situó en el estrato 4, anterior a la construcción del recinto actual. En ésta, el material orgánico y cultural fue abundante y diverso, con diversos bolsones de sedimento (rasgo 2 y 3), bolsones vegetales (rasgo 4 y 5), un lente de guano (rasgo 6) y otro de ceniza (rasgo 7). Los vegetales se encontraron bastante desintegrados, aunque fue posible reconocer abundantes endocarpios de algarrobo, junto con algunas semillas carbonizadas; algunos restos de maíz, siendo más frecuentes en el rasgo 6; semillas de algodón y drupas de molle, también más frecuentes en el rasgo 6. A partir de la flotación, en el estrato 4, rasgo 4 y rasgo 2 se identificó quínoa, amaranto, *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp. y *Cryptantha* sp., las que aumentan en el rasgo 3. La flotación del rasgo 6 proporcionó semillas de amaranto. Las características del depósito demuestran que se trataría de una mezcla de basuras primarias con basuras secundarias (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 32. Total carporrestos por ocupación en recinto 280.

| Ocupación | Contexto | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Geoffroea decorticans</i> (carozo) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^{a*} | Actividades públicas | 170 | 28 | 31 | 9 | 1 | 0 | 0 | 2 | 595 | 3 | 20 | 12 | 0 | 871 |
| 2 ^a | Corral/almacenaje | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 788 | 0 | 0 | 0 | 5 | 795 |
| Total general | | 170 | 28 | 31 | 9 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1.383 | 3 | 20 | 12 | 5 | 1.666 |

*con flotación.

A continuación se detectó un derrumbe denominado rasgo 1 que se encuentra mezclado con escasos y poco variados vegetales y cerámica. La cerámica pertenece principalmente al Formativo Tardío, aunque con fragmentos del Período Intermedio Tardío. Un fragmento del tipo Pica - Charcollo fue fechado a través de Termoluminiscencia entre los años 780 - 1.000 d.C.

Una segunda ocupación se identificó en el estrato 3 compuesta por un sólo nivel en el cual se identificó abundante algarrobo, ramas y tallos. En la parte superior la estratigrafía no queda muy clara, aunque aparentemente corresponde a un momento donde el recinto fue utilizado como espacio de almacenaje y/o corral donde el algarrobo sigue siendo el principal componente vegetal, con algunos restos de maíz, cucúrbita, tallos y maderas.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias significativas entre ellas (tabla 33). Los resultados de la flotación no pudieron ser comparados ya que la segunda ocupación no contó con muestra de sedimentos para ninguno de sus niveles-rasgos.

Tabla 33. Valor de p al comparar las ocupaciones del recinto 280.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,89 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 298** presentó un promedio de 56 cm de espesor en los estratos ocupacionales, alcanzando una profundidad máxima de 82 cm debido a la existencia de un pozo de almacenaje (Méndez-Quirós 2012). La secuencia se compuso de dos ocupaciones, la primera asociada a un piso con basuras primarias y secundarias que se inició en el estrato 5 con fragmentos cerámicos vinculados principalmente al Formativo Tardío y otros al

Período Intermedio Tardío. Los restos vegetales no fueron muy abundantes y poco diversos como algarrobo, cucúrbita, maíz, tallos y ramas. El pozo de almacenaje se encontraba asociado a esta ocupación cuyo relleno se denominó estrato 7, compuesto por basuras secundarias. En este aumenta considerablemente la frecuencia y diversidad de restos vegetales. La evidencia fue maíz, algarrobo, algodón, pimiento, cucurbita, *Mucuna elliptica*, proto, tallos y ramas, distribuidos en cuatro niveles. La cerámica fue abundante y principalmente del Formativo Tardío.

Tabla 34. Total carporrestos por ocupaciones en recinto 298.

| Ocupaciones | Contexto | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Gossypium</i> sp. (mota) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | <i>Mucuna elliptica</i> (semilla) | <i>Phaseolus</i> sp. (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Scirpus</i> sp. (semilla) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (cariopse inflado) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1ª* | Labores / doméstico | 60 | 16 | 199 | 10 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 447 | 21 | 17 | 1 | 67 | 1 | 35 | 883 |
| 2ª* | Labores / doméstico | 48 | 4 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 560 | 1 | 87 | 0 | 76 | 0 | 9 | 802 |
| Postocupacional | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| Total general | | 108 | 20 | 214 | 12 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1.007 | 22 | 104 | 1 | 144 | 1 | 46 | 1.688 |

*con flotación.

Sobre éste se encuentra el estrato 6, indicativo de una desocupación del recinto, sin presentar restos de ninguna índole; aunque la ocupación continúa sobre este en el estrato 4, donde disminuye la frecuencia de materiales. En este estrato los vegetales fueron poco diversos y escasos. La cerámica corresponde principalmente al Formativo Tardío.

La segunda ocupación fue más breve y se evidencia en el estrato 3 con un piso ocupacional y un fogón (rasgo 2), cerrada por el rasgo 1 que consta de una techumbre derrumbada. El fogón fue flotado y presentó abundantes restos vegetales con algarrobo, maíz, drupas de molle, amaranto y, en menor frecuencia, quínoa y *Cistanthe* sp. El estrato 3 no mostró gran diversidad de restos con algarrobo, maíz y algunos tallos de sorona. En esta capa la cerámica fue exclusivamente del Formativo Tardío.

Los estratos 2 y 1 dan cuenta de la desocupación del recinto.

Al comparar estadísticamente la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las dos ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la primera y segunda ocupación (tabla 35).

Tabla 35. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 298.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,2 |
| Ocupación 2 | | 1 |

El mismo análisis realizado para las muestras de flotación del recinto indica el mismo resultado al comparar las dos ocupaciones, sin diferencias estadísticas

Tabla 36. Valor p al comparar material de flotación entre ocupaciones del recinto 298.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,89 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 314** se caracteriza y diferencia del resto por ser una de las dos plazas cerradas del asentamiento, con un depósito muy intervenido por saqueos y excavaciones arqueológicas, por lo que se excavó una zona que conservaba una porción del depósito original. El espesor promedio de los estratos ocupacionales fue de 25 cm, donde se evidenciaron dos contextos (Méndez-Quirós 2012). El primero en el estrato 5 y 4 compuestos por una acumulación de basuras primarias. La cerámica fue principalmente del Formativo Tardío, con algunos elementos del Período Intermedio Tardío. Los vegetales fueron abundantes, destacando los endocarpios de algarrobo, en menor frecuencia *Schinus molle*, maíz, cucúrbita, ramas y tallos. Esta ocupación fue caracterizada funcionalmente como un espacio de uso público y festivo (Vidal 2009).

Tabla 37. Total carporrestos por ocupación en recinto 314.

| Ocupación | Contexto | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (cariopse inflado) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|-----------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a | Público | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.244 | 0 | 52 | 13 | 2 | 3 | 1.315 |
| 2 ^{a*} | Corral | 2 | 8 | 1 | 0 | 253 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 274 |
| | Postocupacional | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 55 |
| | Total general | 2 | 8 | 1 | 1 | 1.551 | 1 | 60 | 13 | 2 | 5 | 1.644 |

*con flotación.

A continuación le siguió el estrato 3 correspondiente a un derrumbe sobre el cual se encontraba el estrato 2, rasgo 2 y rasgo 1 que dan cuenta de la segunda ocupación del recinto. Esta se caracterizó como una ocupación con función de corral. En ésta se flotaron los rasgos donde se identificó algarrobo, poco maíz, molle, *Chenopodium* sp., amaranto, *Cryptantha* sp., ramas y tallos. Los vegetales no fueron abundantes, disminuyendo considerablemente en relación al contexto anterior, aunque se mantienen las taxa, a

excepción de la ausencia de cucúrbita y algodón en la segunda ocupación. Posteriormente, se manifiesta el abandono del recinto.

Si bien hay un evidente cambio en la funcionalidad del recinto entre las dos ocupaciones, desde la evidencia arqueobotánica las ocupaciones no son estadísticamente diferentes (tabla 38). Los restos recuperados mediante flotación no fueron comparados por la ausencia de muestras provenientes de la primera ocupación.

Tabla 38. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 314.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,99 |
| Ocupación 2 | | 1 |

En la **estructura 357** se reconocieron tres ocupaciones en un breve pero intenso depósito que promedió 21 cm de espesor en los estratos ocupacionales. La primera presentó basuras primarias asociadas a un piso en el estrato 5. Se encuentra vinculada a la preparación y consumo de alimentos. La cerámica es baja mostrando un predominio del componente Formativo Tardío y, en menor medida, del Intermedio Tardío (Méndez-Quirós 2012). Los vegetales corresponden a abundantes endocarpios y vainas de algarrobo, cariopses de maíz y escasas semillas de algodón. La ocupación continuó en el estrato 4 de manera más discreta, donde los maíces disminuyen considerablemente y se mantiene la alta frecuencia de *Prosopis* sp.

Tabla 39. Total carporrestos por ocupación en recinto 357.

| Ocupación | Contexto | Cucurbitaceae (pericarpio) | Gossypium sp. (semilla) | ND (fruto) | Prosopis sp. (endocarpio) | Zea mays (cariopse) | Zea mays (marlo) | Total general |
|------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|------------|---------------------------|---------------------|------------------|---------------|
| 1 ^a | Labores /doméstico | 0 | 2 | 5 | 298 | 195 | 1 | 501 |
| 2 ^a | Labores /doméstico | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 ^a * | Labores /doméstico | 1 | 0 | 0 | 35 | 0 | 3 | 39 |
| | abandono-derrumbe | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| | Total general | 3 | 2 | 5 | 335 | 195 | 5 | 545 |

*con flotación.

La segunda ocupación se manifestó en el estrato 3 con un piso ocupacional asociado a desechos de facto (Méndez-Quirós 2012). La cerámica fue abundante y se encontraba vinculada principalmente al Formativo Tardío y en menor medida del Intermedio Tardío. Hubo abundantes restos no cuantificables de vegetales como vainas, hojas, tallos y desechos de madera.

El estrato 2 da cuenta de una desocupación del espacio; mientras que en el estrato 1 que se encontraba en paralelo, hubo una tercera y breve presencia con cerámica predominantemente del Formativo Tardío.

Al comparar la distribución de las frecuencias relativas de los restos recuperados de harnero entre las tres ocupaciones del recinto, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ellas (tabla 40). La tercera ocupación fue la única con muestra de sedimentos, por lo que no se pudo realizar una comparación de estos elementos.

Tabla 40. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 357.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 | Ocupación 3 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,33 | 0,99 |
| Ocupación 2 | | 1 | 0,82 |
| Ocupación 3 | | | 1 |

La **estructura 433** presentó dos ocupaciones en un depósito que promedió 30 cm de espesor en sus contextos (Méndez-Quirós 2012). En la primera, el depósito se encontraba compuesto por basuras primarias del estrato 5. Debido a la aparición de un muro durante la excavación se diferenció un sector exterior de uno interior, restringiéndose la ocupación al estrato 5 exterior. Este contenía exclusivamente cerámica del Formativo Temprano con abundantes derivados de madera, algarrobo y maíz. La variedad vegetal no es mucha, aunque la frecuencia de restos de especies arbóreas y arbustivas es mayor, destacando la presencia de carbones. Los rasgos 2, 3 y 4 son parte de esta ocupación, el primero como un fogón y las otras dos a improntas de poste. En el rasgo 2 se detectaron abundantes carbones, tallos y algunos fragmentos de marlos de maíz. Este rasgo también fue fechado mediante radiocarbono con fechas calibradas de 250 – 420 d.C.

Tabla 41. Total carporrestos por ocupación en recinto 433.

| Ocupación | Contexto | ND (fruto) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------|----------------------|------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a | Labores / doméstico | 0 | 65 | 1 | 3 | 69 |
| 2 ^a | Labores / doméstico | 1 | 279 | 1 | 11 | 292 |
| | Postocupacional | 0 | 110 | 0 | 2 | 112 |
| | Total general | 1 | 454 | 2 | 16 | 473 |

Una segunda ocupación se manifestó en el estrato 4, compuesto por basuras secundarias, donde los restos de *Prosopis* sp. y madera fueron altamente recurrentes. La cerámica denota una preponderancia hacia el Formativo Tardío. La madera y sus derivados fueron altamente recurrentes.

En el estrato 3 se registró el abandono del recinto, continuando en el estrato 2, 1 y superficial.

Los restos vegetales no varían en su diversidad entre las ocupaciones, aunque son más abundantes en la segunda de ellas.

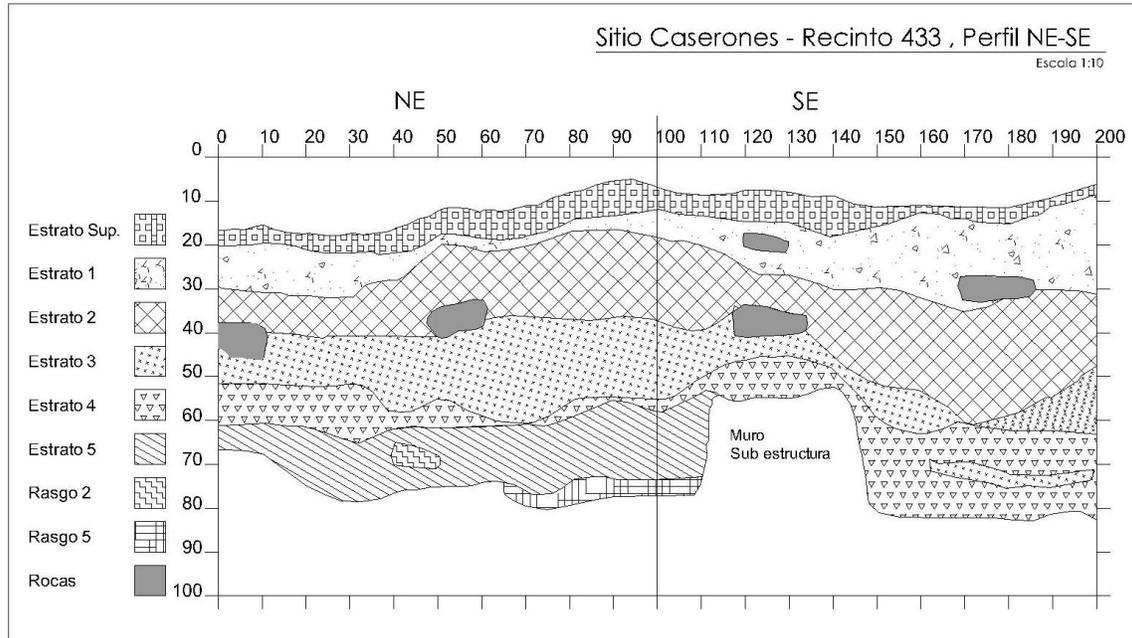


Figura 10. Perfil estratigráfico de recinto 433. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

La comparación entre las dos ocupaciones a partir de los restos obtenidos del harrero no son estadísticamente diferentes (tabla 42).

Tabla 42. Valor p al comparar material de harrero entre ocupaciones de recinto 433.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,99 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 468** comprendió un espesor promedio de 37 cm en los estratos ocupacionales donde se reconocieron dos contextos sucesivos (Méndez-Quirós 2012). El inicio se constató en el estrato 4 con un predominio de cerámica del Formativo Tardío. La muestra de flotación de este estrato contenía escasos restos de quínoa, *Chenopodium* sp, amaranto, pimienta, fragmentos de marlo, madera, tallos y abundantes endocarpios de algarrobo. Esta fue definida como una ocupación doméstica.

Tabla 43. Total carporrestos por ocupación en recinto 468.

| Ocupación | Contexto | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | <i>Cryptantha</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a * | Doméstico | 6 | 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 642 | 0 | 2 | 1 | 663 |
| 2 ^a | Doméstico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 225 | 0 | 0 | 3 | 229 |
| | Postocupacional* | 1 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 39 | 1 | 0 | 2 | 56 |
| | Total general | 7 | 16 | 7 | 1 | 1 | 1 | 906 | 1 | 2 | 6 | 948 |

*con flotación

La segunda ocupación se constató en el estrato 3 donde continúa el predominio de cerámica del Formativo Tardío con un contexto cultural muy similar al anterior. En cuanto a los restos vegetales, aparece cucurbita y Cactaceae. El estrato fue datado mediante radiocarbono entre los años calibrados 110 – 410 d.C. La ocupación culmina en el estrato 2, combinándose con lentes de ceniza, mientras los estratos 1 y superficial denotan el abandono del recinto.

La comparación entre los dos depósitos a partir de los restos obtenidos del harnero indica que las ocupaciones no son estadísticamente diferentes (tabla 44). No hubo material de flotación proveniente de la segunda ocupación, por lo que no se realizaron análisis estadísticos.

Tabla 44. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 468.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,7 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La **estructura 516** comprendió un promedio de 45 cm de espesor en sus estratos ocupacionales donde se evidenciaron dos contextos. La primera compuesta de basuras primarias que comienzan a aparecer en el estrato 6 y continúan en el estrato 5. En el primero, la cerámica es exclusivamente del Período Intermedio Tardío, mientras que en el segundo también se constató del Formativo Tardío. Los restos vegetales son escuetos, aunque hay algo de diversidad. Se identificó algarrobo, maíz, cucurbita, tallos y maderas, lo que se interpretó como un recinto de carácter residencial.

Tabla 45. Total carporrestos por ocupación en recinto 516.

| Ocupación | Contexto | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a | Residencial | 1 | 9 | 10 | 5 | 25 |
| 2 ^a | Corral / doméstica | 1 | 1.308 | 0 | 4 | 1.313 |
| Abandono | | 0 | 223 | 0 | 1 | 224 |
| Postocupacional | | 1 | 80 | 0 | 0 | 81 |
| Total general | | 3 | 1.620 | 10 | 10 | 1.643 |

A la ocupación la cubre un estrato de abandono seguido de otro contexto durante la formación del estrato 3 descrita como un potente contexto doméstico combinado con uso de corral (Méndez-Quirós 2012). La cerámica recuperada se asocia al Período Intermedio Tardío y Formativo Tardío. Dos de los fragmentos fueron datados entre los años 870-1.070 d.C. y 795 – 995 d.C. mediante termoluminiscencia. Los vegetales fueron poco diversos, con una alta abundancia de *Prosopis* sp. La ocupación continúa en el estrato 2, aunque combinada con elementos de derrumbe. En este estrato vuelve a aparecer cucúrbita. El resto de los niveles y estratos tienen que ver con momentos post ocupacionales.

La comparación entre las dos ocupaciones a partir de los restos obtenidos directamente de harnero indica que las ocupaciones del recinto no son estadísticamente diferentes (tabla 46). No hubo material de flotación en la unidad.

Tabla 46. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 516.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,52 |
| Ocupación 2 | | 1 |

La excavación de la **estructura 526** contó con un espesor promedio de 45 cm en sus estratos ocupacionales (Méndez-Quirós 2012). Aquí se definió una sola ocupación compuesta por basuras primarias y secundarias, estas últimas vinculadas a un pozo de almacenaje.

Tabla 47. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 526.

| Nivel-rasgo | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium quinoa</i> (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Gossypium</i> sp. (semilla) | ND (fruto) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (cariopse inflado) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 5 | 0 | 6 | 31 |
| 3A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 | 74 | 0 | 4 | 86 |
| 3B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 59 | 1 | 14 | 80 |
| 3C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 136 | 0 | 18 | 160 |
| 5A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 133 | 0 | 0 | 137 |
| 5B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 789 | 0 | 31 | 0 | 1 | 824 |
| 5C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 | 3 | 12 |
| R4* | 35 | 50 | 174 | 5 | 0 | 0 | 0 | 49 | 11 | 2 | 0 | 0 | 326 |
| R5* | 25 | 47 | 84 | 10 | 0 | 0 | 0 | 99 | 16 | 5 | 0 | 0 | 286 |
| Total general | 60 | 97 | 258 | 15 | 1 | 7 | 9 | 970 | 27 | 452 | 1 | 46 | 1.943 |

*con flotación.

