



Departamento de Antropología

Memoria para optar al título de arqueóloga

“Contextos de molienda en Chile Central: una aproximación al procesamiento de recursos vegetales en Carmen Alto 6, un sitio con Piedras Tacitas”

Carolina Carrasco Lagos
Profesora Guía: Lorena Sanhueza
Tutora: Carolina Belmar

Índice de contenidos

I. Presentación del Problema.....	6
II. Objetivos	8
III. Antecedentes	9
1. Las Piedras Tacitas en Chile central.....	9
2. Sobre la prehistoria de Chile central	11
3. Los recursos vegetales y la arqueología en Chile Central.....	14
IV. Área de estudio.....	16
1. El cordón de Chacabuco.....	16
2. Sector Las Tórtolas, quebrada Carmen Alto y Carmen Alto 6.....	18
V. Marco referencial.....	26
1. Los recursos y la subsistencia	26
2. Las prácticas y los instrumentos	27
3. Algunos conceptos relevantes para la interpretación	28
VI. Marco conceptual.....	31
1. Microfósiles vegetales.....	31
2. Los Carporrestos	33
3. Determinación de uso de la molienda.	33
VII. Material y métodos	34
1. Registro de piedras tacitas, soportes móviles, y manos de moler.	34
1.1. Piedras tacitas:	34
1.2. Manos y soportes móviles:.....	35
2. Análisis Macrobotánico	37
3. Análisis microbotánico	38
3.1. Análisis de microfósiles:.....	38
3.2. Colección de referencia	39
VIII. Resultados	40
1. Registro de piedras tacitas	40
2. Registro de instrumentos de molienda móviles.	46
3. Los recursos vegetales.....	49
3.1. Muestras estratigráficas:.....	52
3.2. Rasgos	59
3.3. Comparación de columnas y rasgos	63
3.4. Tafonomía	67
4. Residuos adheridos en instrumentos de molienda.....	69
4.1. Colección de referencia para la identificación:	69
4.2. Residuos adheridos a piedras tacitas	78
4.3. Residuos adheridos a instrumentos móviles	83
4.4. Los procesamientos y daños tafonómicos en granos de almidón.....	88

4.5. Entre lo macro y lo micro: una relación entre ambos tipos de evidencia	91
IX. Discusión	94
1. Evaluación de la integridad del registro	94
2. El Consumo de plantas en CA6	95
3. Cómo se procesaron las plantas en Carmen Alto 6	97
4. El contexto de molienda, una primera aproximación a la molienda colectiva e individual en CA6.....	100
X. Consideraciones finales	104
XI. Agradecimientos.....	106
XII. Referencias citadas.....	107

Listado de Tablas

Tabla 1	Distribución estratigráfica de fragmentos cerámicos.
Tabla 2	Distribución de individuos por trinchera.
Tabla 3	Individuos fechados del sitio CA6, su composición isotópica edad y sexo.
Tabla 4	Instrumentos de molienda analizados.
Tabla 5	Registro de tacitas especificando forma, boca, sección, rebaje, borde y tamaño.
Tabla 6	Registro de variable intensidad de uso.
Tabla 7	Instrumentos de molienda y topografía de la pieza.
Tabla 8	Taxa identificados en estado carbonizado por Trinchera Carporrestos, litros flotados y densidad de los rasgos obtenidos de trincheras A,D y H.
Tabla 9	Carporrestos recuperados en columnas estratigráficas.
Tabla 10	Carporrestos identificados, no identificados y no identificables, litros flotados y densidad de los rasgos obtenidos de trincheras A,D y H.
Tabla 11	Variable ubicuidad en rasgos y columnas de Carmen Alto 6.
Tabla 12	Taxa identificados y potenciales usos.
Tabla 13	PH obtenido de la muestra de sedimento asociado a instrumentos de molienda.
Tabla 14	Resultados de microrrestos en piedras tacitas.
Tabla 15	Microrrestos por instrumento de molienda móvil
Tabla 16	Daños observados en granos de almidón en instrumentos móviles y bloques de piedras tacita.
Tabla 17	Taxa recuperados por trinchera en instrumentos móviles (microrrestos) y columnas de floración (macrorrestos).

Listado de Figuras

Figura 1. Quebrada Carmen Alto, sitios con piedras tacitas 2, 4, 6, 8 y 9.

Figura 2. Vista hacia el Cerro Las Tórtolas desde la ocupación de Carmen Alto 6.

Figura 3. Distribución de piedras tacitas, enterratorios y trincheras en Carmen Alto 6.

Figura 4. Vista de bloque 2 con piedras tacitas y sitio Carmen Alto 6.

Figura 5. Modalidades de procesamiento e instrumentos de molienda.

Figura 6. Categorías observables en la topografía y micro-topografía de instrumentos de molienda.

Figura 7. Soportes: A. Soporte de molino. B. Soporte de mortero. C. Mano de mortero. D. Soporte de molino. E. Mano de moler/molino de tipo ovoidal.

Figura 8. Bloque 2 con piedras tacitas de tipo cupular.

Figura 9. Bloque 1 de piedras tacitas, oquedades A y B. Con la letra C se señala un espacio incipiente que pudo servir como apoyo de algún contenedor.

Figura 10. Bloque 2 de piedras tacitas, oquedades B, C, D, E, F, G, H, I, J y L.

Figura 11. Izquierda oquedad de forma elipsoidal. Derecha, oquedad de tipo cupular.

Figura 12. Superficie de instrumento de molienda sin huellas de uso y superficie activa con huellas de uso.

Figura 13. A. Anacardiaceae B. Lithrea cáustica C. Solanaceae D. Schinus sp. E. Muehlenbeckia hastulata, F. Fabaceae, G. Echinopsis sp. H. Acacia caven I. No identificado 2, J. Chenopodium quinoa, K. Cf Helianthus sp., L. Bromus sp., M. Poacea.

Figura 14. Granos de almidón obtenidos de las oquedades de piedras tacitas.