El estrato 3 da cuenta de este uso residencial con eventos de combustión denominados rasgo 3, rasgo 4 y rasgo 5; el pozo de almacenaje denominado estrato 5 continuó en el estrato 2. Se registró principalmente cerámica del Formativo Tardío principalmente y los estratos los restos arqueobotánicos más frecuentes fueron maíz y poco algarrobo. En el estrato 3 se detectaron mayores frecuencias de maíz y también presencia de cucurbita y algodón, a diferencia del estrato 2. Se obtuvo muestra de sedimento de dos eventos de combustión (rasgo 4 y 5), en los cuales las frecuencias de quínoa, *Chenopodium* sp. y amaranto fue alta. El pozo, por su parte, dio cuenta de abundantes restos vegetales. El maíz y algarrobo se encontraron altamente representados junto a semillas de algodón, tallos y ramas. Este estrato fue fechado radiocarbónicamente entre los años calibrados 80 - 250 d.C.

En síntesis, el contexto posee abundantes restos, principalmente como relleno del pozo. La ausencia de otras ocupaciones no permite evaluar cambios o continuidades en la elección de recursos vegetales en el tiempo.

Por su parte, la **estructura 573** presentó un depósito acotado de 24 cm promedio de espesor en sus estratos ocupacionales donde se detectaron dos ocupaciones caracterizadas por basuras primarias (Méndez-Quirós 2012). La primera ocupación se inició en el estrato 6 y continuó en el estrato 5, del cual se obtuvo una muestra de flotación. En el

primero la cerámica pertenece al Intermedio Tardío y otro de tipo no determinado, mientras que en el estrato 5 se adscribe principalmente al Formativo Tardío. Las frecuencias de restos arqueobotánicos también cambian entre uno y otro; en el estrato 6 son escasos los restos y poco diversos, mientras que en el estrato 5 son abundantes y variados. Además, se obtuvo en este caso una muestra de flotación del rasgo 1 que corresponde a un fogón con escasos restos vegetales que también se adscriben a esta ocupación.

Tabla 48. Total carporrestos por ocupación en recinto 573.

| Ocupación | Contexto | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | ND (semilla) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (semilla) | <i>Schinus molle</i> (drupa) | <i>Zea mays</i> (cariopse) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a * | Labores / doméstica | 125 | 1 | 333 | 5 | 1 | 2 | 1 | 468 |
| 2 ^a | Labores / doméstica | 0 | 0 | 254 | 0 | 0 | 0 | 2 | 256 |
| | Postocupacional | 0 | 0 | 130 | 0 | 1 | 0 | 1 | 132 |
| | Total general | 125 | 1 | 717 | 5 | 2 | 2 | 4 | 856 |

*con flotación.

La segunda ocupación se reconoció en el estrato 4 y 3; el primero correspondiente a un piso, mientras que el segundo a un depósito de basuras primarias (Méndez-Quirós 2012), con un solo fragmento cerámico vinculado al Formativo Tardío. Aquí se registraron abundantes restos de *Prosopis* sp. y carbón, mientras que en menores frecuencias se detectó maíz, tallos y maderas.

Les siguen los estratos 2, 1 y superficial, compuestos solamente por sedimentos post ocupacionales.

En la primera ocupación notamos frecuencias más altas de restos vegetales y diversidad dada por la muestra obtenida para flotación; pero si no se consideran los elementos identificados en la flotación, las diferencias están dadas sólo por la frecuencia de restos, manteniéndose la diversidad taxonómica.

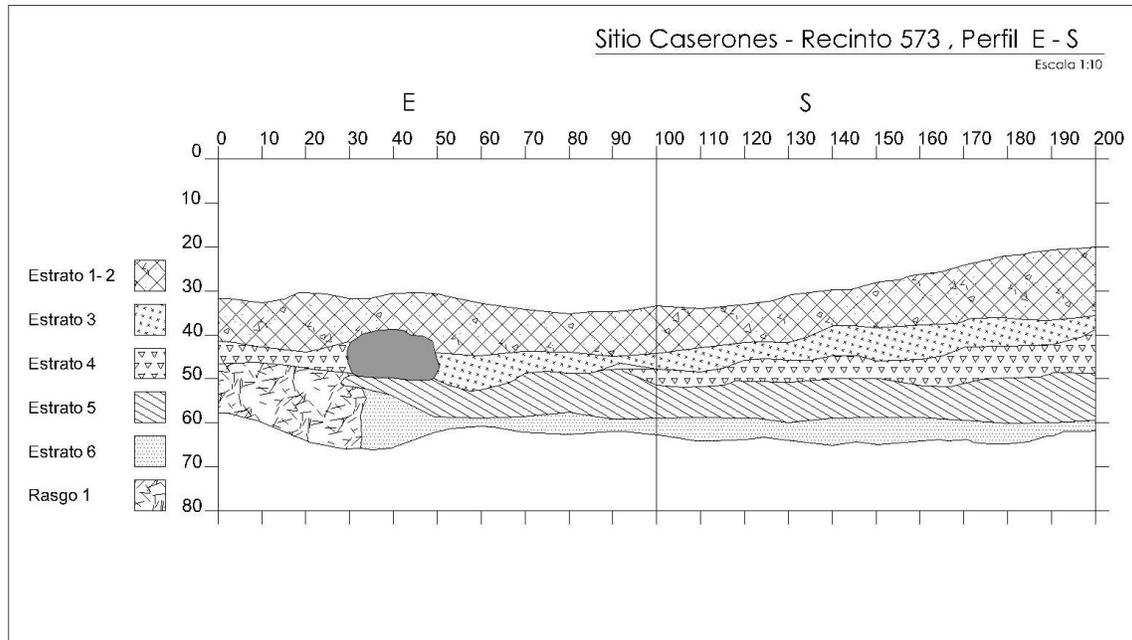


Figura 11. Perfil estratigráfico de recinto 573. Fuente: Méndez-Quirós 2010.

La comparación de las distribuciones entre las dos ocupaciones a partir de los restos obtenidos directamente de harnero indica que no son estadísticamente diferentes (tabla 49). Por su parte, la comparación de restos recuperados mediante flotación no se pudo realizar debido a que la segunda ocupación no contó con muestras de sedimentos para analizar.

Tabla 49. Valor de *p* al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 573.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,7 |
| Ocupación 2 | | 1 |

En la **estructura 593** se constató un depósito escueto de 6 cm promedio de espesor en dos ocupaciones. La primera se encontraba asociada a un piso ocupacional, mientras que la segunda a uso histórico con función de corral (Méndez-Quirós 2012).

Tabla 50. Total carporrestos por ocupación en recinto 593.

| Ocupaciones | Contexto | Cactaceae (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 ^a * | Labores / doméstico | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 11 |
| 2 ^a | Corral histórico | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total general | | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 12 |

*con flotación.

La primera ocupación se compone de escasas basuras primarias en los estratos 2 y 1, además, de estar asociada al rasgo 1 (fogón). La cerámica predominante es del Formativo Tardío, aunque en baja frecuencia. Los vegetales fueron muy escasos identificándose *Prosopis* sp., un fragmento de marlo de maíz, cucúrbita y algunas cañas de gramíneas.

La comparación entre las dos ocupaciones a partir de los restos obtenidos directamente de harnero indica que las ocupaciones no son estadísticamente diferentes (tabla 51). En tanto, la comparación de restos recuperados mediante flotación no se pudo realizar debido a que la segunda ocupación no contó con muestras de sedimentos para analizar.

Tabla 51. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 593.

| | Ocupación 1 | Ocupación 2 |
|-------------|-------------|-------------|
| Ocupación 1 | 1 | 0,52 |
| Ocupación 2 | | 1 |

Finamente, la **estructura 600** presentó un espesor promedio de 13 cm en los estratos ocupacionales donde se registró una ocupación breve de basuras primarias (Méndez-Quirós 2012). Esta se concentró en los estratos 2, 1 y rasgo 2 asociados a una acumulación potente de algarrobo con escasa representación de otras taxa. La cerámica se adscribe principalmente al Formativo Tardío con algunos elementos del Período Intermedio Tardío.

Tabla 52. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 600.

| Nivel-rasgo | <i>Amaranthus</i> sp. (semilla) | <i>Chenopodium</i> sp. (semilla) | <i>Cistanthe</i> sp. (semilla) | Cucurbitaceae (pericarpio) | <i>Prosopis</i> sp. (endocarpio) | <i>Zea mays</i> (marlo) | Total general |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1* | 0 | 1 | 4 | 0 | 65 | 1 | 71 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 690 | 1 | 692 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 64 |
| 2A* | 1 | 4 | 0 | 0 | 42 | 1 | 48 |
| 2B | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 | 0 | 112 |
| Total general | 1 | 5 | 4 | 1 | 973 | 3 | 987 |

*con flotación.

La ausencia de ocupaciones diferenciadas no permite realizar comparaciones a lo largo de la secuencia estratigráfica del recinto.

A modo de resumen, en la tabla 53 se señalan las distintas ocupaciones que presentan los recintos de Caserones, los estratos que las componen, dataciones relativas y absolutas asociadas.

Tabla 53. Resumen de ocupaciones definidas para cada recinto de Caserones junto a fechados y cronología relativa. En los niveles con fechado se indica los vegetales registrados para el nivel.

| ESTRUCTURA | OCUPACIÓN | Estratos | Datación RC14 | TL | Vegetales asociados a nivel fechado | Cronología relativa | |
|------------|-------------|----------|----------------|--------------|--|--|------------------|
| 7 | Ocupación 1 | 5 | - | - | | F. Tardío y PIT | |
| | | R6 | - | - | | - | |
| | | 6 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 2 | 4 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | | R5 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | | 3 | 890-1.020 d.C. | - | | <i>Gossypium</i> sp. <i>Schinus molle</i> <i>Zea mays</i> | F. Tardío y PIT* |
| | | R4 | - | - | | F. Tardío y PIT* | |
| | Ocupación 3 | R3 | - | - | | - | |
| | | 1 | - | 770-990 d.C. | | <i>Geoffroea decorticans</i> <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | Formativo Tardío |
| 61 | Ocupación 1 | 7 | 20-240d.C. | - | <i>Zea mays</i> <i>Prosopis</i> sp. | - | |
| | | 6 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío y PIT | |
| | | R3 | - | - | | F. Temprano y F. Tardío | |
| | | 5 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío* y PIT | |
| | | 4 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío* | |
| | Ocupación 2 | 3 | - | - | | F. Temprano y F. Tardío | |
| | | R2 | - | - | | - | |
| 126 | 1 ocupación | 2 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío y PIT* | |
| | | R1 | - | - | | - | |
| | | 1 | - | - | | Formativo Tardío y PIT | |
| 168 | 1 ocupación | 2 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | R1 | - | - | | - | |
| 234 | Ocupación 1 | 11 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | | 9 | - | - | | F. Tardío y PIT* | |
| | | 8 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | 7 | - | - | | F. Temprano y PIT | |
| | | 6 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | 5 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío y PIT* | |
| | Ocupación 2 | 4 | - | - | | F. Temprano y PIT | |
| 247 | 1 ocupación | 1 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| 280 | Ocupación 1 | 4 | - | - | | - | |

HISTORIAS DE PLANTAS: CURSO BAJO DE LA QUEBRADA DE TARAPACA ENTRE LOS PERIODOS
 FORMATIVO E INTERMEDIO TARDIO. LOS POBLADOS PIRCAS Y CASERONES (400 AC – 1000 DC).

| | | | | | | | |
|-----|---|-------|--------------|----------------------------------|---------------------|--|------------------|
| | | R1 | - | 780-1.000 d.C. | <i>Prosopis</i> sp. | Formativo Tardío | |
| | | R2 | - | - | | - | |
| | | R3 | - | - | | - | |
| | | R4 | - | - | | - | |
| | | R5 | - | - | | - | |
| | | R6 | - | - | | - | |
| | | R7 | - | - | | - | |
| | Ocupación 2 | 3 | - | - | | PIT | |
| | Ocupación 3 (almacenamiento /corral) | 2 | - | - | | - | |
| 1 | | - | - | | F. Tardío* y PIT | | |
| 298 | Ocupación 1 | 7 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | 5 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | 4 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 2 | 3 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | | R2 | - | - | | - | |
| 314 | Ocupación 1 | 5 | - | - | | F. Tardío y PIT | |
| | | 4 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | Ocupación 2 | 2 | - | - | | Formativo Tardío | |
| | | R2 | - | - | | - | |
| | | R1 | - | - | | - | |
| 357 | Ocupación 1 | 5 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | | 4 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 2 | 3 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 3 | 1 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| 433 | Ocupación 1 | 5 ext | - | - | | Formativo Temprano | |
| | | R4 | - | - | | - | |
| | | R3 | - | - | | - | |
| | | R2 | 250-420 d.C. | - | | <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | - |
| | Ocupación 2 | 4 | - | - | | F. Temprano, F. Tardío* y PIT | |
| 468 | Ocupación 1 | 4 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 2 | 3 | 110-410 d.C. | - | | Cucurbitaceae <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | F. Tardío* y PIT |
| | | 2 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| 516 | Ocupación 1 | 6 | - | - | | PIT | |
| | | 5 | - | - | | F. Tardío* y PIT | |
| | Ocupación 2 | 3 | - | 795-995 d.C. y 870-1.070 d.C. | | <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | F. Tardío y PIT* |
| | | 2 | - | - | | - | |
| 526 | 1 ocupación | 5 | 80-250 d.C. | - | | <i>Gossypium</i> sp. <i>Prosopis</i> sp. <i>Zea mays</i> | F. Tardío y PIT |
| | | 3 | - | - | | F. Tardío y PIT | |
| | | R3 | - | - | | - | |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|-----|---|---|------------------|
| | | R4 | - | - | - |
| | | R5 | - | - | Formativo Tardío |
| | | 2 | - | - | F. Tardío y PIT |
| 573 | Ocupación 1 | 6 | - | - | PIT y otro |
| | | 5 | - | - | F. Tardío* y PIT |
| | | R1 | - | - | F. Tardío* y PIT |
| | Ocupación 2 | 4 | - | - | - |
| | | 3 | - | - | Formativo Tardío |
| 593 | Ocupación 1 | 2 | - | - | - |
| | | 1 | - | - | F. Tardío* y PIT |
| | | R1 | - | - | - |
| | Ocupación 2 (histórica) | sup | - | - | F. Tardío y PIT* |
| 600 | 1 ocupación | 2 | - | - | F. Tardío* y PIT |
| | | 1 | - | - | F. Tardío* y PIT |
| | | R2 | - | - | - |

*más frecuente.

En general, las estructuras de Caserones presentaron depósitos más contundentes que en el caso de Pircas. El espesor promedio de los estratos ocupacionales fue de 30,3 cm, aumentando en aquellas estructuras que contenían pozos de almacenaje. Los depósitos acá fueron más densos y con mayor material vegetal, observándose una abundancia y diversidad generalizada al interior del sitio; lo que daría cuenta de ocupaciones más estables y duraderas en el tiempo.

De las 17 estructuras excavadas en la aldea se diferenciaron ocupaciones en 12 de ellas (7, 61, 234, 280, 298, 314, 357, 433, 468, 516, 573 y 593), mientras que en las cinco estructuras restantes se identificó una ocupación única. En todos los casos definidos hubo presencia de carporrestos.

A continuación, los gráficos (gráficos 10 y 11) dan cuenta de las frecuencias absolutas documentadas para las ocupaciones del sitio.

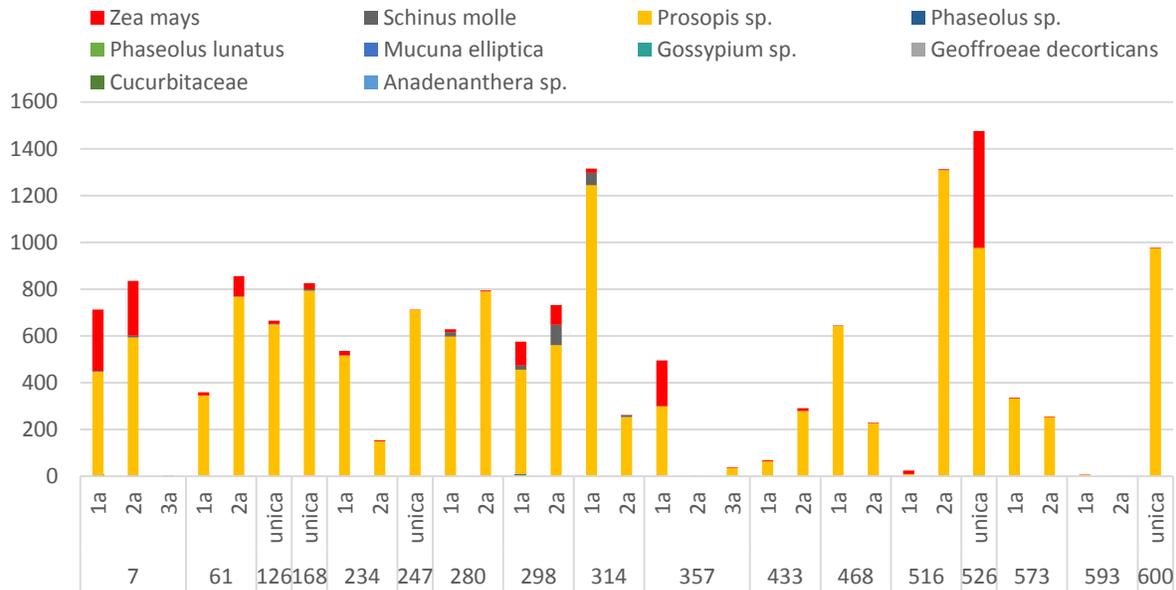


Gráfico 10. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero por ocupación y recinto en Caserones.

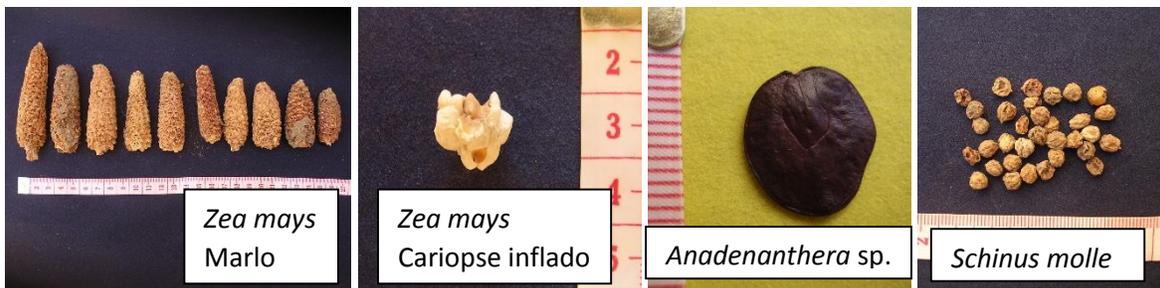


Figura 12. Materiales arqueobotánicos recuperados de Caserones. Fuente: García et al. 2014.

Sin duda, el taxón más representado en cada recinto de Caserones fue *Prosopis* sp., tal como se constató en Pircas. Lo mismo ocurre a nivel de ocupaciones, pues independientemente del contexto de éstas, observamos que los carporrestos más recurrentes son los de este género. Por otro lado, podemos apreciar que la única ocupación registrada para la estructura 526 mostró la mayor cantidad de carporrestos donde, si bien lo más abundante fue Algarrobo, el maíz también está altamente representado. Esta situación se debe a la presencia de un pozo de almacenaje en el interior del recinto, tal como ocurre en la estructura 7.