Figura 15. Otros morfotipos de microfósiles presentes en oquedades de piedras tacitas.

Figura 16. Microrrestos identificados en instrumentos móviles.

Figura 17. Granos de almidón con daño de molienda.

Figura 18. Granos de almidón con daño de gelatinización.

Figura 19. Imágenes obtenidas de las muestras de tacitas M, G y Q.

Gráficos

- 1- Densidades (carporrestos/litro) de macrorrestos carbonizados y no carbonizados por columna y rasgos en CA6.
- 2- Densidad (carporrestos/litro) de macrorrestos carbonizados por columnas y rasgos en CA6.
- 3- Información sobre profundidad de piedras tacitas y número de microfósiles.

I. Presentación del Problema

Los avances en la investigación sobre las poblaciones que habitaron Chile Central durante el Holoceno tardío, se han enfocado en ámbitos como la movilidad, el instrumental de caza utilizado y los lugares de asentamiento, sin embargo es bastante escasa la información que tenemos sobre la producción y procesamiento de sus alimentos para su conservación y consumo (Cornejo et al. 1998, Planella y Tagle 2004).

Los artefactos de molienda son unos de los elementos más comunes para procesar en Chile Central, si bien es una tecnología de data temprana- su presencia se puede observar desde el Arcaico III- escasamente conocemos sus funciones específicas. Esto puede tener relación con que los estudios realizados en la región han puesto atención principalmente en la intensificación de ciertas áreas productivas (Cornejo et al. 1998, Massone 1978, Hermosilla et al. 1997), la explotación y búsqueda de materias primas (Castelletti y García 2007), o la movilidad de estos grupos, dejando de lado en dichos estudios las implicancias que la tecnología de molienda tendría para las poblaciones de Chile Central.

Los implementos de molienda depositados en sitios habitacionales resultan cada vez más recurrentes a partir del 6.000 a.C. (Cornejo et al. 1998), y comienzan a formar parte de la conducta cotidiana de estas poblaciones (Jackson 2004), aumentando en número y en diversidad de formas hacia el 3.000 a.C., y complejizándose hacia el período alfarero temprano. Lo interesante de la molienda como material de estudio es que nos ofrece claras asociaciones funcionales, y son artefactos que pueden observarse tanto en la esfera de lo cotidiano, como de lo ceremonial, e incluso determinando áreas productivas especializadas (Carrasco 2003).

En nuestra área de estudio -el cordón de Chacabuco- la molienda se da de manera particular, pues se observa recurrentemente asociada a bloques con piedras tacitas, conformando un tipo de ocupación propio de las poblaciones que habitaron las quebradas del cordón Chacabuco. Los asentamientos se caracterizan por un bloque o afloramiento rocoso con una o más oquedades asociadas a actividades diversas, entre ellas la molienda. Han habido acercamientos interpretativos que indican que estos sitios podrían corresponder a espacios de agregación social en torno a las actividades de molienda realizadas en piedras tacitas (Cornejo 2012).

La proliferación de este tipo de yacimientos llamó la atención de muchos investigadores y ya a finales de los años 80', Stehberg y Dillehay (1988) señalaban la existencia de cerca de 113 sitios de este tipo, a los que luego se sumaron 33 más, registrados en el marco de las investigaciones de las últimas décadas (Planella et al. 2010, Stehberg et al. 1995, Nawel consultores 2006, Rodríguez y González 1997).

Sobre el fenómeno de las piedras tacitas se han planteado distintas teorías en relación a su funcionalidad, entre las que se encuentran la teoría del culto al agua (Cañas 1902), los ritos mágico-religiosos (Latcham 1929), sacrificios de animales o incluso humanos (Oyarzún

1910), culto a la lluvia y el sol (Guevara 1910), morteros comunitarios y congregación social (Uhle 1915, Massone 1978), o simples contenedores de líquidos (Irrarazaval1937), por mencionar algunas.

De las teorías expuestas, la más aceptada actualmente es aquella que relaciona las piedras tacitas con la molienda de recursos vegetales y la congregación social. Esta teoría, hasta la fecha, no ha sido reevaluada a la luz de nuevos enfoques teórico- metodológicos, como tampoco se han implementado en los estudios análisis morfotecnológicos y funcionales que involucren metodologías de análisis de residuos e información macrobotánica (con excepción de Planella et al. 2010). Tampoco se ha generado una sistematización del conocimiento sobre sitios con piedras tacitas, ya que lo que conocemos se ha establecido en base a la descripción de los bloques desvinculada totalmente del material recuperado de la ocupación humana asociada. Dicho lo anterior, no se ha considerado a las piedras tacitas en contexto, como un instrumento de molienda relacionado a los otros elementos de la ocupación del sitio. Esta falta de conexión entre las partes que constituyen la molienda ha tenido como consecuencia que las piedras tacitas no se incorporen dentro de la dinámica intra-sitio y sean consideradas como un fenómeno ritual en sí mismo, sin una relación con el contexto general, ni con otras evidencias de molienda recuperadas. Es así como observamos cierta desconexión de la arqueología de piedras tacitas con quienes habitaron en el pasado.

Lo expuesto, puede tener relación con que la temática de las piedras tacitas es bastante esquiva, debido a que la asignación cultural de estos bloques manifiesta muchas limitantes, y solo es abordable a través de asociaciones contextuales (y no cronológicas). Éstas asociaciones en muchas ocasiones resultan poco visibles o poco claras al ojo arqueológico, lo que dificulta las posibilidades de acercarnos con mayor certeza a su funcionalidad a nivel de sitio.

Frente a este “vacío contextual” que sufren los bloques, es imperante realizar un vínculo entre los distintos elementos que constituyen la actividad de moler. En esta Memoria de Título proponemos evaluar la **problemática** de la relación entre los instrumentos de molienda (piedras tacitas, manos y morteros), la práctica de molienda (actividad) y los recursos vegetales, a través del análisis del instrumental de molienda y de las evidencias arqueobotánicas, específicamente a través de los microfósiles de residuos adheridos a éstos y de los macrorrestos vegetales presentes en las áreas de ocupación que circundan las piedras tacitas, con el fin de comprender su funcionalidad y contexto.