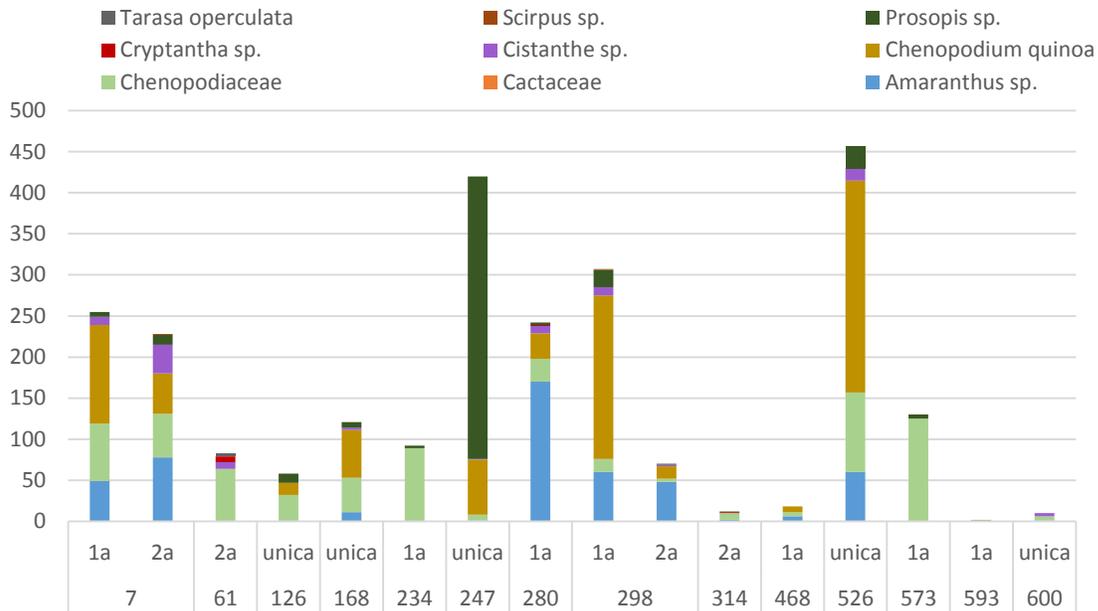
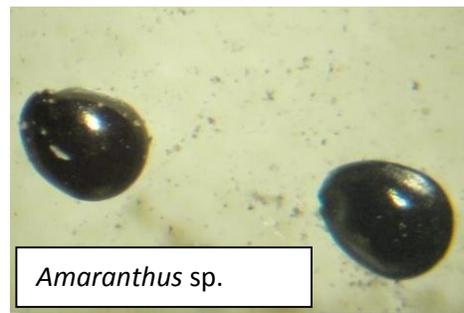


Gráfico 11. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación por ocupación y recinto de Caserones.



Respecto a los materiales de flotación, si bien aluden a los mismos contextos, las muestras corresponden sólo a algunos niveles asociados a estas ocupaciones. En este caso observamos frecuencias más parejas entre taxa al interior de las ocupaciones, donde el taxón más representado fue *Chenopodium quinoa*, con algunas excepciones como en la ocupación del recinto 247 donde predomina el algarrobo (semillas carbonizadas).

La variabilidad en la frecuencia de los carporrestos⁶ recuperados de las distintas ocupaciones de Caserones mediante un análisis estadístico de correspondencia (gráfico 12) presenta diferenciación en la funcionalidad de los recintos, con dos comportamientos bien delimitados. Primero, de color naranja, observamos que las ocupaciones vinculadas a actividades públicas presentan homogeneidad en el conjunto de carporrestos. Mientras que las ocupaciones celestes también se encuentran bien definidas; éstas corresponden a aquellas ocupaciones que fueron reutilizadas a modo de corral con un outlier (E),

⁶ El análisis de correspondencia realizado para Caserones incluyó solo aquellos carporrestos de la categoría harnero para que las ocupaciones fueran comparables entre sí.

probablemente debido a la mayor abundancia relativa de maíz registrada en aquel recinto. Ambos conjuntos serían, además, excluyentes entre sí.

Por otro lado, vemos que las ocupaciones domésticas (azules) presentan una variabilidad mucho mayor, aunque integran aquellas ocupaciones celestes y naranjas. Creemos que esto responde a un nuevo patrón donde se aprecian diversos tipos de contextos domésticos, como en el caso de aquellos recintos utilizados paralelamente como corral. Los recursos vegetales en este sitio estarían integrando de lleno la vida social en poblaciones más estables. Se aprecia una generalización de la diversidad y abundancia de especies, incluso en los contextos públicos. Por otro lado, notamos la ausencia de contextos funerarios al interior del poblado. Se evidenciaron valores atípicos en las ocupaciones C y S. El caso más evidente es C que alude a la tercera ocupación al recinto 7, la cual prácticamente estuvo ausente de carporrestos, presentando sólo maíz en baja frecuencia. Por su parte, la ocupación S presentó Algarrobo y maíz con mayores frecuencias relativas de maíz que otros casos.

| Recinto | Ocupación | Código |
|---------|-----------|--------|
| R7 | 1a | A |
| | 2a | B |
| | 3a | C |
| R61 | 1a | D |
| | 2a | E |
| R216 | UNICA | F |
| R168 | UNICA | G |
| R234 | 1a | H |
| | 2a | I |
| R247 | UNICA | J |
| R280 | 1a | K |
| | 2a | L |
| R298 | 1a | M |
| | 2a | N |
| R314 | 1a | Ñ |
| | 2a | O |
| R357 | 1a | P |
| | 2a | Q |
| | 3a | R |
| R433 | 1a | S |
| | 2a | T |
| R468 | 1a | U |
| | 2a | V |
| R516 | 1a | W |
| | 2a | X |
| R526 | UNICA | Y |
| R573 | 1a | Z |
| | 2a | AA |
| R593 | 1a | AB |
| | 2a | AC |
| R600 | UNICA | AD |

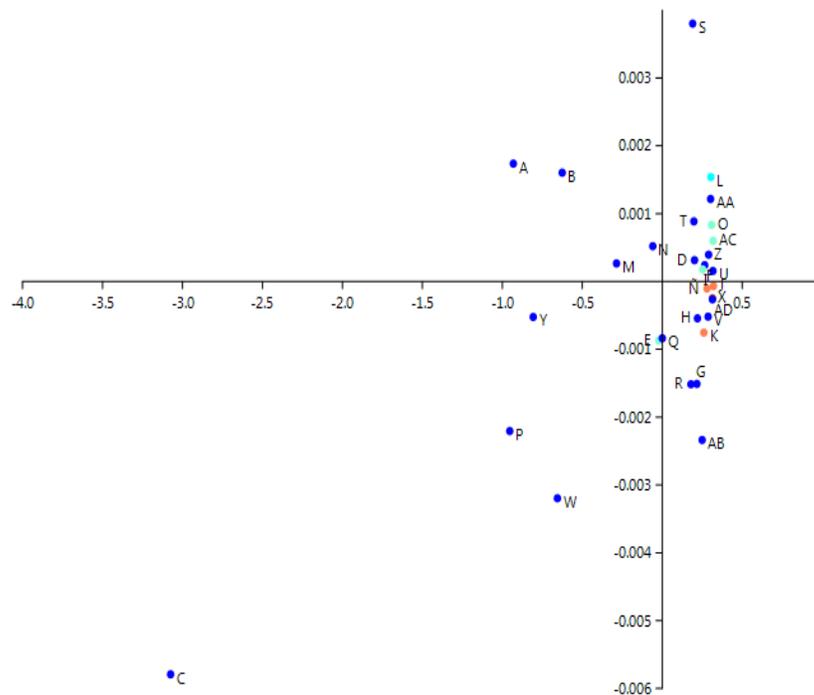


Gráfico 12. Análisis de correspondencia realizado sobre carporrestos de harnero entre ocupaciones de Caserones. En azul contextos de labores y/o domésticos, en rojo asociados a funcionamiento público y en celeste con uso de corral.

En resumen, para Caserones observamos que las comparaciones de las ocupaciones registradas al interior de un mismo recinto no indicaron diferencias estadísticamente significativas, a pesar de aludir a distintos contextos. La excepción fue el recinto 7, que dio un valor $p \leq 0,05$ al comparar la primera con la tercera ocupación, a pesar de no presentar

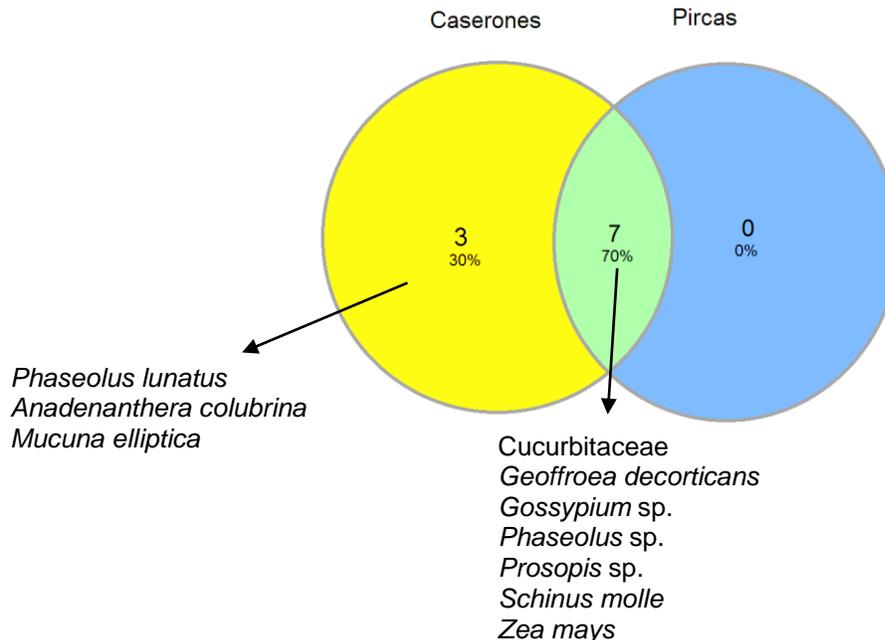
un cambio en su funcionalidad. La diferencia podría deberse a la escasa frecuencia de carporrestos en la tercera ocupación de la estructura.

El análisis de correspondencia refleja esta misma situación para las ocupaciones del recinto 7. En el resto de las ocupaciones definidas para Caserones observamos dos grupos más acotados en cuanto se agrupan de manera evidente y serían excluyentes entre sí (público y corral), pero integrados dentro de lo doméstico. Respecto a la diversidad de especies, no se observan especies mayormente vinculadas a alguna actividad específica, a excepción del chañar que, al igual que en Pircas, se encontró vinculado al funcionamiento de una plaza, aunque en este caso sólo se recuperó un ejemplar.

COMPARACIÓN GENERAL

Comparación materiales recuperados de harnero

Al comparar la riqueza en taxa de los materiales recuperados de harnero entre ambos sitios podemos apreciar que no son muy distintos entre sí en cuanto a tipo, ya que comparten la mayoría de las taxa. Percibimos que existen siete taxa en común entre ambos sitios, equivalente al 70%, y que en Pircas no hay ningún taxón que no se manifieste en Caserones, excluyendo los restos no determinados. Mientras que en Caserones hay tres taxa que se presentan de forma particular.



No obstante, si bien encontramos semejanzas en los tipos presentes, habría que evaluar si las distribuciones de estos son distintas. Para esto se abordó, en una primera instancia, la distribución total entre los sitios a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov.

El análisis dio como resultado un valor de $p=0,8$ lo que nos indica que la comparación de la distribución de las frecuencias relativas de los carporrestos de harnero entre los sitios Pircas y Caserones no son estadísticamente distintos. Esto señala que el conjunto de las frecuencias del total de taxa (de harnero) analizadas no permiten diferenciar a nivel de sitio.

Este resultado nos habla desde un nivel muy general de comparación, por lo que es relevante profundizar en las comparaciones. A continuación, se muestran los resultados evaluando las distribuciones por taxón, mediante la prueba T de Student. Este nivel de análisis permite hilar más fino en variaciones sutiles que pudieron estar afectando la muestra. En este caso se consideran aquellas taxa compartidas entre ambos sitios, ya que *a priori* podemos decir que la distribución de las especies particulares de Caserones es estadísticamente distinta a las de Pircas.

Tabla 54. Valores p al comparar la distribución por taxón de material recuperado de harnero entre los sitios Pircas y Caserones.

| Taxón | Valor p |
|------------------------------|----------------|
| <i>Zea mays</i> | 0,03 |
| Cucurbitaceae | 0,2 |
| <i>Schinus molle</i> | 0,05 |
| <i>Geoffroea decorticans</i> | 0,18 |
| <i>Gossypium</i> sp. | 0,19 |
| <i>Phaseolus</i> sp. | 0,2 |
| <i>Prosopis</i> sp. | 0,25 |

Como se puede apreciar en la tabla 54, las taxa con una distribución estadísticamente distinta entre ambos sitios ($p \leq 0,05$) fueron *Zea mays* y *Schinus molle*, ambos con una abundancia significativa en Caserones.

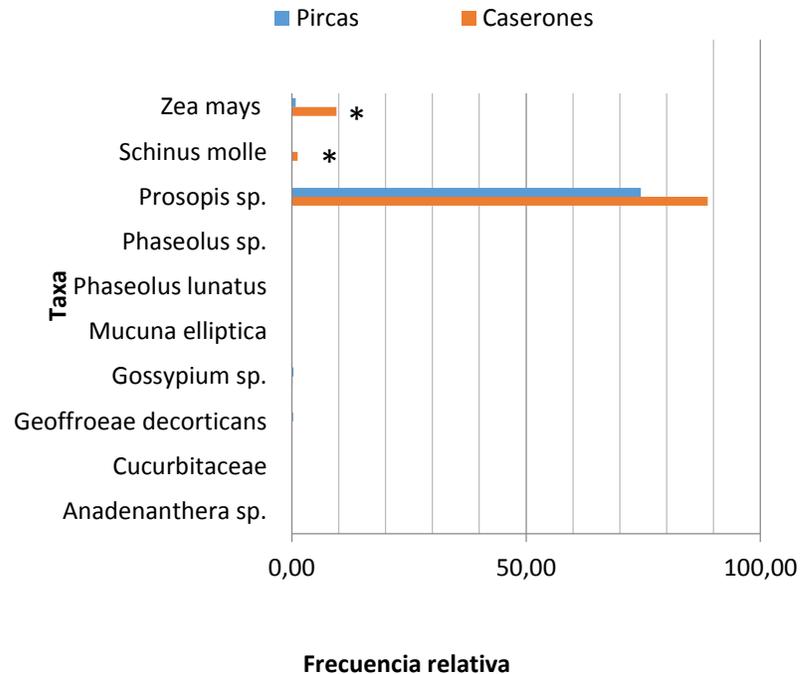


Gráfico 13. Frecuencias relativas de material recuperado de harnero de los sitios Pircas y Caserones. Solo taxa presente en ambos sitios.

En resumen, al comparar las plantas identificadas entre ambos sitios observamos que comparten la mayoría de las taxa, lo cual es esperable cuando se enfrentan sitios geográficamente y cronológicamente semejantes. Todas las plantas presentes en Pircas se encuentran también en Caserones, mientras que en Caserones hubo tres que no estuvieron presentes en los depósitos excavados de Pircas (*Phaseolus lunatus*, *Anadenanthera colubrina*, y *Mucuna elliptica*). Los tres casos corresponden a un ejemplar por especie. La presencia de *Phaseolus lunatus* en Caserones podría deberse al nivel de resolución logrado en Pircas, donde sólo se logró identificar el género *Phaseolus sp.* Las otras dos corresponden a especies foráneas que estarían indicando circuitos de mayor movilidad y/o contacto con grupos de ambientes más húmedos, pero que no estarían relacionados con las relaciones entabladas con el medio, sino que con grupos de otros entornos.

La comparación de las distribuciones entre ambos asentamientos presentó dos niveles de resolución. La primera, al comparar las distribuciones totales de carporrestos entre ambos sitios no mostró diferencias estadísticamente significativas. Este resultado da cuenta de continuidades a lo largo del tiempo en un espacio muy acotado como el curso bajo de la quebrada de Tarapacá, visto desde un análisis general.

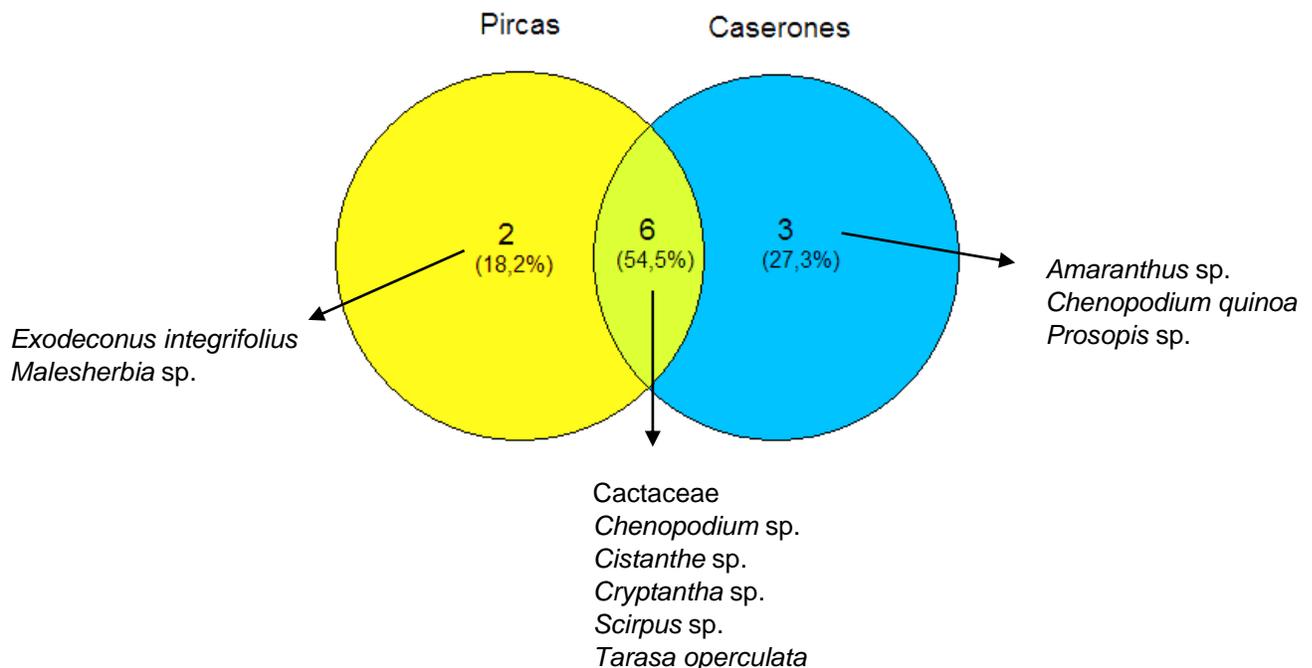
En un nivel más detallado, al comparar la distribución específica de cada taxón entre los sitios distinguimos que de las siete plantas que se repiten, cinco de ellas no manifestaron diferencias estadísticamente significativas entre un sitio y otro. Las excepciones corresponden a *Zea mays* y *Schinus molle*, ambos con una abundancia significativamente mayor en Caserones que en Pircas.

Si bien tenemos conocimiento de la presencia de maíz en Pircas durante el Formativo Temprano, los resultados nos señalan que la incorporación del maíz no habría tenido un impacto profundo para estos grupos, quienes lo incorporan tempranamente, mas no adquiere una relevancia económica significativa en un comienzo. Caserones reflejaría un escenario en donde el cultivo del maíz fue mucho más generalizado y transversal en el sitio.

El pimiento estuvo escasamente representado en Pircas (N=2), lo cual podría explicar las diferencias significativas entre ambos sitios.

Comparación materiales recuperados mediante flotación de sedimentos

Al comparar la riqueza en taxa de los materiales recuperados mediante flotación entre ambos sitios podemos apreciar que comparten el 54,5% de los tipos registrados. Advertimos que existen seis taxa en común entre ambos sitios, mientras en Pircas hay dos taxa ausentes en Caserones, excluyendo los restos no determinados; mientras que en Caserones hay tres taxa que se presentan de forma particular.