Para ello seguiremos la línea de investigación de los trabajos realizados en el marco del proyecto FONDECYT 1060228 (Planella et al. 2010) donde se integraron distintas perspectivas como la morfológica funcional y el análisis de sustancias adheridas en piedras tacitas. Los resultados de esta investigación son auspiciosos y apuntan a la identificación y reconocimiento de procesamientos de recursos vegetales, además de posicionar la necesidad de la realización de este tipo de análisis para comprender las dinámicas sociales involucradas en torno a las piedras tacitas.

Es importante señalar que esta memoria parte de la premisa de que el procesamiento mediante molienda deja residuos sobre la superficie activa de los instrumentos, las cuales son perfectas evidencias del uso que tuvo la pieza y su funcionalidad. Los análisis de microrrestos arqueobotánicos nos permitirán abordar el uso de los artefactos y complementar esta información con los recursos vegetales obtenidos de la ocupación a partir del análisis de las semillas y frutos obtenidos desde el registro arqueológico.

Realizaremos este trabajo en el sitio Carmen Alto 6, ubicado en el sector de la rinconada de Las Tórtolas, Provincia de Chacabuco. Este es un asentamiento de grandes dimensiones (3200 m²) cuya particular diversidad y complejidad lo hace un sitio sumamente importante para la prehistoria del Cordón de Chacabuco y para nuestro caso de estudio. Las tacitas de este sitio corresponden a dos bloques con 18 oquedades de diferentes formas, tamaños y profundidades. La ocupación aldeaña fechada en 2400-1700 Cal. años AP. presenta una gran cantidad de instrumentos de molienda de diversos tipos (manos, morteros y molinos) y un sector de enterratorios asociado a los bloques. El material cultural es diverso y su depósito da cuenta de una larga ocupación y múltiples actividades, que van de lo ritual a lo doméstico. Estas características lo convierten en un yacimiento ideal para la realización de nuestra investigación.

II. Objetivos

En base a lo anterior, establecemos como nuestro **objetivo general** la realización de un análisis contextual de la molienda en el sitio Carmen Alto 6, el cual incluye el estudio del soporte fijo (tacita), del soporte móvil (morteros, molinos y manos) y el recurso procesado.

De acuerdo a lo anterior, los objetivos específicos son:

- a) Caracterizar, desde el punto de vista morfológico y métrico y distribucional, las oquedades y los bloques del sitio Carmen Alto 6.
- b) Establecer el uso efectivo de los instrumentos de molienda y las tacitas.
- c) Caracterizar los recursos vegetales explotados y procesados por las poblaciones de Carmen Alto 6 mediante el estudio de los carporrestos de las unidades ocupacionales y el análisis de los microfósiles en los residuos de uso de los instrumentos de molienda.
- d) Establecer la relación de los distintos componentes del contexto de molienda del sitio en cuanto a su morfotecnología y microrrestos vegetales.
- e) Establecer los modos de procesamiento de los vegetales registrados (machacado, descascarado, molienda con agua, etc.)
- f) Integrar los resultados obtenidos con otras líneas de evidencia (restos humanos, lítica, óseo y la cerámica).

III. Antecedentes

1. Las Piedras Tacitas en Chile central

Las piedras tacitas despertaron tempranamente el interés de viajeros, historiadores y arqueólogos. Su presencia ha sido registrada tanto en la costa como en el interior y su distribución abarca desde la cuarta región hasta el río Toltén (Latcham 1929) e incluso los hallazgos más recientes señalan su extensión hasta la X región por el sur (Catastro MOP 1995). Se desconoce con precisión su cronología, pero se ha podido constatar a través de asociaciones arqueológicas que corresponderían a los períodos Arcaico Tardío y Alfarero Temprano, aunque algunos sitios con piedras tacitas presentan ocupaciones incluso Aconcagua e Incas, y se plantea su uso por parte de comunidades locales hasta tiempos históricos (Planella et al. 2010, Hermosilla y Rodríguez 1982).

Los primeros trabajos que hacen mención a las piedras tacitas son del S. XIX y corresponden a los realizados por José Toribio Medina (1882). Fue tal su interés que se trajo consigo un ejemplar a Santiago el cual fue descrito posteriormente por Irarrazaval (Irarrazaval 1937). Luego, en 1883 se publica la primera síntesis de trabajos sobre el tema a partir de los hallazgos en Quilpué y Retiro a manos de Francisco Fonck (1910), todo esto en el marco de los estudios de la “Edad de Piedra”. Sus textos recién fueron publicados en español en 1910, señalando en esta edición que existiría una asociación entre las piedras tacitas, los enterratorios, el quiebre ritual de objetos y la molienda de elementos comestibles, principalmente el maíz. Latcham (1929) también consideró la teoría del quiebre intencional de manos de moler antes del enterratorio en señal de duelo.

Con la intención de conocer el culto a la piedra de los aborígenes de Chile, Cañas Pinochet (1902) publica las piedras tacitas de Las Ollitas, Papudo, Cerro los Higueros, El Quebrachal y Retiro. Este autor va un poco más allá y considera información etnográfica de otras partes del mundo en relación al culto a la piedra. Frente a los bloques, señala que para los aborígenes de Chile existiría un “*ser o jenio o espíritu dentro o envuelto en ellas*” (1902:231). Éstas también tendrían una función de culto - congregatoria, descartando así la función de mortero, debido a la inclinación de algunos bloques y la ubicación poco accesible de otros.

Posterior a estos trabajos surgen una serie de publicaciones muy descriptivas que apelan a diferentes interpretaciones de las piedras tacitas y su funcionalidad. Guevara (1910), plantea que el culto a las piedras proviene de la evolución de los pueblos araucanos debido a la influencia incaica. Frente a la funcionalidad señala que estarían destinadas al culto de la lluvia derivado del culto al sol. Oyarzún (1910) analiza las piedras tacitas del Valle Estero de Cartagena, planteando que los grupos que les dieron uso fueron anteriores a los araucanos y que su función sería múltiple; lúdica, de molienda de maíz y un centro ritual de sacrificios y ofrendas.

Latcham (1929), en su completo trabajo “Las piedras tacitas de Chile y Argentina” incorpora a las tacitas argentinas con el fin de comparar distribuciones. Esto le permite constatar que se distribuirían de manera distinta a los dos lados de la cordillera, ubicándose las trasandinas en el área diaguita-argentina o diaguita- calchaquí. En Chile la presencia de piedras tacitas se centraría más al sur, siendo las más septentrionales las ubicadas en el Departamento de Ovalle. Frente a la funcionalidad descarta absolutamente su uso para la molienda debido a las siguientes razones: horizontalidad de algunos bloques, presencia de canaletas, el uso de morteros portátiles, la imposibilidad de una molienda comunitaria por el poco espacio entre oquedades y la inaccesibilidad a ciertos bloques. Frente a esto, destina su funcionalidad a ritos mágico-religiosos vinculados al culto de los antepasados.

Exceptuando la descripción del bloque hallado en el potrero Lo Ovalle por J.T. Medina, por parte de Irarrazaval (1937), el interés por el estudio de las piedras tacitas fue retomado casi 30 años después, cuando Menghin (1957) realiza una síntesis a partir de un análisis mundial de las piedras tacitas. En dicho trabajo señala que todas las interpretaciones que buscan una explicación funcional “unitaria” no son sostenibles frente a los hechos (Ibid: 10) y no pueden ser interpretadas bajo un solo punto de vista ya que éstas varían de región en región. De esta manera, Menghin (1957) señala que al estudiar las piedras tacitas, nos encontraremos con variadas interpretaciones, esto porque el mismo artefacto podría cumplir varios roles simultáneamente dentro de la vida cultural. Para el caso de Chile, describe que las piedras tacitas estarían asociadas a grupos sin conocimiento de la alfarería, ni la agricultura y que coexistirían con grupos más avanzados.

No podemos dejar de integrar a nuestro cuerpo de antecedentes el sitio Las Cenizas, donde la primera investigación sistemática realizada fue llevada a cabo por Gajardo Tobar (1958/59). En su investigación dio a conocer la asociación entre entierros y piedras tacitas en Chile central, al igual que Silva unos años antes (1957) y plantea la hipótesis de que las tacitas fueron utilizadas por grupos precerámicos para la molienda ritual. Hermosilla y Ramírez (1982) retomarían luego las investigaciones realizadas por Gajardo Tobar estableciendo una relación entre el sitio Las Cenizas y el nivel IV de Cuchipuy a partir de las similitudes en el material diagnóstico y asociaciones bioantropológicas. En su tesis de pregrado reevalúan y confirman las conclusiones de Gajardo Tobar (1958), señalando que la tradición de piedras tacitas corresponde a una población pre-cerámica y sería esta misma la que daría inicio a estas tradiciones en todo Chile Central. Confirman además la asociación cementerio-tacita y rectifican la idea que ya otros plantearon antiguamente (Latcham 1928 y Cañas Pinochet 1905) respecto al quiebre ritual de artefactual lítico como ajuar mortuario. Si bien lograron otorgar una asociación cultural a las tacitas, los datos no les permitieron establecer la existencia de una continuidad precerámico tardío-agroalfarero temprano en el uso de éstas (Hermosilla y Ramírez 1982:182).

El aspecto cronológico de las tacitas también es abordado por Massone (1978) en Cerro Blanco, donde los datos obtenidos le permiten asociar a las piedras tacitas con los períodos precerámico y agroalfarero. Establece además una correlación entre las tacitas de Cerro Blanco con desarrollos más nortinos como las de La Torita, Piedra Grande y Valle El

Encanto. Frente a la funcionalidad, Massone (1978) establece que estaría ligada a la molienda, sobretodo por su relación las manos de moler, las que habrían sido recuperadas desde las mismas quedades. A partir de lo anterior, establece que las tacitas estarían cumpliendo “*el papel de majado, molienda o trituración*” (Massone 1978: 103). Esta molienda estaría especializada en la explotación y procesamiento de vegetales silvestres, particularmente el algarrobo. En cuanto a las manos de moler quebradas, sugiere que se trataría de una práctica ritual – ceremonial, aludiendo a otros contextos de piedras tacitas donde se ha documentado la relación cementerio-piedra tacita. Sumado a lo anterior, y en lo relativo a las poblaciones que ocuparon las tacotas del Cerro Blanco, señala que éstas jugarían un rol importante a modo de “paradero” en los circuitos de movilidad de los grupos.

También en los valles, específicamente en el sector de Chacabuco - Colina, el trabajo de Stehberg y Dillehay (1988) es un ejercicio diferente al evaluar los tipos de asentamiento según su ubicación (zona de altura, zona ecotonal y zona de llanos). Los resultados les permiten constatar que en el caso particular de los sitios con piedras tacitas, el 90% se concentró en la zona ecotonal. Se hallaron 113 sitios con piedras tacitas, los cuales coincidieron con el área de mayor presencia de algarrobos. De esta manera concluyen que las piedras tacitas del cordón de Chacabuco mantendrían una clara asociación con fuentes de agua, quebradas y bosques, por lo que su función estaría ligada a la molienda justamente por este vínculo con áreas ricas en recursos vegetales explotables.