Al comparar la distribución total de carporrestos recuperados mediante flotación entre ambos sitios a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov da como resultado un valor de $p=0,8$ lo cual nos indica que la comparación de la distribución de las frecuencias relativas de los carporrestos de flotación entre los sitios Pircas y Caserones no son estadísticamente distintos. Esto indica que la distribución total de los carporrestos analizados no permite observar diferencias a nivel de sitio.

Para profundizar en las comparaciones a continuación se presentan los resultados del análisis entre la distribución de cada taxa (registrada en ambos asentamientos) mediante la prueba T de Student. Este nivel de análisis nos permite hilar fino en variaciones más sutiles que pudieron estar desarrollándose.

Tabla 55. Valores p al comparar la distribución por taxón de material recuperado mediante flotación entre los sitios Pircas y Caserones.

| Taxón | Valor p |
|--------------------------|---------|
| Cactaceae | 0,05 |
| <i>Chenopodium</i> sp. | 0,28 |
| <i>Cistanthe</i> sp. | 0,09 |
| <i>Cryptantha</i> sp. | 0,09 |
| <i>Scirpus</i> sp. | 0,11 |
| <i>Tarasa operculata</i> | 0,2 |

Como se puede apreciar en la tabla anterior, no hubo valores $p \leq 0,05$; por lo que no habría diferencias estadísticamente significativas entre sitios al analizar las taxa por separado.

Recopilando, al comparar las plantas identificadas entre ambos sitios notamos mayores diferencias que lo registrado en harnero. De las 11 taxa identificadas, seis se encontraban presentes en ambos sitios, mientras que hubo dos (*Exodeconus integrifolius* y *Malesherbia* sp.) registrada exclusivamente en Pircas y tres sólo en Caserones (*Amaranthus* sp., *Chenopodium quinoa* y *Prosopis* sp.). Aunque la ausencia de *Prosopis* en Pircas es aparente debido a que en harnero se registró abundantemente en forma de endocarpio. Las especies exclusivas de Pircas fueron poco frecuentes en proporciones absolutas de cinco y tres unidades respectivamente. La mayor diferencia se refleja en *Amaranthus* sp. y *Chenopodium quinoa*, especies muy representadas en Caserones.

La comparación de las distribuciones entre ambos sitios fue similar, indistintamente del nivel de resolución empleado. Al comparar las distribuciones totales de carporrestos entre ambos sitios no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas.

En un nivel más detallado, al comparar la distribución específica de cada taxón entre los asentamientos, observamos que de las seis plantas compartidas ninguna presentó diferencias estadísticamente significativas entre los sitios.

De todos modos, se debe mencionar que hubo una serie de hallazgos que no están siendo considerados en este análisis debido a que se presentaban en la superficie de las estructuras que no fueron excavadas o no corresponden a carporrestos, donde se registraron algunas taxa ausentes en este procesamiento de datos. En Pircas estas especies corresponden a *Mangifera indica* (mango), *Tessaria absinthioides* (brea o sorona), *Typha* sp. (totora) y ciperáceas; la primera identificada en una estructura en la que sólo se realizó recolección superficial y la cual probablemente es de data subactual (Vidal et al. 2010); mientras las otras taxa fueron identificadas en tallos y ramas. En Caserones corresponden a *Arachis hypogaea* (maní), *Phragmites australis* (cañaveral) y *Tessaria absinthioides* (brea o sorona), los dos últimos identificados en tallos y ramas, mientras que el primero corresponde a un resto identificado en la recolección superficial realizada el año

2004 y no fueron muestreados en la etapa de excavación. Además, cabe mencionar que hubo un porcentaje no menor, correspondiente al 18% en Pircas (N=754) de carporrestos que no fueron identificados, principalmente en el material de flotación (flotación); mientras que en Caserones la cifra baja considerablemente a 0,18% (N=32) de carporrestos no identificados. El alto porcentaje registrado en Pircas se debe a un tipo de resto definido como *tipo 1* identificado en el recinto 251 donde alcanzaron un total de 559 ejemplares.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS PLANTAS

En síntesis, las taxa identificadas corresponden a tres clasificaciones según su origen: *nativa*, *foránea* o *introducidas*. A continuación, se presenta un cuadro resumen de las plantas y su categoría de origen.

Tabla 56. Categorías de origen por taxón.

| Nativa | Foránea | Introducida |
|---|--|--|
| <i>Chenopodium</i> sp. <i>Cistanthe</i> sp. <i>Cryptantha</i> sp. <i>Exodeconus integrifolius</i> <i>Geoffroea decorticans</i> <i>Malesherbia</i> sp. <i>Prosopis</i> sp. <i>Schinus molle</i> <i>Scirpus</i> sp. <i>Tarasa operculata</i> | <i>Anadenanthera colubrina</i> <i>Mucuna elliptica</i> Cactaceae (<i>Arachis hypogaea</i>) (<i>Mangifera indica</i>) | <i>Amaranthus</i> sp. <i>Chenopodium quinoa</i> Cucurbitaceae <i>Gossypium</i> sp. <i>Phaseolus lunatus</i> <i>Phaseolus</i> sp. <i>Zea mays</i> |

Del total (N=24.131) de carporrestos registrados en las estructuras excavadas (independientemente de su método de obtención), el 83,9% corresponden a carporrestos de especies *nativas* del lugar; el 12,7% a especies *introducidas*; el 0,04% a especies *foráneas* y el 3,3% a carporrestos no determinados.

Como parte de la revisión bibliográfica llevada a cabo, a continuación se detallan algunas características y usos etnográficos y/o etnohistóricos de las taxa identificadas. Se encuentran ordenados según criterio taxonómico por Familia.

Amaranthaceae

La Familia de las Amarantaceae se encuentra representada por los géneros *Amaranthus* sp. y *Chenopodium* sp., y la especie *Chenopodium quinoa*. Ambos se desarrollaron como cultivos de importancia económica tempranamente en varias regiones del área andina, donde continúan siendo un componente significativo de la dieta.

Registros de quínoa en estado completo de domesticación han sido encontrados en yacimientos arqueológicos de Perú, mientras que amaranto domesticado se ha reportado en el Noroeste Argentino, ambos con fechas tan tempranas como ca. 1.500 a.C. (Aschero

y Hocsman 2011; Bruno 2005; Bruno y Whitehead 2003). Se piensa que los Andes fue un centro independiente de domesticación de estas plantas.

El género *Amaranthus* sp. hace alusión a una herbácea muy resistente a climas fríos y secos. Además, posee un alto nivel alimenticio, lo cual la hace una excelente alternativa para regiones con dificultades para la siembra de otro tipo de cereales. En el Nuevo Mundo se han reconocido diversas especies aunque sólo tres domesticadas, destacando *A. caudatus* o *kiwicha*. Se cree que esta especie es *introducida*, pero no se descarta que pudo haberse asilvestrado⁷.

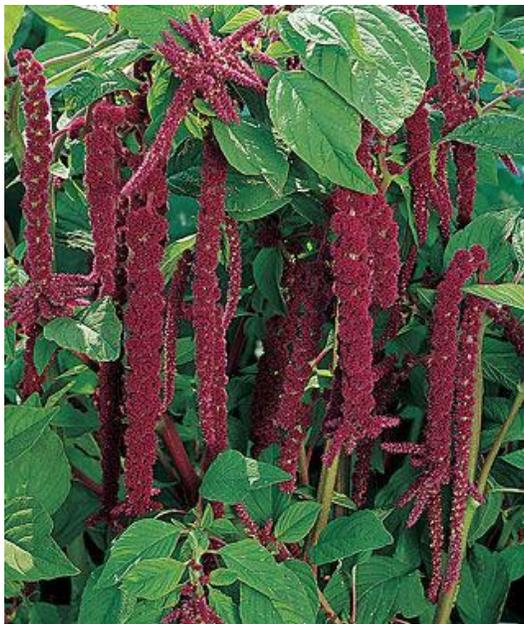


Figura 13. Planta de amaranto.

Varias especies se cultivan como verduras, cereales o plantas ornamentales y algunas especies de este género poseen usos reconocibles en la etnografía del Norte Grande, las que son conocidas como *romaza*, *yuyo* o *arka* (compañera). Se han registrado en usos culinarios como la preparación de sopas o guisos y ensaladas (la hoja); algunas especies como en el caso de *Amaranthus deflexus*⁸ se utilizaba en estado tierno para hacer la *llucta* o *llipta* para masticar hoja de coca, además de uso como forraje. Para Socaire se ha registrado una planta llamada *arcayuyo* que se emplea como sustituto de la yerba mate (Villagrán y Castro 2004).

Rivera (2002) menciona el hallazgo de posibles macrorrestos de *Amaranthus* sp. en los campos de cultivo cercanos a Ramaditas; mientras que en la aldea recuperó polen de Cheno-Am. Esto es posible debido a los datos paleoambientales de mayor humedad, por lo que esta especie pudo crecer o ser plantados alrededor de los asentamientos.

Dentro del género *Chenopodium* sp. hay varias especies registradas para Chile y con usos actuales. Tales como: *Chenopodium álbum*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium*

⁷ Que se vuelve salvaje.

⁸ Maleza que crece junto a la quínoa.

frigidum, *Chenopodium hircinum* y *Chenopodium murale*. Las especies *Chenopodium petiolare* y *Chenopodium quinoa* son registradas por Villagrán y Castro para el norte de Chile (2004). La mayoría corresponden a malezas silvestres y otras, como *Chenopodium quinoa*, son domesticadas. No obstante, tanto las especies silvestres como las cultivadas han sido seleccionadas y cosechadas por los habitantes para hacer uso de éstas. Algunos de los nombres que se han documentado para ellas son: *ajara*, *yuyo*, *yuyo wacho*, *yuyo caña colorada*, *yuyo chappi*, *payko*, *arka*, toronjil dulce, *illankoma*, *illinkoma*, *chápir*, quinoa chica, quinoa, *ch'api*, quinoa de los abuelos, *yuyu*, *wirajuirá*, *illankuma*, quinua de gentiles, quinuilla, quinita, *kañawa*, *piyahembra*, *ch'iva*, *ch'ivaqhora*, *kinuita*, *chula*, *jjura*, *huira*, *hupa en quechua*, *llipcha*, *lliccha*, *chiwa*, *huira*, *hupa* en aymará, *holor*, *sec-saholor* en kunza. Los vernáculos *kañawe*, *jirajuirá*, *obleo*, *kantalo* son usados exclusivamente en la quebrada de Tarapacá. Algunos de estos corresponden a una sola especie, aunque otros como en el caso de *yuyo* es genérico para varias especies de *Chenopodium* sp. Varias de estas especies silvestres tienen un carácter *nativo*. Se utiliza para rituales en los *wakis* para hacer los pagos a los antepasados, a los gentiles y a los cerros para pedir lluvia, lo cual se hace con la semilla madura. Asimismo, se señala que los abuelos hacían harina tostada (Villagrán y Castro 2004).

Le especie *Chenopodium quinoa* correspondería a una de las especies *introducidas* en la prehistoria. Se encuentra domesticada desde al menos el 3.000 a.C. y es cultivada en toda el área andina hasta La Araucanía (Parodi 1966 en Pardo y Pizarro 2005). Fue señalada por Rivera (1975) como cultígeno asociado al complejo Chinchorro en la zona costera de Arica.



Figura 14. Plantación de quinoa.

En cuanto al registro etnohistórico, fue señalada por Cieza de León (1947 en Pardo y Pizarro 2005:81) como:

hay otro bastimento muy bueno, que llaman quinoa [...] y hecha una semilla muy menuda, blanca y colorada, de la cual hacen brebajes y también la comen guisada como nosotros el arroz.

López de Velasco (1971 en Pardo y Pizarro 2005:81), indica que:

es el mantenimiento más ordinario de los naturales, una semilla menuda de diferentes colores que se dice quínoa, que también la hay entre los indios de la costa que está entre el Río de la Plata y el Estrecho; hacen de ella bebida y comida.

Cobo (1964 en Pardo y Pizarro 2005:81) señalaba que:

esta semilla es la que sufre más el frío de cuantas nacen en estas Indias [...] porque se da en tierras altas tan frías donde las mas se yelan...

Anacardiaceae

La especie *Schinus molle* pertenece a la Familia de las Anacardiáceas y es conocido vulgarmente con distintos nombres como pimienta, molle o muella (Villagrán y Castro 2004). Esta especie ha sido largamente empleada en el norte de Chile encontrándose presente en sitios muy tempranos de la región. Corresponde a una especie arbórea de 10 a 20 m de altura muy resistente a condiciones áridas y que crece sin cultivar.

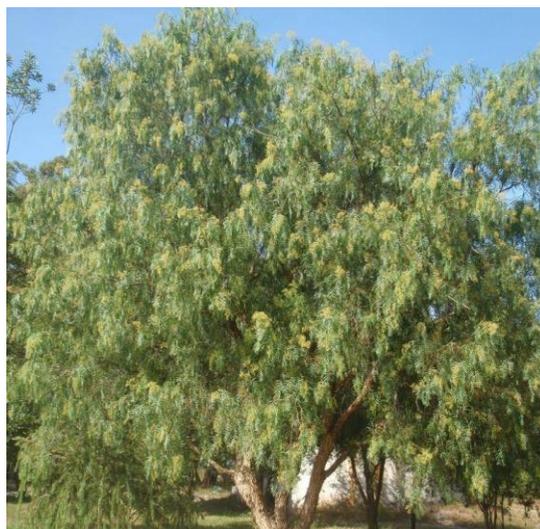


Figura 15. Árbol de *Schinus molle*.

Culturalmente, es una especie muy importante por sus múltiples usos y presencia en sitios arqueológicos. Sus frutos, parecidos a la pimienta, fueron empleados como condimentos (Brack 1999 en Pardo y Pizarro 2005); también sirvió para la producción de chicha, vinagre y miel (Pardo y Pizarro 2005). Se caracteriza como un árbol “aireoso”, esto quiere decir helado, ya que produce enfriamientos a la gente que se descuida y se pone a su sombra. Medicinalmente se reconoce su uso como sahumero, el cual es bueno contra el reumatismo, dolor de muelas y dolor de cabeza; y como infusión de la hoja para los dolores de estómago, mareos, enfriamientos, cólicos y como purgante. La especie es valorada por su madera, sombra y hermosura para la vista (Villagrán y Castro 2004); su tronco podría alcanzar un diámetro de 1,5 m en casos excepcionales. En el registro de los sitios en cuestión la especie está representada por sus frutos que tienen entre 5 y 7 cm de diámetro. También ha sido determinada mediante análisis de maderas en otros sitios de la región.

En cuanto a la distribución de *Schinus molle*, se considera una especie *nativa* de la primera y segunda regiones de Chile. Estos antecedentes atribuyen el origen de los frutos de pimienta a la recolección local de la especie. Es muy factible que los frutos estén ingresando a los contextos en segmentos anatómicos mayores, ya que también se registró una no despreciable presencia de hojas (Vidal et al. 2010).

Boraginaceae

En el género *Cryptantha* sp., de la Familia de las Boragináceas, se manifiesta en Chile por distintas especies presentes en el norte del país y con usos identificados. Al igual que en el caso de *Cistanthe* sp., ha sido comúnmente excluida de los resultados de los estudios arqueobotánicos. En este caso llama mucho la atención la abundancia de este género en la ocupación vinculada a un espacio ritual del recinto 251 de Pircas.



Figura 16. Planta del género *Cistanthe* sp.

Las especies registradas etnográficamente son *Cryptantha diffusa*, *Cryptantha hispida*, *Cryptantha linearis* y *Cryptantha parviflor*, cuyos nombres vernaculares son *chapinchora* macho, *itallapa*, *illapa*, *sobaquillo*, *sobaquilla*, *ipallapa*, *pápur* pasto, té de burro, *chapinchora* hembra, *orégano* hembra, *malvaloma*, *lomaschora* (Villagrán y Castro 2004).

Cactaceae

Los restos de cactáceas sólo fueron identificados a nivel de Familia Cactaceae. Esta familia de plantas tiene una distribución casi exclusiva de América, desde Canadá a Patagonia, desde el océano Pacífico al Atlántico y desde el nivel del mar hasta por sobre los 4.500 msnm. En la Cordillera de los Andes y los cordones montañosos que contiene; en junglas y desiertos.

Si bien no reconocemos especies o géneros se determinó que su procedencia es de origen *foráneo* debido a la ausencia de este tipo de vegetales en el sector de emplazamiento de los sitios, que actualmente algunas especies se distribuyen sobre los 2.500 msm (Hoffmann 2004) y otras en la costa, como la especies del género *Copiapoa* sp, *Echinopsis* sp. y

Eriosyce sp. que podrían haber ingresado a los sitios de estudios a través de los contactos corroborados con grupos costeros. Por lo general, las distintas especies de Cactaceae poseen distribuciones específicas, pero debido al nivel de identificación no logramos conocer su procedencia. Las semillas de esta Familia en general son muy similares entre sí y difícil de discernir a nivel de género o especie.

Varias de las especies de esta Familia poseen frutos comestibles y medicinales. Las especies del género *Opuntia* sp. poseen variados usos etnográficos. Son conocidas en el Norte Grande de nuestro país como *kume*, *q'ome*, *q'omer*, *agujilla*, *quisco*, *puskayo* amarillo, *piskayo*, *piskayo chuño*, *jalajala*, *kiuta*, *coco del diablo*, *pegapega*, *espina voladora*, *espina*, *espina hembra*, *espina de agría*, *espina del suri*, *espina de tunas*, *tuna del campo* o *tuna de burro*. Las raíces se extraían antiguamente y se pelaban y consumían como alimento, las que servirían para que “limpie por dentro” (Villagrán y Castro 2004). Es, además, comida del suri (*Pterocnemis pennata*). También los frutos se llaman *maksa*, *tuna* o *tunilla*, genéricos para Cactáceas y tienen múltiples usos. Pueden ser consumidos como fruta, con azúcar. Es ácido y se prepara una bebida con su pulpa disuelta en agua cocida, colada, sin semillas ni cáscara que serviría como remedio para la vejiga, fiebre y los dolores de gargantas (Villagrán y Castro 2004). Si bien la Familia Cactaceae se encontraba representada por espinas y semillas en el registro arqueológico, la primera categoría no clasificaba dentro de los criterios utilizados para elección de la muestra, al no ser un carporresto y debido a que la mayoría correspondía a artefactos y no a las semillas.

Cyperaceae

El género *Scirpus* sp. pertenece a las ciperáceas, éste crece en humedales y suelos húmedos. Sus especies son conocidas como totora o junquillo. Las especies reconocidas etnográficamente para el Norte Grande son *Scirpus americanus*, *Scirpus atacamensis*, *Scirpus californicus*, *Scirpus cernuus*, *Scirpus deserticola*, *Scirpus nevadensi* y *Scirpus pungens*, las que poseen usos de forraje (Villagrán y Castro 2004). Los rizomas, brotes tiernos y flores de juncos podrían servir como alimento según Pardo y Pizarro (2005); sin embargo, no se ha registrado en los contextos tarapaqueños, sino únicamente sus tallos, los cuales se han vinculado a materias primas para cordelería y esteras (García et al. 2014).



Figura 17. Planta de *Scirpus* sp.

Cucurbitaceae

Las cucurbitáceas están compuestas de plantas herbáceas que comprenden diversos géneros entre los que destacamos *Cucurbita* sp. (zapallo) y *Lagenaria* sp. (calabaza). El primero integra alrededor de 20 especies nativas de América; el segundo es un género monotípico del Nuevo y Viejo mundo (Towle 2007). Sus frutos son carnosos y de cáscara dura. Los usos documentados etnográficamente son como alimento y contenedores, lo cual se condice con el registro arqueológico, donde se registran semillas y/o pericarpios. La ausencia de semillas en los sitios estudiados podría estar aludiendo a su uso como contenedor (García y Vidal 2006). En el análisis de los restos vegetales de la primera excavación de Caserones García y Vidal (2006) proponen que es posible que la especie estuviera siendo cultivada al interior de la quebrada de Tarapacá, la cual habría presentado un ambiente favorable para esto.



Figura 18. Planta de *Curcurbita* sp.