Por último y en el marco del Proyecto Fondecyt 1060228 se desarrolló un análisis muy completo desde la perspectiva morfotecnológica- funcional (Planella et al. 2010). El estudio contempló el análisis de los sitios con tacitas Llanos de Rungue 06 (10 a 140 d.C.; 390 a 550 d.C., 70 a 250 d.C.), Estero de los Valles 04 (2110 a 1890 AP, 2050 a 1880 AP), Loma La Vainilla (40 a.C a 130 d.C., 2940 a 2760 a.C.), Santuario de Tacitas 02 y Quebrada Caiseo (250 a 430 d.C.), cuyos fechados permiten una adscripción cultural Arcaico tardío- Alfarero temprano. Estos análisis se realizaron a partir de diferentes líneas de evidencia; análisis de huellas de uso, funcionalidad y sustancias adheridas. Los resultados plantean que tanto las funciones de subsistencia, como rituales se encuentran completamente fusionadas en la vida social, y las piedras tacitas implicaron la realización de actividades comunitarias con un alto contenido simbólico.

2. Sobre la prehistoria de Chile central

La cronología a la cual se han adscrito las piedras tacitas a través de investigaciones realizadas en los contextos asociados (Hermosilla et al. 1997, Stehberg et al. 1997, Cornejo 2010) señalan que estas manifestaciones culturales se ubican en un rango de tiempo que va desde los 600 a.C. al 1300 d.C. aproximadamente (Hermosilla y Saavedra 1997). Estas fechas se corresponden con los períodos Arcaico IV (Arcaico Tardío), Alfarero Temprano e Intermedio Tardío (Cornejo et al. 1998), e incluso su uso se mantendría hasta períodos históricos por parte de las poblaciones locales (Latcham 1929, Planella et al. 2010). No obstante, las dataciones y las asociaciones culturales muestran que las ocupaciones del

Período Intermedio Tardío son algo excepcional y ocurren sólo en algunos sitios, por lo que la asociación más clara es para los períodos Arcaico Tardío y Alfarero Temprano.

La periodificación para el Arcaico en Chile Central, establece cuatro subperíodos, Arcaico I, II, III y IV (Cornejo et al. 1998) y tiene una extensión que va desde los 10.000 a los 400 años a.C. Los períodos se distinguen unos de otros en base al cambio en su industria lítica, el patrón de movilidad y la ocupación del espacio.

Los períodos I, II y III, se ubican en un rango que va desde los 10.000 años a.C. a los 3000 a.C. (Cornejo et al. 1998). Estos contextos, que representan las primeras fases del Arcaico en Chile central, se caracterizan esencialmente por campamentos de actividades generalizadas con un patrón de puntas de proyectil grandes, primero pedunculadas y lanceoladas (Arcaico II), y luego triangulares de menor tamaño de base recta (Arcaico III), así como por manos de moler subcirculares planas. A finales del Arcaico II ya se comienza a observar una mayor ocupación de los espacios presentando asentamientos de cordillera a mar (Cornejo 2010; Cornejo et al. 1998). La molienda progresivamente se vuelve un elemento recurrente en los sitios durante el Arcaico, aumentando en número y diversificándose en formas y tamaños.

El Arcaico IV corresponde a la última fase de este largo período, con un rango cronológico que va desde los 3000 años a.C. a los 400 a.C. al cual tradicionalmente se ha denominado como, Arcaico Tardío (Cornejo et al. 1998). Este período no presenta muchas características contextuales que lo diferencien del período anterior, sin embargo los sitios aumentan tanto en cantidad como en diversidad. Campamentos complejos y aquellos de características más simples componen el panorama hacia finales del período (Cornejo 2010). Se caracteriza a su vez por variaciones socioculturales relevantes, relacionadas con un cambio desde una movilidad residencial a una movilidad logística. Así también, se evidencia una gran cantidad de sitios con piedras tacitas halladas en distintos sectores de Chile Central, específicamente una gran proliferación en el sector de Colina-Chacabuco (Stehberg y Dillehay 1988, Informe Fondecyt 1060228), cuyas ocupaciones iniciales son de esta cronología.

El período Alfarero Temprano de Chile central se enmarca entre los 300 a.C. y el fin del primer milenio de nuestra era, fecha que designa las primeras evidencias de cerámica en su fase más temprana y culmina con la aparición de las sociedades Aconcagua (Falabella y Planella 1980). Al interior de este período se han podido observar diferencias cronológicas y espaciales (Sanhueza et al. 2003). Los primeros grupos se han designado como 'comunidades alfareras iniciales' (CAI) (Sanhueza y Falabella 1999- 2000), las que habitaron entre los años 300 a.C y 200 d.C aproximadamente. La cerámica de estos grupos se caracteriza por tener paredes delgadas con formas simples, asas de tipo mamelonar o sin asas y presentar decoraciones pintadas (pintura roja, hierro oligisto o pintura roja sobre engobe crema). El material lítico corresponde a instrumental de caza, procesamiento y destazamiento, y en cuanto a la molienda, presentan manos de tipo discoidal con ambas caras activas plano - convexas (Sanhueza et al. 2003). La subsistencia de estos grupos

estaría basada en la caza y fuertemente en la recolección, observándose una continuidad a partir del uso de los recursos líticos (manos de moler y las puntas de proyectil principalmente) a nivel morfofuncional con las del período arcaico (puntas triangulares de base escotada) (Ver detalles más abajo).

Posteriormente, el grado de diversificación que alcanza la cerámica le permite a los investigadores señalar que se existiría un proceso de “normalización de la tecnología, formas y decoraciones cerámicas” (Sanhueza et al. 2003: 33), configurándose así el período Alfarero Temprano, cuya cerámica se caracteriza por superficies monocromas, decoraciones incisas y modeladas, decoraciones geométricas con pigmentos rojos o con hierro oligisto (Falabella y Planella 1988/1989). El período Alfarero Temprano se ha caracterizado por su gran diversidad, sin embargo en el registro arqueológico preponderan dos grandes grupos culturales: Bato y Llolleo.

Los grupos Bato (200-1000 d.C.) tienen fechas que se traslapan con las Comunidades Alfareras Iniciales y las Llolleo. Estas poblaciones presentan similitudes con la Comunidades Alfareras Iniciales en cuanto al uso de tembetá y las asas mamelonares, como también un modo de vida más orientado a la caza y la recolección. La cerámica se caracteriza por presentar formas de ollas y jarros, la decoración común es la pintura roja, los incisos lineales y punteados, reticulados y en zigzag (Sanhueza et al. 2003). En cuanto a los enterratorios, éstos son flectados y aunque no presentan ofrendas de vasijas completas se ha consignado como elemento común, al menos para la costa, la fractura intencional de vasijas alrededor de los cuerpos (Carmona et al. 2000). Por otra parte, algunos años antes Benavente y colaboradores, señalaron que los enterratorios Bato se caracterizarían por pequeños grupos familiares o individuos aislados, sin ofrenda cerámica (entera) pero con algunos objetos personales, como tembetás (Benavente et al. 1994).

Los grupos Llolleo por su parte, presentan una variabilidad que aún se sigue investigando, al igual que los otros grupos contemporáneos. Estas ocupaciones se caracterizan por presentar en sus contextos una baja cantidad de puntas de proyectil, y escasa presencia de restos arqueofaunísticos (Sanhueza et al. 2003), lo que se condice con una dieta con un énfasis en el consumo de recursos cultivados y de recolección (ver detalles más abajo) (Falabella et al. 2007, Sanhueza y Falabella 2010). Los artefactos de molienda aluden a producción de harinas, idea que apoya lo anteriormente planteado. Su cerámica presenta una decoración de técnicas variadas, pero preponderantemente utilizan la pintura, incisos, modelados, y sus combinaciones, las que adoptan motivos que son característicos de estos grupos (Sanhueza et al. 2003). A diferencia de lo poco que se conoce para Bato, los sitios Llolleo relacionados a la funebria presentan un patrón de posición flectada, asociados a ofrendas consistentes en vasijas completas, morteros y piedras horadadas y ajuar (collares de cuentas discoidales). Por otra parte los niños son frecuentemente depositados en urnas (Sanhueza et al. 2003).

Durante el período Alfarero Temprano grupos cazadores cordilleranos mantendrían sus circuitos de movilidad y modo de vida en coexistencia con los grupos horticultores y

alfareros Bato y Lillo (Cornejo y Sanhueza 2003). Estas pequeñas bandas de organización logística interactuaron con grupos alfareros hasta aproximadamente el 900 d.C. y ocuparon de manera diferenciada el espacio cordillerano. Mientras los grupos cazadores recolectores preferirían los aleros, las poblaciones hortícolas se asentaron a cielo abierto, diferenciándose además por sus estrategias tecnológicas curatoriales (cazadores recolectores) y expeditivas (alfareros –horticultores).

La variabilidad cerámica al interior de los grupos cazadores recolectores de esta cuenca, se diferenciaría de la tecnología cerámica de los llamados “vecinos horticultores” (Cornejo y Sanhueza 2003), pero constituye también un indicador de relaciones e interacciones entre estos distintos modos de vida.

3. Los recursos vegetales y la arqueología en Chile Central

En Chile central se han realizado una serie de análisis arqueobotánicos que nos permiten acercarnos a entender parte importante del panorama de la subsistencia de los grupos que habitaron esta área. En este caso consideraremos como parte de nuestros antecedentes las investigaciones que atañen a los grupos que habitaron la zona durante el período Arcaico Tardío y el Alfarero Temprano, como fue señalado anteriormente.

Los trabajos realizados para el Arcaico tardío en Chile central, y su transición hacia momentos alfareros se encuentran mayormente representados en el sector cordillerano, fundamentalmente a partir de trabajos realizados en aleros ubicados en el Cajón del Maipo (Belmar et al. 2005, Cornejo 2010, Cornejo y Sanhueza 2011, Peralta y Salas 2004, Planella et al. 2005 y 2011).

En el marco de estos trabajos se han desarrollado análisis sobre el uso de recursos vegetales por parte de grupos altamente móviles. Los resultados de estas investigaciones han constatado desde el período Arcaico Temprano (10.740-6.730 cal a.p.) en alero los Piuquenes, un amplio uso de recursos vegetales (Belmar et al. 2005). En complementación a lo anterior, los trabajos realizados por Blanca Tagle y María Teresa Planella, han permitido establecer en Alero Las Morrenas y El Plomo, el uso de cultígenos en grupos cazadores recolectores como la quínoa (*Chenopodium quinoa*). Estos trabajos dan luces de un manejo exhaustivo de recursos vegetales en poblaciones cazadoras recolectoras con fechas tan tempranas como 1250 a 980 Cal. a.C. para las Morrenas (Fechado AMS a la semilla) y 1460 a 1340 a.C. para El Plomo (Planella et al. 2005 y 2011).

Ambos trabajos ponen en evidencia el uso de otros recursos recolectables correspondientes a la familia de las poáceas, cucurbitáceas y asteráceas, entre otras especies (Planella et al. 2005). Otro elemento importante son los artefactos de molienda, que para este período se asocian al procesamiento de gramíneas (Planella y Tagle 2004).

Posteriormente, y ya dentro de contextos CAI, resulta más evidente la explotación de la quínoa como elemento cultivado, a lo que se suma el uso de diversas plantas silvestres recolectables, principalmente leguminosas y gramíneas, en concordancia con la

mantención de una subsistencia basada en la caza y la recolección por parte de estas poblaciones. Yacimientos importantes en cuanto a los datos que enriquecen este período en relación a análisis arqueobotánicos son: Los Hornos, Cernícalos, Cueva El Carrizo, Huechún 3 y La Ñipa, Lenka Franulic, Lonquén (Belmar y Quiroz 2004), El Mercurio desde la Fase I, REN, Estación Quinta Normal (Belmar et al. 2010). Si bien la quínoa como elemento cultivado requiere de un conocimiento de uso de suelo para su cultivo, ésta se da apropiadamente con riego de secano, lo que es coherente con la movilidad que mantendrían estos grupos. Esta información se complementa con los datos sobre dieta a partir de isotopos estables, que señalan la ausencia de plantas con patrón fotosintético C4, como el maíz (Falabella et al. 2008).