Fabaceae

La Familia de las Fabáceas o Leguminosas es la que se encuentra más representada en los sitios de estudio. Este es el caso del género *Phaseolus* sp., también de la Familia de la Leguminosas, se encuentra determinado a nivel de especie y género en Caserones, mientras que en Pircas sólo a nivel de género. Comúnmente conocido como poroto o frejol, esta planta estuvo representada en el registro arqueológico a partir de sus semillas. La distribución de este taxón es propio de América distribuyéndose desde Norteamérica hasta Argentina y Uruguay, con alrededor de 180 especies. Es descrita como hierbas volubles, postradas, rastreras, suberectas o lianas y perennes. Poseen legumbres lineales, cilíndricas o comprimidas las cuales contienen semillas reniformes o subcilíndricas (Burkart 1959 en García y Vidal 2006). Las semillas, órgano comestible de la planta, son muy apetecidas por su buen gusto y su alto valor nutritivo.

A nivel de especie se identificó *Phaseolus lunatus* conocido como pallar, poroto de manteca o poroto de Lima (Burkart 1959 en García y Vidal 2006). A pesar de que se plantea su domesticación en el área de Guatemala, la especie posee una amplia distribución en los Andes Centro Sur ya que habría ingresado como cultivo al área andina en tiempos tempranos, confiriéndole la categoría de especie *introducida* en la región. Wittmack la menciona en Ancón; Harms hace lo mismo para Chuquitanta, Paracas e Ica; Mangelsdorf la reconoce en las cuevas de Paracas, en los niveles incaicos de Pachacamac, en un contexto funerario de Zapollango y en el valle de Chillón; en la costa árida de Perú se recuperaron restos en muy buen estado de conservación a 4 m de profundidad en la excavación de Cahuachi, en Huaca del Loro en Nazca y en un entierro en Ocucaje; mientras que Kaplan registró la especie en los niveles inferiores (agricultura incipiente) de Huaca Prieta, en cuyos niveles superiores se encontraba junto a *Phaseolus vulgaris* (Towle 2007).



Figura 19. Planta de *Phaseolus lunatus*.

Asimismo, la especie *Mucuna elliptica*, perteneciente al género *Mucuna* sp. corresponde a plantas trepadoras que existen de forma silvestre en los bosques de los valles tropicales de los Andes, donde se reconocen usos medicinales de ciertas especies de este género (Towle 2007). Rochebrune (1879 en Towle 2007) menciona que la semilla pulverizada se usó como purgativo por los antiguos peruanos; mientras que en el registro arqueológico se ha identificado en distintas ocasiones como cuentas de collar en contextos tempranos de Chile y Perú (García y Vidal 2006; Standen et al. 2004; Towle 2007).



Figura 20. Conjunto de vainas de dos y tres semillas de *Mucuna elliptica*.

Sin perjuicio de la presencia de plantas del género *Mucuna* sp. en contextos arqueológicos de Chile, esta especie se cataloga como *foránea* debido a que la planta no presentó ni presenta una distribución en el territorio chileno.

El chañar (*Geoffroea decorticans*) es otra de las especies del inventario arqueobotánico que pertenece a esta Familia. Su presencia en el registro arqueológico fue mediante el carozo del fruto, con baja representatividad y en niveles superficiales, con dos ejemplares en Caserones y nueve en Pircas.

El chañar es un árbol *nativo* del norte de Chile que se caracteriza por poseer una copa rígida con hojas pequeñas y caducas, sus ramitas terminan en espinas con flores que aparecen en primavera; el fruto es ovoide y globoso y con carozo grande (Burkart 1959 en García y Vidal 2006). Si bien el chañar es comúnmente definido para la Segunda Región, hay referencias de su presencia en el ambiente azonal de quebradas (Villagrán et al. 1999). Etnográficamente, se señala que el fruto del chañar es consumido como alimento en múltiples platos, entre ellos, el arropo de chañar, también se consume fresco, mientras que la madera es utilizada en la construcción de vigas y fabricación de leña (Villagrán et al. 1998).



Figura 21. Árbol de chañar.

La única semilla de cebil (*Anadenanthera colubrina*) registrada pertenece a esta Familia. La especie es también conocida como rapé, cebil colorado, yopo, curupay, vilca y cocoba. Sus representantes sudamericanos corresponden a las especies *Anadenanthera peregrina* y *Anadenanthera colubrina*. En Caserones se reconoció un único ejemplar de semilla en el recinto 7 (primera ocupación). El género, de origen *foráneo*, es propio de zonas tropicales de América (Brasil, Guayana, Venezuela, Colombia, Paraguay y Noroeste Argentino). Actualmente, el cebil es valorado por su madera; sin embargo, una de las cualidades principales del género es la propiedad enteogénica de sus semillas que contienen altos grados de Diemetiltriptamina, el alcaloide que produce estados alterados de conciencia profundos. Varios grupos indígenas sudamericanos se especializaron en el uso y preparación del cebil, utilizándolo como psicoactivo dentro de sus prácticas mágico religiosa. Una vez preparada la sustancia, esta era fumada o aspirada nasalmente. Asimismo, las semillas cuentan con otras aplicaciones médicas como tratamiento para infecciones urinarias, para el mejoramiento de la infertilidad, propiedades eméticas, purgantes y laxantes (García y Vidal 2006).



Figura 22. Fruto de cebil.

Finalmente, el último taxón de esta Familia fue *Prosopis* sp., género *nativo* de la región y el más frecuente en los sitios estudiados. En el registro arqueológico lo encontramos en distintos órganos; el primero y más frecuente, son los endocarpios (carbonizados o no) que son fácilmente visibles en los depósitos; al igual que las vainas que en su interior contienen los endocarpios. En otras ocasiones se distinguieron espinas del árbol y madera y, asimismo, en flotación se recuperaron semillas carbonizadas. Sólo sus endocarpios y semillas se consideraron para la cuantificación y análisis, las cuales suman un total de 18.337 carporrestos en ambos sitios.

Los árboles de *Prosopis* se caracterizan por poseer tamaños variables, generalmente espinosos con flores en racimos espiciformes cilíndricos. El fruto o vaina es generalmente carnosos, que no se abre espontáneamente al llegar a la madurez, rara vez seco, azucarado, de forma lineal, recto, encorvado o espiralado con numerosas semillas (Burkart 1959 en García y Vidal 2006). En América del Sur utilizamos el nombre genérico algarrobo para denominar diferentes especies del género *Prosopis* sp., mientras que en Centro América se reconoce como mezquite. En la literatura podemos encontrar diversas referencias sobre este género.

Según Gunckel (1970 en Pardo y Pizarro 2005:79), una de las especies de este género, el algarrobo, "... es árbol atacameño por excelencia". Rosales (1877 en Pardo y Pizarro 2005:79) señala que "...da unas vaynas que son las algarrobas de que se sustentan los indios y hacen pan de ellas". Las legumbres al madurar caen al suelo y no se abren al secarse, de manera que no se pierde ni la semilla ni la pulpa pudiendo ser almacenadas y empleadas en la alimentación humana (Latham 1936 y Falkner, 1974 en Pardo y Pizarro 2005). Los frutos de consumo humano y forrajero fueron recursos alimenticios muy

tempranos de los grupos nómades o semi sedentarios que se asentaron progresivamente en los valles y cuencas de la Pampa del Tamarugal y del Salar de Atacama (Núñez 1982).

El fruto del algarrobo tiene diversas aplicaciones culinarias. La importancia de las especies de este género es tal que Villagrán y Castro (2004) señalan que las comunidades que habitaron Atacama han sido llamadas “las culturas del algarrobo”. Las vainas se comen, se hace harina de algarrobo (*añapa*), se puede comer con leche y se usa también para preparar postres (Villagrán y Castro 2004). El *patay* es una especie de pan preparado con las vainas sin semillas, molidas y tamizadas del algarrobo. También se haría miel a partir de sus frutos (Pardo y Pizarro 2005) o se prepara una chicha llamada *aloja* (Villagrán y Castro 2004; Pardo y Pizarro 2005). La resina que produce el algarrobo es tintórea, al ser mezclada con otras plantas. Antiguamente, se usaba para hacer un carbón, mejor que el del chañar. Además, el algarrobo tiene varios usos en construcción y artesanías (García et al. 2014; Vidal 2005; Villagrán y Castro 2004).

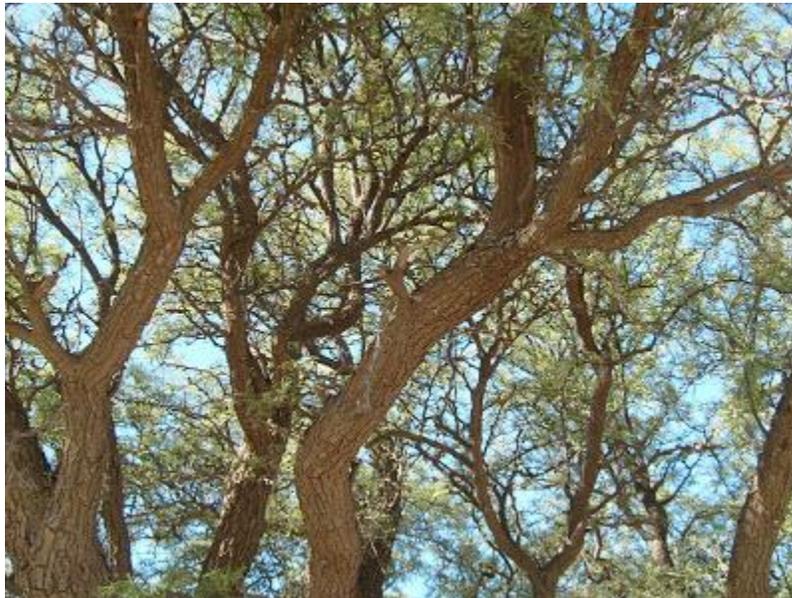


Figura 23. Árbol de algarrobo.

Otra especie es el Tamarugo (*Prosopis tamarugo*), cuyas vainas y hojas constituyen un excelente forraje para los animales. Los frutos no son consumidos por las personas, porque son ácidos. También la especie proporciona leña y madera (Villagrán y Castro 2004). El tamarugo suele alcanzar una altura de hasta 18 m. Sus hojas son caedizas y el crecimiento del árbol ocurre durante todo el año. Como planta siempreverde es potencialmente apta, en los desiertos del mundo, para la producción de forraje durante todo el año, incluso en áreas cubiertas de sal.



Figura 24. Árbol de tamarugo.

Juncaceae

La Familia de las Juncáceas está representada por tallos y semillas, éstas últimas correspondientes al género *Scirpus* sp. presentes en muy bajas cantidades en ambos sitios. Se trata de hierbas palustres, con diversas especies *nativas* en el norte árido de Chile. A las cuales se les reconocen usos principalmente como forraje para animales y en el caso de *Scirpus americanus* se emplea en fabricación de canastos y esteras para recolectar (Villagrán y Castro 2004). En Perú se menciona su uso prehispánico para la confección de cuerdas, cordelería y cestería (Towle 2007).

Malvaceae

Por su parte, el algodón (*Gossypium* sp.) pertenece a la Familia de las Malváceas. Botánicamente, el género *Gossypium* sp. se asocia a árboles, arbustos, subarbustos o hierbas, con hojas pecioladas y flores grandes, vistosas, solitarias y pedunculadas. Se cree que esta especie pudo haber sido *introducida* a la región (García y Vidal 2006). El algodón puede ser recolectado manualmente, en la medida que los capullos estén en condiciones, aunque esta faena requiere de abundante mano de obra. Se reconocen alrededor de veinte especies de algodón en el mundo, con sólo cuatro de ellas cultivadas; de estas últimas, *G. barbadense* y *G. hirsutum* son originarias de América.



Figura 25. Arbusto de *Gossypium* sp. en la Quebrada de Tarapacá. Fuente: Vidal et al. 2010.

En el registro arqueológico se presenta como semilla, mota, cordelería y textiles como ocurre en nuestro caso. Este es un cultivo que no tolera heladas, por lo cual su distribución natural la encontramos en latitudes tropicales y subtropicales (Lema y Capparelli 2007). A pesar de no existir una certeza respecto a la vía de ingreso de esta planta al Norte Grande (por ejemplo, costa sur peruana o altiplano), las primeras evidencias de su presencia en el norte las encontramos en sitios arcaicos de tradición marítima en Camarones o Chinchorro (Cases y Agüero 2004). Diversas teorías sobre la vía de ingreso del algodón señalan que llegaría ya domesticado a Chile, como parte del complejo de cultivos tropicales provenientes de la costa peruana (Browman en Santoro 1981; Castro y Tarragó 1992), o bien directamente pasando por el altiplano desde el oriente amazónico (Rivera 1975).

En el pasado se han registrado usos de esta especie para la confección de implementos de pesca (Schiappacasse y Niemeyer 1984), bolsas, gorros, mantas y otras prendas textiles y cordelería (Agüero 2010; Agüero y Caces 2004).

De acuerdo con la apariencia externa que muestran las semillas en nuestro registro, es posible inferir que estarían ingresando al contexto arqueológico en su completo estado de maduración; ello, por la presencia de fibra que recubre parcial o completamente su superficie (Vidal et al. 2010). La presencia de semillas en el contexto arqueológico de Caserones y Pircas indica que allí se habrán estado realizando las faenas de limpieza de las fibras, operación que se llevaría a cabo a través de la eliminación de las semillas y otros materiales orgánicos adheridos (Vidal et al. 2010).

Arqueológicamente, aún no ha sido posible detectar cultivos de algodón en las quebradas tarapaqueñas. No obstante, aparece como materia prima en la confección de textiles en los

contextos funerarios de la costa y de Pica-8 (Agüero y Caces 2004; Agüero 2008). En este sentido, la misma autora reconoce que su utilización aparece de forma repentina en Tarapacá, alcanzando un porcentaje no despreciable de las piezas terminadas. La presencia de semillas en Caserones y Pircas junto a la presencia de una máscara miniatura de felino en el recinto 198 confeccionada en algodón, el hallazgo de un pequeño fragmento de fibra determinado como *Gossypium* sp. en la aldea Camiña-1 (García 2006) y recientes evaluaciones de textiles provenientes de Tarapacá 40 elaborados en algodón (com. pers. Macarena Crisóstomo 2016) permiten postular que al menos parte de la manufactura de textiles en algodón se estaría llevando a cabo al interior de los asentamientos habitacionales (Vidal et al. 2010).



Figura 26. Máscara miniatura de felino, forma parte del contexto funerario del recinto 198. Fuente: Méndez-Quirós 2010.



Figura 27. Niño con parte de su ajuar. En la cabeza presenta un peinado - tocado a base de cordelería hecha de algodón.

Otra especie de la Familia de las Malváceas es *Tarasa operculata*, registrada en el recinto 376 de Pircas. Es un subarbusto abundante en épocas de lluvia (Villagrán y Castro 2004). Corresponde a una planta *nativa* y se cree que su ingreso al depósito arqueológico debió haber sido por acción eólica. El registro etnográfico sugiere su uso como forraje (Villagrán y Castro 2004).

Passifloraceae

El género *Malesherbia* sp., de la Familia de las Pasifloráceas, también ha sido interpretado en el registro arqueológico como restos de plantas que ingresan a los sitios por acción eólica. Se trataría de una especie *nativa* que no registra usos etnográficos, aunque actualmente algunas especies poseen valor ornamental.



Figura 28. Planta de *Malesherbia* sp.

Poaceae

Si bien la Familia de la Poaceae o Gramíneas está representada por más de una especie (principalmente a través de tallos y cañas), en carporrestos sólo identificamos maíz (*Zea mays*). La especie *Zea mays* conocida como *sara* en quechua y *tonko* en aymara, es de carácter *introducido* y ha sido un tema central al momento de estudiar sociedades pasadas, especialmente durante el Formativo. Se consumía como alimento cocido y en Caserones se han detectado cariopses inflados (García y Vidal 2006); también servía para la producción de miel, vinagre y chicha (Pardo y Pizarro 2005). Complementariamente, se plantea su uso como forraje (Terrel et al. 2003).



Figura 29. Maíz arqueológico recuperado de recinto 526 de Caserones.

Abundantes y variados son los tipos de evidencias que expresan la presencia de esta especie en el registro arqueológico. En este sentido, se reconocieron diversos órganos vegetativos y reproductivos de la planta, entre ellos tallos, hojas o *chala*, inflorescencias, marlos y cariopses. Sólo los cariopses y marlos (mazorcas) fueron cuantificados, los otros órganos no se consideraron por no representar unidades mínimas cuantificables.

Portulacaceae

Por otro lado, el género *Cistanthe* sp. pertenece a la Familia de las Portulacáceas. La presencia de este taxón en el registro arqueológico tampoco ha tenido mayor relevancia debido a que su presencia en depósitos arqueológicos puede deberse a acción eólica u otros procesos postdeposicionales. Especies de este género habitan en los desiertos andinos, en quebrada protedas y con cierta humedad en las regiones XV y I entre los 900 y 3.500 msm.

Es conocido como *básal*, *básal* hembra, *básal* rojo, *básal* granada, pasto colorado, hierba sal, *kámin*, *lukupa*, *lukupa* brava y pata de guanaco. Algunas de las especies de este género han sido descritas como especies comestibles. Cuando están tiernos se usan como agregado a los caldos y descritos como dulces gelatinosos por Romo y otros (1999 en Pardo y Pizarro 2005); o como un buen alimento en forma de guisos (Gunckel 1967 en Pardo y Pizarro 2005). Posee un alto valor forrajero, aunque algunas personas afirman que es venenosa, por ello, sería llamada *lukupa* brava (Villagrán y Castro 2004). Algunas personas mencionaron un uso tintóreo para la planta y es descrita como una planta con uso medicinal (Villagrán y Castro 2004). También se registran usos como sahumeros para el “mal del aire”.



Figura 30. Planta de *Cistanthe* sp.

Solanaceae

Finalmente, la especie *Exodeconus integrifolius* conocida como oreja de ratón u oreja de chojchor, pertenece a la Familia de las Solanáceas. Es una planta *nativa* que existe en forma silvestre. Su presencia en sitios arqueológicos ha sido atribuida al ingreso de las semillas por acción eólica o acarreo de roedores. No obstante, Villagrán y Castro (2004) mencionan su uso etnográfico en ceremonias para el Loa superior quemándola como incienso; mientras que en el Salar de Atacama se registró su uso como leña y remedio para la granuja.



Figura 31. Planta de *Exodeconus integrifolius*.

DISCUSIÓN

El estudio y entendimiento de los restos vegetales se debe entender desde su manipulación cultural. Si bien los materiales analizados corresponden a ecofactos, su estudio constituye un elemento primordial para comprender las sociedades pasadas, aportando considerable información referente a múltiples y variados contextos sociales. Además, en ambos sitios constituyeron la materialidad más frecuente de las excavaciones (Méndez-Quirós 2012).

Metodológicamente, consideramos que documentar y comprender el espectro total de carporrestos recuperados de los sitios fue muy útil. Las especies registradas aluden a la coexistencia de comunidades vegetales en distintos grados de interacción con el hombre y con fines particulares otorgados por las comunidades pasadas que le dieron significado y culturizaron su paisaje.

Consideramos que la complementación de técnicas para la recuperación de material arqueobotánico (flotación y harnero) nos permitió contar con un panorama más completo de las plantas que estaban ingresando intencionalmente a los sitios; esto se nota en la diferencia de tipos presentes en las muestras de flotación en comparación con las identificaciones de harnero.

En cuanto al análisis por separado de los materiales, creemos que fue una decisión acertada debido al bajo porcentaje de muestras de sedimentos para Pircas y a la esencia misma de las muestras siendo poco comparables entre sí, lo que habría dificultado los análisis estadísticos.

De los resultados presentados podemos rescatar diversos datos relevantes que se desglosan a continuación. En Pircas los 4.077 carporrestos hallados se presentaron en el 55,5% de las estructuras excavadas, por lo que casi la mitad de las estructuras no presentó vestigios vegetales, denotando una presencia relativamente acotada de los restos de plantas. Del total de carporrestos el 77,3% comprendían muestras provenientes de harnero y el 22,7% de flotación. En estos se identificó un total de 15 taxa; dos a nivel de Familia, ocho a nivel de género y cinco especies.