El manejo de conjuntos de cultígenos solo se encuentra documentado para el período Alfarero Temprano y su aparición es sugerida por la cerámica hacia el 400 d.C. por vasijas fitomorfas y asas con gollete cribado o asa puente que cumplirían la función de regaderas (Planella y Tagle 1998). Con relación a las poblaciones Bato, tanto su tecnología asociada como los registros arqueobotánicos señalan que estas poblaciones mantendrían una subsistencia basada principalmente en la recolección de recursos vegetales silvestres y la caza. Si bien los recursos cultivados están presentes, estos no conforman parte importante en su dieta. La quínoa se vuelve más recurrente en los contextos (El Membrillar 2, ENAP 3 y las Brisas 3, por mencionar algunos), y aparece en Las Brisas 3 por primera vez el maíz (Planella et al. 2014). Por otra parte, existe la posibilidad de que cultivaran la especie *Madia sativa* (madi), la que habría coexistido con su ancestro silvestre *Madia chilensis* (Belmar y Quiroz 2004).

A diferencia de los grupos Bato, los contextos Llolleo evidencian el uso de una variedad de cultígenos. El maíz comienza a tener una influencia mayor en la dieta de estas poblaciones (Falabella et al. 2008). Los registros más tempranos de maíz se encuentran en los sitios La Granja y El Mercurio (Planella y Tagle 2004, Falabella et al. 2007). En La Granja (500 y 1000 d.C.) (Planella y Tagle 1998), se registraron diversos cultígenos como el poroto (*Phaseolus* sp), la quínoa (*Chenopodium* sp), maíz (*Zea mays*) y algunas cucurbitáceas (*Lagenaria* sp. y *Cucurbita* sp.), además de *Bromus* sp., especie cultivada por las poblaciones originarias de Chile, una poácea similar al trigo.

De acuerdo a los antecedentes mencionados, se observan una diversidad de trayectorias en la relación de estos grupos con las plantas a lo largo de la secuencia cronológica, donde podemos ver el uso y explotación de una variedad de recursos silvestres durante el Arcaico, panorama que se complejiza hacia el período Alfarero Temprano, donde se integran elementos cultivados, siempre en complementación con una importante incorporación de recursos mediante la recolección.

IV. Área de estudio

1. El cordón de Chacabuco

El área de estudio se ubica en el cordón de Chacabuco, que corresponde a un macizo cordillerano de orientación este-oeste, que une la cordillera de los Andes con la Cordillera de la Costa. Este macizo se encuentra circunscrito por dos hoyas hidrográficas que son el río Aconcagua por el Norte y el Colina-Mapocho por el Sur (Castelleti y García 2007). De estas dos grandes hoyas se desprenden una gran cantidad de esteros (Lampa, TilTil, Chacabuco, Peldehue, Polpaico y Las Cruces), los cuales componen el sistema hídrico de esta área (Rugero 2006).

El área de estudio se caracteriza por presentar un clima de tipo mediterráneo y un relieve accidentado (Fuentes 1988). El clima mediterráneo tiene como característica que las lluvias (200-900 mm anuales) ocurren principalmente en invierno siendo los veranos secos y con altas temperaturas. Estas condiciones generan la presencia de componentes vegetales de tipo espinoso y de hojas coriáceas, las que prácticamente en su totalidad florecen a comienzos de la primavera (Quintanilla 1983).

Las condiciones ambientales para el período Holoceno se han caracterizado por su alta variabilidad y alternancia (Maldonado y Villagrán 2001). Si bien existen trabajos importantes de reconstrucción palinológica para la zona central de Chile (Maldonado 2013) no se cuenta con una cronología regional que integre y explique la variabilidad climática (Villa-Martínez et al. 2006).

Los datos paleoambientales señalan que durante los últimos 3000 años existirían condiciones que permitirían la proliferación de Gramíneas y ciperáceas. Hacia los 2500 años A.P. los registros ubicados más al sur como Laguna Aculeo, Laguna Matanza y Laguna de Laja plantean que las condiciones documentadas de mucha humedad variarían hacia otras más secas. Posterior a esto, hacia el 1300 A.P. el aumento de las precipitaciones favorecería momentos más húmedos asociados a vegetación de tipo Graminae y microalgas. Ya posterior al 1300 A.P. y hasta los 600 años A.P. se presenta un descenso abrupto de todos los taxas (Villa-Martínez et al. 2006). Por lo tanto, en los últimos 3000 se observan *peaks* de gran humedad y condiciones secas.

En cuanto a la vegetación, podemos observar especímenes principalmente arbustivos, con abundancia de espinos y cactáceas. Son propias de esta región especies como el quisco (*Trichocereus chilensis*), la varilla (*Adesmia argétea*), el chagual o puya (*Puya chilensis*) y el carboncillo (*Cordiadelphandra*). En cuanto a los árboles los más importantes y representativos en esta región son el guayacán (*Porlieria chilensis*), chañar (*Geoffroea aduncata*), algarrobo (*Prosopis chilensis*), molle (*Shinus latifolius*), pimienta (*Shinus molle*), litre (*Lithrea caustica*), quillay (*Quillaja saponaria*), bollén (*Kageneckia oblonga*) y el espino (*Acacia caven*) (Quintanilla 1983).

Si bien las evidencias del valle no presentan la sistematización de los trabajos realizados en la cordillera del Maipo (Informe Fondecyt 1060228), la información generada a partir de diferentes proyectos ha permitido constatar que los grupos que habitaron el Cordón de Chacabuco en épocas prehispánicas, prefirieron las rinconadas, cursos de agua menores, aleros y lugares de extracción de recursos, ya sean materias primas o recursos vegetales de quebradas (Stehberg y Dillehay 1988).