El taxón más representado en el sitio fue *Prosopis* sp., correspondiente al 98% del material de harnero. Su alta frecuencia, presencia diacrónica y sincrónica confirma su relevancia entre las poblaciones formativas de Tarapacá; siendo, sin duda alguna, un recurso económicamente importante, lo cual no implica que fuera relevante en otros aspectos. Las otras plantas detectadas fueron menos frecuentes, aunque dan cuenta de una amplia diversidad en la que predominaron considerablemente las especies nativas. Las especies que se encontraban naturalmente en el paisaje y que fueron aprovechadas por estas poblaciones corresponden a *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp., *Exodeconus integrifolius*, *Geoffroea decorticans*, *Malesherbia* sp., *Prosopis* sp., *Schinus molle*, *Scirpus* sp. y *Tarasa operculata*. Mientras que las siguientes cuatro especies fueron introducidas: Cucurbitaceae, *Gossypium* sp., *Phaseolus* sp. y *Zea mays*. En cuanto a las especies foráneas, el único taxón registrado fue Cactaceae, mas no especies exclusivas de la vertiente oriental de los Andes.

En Pircas las estructuras con mayor abundancia de carporrestos, independientemente del tipo de muestra, corresponde a los recintos 198 y 251. Ambos depósitos se encontraban asociados a contextos extraordinarios. Respecto a los restos obtenidos mediante flotación hay que considerar que se adquirió pocas muestras de flotación (N=4 recintos) del sitio, por lo que este tipo de información debe tomarse con cautela.

En cuanto a las comparaciones por recinto no se observó ninguna diferencia significativa entre las ocupaciones de una misma estructura, denotando una estabilidad en los restos vegetales a lo largo de la ocupación de los recintos, a pesar de los distintos contextos a los que aluden; aunque habría que considerar que sólo en siete de los 18 recintos excavados se diferenciaron ocupaciones domésticas sustantivas.

Notamos que la diversidad y abundancia de restos se encuentra diferenciada por contexto. Por un lado, observamos recintos que incorporan diversas funciones a lo largo de su secuencia, como en el caso del recinto 198 donde hay evidencia de ocupaciones domésticas y funerarias con aumento de frecuencia y diversidad de restos y con depósitos más densos. Mientras que las ocupaciones domésticas, que son las más recurrentes, fueron bastantes efímeras dando cuenta de una movilidad más amplia y ocupaciones esporádicas presentaron una diversidad menor. Al enfrentar todas las ocupaciones del sitio mediante el análisis de correspondencia observamos que los recintos 198 y 251 vuelven a destacar. Esto se aprecia en el gráfico 6 donde la gran mayoría de las ocupaciones domésticas se agrupan en un conjunto relativamente acotado. Mientras que la ocupación asociada a actividades públicas (R116) se diferenció de todo el resto, siendo la única que presentó restos de chañar en estratigrafía, especie que registra diversos usos culinarios en la etnografía. A su vez, las ocupaciones vinculadas a contextos extraordinarios se diferenciaron del resto, creemos que esto se debe a la presencia de maíz en sus depósitos y a la mayor diversidad y abundancia de restos que presentan este tipo de depósitos. Estas dos ocupaciones contienen el 54% de los maíces recuperados en contexto estratigráfico para el sitio, por lo que podríamos inferir que el uso de esta especie estuvo principalmente vinculado a actividades de carácter ritual en lugar de actividades cotidianas de tipo doméstico o público.

En Caserones, el registro fue más denso manifestando restos vegetales cuantificables y no cuantificables en todas las excavaciones (N=17), denotando un uso generalizado de los diversos recursos obtenidos del entorno, mientras que los restos foráneos fueron casos más aislados. Los carporrestos permitieron identificar 17 taxa; dos a nivel de Familia, siete géneros y ocho especies, con un total de 20.054 carporrestos. De estos, el 87,3% de los carporrestos fueron de harnero, mientras 12,7% restante de flotación. En este sitio observamos mayor riqueza de especies, ya que si bien las más frecuentes corresponden a especies nativas, notamos un aumento de tipos introducidos y foráneos. Las especies nativas registradas corresponden a *Chenopodium* sp., *Cistanthe* sp., *Cryptantha* sp., *Exodeconus integrifolius*, *Geoffroea decorticans*, *Prosopis* sp., *Schinus molle* y *Scirpus* sp. En cuanto las especies introducidas estas fueron *Amaranthus* sp., *Chenopodium quinoa*, Cucurbitaceae, *Gossypium* sp., *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus* sp. y *Zea mays*. Las especies foráneas en este caso corresponden a *Anadenanthera colubrina*, *Mucuna elliptica* y Cactaceae.

En harnero lo más representado fue algarrobo, correspondiente al 89%, seguido por maíz equivalente al 9,5% de los carporrestos. Una diferencia que notamos respecto de Pircas tiene que ver con la presencia de esta última especie; que en Caserones se manifiesta transversalmente en el sitio, siendo más frecuente en espacios domésticos que presentaron pozos de almacenaje, a diferencia de su asociación con contextos extraordinarios como ocurre en Pircas. Respecto a la flotación, Caserones contó con abundante material, con 15 recintos flotados; donde lo más representado fue la quínoa equivalente al 32,5%.

Las comparaciones intra recintos en Caserones no aludieron a diferencias estadísticamente significativas entre las ocupaciones al interior de una misma estructura en casi todos los casos, a pesar de aludir a distintos contextos. La única excepción la constituye el recinto 7, con diferencias significativa entre la primera y la tercera ocupación. La diferencia responde a la casi total ausencia de carporrestos en la tercera ocupación de la estructura, que como se pudo apreciar en diversos análisis se encuentra muy diferenciada de todas las ocupaciones del poblado.

Como en el caso del gráfico de correspondencia (gráfico 12), donde la tercera ocupación del recinto 7 se diferencia de todo el resto de las ocupaciones registradas para el sitio. Además, percibimos que las ocupaciones públicas y aquellas utilizadas como corral se agrupan, siendo excluyentes entre sí, más no de las ocupaciones domésticas. De este modo, las ocupaciones del sitio serían más homogéneas, mostrando un uso de los recursos de los diversos recursos extendidos en toda la población y ligado a actividades cotidianas. En el caso de Caserones observamos que la vida doméstica se ha integrado de lleno en la vida aldeana. La característica dominante del registro vegetal es la presencia de lógicas similares y extendidas al interior del poblado. Esta cobertura espacial de los recursos y los densos depósitos registrados dan cuenta de poblaciones más estables que continuaron utilizando profusamente los recursos nativos del entorno e intensificaron el uso de recursos introducidos, lo que habría implicado una mayor intensidad en la culturización del paisaje, quedando registro de ello hasta el día de hoy en las extensas planicies modificadas para el desarrollo agrícola.

En este sitio, además, reconocemos especies provenientes de la vertiente oriental de los Andes, aunque en baja frecuencia. Recientes evaluaciones de los restos de Tarapacá 40 darían cuenta de mayores frecuencias de este tipo de elementos, como la presencia de un conjunto de semillas de cebil (com. pers. Andrea González 2016). Así, en Caserones apreciamos depósitos más consistentes y homogéneos, dando cuenta de ocupaciones más estables y domésticas; mientras que los espacios funerarios se separan del poblado encontrándose en el cementerio Tarapacá 40.

La comparación general entre ambos sitios nos permite apreciar que el poblado de Pircas presentó considerablemente menos carporrestos que Caserones, cualitativa y cuantitativamente. En cuanto a la diversidad y resolución taxonómica, observamos que el nivel de resolución de las identificaciones en ambos casos fue similar, identificándose prácticamente el mismo nivel para cada taxón. A excepción de la quínoa y el amaranto que no aparecen en Pircas (sólo *Chenopodium* sp.) y *Phaseolus* sp. que en un caso de Caserones se logró determinar a nivel de especie (*P. lunatus*).

Al comparar la diversidad observada en harnero notamos que comparten la mayoría de las taxa. Si bien todas las plantas presentes en Pircas se encuentran también en Caserones, en Caserones hubo tres taxa que no aparecieron en los depósitos excavados de Pircas: *Anadenanthera colubrina*, *Mucuna elliptica*, y *Phaseolus lunatus*. Los tres casos corresponden a un individuo (NMI=1) para cada taxón. En el caso de *Phaseolus lunatus* el registro no se considera tan disímil al registrar el género *Phaseolus sp.* en Pircas. Las otras dos especies corresponden a especies foráneas, por lo que no debieron haber producido cambios importantes en el entorno, sino que hablan de alta movilidad y/o contacto con grupos de ambientes más húmedos. La semejanza de tipos presentes en ambos sitios es, en todo caso, esperable debido a las similitudes cronológicas y geográficas entre ambos.

En cuanto a las distribuciones de las plantas registradas, la comparación de la distribución total de los restos de harnero entre ambos asentamientos no mostró diferencias estadísticamente significativas. Por lo que, podríamos hablar de que en esta relación espacio-tiempo prima la continuidad de las actividades y abastecimiento tradicional y local desde un análisis general.

Al hilar más fino y comparar la distribución específica de cada taxón (presente en ambos sitios), observamos que si bien la mayoría de las taxa no manifestaron diferencias estadísticamente significativas entre un sitio y otro, sí notamos en Caserones una abundancia estadísticamente mayor de *Zea mays* y *Schinus molle*. Así, la resolución del análisis por taxón entre asentamientos también manifestó un escenario más conservador a lo largo del tiempo, exceptuando el caso del pimienta que estuvo escasamente representado en los carporrestos de Pircas y en el maíz, lo que representaría un cambio más evidente aunque no abrupto ni inmediato.

Observamos que en Pircas los maíces se encuentran en momentos tempranos de las ocupaciones. Como ejemplo, se destaca la asociación de esta especie y la ocupación del recinto 232 con fechas calibradas entre los 370 y 110 a.C. (carbón), o con la primera ocupación del recinto 251 con fechas calibradas entre los 80 y 230 d.C. (madera). Estos se encuentran principalmente vinculados a espacios rituales caracterizados por los recintos 198 y 251, los cuales concentran el 69% de los restos de maíz hallados en el sitio. Este dato, junto a la mayor abundancia registrada en Caserones con presencia generalizada y cotidiana en aquella aldea, durante el Formativo Tardío y el Intermedio Tardío; lo cual, cronológicamente nos permite observar un cambio entre un momento más temprano definido por Pircas y otro más tardío definido por Caserones. Esto nos permite sostener que el maíz no habría generado un impacto avasallador en las comunidades formativas de Tarapacá como para transformar completamente los modos de vida desde el momento de su aparición en los contextos. Este cambio observado en las distribuciones y contextos estaría íntimamente ligado a un manejo y producción intensiva del recurso en un momento posterior. Los recientes resultados morfológicos de Vidal-Elgueta y colaboradores (2016) sobre maíces de ambos sitios, se orientan en la misma línea al señalar que no se evidencian variaciones morfológicas en los maíces de Pircas, dando cuenta de una baja manipulación de la especie; mientras que en Caserones es posible observar cierta manipulación de la variedad fenotípica mediante selección antrópica.

Al comparar la diversidad en los restos flotados no observamos la misma similitud que en los restos de harnero, compartiendo poco más de la mitad de los tipos presentes. En el caso de Caserones la presencia de *Amaranthus* sp., *Chenopodium quinoa* y *Prosopis* sp. se presentó exclusivamente en esta aldea. Aunque, la ausencia de semillas de *Prosopis* sp. en Pircas es aparente debido a que está altamente manifestado en restos de harnero. La diferencia más notoria se manifiesta en las otras dos taxa que estarían ausentes en Pircas, pero altamente representadas en Caserones, correspondiente al 19,4% y 32,5% de los carporrestos recuperados mediante flotación. Las especies exclusivas de Pircas fueron *Exodenus integrifolius* (oreja de ratón) y *Malesherbia* sp. (malesherbia), ambos con baja frecuencia en el sitio correspondiente al 0,5% y 0,3% respectivamente del total de carporrestos de flotación.

La presencia de amaranto y quínoa en Caserones y su ausencia en Pircas creemos que esto se debe a dos motivos principales. En primer lugar, a un sesgo producido en los análisis al ser realizados por personas distintas. Si bien parte del trabajo realizado en la sistematización de la información fue volver a mirar el material proveniente de Pircas, algunos restos no se lograron localizar en el depósito de la universidad, principalmente parte del material flotado, por lo que no se pudo reevaluar. En segundo lugar, por la escasa muestra de sedimentos obtenidos en Pircas, tipo de muestreo donde aparecieron todos los ejemplares registrados para Caserones. La presencia de estas plantas en las tempranas aldeas de la quebrada de Huatacondo nos hace pensar que dichas especies podrían haber estado presentes en Pircas.

Por otro lado, al analizar su presencia en Caserones observamos que estas dos plantas aparecen juntas en la mayoría de los casos. Esto ocurre en las ocupaciones de los recintos: R7, R61, R168, R247, R280, R288, R468 y R526. Sólo en los recintos R314 y R600 se registró amaranto sin la presencia de quínoa, pero en cantidades muy bajas (N=2 y N=1 respectivamente). Si bien no tenemos claro cómo habría sido el ingreso del amaranto al territorio, creemos que pudo haber sido introducida junto a la quínoa y que se habría dado de forma simultánea en los campos, ambas especies de alto valor nutricional. Sin duda, la presencia de amaranto, especie poco mencionada en los registros previos de la zona requiere de mayor investigación.

Al realizar la comparación general de la distribución total de carporrestos de flotación entre los sitios no observamos diferencias estadísticamente significativas. Al profundizar en las comparaciones por taxón (presentes en ambos asentamientos) tampoco advertimos diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Si bien se nota un notorio aumento de *Cryptantha* sp. en Pircas, los análisis estadísticos no muestran diferencias en cuanto a su distribución. El aumento de la frecuencia en Pircas podría deberse a las condiciones arquitectónicas del sitio que, a diferencia de Caserones, no posee un muro perimetral por lo cual algunos de estos ejemplares podrían estar ingresando al asentamiento por acción eólica, obstaculizada por el muro perimetral de Caserones. De todos modos, llama la atención la alta frecuencia de este género en el contexto ritual del recinto 251.

Al unir toda la información recopilada, observamos que al comparar a nivel de sitio no se perciben diferencias en el tiempo de sus distribuciones totales, pero sí al comparar más

detalladamente por especie, en el caso del pimiento y el maíz. A nivel de ocupaciones por recinto, en Pircas tampoco evidenciamos cambios en el tiempo; mientras que en Caserones solo en un caso se vio esto. Estos resultados dan cuenta de una preponderancia al conservadurismo en cuanto a la elección de los recursos del paisaje. La evidencia sugiere que el aprovechamiento más notorio fue el de aquellas especies que no dependen del ser humano para su reproducción y que se daban naturalmente en el entorno, con un uso prolongado en el tiempo. Por lo cual podríamos hablar de un manejo de las plantas de larga duración. Este continuum de tradiciones y/o prácticas de subsistencia también se podría proyectar, a otras prácticas como la complementariedad con los recursos costeros, durante la larga ocupación de este espacio.

La importancia de las especies nativas se manifiesta cuantitativa, cualitativa y cronológicamente en las muestras; siendo fundamentales para la subsistencia de los grupos, para el desarrollo tecnológico, ritual, público, como material de construcción y como combustible. La diversidad de especies nativas del entorno que aparecen en los sitios dan cuenta del profundo conocimiento del paisaje por parte de estos grupos, quienes accedieron a éste actuando como agentes modeladores; pero a su vez, fue el desarrollo de las diversas prácticas y de las posibilidades que ofrecía el medio las que permitieron la reproducción y el desarrollo de los rasgos culturales que apreciamos en el tiempo.

Respecto al origen de las plantas, se aprecia una diversidad de especímenes nativos que estaban siendo aprovechadas por los habitantes de ambos poblados, las cuales conformaron la mayor parte del espectro vegetal, principalmente algarrobo. No obstante, también hubo un porcentaje de plantas introducidas que habrían producido rupturas, discontinuidades, cambios y/o nuevas relaciones sociales y con su entorno, originando cambios coevolutivos, al modificar el entorno y propiciar cambios en los sitios estudiados. Dentro de la culturización del paisaje apreciamos como surgen los primeros paisajes agrícolas vinculados a una organización espacial particular según la disponibilidad, el conocimiento y la intervención de los recursos y del paisaje mismo.

La incorporación de especies foráneas como cebil y *Mucuna elliptica* se evidencia sólo en Caserones, en contextos de las estructuras 7 y 298 respectivamente con cerámica del Formativo Tardío e Intermedio Tardío. Estos resultados estarían reflejando contactos con grupos de la vertiente oriental de los Andes en momentos tardíos.

Respecto al paisaje, es difícil por el momento discutir respecto a diversidad de formas de producir o de habitar los paisajes productivos, en cuanto estos son espacios frecuentemente ausentes dentro de la investigación arqueológica; incluso respecto a campos agrícolas a pesar del carácter diagnóstico que tiene para el período. Reconocemos espacios agrícolas en el fondo de la quebrada y en su desembocadura, pero aún no contamos con resultados que permitan distinguir cambios cronológicos en estos, más aún con la dificultad que implica obtener una visión cronológica específica de espacios tan amplios y reutilizados. Serán interesantes los resultados de los diversos análisis de estos espacios marginales a la investigación arqueológica que se están comenzando a generar de forma sistemática y con nuevos acercamientos metodológicos y teóricos en la Pampa del Tamarugal (Vidal et al. 2012).

No obstante, durante el Formativo Tardío las modificaciones e intensidad de la culturización del paisaje debió ser mayor en cuanto las frecuencias de recursos cuya forma de abastecimientos implica modificar directamente el ambiente fue mayor y formaba parte de la vida cotidiana en poblaciones más estables.

En síntesis, se aprecia que el registro arqueobotánico de estos sitios nos muestra continuidades en el tiempo, las cuales no estarían ausentes de cambios que se fueron produciendo gradualmente en forma de complementariedad en lugar de reemplazo. De este modo, corroboramos la hipótesis planteada en cuanto a la presencia de continuidades y discontinuidades durante las ocupaciones registradas en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá y en cuanto a la gradualidad de estos cambios, primando las continuidades y una intensificación en el tiempo. Los cambios observados no habrían implicado un desplazamiento absoluto de unas prácticas por otras “más productivas”, sino que las lógicas se mantuvieron bastante similares, sin observarse momentos abruptos de cambio a lo largo de la secuencia. Tal como es señalado por Santana-Sagredo y colaboradores (2015) a partir de isótopos estables, observamos que existió y se aprovecharon una diversidad de recursos incluidos en la dieta durante la transición hacia la agricultura y aún en momentos en que ésta ya se había establecido, con valores intermedios para fauna marina y terrestres, así como para plantas C_3 y C_4 . Tal diversidad taxonómica sugiere múltiples formas y modos de relaciones con el entorno.

Estos resultados obtenidos a partir de estudios aplicados a la materialidad vegetal específica de los sitios en cuestión, dan cuenta de un escenario distinto al planteado por los macro modelos regionales en cuanto a las estrategias de selección de las plantas. Donde, si bien hay maíz, se conoce y se cultiva, su uso no implicó un cambio sustancial en los grupos, al menos en los momentos más tempranos del período. Además, se debe considerar que pueden haber ocurrido cambios en escalas pequeñas que se vuelven imperceptibles en el análisis.

De este modo, el proceso histórico local fue analizado a la luz de los restos vegetales, sistematizando la información y complementándola con otras líneas de evidencia que se han estado trabajando hace más de una década en los sitios, generando datos que permitieron considerar variaciones locales y acceder a un nivel más detallado de análisis. El tratamiento de las muestras y cruce de información permitió obtener una imagen más compleja y profunda de la incorporación de la agricultura en el Formativo de la región, donde se logró observar procesos que son dinámicos y locales donde primó el conservacionismo aunque se reconocen innovaciones al interior de los desarrollos locales que no implicaron un reemplazo cultural.

Otro panorama se evidenciaría en los sitios del período Intermedio Tardío para la región donde el cultivo y consumo de maíz al parecer fue adoptado en su totalidad y como reemplazo de otras especies, tal como se plantea para el sitio Camiña a partir del registro arqueobotánico (García 2007); y en isótopos estables para Pica 8 y cementerio Oriente de Quillagua con altos valores de plantas C_4 (Santana-Sagredo et al. 2014). Además, se manifiestan una serie de rupturas mayores hacia la segunda mitad del período Intermedio Tardío como la implementación de sistemas hidráulicos de mayor complejidad,

establecimiento en tierras altas y dependencia de recursos domésticos agrícolas y ganaderos.

CONCLUSIONES

Retomando la discusión regional, observamos una diferencia entre los planteamientos iniciales sobre los sitios formativos de Tarapacá donde el énfasis teórico estaba puesto en la producción de alimentos, actividad que habría estado íntimamente relacionada con contactos con grupos altiplánicos o de la vertiente oriental de los Andes y que habrían producido cambios sustanciales en las poblaciones de Tarapacá (Muñoz 1989; Rivera 1975; Núñez 1979, 1982). Si bien los planteamientos de Rivera también se orientan en esta línea, notamos la integración de los recursos nativos del entorno en sus evaluaciones. Creemos que la incorporación de esos recursos a la comprensión de estos sitios, es fundamental para abordar una perspectiva de desarrollo local. El conocimiento del entorno era tal que se aprovechaba gran parte de los recursos disponibles y lograron adaptar diversas especies introducidas, las que fueron adquiriendo mayor relevancia económica hacia el Formativo Tardío.

De este modo, la idea de un formativo homogéneo en América afectó la manera de interpretar la cultura material correspondiente a este período, encerrando la dinámica social en una concepción normativa y esencialista, tal como ocurrió con diversos asentamientos emplazados en la periferia de los Andes Centrales; simplificando la variabilidad y complejidad social, ecológica, económica y política a nivel regional de un proceso que debió tener multiplicidad de modalidades. Por lo mismo, destacamos la importancia de utilizar una metodología empírica, integradora y en escalas espaciales restringidas; incluso ante la presencia de material “diagnóstico” y más aún cuando se quieren evaluar variaciones locales que los modelos macrorregionales no son capaces de percibir. Tal como se puede desprender de la discusión presentada, encasillar las sociedades del pasado en compartimientos estancos por la presencia-ausencia de ciertos elementos podría estar sesgando nuestras interpretaciones e invisibilizando desarrollos particulares y locales.

Además, corroboramos que los procesos no son necesariamente lineales u homogéneos, sino que se encuentran ligados a diversos aspectos culturales, geográficos, ecológicos, políticos, etc. De este modo, el Formativo propuesto por Willey y Phillips (1958) no encaja del todo con lo que se encontraba ocurriendo en la quebrada de Tarapacá y probablemente con diversos emplazamientos ligados al mundo andino debido a que se trata de una gran área poco homogénea donde es posible encontrar una alta biodiversidad, condiciones cambiantes y múltiples paisajes con los cuales las poblaciones debieron relacionarse de modos diversos.

El registro de carporrestos arqueobotánicos nos permite plantear diversas conclusiones. En primer lugar, observamos que la evidencia vegetal mirada desde su cronología en los sitios de estudio apoya una transición gradual hacia la agricultura del maíz en la quebrada de Tarapacá. Esta transición se ve siempre acompañada del aprovechamiento de recursos

nativos de la zona, los cuales posibilitaron el desarrollo agrícola y la mantención de población estable en los sitios de la quebrada. El uso de los recursos nativos fue continuo, siendo el algarrobo el recurso económico más relevante a lo largo de las secuencias de ocupación.

En este caso la evidencia arqueobotánica de Pircas, junto a Ramaditas, Guatacondo y Tarapacá 40, estaría dando cuenta de un escenario Formativo inicial donde el maíz, si bien estuvo presente y en un estado de domesticación absoluto (García et al. 2014), no tuvo un rol económicamente relevante en los grupos sedentarios-agrícolas. Una mayor relevancia es la observada en los recursos nativos, los cuales no fueron reemplazados a lo largo de la larga secuencia ocupacional de los sitios estudiados.

Sin duda alguna, los habitantes de los asentamientos modificaron su entorno inmediato, haciendo uso de los distintos recursos disponibles, lo cual probablemente implicó selección, trasplantes, cuidado y otras prácticas vinculadas al aprovechamiento de las especies; junto con las modificaciones que el cultivo de recursos introducidos provocó en el ambiente en cuanto al uso de suelos, riego, despeje, etc.; lo cual debió ser más intenso hacia el Formativo Tardío, cuando la producción de maíz fue más intensiva y los recursos del entorno eran utilizados para sustentar poblaciones más estables. La diversidad de especies presente en el registro arqueológico nos hace pensar en todo un conocimiento, variedad y complejidad de prácticas que implicó el aprovechamiento de los distintos recursos evidenciados. De este modo, más que una visión centrada en el maíz que enfatiza los procesos agrícolas, planteando tempranos y categóricos cambios económicos, debiéramos estar pensando en grupos con múltiples y variadas formas de relacionarse con su entorno; procesos que, por lo demás, debieron haber sido dinámicos, graduales y haber tenido distintos niveles de intensidad.

Al considerar la totalidad de la evidencia podemos plantear que si bien hubo agricultura temprana en el curso bajo de la quebrada de Tarapacá, incluso intensa como se puede apreciar en Caserones, las continuidades fueron la tónica; por lo que la producción de alimentos si bien está presente y es muy notoria en el registro y el paisaje, creemos que no implicó un reemplazo, al menos, durante un largo tiempo donde consta que se sabía cómo producirlos sin convertirse en hegemónicos, sino que mixturizándose con prácticas tradicionales.

La diversidad del registro nos habla del profundo conocimiento del entorno por parte de las sociedades del pasado, quienes conocían y utilizaban su medio mediante diversas estrategias y con diversos fines de forma fluida y dinámica, generando un panorama mucho más complejo y diverso de lo pensado. De este modo, el desarrollo local estuvo estrechamente vinculado a los recursos del entorno, con un paisaje singular que hace difícil que se haya reproducido de la misma manera en otro lugar con características ecológicas distintas. Sin duda, las prácticas extractivas fueron el pilar de subsistencia de estos grupos y continuaron siéndolo a lo largo de toda su ocupación. La continuidad de las prácticas de subsistencia, tecnológicas, artesanales, culinarias, actividades colectivas y rituales debió desempeñar un rol clave en la reproducción del sistema social.

Los resultados también apoyan la importancia de trabajar espacios domésticos, como también es mencionado por Méndez-Quirós (2014), ya que en estos espacios es donde es posible identificar los cambios culturales que se desarrollaron en el tiempo. Las continuidades y cambios evidenciados fortalecen la idea de trabajar con toda la materialidad y los contextos específicos de cada sitio. Así mismo, como investigadores debemos dejar de lado nuestra carga cultural, en la medida de lo posible, para no atribuir significados *a priori* a nuestras muestras, ya que podríamos estar alejándonos del sentido que estos elementos adquirieron en el pasado. Estos resultados van de la mano con diversos postulados en la investigación arqueológica del continente donde se han detectado contextos en que el maíz no posee una relevancia (económica) similar a la actual o como se había planteado en un comienzo. Tal es el caso del sitio Valdivia, al sur de Ecuador, donde el maíz parece haber inicialmente jugado un rol importante en contextos rituales y ceremoniales, más no doméstico ni público de los vivos (Terrel et al. 2003). Es posible que la utilidad económica que acostumbramos ver-buscar en el registro arqueológico no nos permita apreciar otros usos que pueden haber tenido las especies, independientemente del nivel de domesticación de éstas.

Finalmente, si bien logramos identificar satisfactoriamente cambios y continuidades en el registro vegetal, no logramos comprender de forma acabada las relaciones sociedad-planta que ocasionaron variadas modificaciones en el paisaje. El uso de especies nativas debió haber modificado la distribución y, quizás, hasta promover el desarrollo de ciertas características en las plantas, lo que no somos capaces de percibir. Mientras que la integración de especies introducidas, sobre todo en los momentos de mayor producción agrícola debió haber ocasionado diversos cambios en el paisaje asociados a los sectores de cultivo; de los cuales tampoco conocemos bien sus características. En este sentido, el estudio de los restos vegetales en el tiempo es una aproximación, mas el estudio del entorno es indispensable para lograr mayores y mejores resoluciones en este aspecto.

Por lo tanto, si bien este análisis utiliza conceptos de la teoría de paisajes domesticados, conforma un conjunto de datos que no alcanzan a vislumbrar esta compleja relación que involucró diversas estrategias, formas y conocimiento; incluyendo un amplio espectro de materiales y, por sobre todo, características del paisaje que se manejaron de manera tal que posibilitaron la subsistencia de la población, creación de campos de cultivo, manejo de aguas, edificaciones, entre otros. La mera experiencia de vivir en ese paisaje produce la culturización del mismo, el cual estaría integrado a la sociedad, a sus prácticas, a las vivencias de lo cotidiano y, por lo mismo, tiene sentido en esa forma de vida para ese espacio y tiempo particulares. Todo el entorno estaría integrado al sistema cultural, con mayores o menores intensidades, donde es conocido y así todo adquiere sentido y significado; manifestado en el uso que se observa claramente en el depósito dejado por el sistema cultural que, por lo demás, fue bastante constante en el tiempo, más aún, considerando las características y posibilidades que ofrecía ese paisaje particular hace 2.000 años. Así, la distinción silvestre y domesticado no tendría tanto asidero en este caso, ya que no se mira desde la separación que hace la biología, sino que desde la integración cultural que hacen las comunidades.

Si bien el presente análisis se basa en los restos vegetales y la estratigrafía asociada, creemos que para una mejor comprensión de la complejidad y variabilidad de los cultivos tempranos deben realizarse nuevos estudios, muchos en desarrollo, que empleen diversas técnicas de recuperación y análisis de los materiales que aporten con nuevas miradas y precisión para complementar la información que se tiene hasta ahora. Este podría ser el caso de las reconstrucciones ecológicas, estudios de ADN, análisis de isótopos estables, entre otros; los que permitan apoyar o refutar las interpretaciones planteadas, pero que además integren los diversos registros para un mayor soporte de los discursos que se propongan.

En síntesis, a partir de la evidencia expuesta en este estudio podemos señalar que la transición hacia un modo de vida agrícola ocurrió de forma gradual sin responder a un evento, un cambio abrupto o una revolución en las sociedades del pasado que habitaron el curso bajo de la quebrada de Tarapacá. La producción agrícola no habría irrumpido en el escenario regional modificando decididamente la economía. Más bien se trató del resultado de interacciones en el tiempo entre las plantas y las personas. Las nuevas prácticas fueron un complemento de las estrategias y modos de relacionarse con el medio ya conocidos y, que por lo demás, tuvieron características particulares. Estos resultados no le restan importancia al período que, sin duda, fue un momento donde ocurrieron procesos de cambios importantes en las sociedades del pasado que aún estamos tratando de comprender. De este modo, destacamos los beneficios de observar el período Formativo en un sentido más amplio que permita concebir las diversas maneras de lidiar con los paisajes productivos que se pudieron estar desarrollando.

Esperamos que la presente memoria sirva para fomentar los estudios sobre restos arqueobotánicos, principalmente de sitios arcaicos y formativos debido al potencial de la información que se pueden otorgar respecto a distintos contextos de las sociedades pasadas a los que aluden.

REFERENCIAS

- Adán, L., Urbina, S. y Uribe, M. (2005). Arquitectura pública y doméstica en las quebradas de Tarapacá: asentamiento y dinámica social en el Norte Grande de Chile. Ponencia presentada en *Taller Procesos Sociales Prehispánicos en Andes Meridionales*, Tilcara.
- Adán, L., Urbina, S., Pellegrino, C. y Agüero, C. (2013). Aldeas en los bosques de Prosopis. Arquitectura doméstica y pública en el período Formativo (900 AC-900 DC) de Tarapacá, Norte de Chile. *Estudios Atacameños*, no.45, pp:75-94.
- Agüero, C. (2012). Textiles del asentamiento Caserones y su cementerio: significado social y político para la población tarapaqueña durante el período Formativo (Norte de Chile). *Revista de Antropología*, n°26, pp:59-94.
- Agüero, C. (2010). Vestuario e identidad cultural en Tarapacá durante el Intermedio Tardío. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, pp:33-45.
- Agüero, C. (2008). The use of trapezoidal tunics with curve warp borders as a means to define the Pica Tarapacá cultural group of Northern Chile (900 – 1200 AD). Textile Society of America, 11th Biennial Symposium, Honolulu.
- Agüero, C. y Cases, B. (2004). Quillagua y los textiles formativos del Norte Grande de Chile. *Estudios Atacameños*, Volúmen Especial, pp:599-617.
- Asouti, E. (2013). Evolution, history and the origin of agriculture: rethinking the Neolithic (plant) economies of South-west Asia. *Levant*, 45 (NO 2) pp:210-218.
- Aschero, C.A.; y Hocsman, S. (2011). Arqueología de las ocupaciones cazadoras-recolectoras de fines del Holoceno Medio de Antofagasta de la Sierra (puna meridional argentina). Chungara, Revista de Antropología Chilena, Volumen 43 Número Especial 1, pp:393-411.
- Bender, B. (1975). *Farming in Prehistory: from hunter-gatherer to food-producer*. St. Martin's Press, New York.
- Bird, J. (1943). Excavations in northern Chile. *Anthropological papers of the American museum of Natural History*, Vol. XXXVIII, part IV.
- Bruno, M. (2005). ¿Domesticado o silvestre? Resultados de la investigación de semillas de *Chenopodium Chiripa*, Bolivia (1500-100 a.C.). *Textos Antropológicos*, Vol 15, n°2, pp:39-50.
- Bruno, M. y Whitehead, W. (2003). *Chenopodium* cultivation and Formative Period agriculture at Chiripa, Bolivia. *Latin American Antiquity*, Vol 14, n°3, pp:339-355.
- Buxó, R. (1997). *Arqueología de las plantas*. Crítica, España.

Cases, B. y Agüero, C. (2004). Textiles teñidos por amarras del Norte Grande de Chile. *Estudios Atacameños* 27, pp:117-134.

Castro, V. y Tarragó, M. (1992). Los inicios de la producción de alimentos en el cono sur de América. *Revista de Arqueología Americana* Vol 6, pp:91-124.

Delorit, R. J. (1970). *Illustrated taxonomy manual of weed seeds*. Wisconsin State University, River Falls.

Erices, S. (1975). Evidencias de vegetales en tres cementerios prehispánicos, Arica, Chile. *Chungara* 5: 65-71.

García, M. (2007). *Plantas y arqueología del complejo pica Tarapacá: Espacio Doméstico · Contexto de Uso · Asociaciones Materiales*. Memoria de Título en Arqueología, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

García, M. (2006). *De las plantas y los antiguos camiñanos: análisis arqueobotánico de la aldea Camiña 1 durante el período Intermedio Tardío (1.000-1.450 d.C.)*. Práctica profesional, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

García, M. y Vidal, A. (2006). *Análisis de los restos vegetales de Caserones-1, región de Tarapacá. Diversidad, distribución, uso y funcionalidad*. Informe proyecto Fondecyt 1030923.

García, M., Vidal, A., Mandakovic, V., Maldonado, A., Peña, M.P. y Belmonte E. (2014). Alimentos, tecnologías vegetales y paleoambiente en las aldeas de la pampa del Tamarugal: dos expresiones del periodo Formativo en Tarapacá (ca. 900 a.C.-800 d.C.). *Estudios Atacameños* 47, pp:33-58.

García, M. y Uribe, M. (2012). Contextos de uso de las plantas vinculadas al Complejo Pica Tarapacá, Andes Centro- Sur: Arqueobotánica y agricultura en el período Intermedio Tardío (ca. 1250-1450 DC). *Estudios Atacameños* 44, pp:107-122.

González, LA. y Maldonado, A. (2010). Análisis de polen fósil en madrigueras de roedores y lluvia de polen actual en el altiplano del norte de Chile (20°18S). Presentación X Congreso Latinoamericano de Botánica. La Serena, Chile.

Hoffmann, A. (2004). *Cactáceas en la flora silvestre de Chile*. Editor Fundación Claudio Gay, Santiago.

Korstanje, A.; Quesada, M; Franco, V.; Lema, V. y Maloberti, M. (2015). Gente, tierra, agua y cultivos: los primeros paisajes agrarios del noroeste argentino. En *Crónicas materiales precolombinas: arqueología de los primeros poblados del Noreste Argentino*, editado por A. Korstanje et al., pp:721-749.

Lema, V. (2015). Non-domesticated cultivation in the Andes: plant management and nurturing in the Argentine northwest *Veget Hist Archaeobot* (2015) n°24, pp:143–150.

Lema, V. (2010). Procesos de domesticación vegetal en el pasado prehispánico del norte argentino: estudio de las prácticas más allá de los orígenes. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXV* pp:121-142, Buenos Aires.

Lema, V. (2009). Domesticación vegetal y grados de dependencia ser humano-planta en el desarrollo cultural prehispánico del Noroeste Argentino. Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Lema, V. (2008). ¿De qué hablamos cuando hablamos de domesticación vegetal en el NOA? Revisión de antiguas propuestas bajo nuevos abordajes teóricos. En *Arqueobotánica y teoría arqueológica. Discusiones desde Suramérica* editado por S. Archila, M. Giovannetti y V. Lema, pp:97-126.

Lema, V. y Capparalli, A. (2007). El algodón (*Gossypium* sp.) en el registro arqueológico del noroeste argentino: su presencia pre y post hispánica. En *Paleoetnobotánica del Cono Sur: Estudios de Caso y Propuestas Metodológicas*, compilado por B. Marconetto, P. Babot y N. Oliszewski, pp:49-78. Ferreira Editor, Museo de Antropología, FFyH-UNC, Argentina.

Lumbreras, L. (2006). Un Formativo sin cerámica y cerámica preformativa. *Estudios Atacameños*, n°32, pp:11-34.

Maldonado, A., y Uribe, M. (2011). Paleoambiente y complejidad social en Tarapacá, norte de Chile. Presentación IV Congreso Internacional de Ecosistemas Secos. Arequipa, Perú.

Mandakovic, V. (2014). *Análisis arqueobotánico de carporrestos obtenidos de muestras de sedimentos del sitio Caserones-1, región de Tarapacá*. Informe de Práctica Profesional, Universidad de Chile.

Martin, A. y Barkley, W. (1961). *Seed Identification Manual*. University of California, California.

Matthei, O. (1995). *Manual de las malezas que crecen en Chile*. Editorial Alfabetá Impresores, Santiago.

Macneish, R. S. (1992). *The origins of agriculture and settled life*. University of Oklahoma Press.

Meighan, C. Y True, D. L. (1980). Prehistoric Trails of Atacama: Archaeology of NE Chile. Archaeological Investigations in Northern Chile: Caserones. *Monumenta Archeologica 7*. Universidad de California, Los Angeles.

Méndez-Quirós, P. (2012). *Estratigrafía doméstica e historias ocupacionales en el periodo Formativo de la cuenca baja de la quebrada de Tarapacá*. Memoria de Título en Arqueología, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

Méndez-Quirós, P. (2010). *Asentamientos domésticos del período Formativo tarapaqueño. Estratigrafía residencial en los valles bajos*. Informe proyecto Fondecyt 1080458.

Moragas, C. (1995). Desarrollo de las comunidades prehispánicas del litoral Iquique desembocadura río Loa. Actas del XIII Congreso de Arqueología Chilena, pp.65-80. Antofagasta

Muñoz, I. (2001). Uso de plantas en rituales funerarios del periodo formativo en Arica. *Chungara* 33, pp:1-9.

Muñoz, I. (1989). El período Formativo en el Norte Grande (1000 a.C. a 500 d.C.). Culturas de Chile. En *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*. J. Hidalgo et al. (Eds.), pp. 107-128, Editorial Andrés Bello, Santiago.

Muñoz, C. (1966). *Sinopsis de la flora chilena. Claves para la identificación de familias y géneros*. Ediciones Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2da edición.

Núñez, L. (1989). Hacia la producción de alimentos y la vida sedentaria (5000 a.C. a 900 d.C.). En *Culturas de Chile. Prehistoria*, editado por J. Hidalgo et al., pp. 81-105. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Núñez, L. 1986. Evidencias arcaicas de maíces y cuyes en Tiliviche: hacia el semisedentarismo en el litoral fértil y quebradas del norte de Chile. *Chungara* 16-17, pp: 25-47.

Núñez, L. (1984a). El asentamiento Pircas: nuevas evidencias de tempranas ocupaciones agrarias en el Norte de Chile. *Estudios Atacameños* 7: 117-134.

Núñez, L. (1984b). Pircas: Ocupación temprana en el Norte de Chile. *Gaceta Arqueológica Andina* 11, pp:8-12.

Núñez, L. (1982). Temprana emergencia de sedentarismo en el desierto chileno: Proyecto Caserones. *Chungara* 9:80-122.

Núñez, L. (1981). Emergencia de sedentarización en el desierto chileno. Subsistencia agraria y cambio sociocultural. *Creces* 2:33-38.

Núñez, L. (1979). Emergencia y desintegración de la sociedad tarapaqueña: riqueza y pobreza en una quebrada del norte chileno. *Atenea* 439:163-213.

Núñez, L. (1974). *La agricultura prehistórica de los Andes Meridionales*. Editorial Orbe. Universidad del Norte, Chile.

Núñez, L. (1966). Caserones-1, una aldea prehispánica del Norte de Chile. *Estudios Arqueológicos* 2:25-29.

Núñez, L. y Dillehay, T. (1995). *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: patrones de tráfico e interacción económica*. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Núñez, L. y Santoro, C. (2011). El tránsito arcaico-formativo en la circumpuna y valles occidentales del centro sur andino: hacia los cambios “neolíticos”. *Chungara* Vol. 43, pp:487-530.

Pastor, S.; Medina, M.; Recalde, A.; López, L. y Berberían E. (2012). Arqueología de la región montañosa central de Argentina. Avances en el conocimiento de la historia prehispánica tardía. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVII*; pp:89-112.

Pardo, O. y Pizarro, J. (2005). *Especies Botánicas Consumidas por los Chilenos Prehispánicos*. Editorial Mare Nostrum, Santiago.

Pearsall, D. (2007). Modeling prehistoric agriculture through the paleoenvironmental record: Theoretical and methodological issues. En *Rethinking Agriculture: Archaeological and ethnoarchaeological perspectives*, editado por Tim Denham, José Iriarte y Luc Vrydaghs, Walnut Creek.

Pellegrino, C. (2013). *Arquitectura en el Formativo de Tarapacá: análisis de diseño arquitectónico en Caserones y Guatacondo*. Memoria de Título en Arqueología, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

Pendleton, M. (1979). A Flotation apparatus for archaeological sites. *Kiva*, Vol. 44, No. 2/3, First Annual Conference on Ethnobiology in Honor of Lyndon L. Hargrave (Winter - Spring, 1979), pp. 89-93.

Riso Patrón, L. (1924). *Diccionario Geográfico de Chile*. Imprenta Universitaria, Santiago, Chile.

Rivera, M. (2002). *Historias del desierto. Arqueología del norte de Chile*. Editorial del norte, La Serena.

Rivera, M. (1975). Una hipótesis sobre movimientos poblacionales altiplánicos y transaltiplánicos a las costas de norte de Chile. *Chungara* 5:16-33.

Rivera, M., Shea, D., Carevic, A. Y Graffam, G. (1995). En torno a los orígenes de las sociedades complejas andinas: excavaciones en Ramaditas, una aldea formativa del desierto de Atacama, Chile. *Diálogo Andino* 14-15: 205-239.

Rossen, J. (1994). Arqueobotánica de Cerro Grande de la Compañía. Actas del 2º Taller de Arqueología de Chile Central.

Santana-Sagredo, F.; Lee-Thorpe, J.; Schulting, R. y Uribe, M. (2014). Isotopic evidence for divergent diets and mobility patterns in the Atacama Desert, Northern Chile, during the Late Intermediate Period (AD 900 – 1450). *American Journal of Physical Anthropology*, Vol 156, pp:374-387.

Santana-Sagredo, F.; Uribe, M.; Herrera, M.J.; Retamal, R. y Flores, S. (2015). Dietary practices in ancient populations from northern Chile during the transition to agriculture (Tarapacá region, 1000 BC-AD900). *American Journal of Physical Anthropology* Vol. 158, pp:751–758.

Santoro, C. (1981). Formativo temprano del extremo norte de Chile. *Chungara* 8:33-63.

- Sauer, C. O. Agricultural origins and dispersals. The American Geographical Society, New York. 1952.
- Staller, J.E. (2006). La domesticación de paisajes: ¿Cuáles son los componentes primarios del Formativo? *Estudios Atacameños* 32:43-57.
- Standen, V.; Santoro, C. y Arriaza, B. (2004). Simposio Arica pasado y presente, una visión antropológica multidisciplinaria. Síntesis y propuestas para el período arcaico en la costa del extremo norte de Chile. Volumen Especial, 2004. Chungara, Revista de Antropología Chilena, pp:201-212.
- Schiappacasse, V. y Niemeyer, H. (1984). Arcaico Temprano en la quebrada de Camarones. Museo Nacional de Historia Natural *Publicación Ocasional* 41, pp:103-152.
- Terrell, J. E.; Hart, J.; Barut, S.; Cellinese, N.; Curet, A.; Denham, T.; Kusimba, C.; Latinis, K.; Oka, R.; Palka, J.; Pohl, M.; Pope, K.; Williams, P.; Haines, H. y Staller J.E. (2003). Domesticated landscapes: the subsistence ecology of plant and animal domestication. *Journal of archaeological method and theory*. 10:323-368.
- Towle, M.A. (2007). *The ethnobotany of pre-columbian Perú*. New Brunswick (U.S.A) y London (U.K.).
- Urbina, S. y Adán, L. (2007). Construcciones de uso público y su distribución en las quebradas tarapaqueñas durante el Período Intermedio Tardío (900-1450 DC). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 39: 19-34.
- Uribe, M. y Adán, L. (2009). Acerca de Evolución, Neolítico, Formativo y Complejidad: Pensando el cambio desde Tarapacá (900 a.C. - 800 d.C.). Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Valparaíso, pp:21-32.
- Urbina, S., L. Adán y Pellegrino, C. (2012). Arquitecturas Formativas de las quebradas de Guatacondo y Tarapacá a través del proceso aldeano (ca. 900 a.C.-1000 d.C.). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 17(1):31-60.
- Uribe, M. (2008). Periodo Formativo en Tarapacá. Progreso y tragedia social en la evolución y la temprana complejidad cultural del Norte Grande de Chile, Andes Centro Sur. Proyecto Fondecyt 1080458.
- Uribe, M. 2007. Historia, Cultura y Sociedades antes de los Incas en los Andes Centro Sur: Aportes de la Arqueología de Tarapacá. Investigación Fondecyt 1030923.
- Uribe, M. (2006). Acerca de la complejidad, desigualdad y el Complejo Cultural Pica-Tarapacá en los Andes Centro Sur (1000-1450 d.C.). *Estudios Atacameños* 31:91-114.
- Uribe, M. y Adán, L. (2006). Evolución social a través de la prehistoria tardía de Pica-Tarapacá (Norte Grande de Chile). En Actas Primer Taller de Teoría Arqueológica en Chile, editado por Jackson, D., D. Salazar y A. Troncoso. Universidad Internacional SEK., Universidad de Chile, Sociedad Chilena de Arqueología.

Uribe, M. y Vidal, E. (2012). Sobre la secuencia cerámica del período Formativo de Tarapacá (900 A.C. – 900 D.C.): Estudios en Pircas, Caserones, Guatacondo y Ramaditas, norte de Chile. *Chungara* Vol. 44 (2):209-245.

Uribe, M., Agüero, L., Catalán, D., Herrera, MJ y Santana, F. (2015). Nuevos fechados del Cementerio Tarapacá-40: comentarios cronológicos y culturales sobre un sitio clave del período Formativo del norte de Chile (1110 a.C.-950 d.C.). *Nawpa Pacha J Andean Archaeol*, 35:57-89.

Vidal, A. (2005). Determinación de macrovestigios vegetales en los sitios de Camiña, Caserones y Jamajuga. Informe Fondecyt 1030923.

Vidal, E. (2009). Etnoarqueología de la fiesta andina: el caso de la región cultural de Tarapacá. Informe Final de Práctica Profesional, Universidad de Chile.

Vidal, A.; García, M. y Mandakovic, V. (2010). La evidencia arqueobotánica en el sitio de Pircas. Quebrada de Tarapacá. Informe proyecto Fondecyt 1080458.

Vidal, A.; García, M. y Méndez-Quirós, P. (2012). Producción anual versus estacional: dos estrategias de producción agrícola durante el período Formativo en Tarapacá, Norte de Chile. Actas del XIX CNACH, Arica, pp: 183.192.

Vidal-Elgueta, A.; Salazar, E.; Hinojosa, L.; Uribe, M. y Flores, S. (2016). Variabilidad fenotípica en maíz (*zea mays*) del sitio de Caserones- 1, región de Tarapacá (cal. 20-1.020 d.C.). *Revista chilena de antropología* (en prensa).

Villagran, C.; Castro, V.; Sánchez G.; Hinojosa F. y Latorre, C. (1999). La tradición altiplánica: estudio etnobotánico en los Andes de Iquique, primera región, Chile. *Chungara* 31(1):81-186.

Villagrán C.; Castro, V.; Sánchez, G.; Romo, M.; Latorre, C. e Hinojosa, L.F. (1998). La tradición surandina del desierto: Etnobotánica del área del Salar de Atacama (Provincia de El Loa, Región de Antofagasta). *Estudios Atacameños* 16: 7-106.

Villagrán, C. y Castro, V. (2004). *Ciencia Indígena de los Andes del Norte de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago.

Wilhelm de Mösbach, E. (1992). *Botánica Indígena de Chile*. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Wiley, G.R. y Phillips, P. (1958). *Method and Theory in American Archaeology*. University of Chicago Press, Chicago.

ANEXO I

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero en el sitio Pircas..... | 29 |
| Gráfico 2. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación de sedimentos del poblado de Pircas..... | 29 |
| Gráfico 3. Frecuencias absolutas de carporrestos en estructuras excavadas de Pircas separado por material recuperado de harnero y material obtenido mediante flotación..... | 30 |
| Gráfico 4. Frecuencias absolutas de material de harnero por ocupación | 44 |
| Gráfico 5. Frecuencias absolutas de material de flotación por ocupación en | 45 |
| Gráfico 6. Análisis de correspondencia de material de harnero entre todas las ocupaciones definidas para Pircas realizado en PAST..... | 46 |
| Gráfico 7. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero en el sitio Caserones..... | 49 |
| Gráfico 8. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación en la aldea de Caserones..... | 49 |
| Gráfico 9. Frecuencias absolutas de carporrestos en estructuras excavadas en Caserones separado por material recuperado de harnero y material obtenido mediante flotación..... | 50 |
| Gráfico 10. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados de harnero por ocupación y recinto en Caserones..... | 74 |
| Gráfico 11. Frecuencias absolutas de carporrestos recuperados mediante flotación por ocupación y recinto de Caserones..... | 75 |
| Gráfico 12. Análisis de correspondencia realizado sobre carporrestos de harnero entre ocupaciones de Caserones. En azul contextos de labores y/o domésticos, en rojo asociados a funcionamiento público y en celeste con uso de corral..... | 76 |
| Gráfico 13. Frecuencias relativas de material recuperado de harnero de los sitios Pircas y Caserones. Solo taxa presente en ambos sitios..... | 79 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Mapa con emplazamiento de los principales poblados formativos de la Pampa del Tamarugal junto a otros sitios formativos del litoral, I Región de Chile. Fuente: Urbina et al. 2012..... | 6 |
| Figura 2. Campos de cultivos abandonados en Pampa Iluga. Fuente: Fondecyt 1130279, julio 2016..... | 9 |
| Figura 3. Posicionamiento georreferenciado de recintos del poblado Pircas. En naranja aquellas estructuras excavadas el año 2009. Fuente: Fondecyt 1080458, Google Earth, septiembre 2009..... | 10 |
| Figura 4. Emplazamiento de Caserones, en rojo estructuras excavadas año 2005 y 2009. Fuente: Google Earth, 2009..... | 11 |
| Figura 5. Perfil estratigráfico de recinto 198. Fuente: Méndez-Quirós 2010..... | 33 |
| Figura 6. Perfil estratigráfico de recinto 232. Fuente: Méndez-Quirós 2010..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Figura 7. Perfil estratigráfico de recinto 238. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 36 |
| Figura 8. Perfil estratigráfico de recinto 61. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 54 |
| Figura 9. Perfil estratigráfico de recinto 234. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 57 |
| Figura 10. Perfil estratigráfico de recinto 433. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 64 |
| Figura 11. Perfil estratigráfico de recinto 573. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 69 |
| Figura 12. Materiales arqueobotánicos recuperados de Caserones. Fuente: García et al. 2014. | 74 |
| Figura 13. Planta de amaranto. | 83 |
| Figura 14. Plantación de quínoa. | 84 |
| Figura 15. Árbol de Schinus molle. | 85 |
| Figura 16. Planta del género Cistanthe sp. | 86 |
| Figura 17. Planta de Scirpus sp. | 88 |
| Figura 18. Planta de Curcubita sp. | 88 |
| Figura 19. Planta de Phaseolus lunatus. | 89 |
| Figura 20. Conjunto de vainas de dos y tres semillas de Mucuna elliptica. | 90 |
| Figura 21. Árbol de chañar. | 91 |
| Figura 22. Fruto de cebil. | 92 |
| Figura 23. Árbol de algarrobo. | 93 |
| Figura 24. Árbol de tamarugo. | 94 |
| Figura 25. Arbusto de <i>Gossypium sp.</i> en la Quebrada de Tarapacá. Fuente: Vidal et al. 2010. | 95 |
| Figura 26. Máscara miniatura de felino, forma parte del contexto funerario del recinto 198. Fuente: Méndez-Quirós 2010. | 96 |
| Figura 27. Niño con parte de su ajuar. En la cabeza presenta un peinado - tocado a base de cordelería hecha de algodón. | 96 |
| Figura 28. Planta de <i>Malesherbia sp.</i> | 97 |
| Figura 29. Maíz arqueológico recuperado de recinto 526 de Caserones. | 98 |
| Figura 30. Planta de <i>Cistanthe sp.</i> | 99 |
| Figura 31. Planta de <i>Exodeconus integrifolius.</i> | 99 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Volumen de sedimento flotado por nivel-rasgo (r) en el sitio Pircas.21 | |
| Tabla 2. Volumen de sedimento flotado por nivel-rasgo (r) en el sitio Caserones. | 22 |
| Tabla 3. Total carporrestos por estructura en Pircas. Subrayado aquellas especies que por el tamaño del resto solo aparecen en flotación. | 28 |
| Tabla 4. Total carporrestos por nivel en la única ocupación del recinto 107. | 31 |
| Tabla 5. Total carporrestos por nivel en única ocupación de recinto 116. | 31 |
| Tabla 6. Total carporrestos por ocupación en recinto 198. | 32 |
| Tabla 7. Valor de p al comparar material de harrero de las distintas ocupaciones del recinto 198. | 33 |
| Tabla 8. Valor de p al comparar el material recuperado mediante flotación de las distintas ocupaciones del recinto 198. | 33 |
| Tabla 9. Total carporrestos por rasgo-nivel en recinto 232. | 34 |
| Tabla 10. Total carporrestos por ocupación en recinto 238. | 35 |

| | |
|---|----|
| Tabla 11. Total carporrestos por ocupación en recinto 251. | 36 |
| Tabla 12. Valor de p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 251. | 37 |
| Tabla 13. Total carporrestos por ocupación en recinto 269. | 38 |
| Tabla 14. Valor de p al comparar material de harnero entre las ocupaciones del recinto 269. | 38 |
| Tabla 15. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 288. | 39 |
| Tabla 16. Total carporrestos por ocupación en recinto 376. | 40 |
| Tabla 17. Valor de p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 376. | 40 |
| Tabla 18. Total carporrestos por ocupación en recinto 463. | 41 |
| Tabla 19. Valor p al comparar material de harnero entre las ocupaciones del recinto 463. | 41 |
| Tabla 20. Resumen de ocupaciones definidas para cada recinto de Pircas junto a fechados y cronología relativa. En los niveles con fechado se indica los vegetales registrados para el nivel, el subrayado corresponde a restos de flotación. | 42 |
| Tabla 21. Caserones total carporrestos por estructura. Subrayado aquellas especies que solo aparecen en flotación. | 48 |
| Tabla 22. Total carporrestos por ocupación en recinto 7. | 50 |
| Tabla 23. Valor p al comparar material de harnero entre las ocupaciones definidas para recinto 7. | 52 |
| Tabla 24. Valor p al comparar material de flotación entre las ocupaciones definidas para recinto 7. | 52 |
| Tabla 25. Carporrestos total por ocupación en recinto 61. | 52 |
| Tabla 26. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones del recinto 61. | 54 |
| Tabla 27. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 126. | 55 |
| Tabla 28. Total carporrestos por rasgo-nivel en recinto 168. | 55 |
| Tabla 29. Total carporrestos por ocupación en recinto 234. | 56 |
| Tabla 30. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones en recinto 234. | 57 |
| Tabla 31. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 247. | 58 |
| Tabla 32. Total carporrestos por ocupación en recinto 280. | 59 |
| Tabla 33. Valor de p al comparar las ocupaciones del recinto 280. | 59 |
| Tabla 34. Total carporrestos por ocupaciones en recinto 298. | 60 |
| Tabla 35. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 298. | 61 |
| Tabla 36. Valor p al comparar material de flotación entre ocupaciones del recinto 298. | 61 |
| Tabla 37. Total carporrestos por ocupación en recinto 314. | 61 |
| Tabla 38. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 314. | 62 |
| Tabla 39. Total carporrestos por ocupación en recinto 357. | 62 |
| Tabla 40. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 357. | 63 |
| Tabla 41. Total carporrestos por ocupación en recinto 433. | 63 |
| Tabla 42. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 433. | 64 |

| | |
|--|----|
| Tabla 43. Total carporrestos por ocupación en recinto 468. | 65 |
| Tabla 44. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 468. | 65 |
| Tabla 45. Total carporrestos por ocupación en recinto 516. | 66 |
| Tabla 46. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 516. | 66 |
| Tabla 47. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 526. | 67 |
| Tabla 48. Total carporrestos por ocupación en recinto 573. | 68 |
| Tabla 49. Valor de p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 573. | 69 |
| Tabla 50. Total carporrestos por ocupación en recinto 593. | 69 |
| Tabla 51. Valor p al comparar material de harnero entre ocupaciones de recinto 593. | 70 |
| Tabla 52. Total carporrestos por nivel-rasgo en recinto 600. | 70 |
| Tabla 53. Resumen de ocupaciones definidas para cada recinto de Caserones junto a fechados y cronología relativa. En los niveles con fechado se indica los vegetales registrados para el nivel. | 71 |
| Tabla 54. Valores p al comparar la distribución por taxón de material recuperado de harnero entre los sitios Pircas y Caserones. | 78 |
| Tabla 55. Valores p al comparar la distribución por taxón de material recuperado mediante flotación entre los sitios Pircas y Caserones. | 81 |
| Tabla 56. Categorías de origen por taxón. | 82 |