Muchos de los sitios localizados en el área presentan ocupaciones con piedras tacitas, que en su rango cronológico corresponden a los períodos Arcaico Tardío y Alfarero Temprano, entre los que se encuentran Cueva el Carrizo (Hermosilla 1997), Las Chilcas, Piedra El Indio (Hermosilla 1995), Loma La Vainilla 4, Llanos de Rungue (Fondecyt1060228), Carmen Alto 6 y La Ñipa (Stehberg et al 1995), entre los principales.

Los estudios arqueobotánicos realizados en el área de estudio (sitios Los Hornos, Cernícalos, Cueva El Carrizo, Huechún 3 y La Ñipa), señalan la presencia de *Madia sativa*, quilo (*Muehlenbeckia hastulata*), ciperáceas y algunas gramíneas. La nula representación del algarrobo (*Prosopis chilensis*) no responde a las expectativas de estos contextos, ya que se ha planteado que la proliferación de la molienda estaría relacionada con el procesamiento de recursos recolectables, específicamente del algarrobo (Stehberg y Dillehay 1988, Massone 1978).

Respecto a La Ñipa se ha señalado que las diversas ocupaciones y la información arqueológica permite suponer que no habría un cambio a nivel de subsistencia entre la ocupación Arcaica y Alfarera. Frente a la molienda, se plantea que estaría dirigida a los recursos vegetales y que tomaría una real importancia hacia el Arcaico Tardío. De hecho, los autores hablan de una proliferación de la molienda hacia este período al asociar las tacitas con el aumento en el número de manos y morteros (Stehberg et al. 1995). El recurso hídrico en su escasez, sería el principal responsable del abandono del sitio.

Algo más al norte de nuestra área de estudio, en el sector de Huechún correspondiente a la División Andina, Stehberg (1981) detectó una serie de sitios con evidencias de piedras tacitas: Huechún 7, Huechún 8, Huechún 9, Huechún 10, Rutal 1 y Huechún 11. No hay mayor detalle sobre la adscripción cultural de estos sitios que permita establecer comparaciones con los sitios del sector de Carmen Alto. La utilización del Cordón de Chacabuco se centraría en torno a la obtención de materias primas abundantes en las canteras líticas locales. Extensas canteras-taller de jaspes y brechas han sido detectadas en los sectores de Montenegro, Huechún y Los Ranchillos (von Borries 1971; Hermosilla et al. 1995, 1997 y 2001, Rodríguez et al. 1995; Stehberg y Dillehay 1988, Casteletti y García 2007).

En el sector de Rungue-Montenegro se registraron una gran cantidad de sitios a cielo abierto, de los cuales algunos se encontraron asociados a piedras tacitas (Planella et al. 2010, Informe final Fondecyt 1060228). En estos casos, la mayor parte de los sitios presenta dos componentes, uno Arcaico Tardío y otro Alfarero Temprano.

Cabe volver a retomar lo señalado en los trabajos realizados en piedras tacitas por Planella y colaboradores (Planella et al. 2010) a partir de los cuales se recuperó información sobre la presencia de microrrestos adscribibles a Cyperaceae, además de ejemplares de *Zea mays* y *Solanum* (posiblemente *Solanum maglia*). En cuanto a los carporrestos, se registró *Zea mays* (maíz) y *Chenopodium quinoa* (quinoa). Esta información robustece la idea de la presencia de áreas de actividad doméstica en sectores asociados a piedras tacita.

2. Sector Las Tórtolas, quebrada Carmen Alto y Carmen Alto 6

En el área de estudio (Las Tórtolas, Provincia de Chacabuco) existen dos grandes trabajos recopilatorios de información acerca de los sitios. Las prospecciones realizadas por el equipo de Nuriluz Hermosilla, en el marco de un estudio de impacto ambiental¹ (Nawel 2006) y las excavaciones posteriores de estos mismos llevadas a cabo por Reyes y Contreras (2016).

Las prospecciones arrojaron el hallazgo y registro de 10 sitios arqueológicos, los cuales se encuentran principalmente ubicados sobre la misma Quebrada Carmen Alto. Este sector, como bien se señala en el informe, se presenta como un lugar con condiciones aptas para el asentamiento donde los recursos hídricos estarían presentes todo el año (Nawel 2006).

De los 10 sitios hallados en la quebrada Carmen Alto, cinco tienen presencia de bloques con piedras tacita. Las materias primas asociadas identificadas durante la prospección y sondeo del área corresponden a rocas de sílice, andesita y basalto e instrumental en estas mismas materialidades correspondiente a preformas, puntas de proyectil y artefactos de molienda, como manos discoidales de sección biplana, morteros y conanas. La cerámica presente en los sitios es escasa, de paredes delgadas, pulidas, monocromas, con antiplástico fino, adscribible al período Alfarero Temprano (Nawel 2006).

Los sitios arqueológicos con piedras tacitas ubicados en la quebrada Carmen Alto son los siguientes (Figura 1):

- Carmen Alto 2: corresponde a un Campamento asociado a piedra tacita, ubicada en afloramiento rocoso. Se encontró material lítico en superficie (sílice), entre los que se encuentra una preforma. Este bloque presenta 3 tacitas.
- Carmen Alto 4: Campamento asociado a piedras tacitas Se registraron un conjunto de 5 piedras tacitas, cerámica y material lítico. En cuanto a éste último se encontraron derivados de núcleo, desechos de talla e instrumental de molienda. La cerámica es café alisada.
- Carmen Alto 6: Corresponde a un campamento habitacional (ver detalles más abajo).
- Carmen Alto 8: Se registraron 6 horadaciones en afloramiento rocoso. Cerámica en superficie además de una ocupación subactual.

¹Plan de medidas de mitigación y compensación para el patrimonio arqueológico sector mineroducto y Las Tórtolas para el Proyecto Desarrollo Los Bronces (AAS) a cargo de la consultora Nawel Consultores.

- Carmen Alto 9: Bloque de piedras tacita con tres horadaciones. Se registraron eventos de talla lítica (reavivamiento de instrumentos) y material de molienda (conana) asociado al sitio. La cerámica es monocroma café alisada.

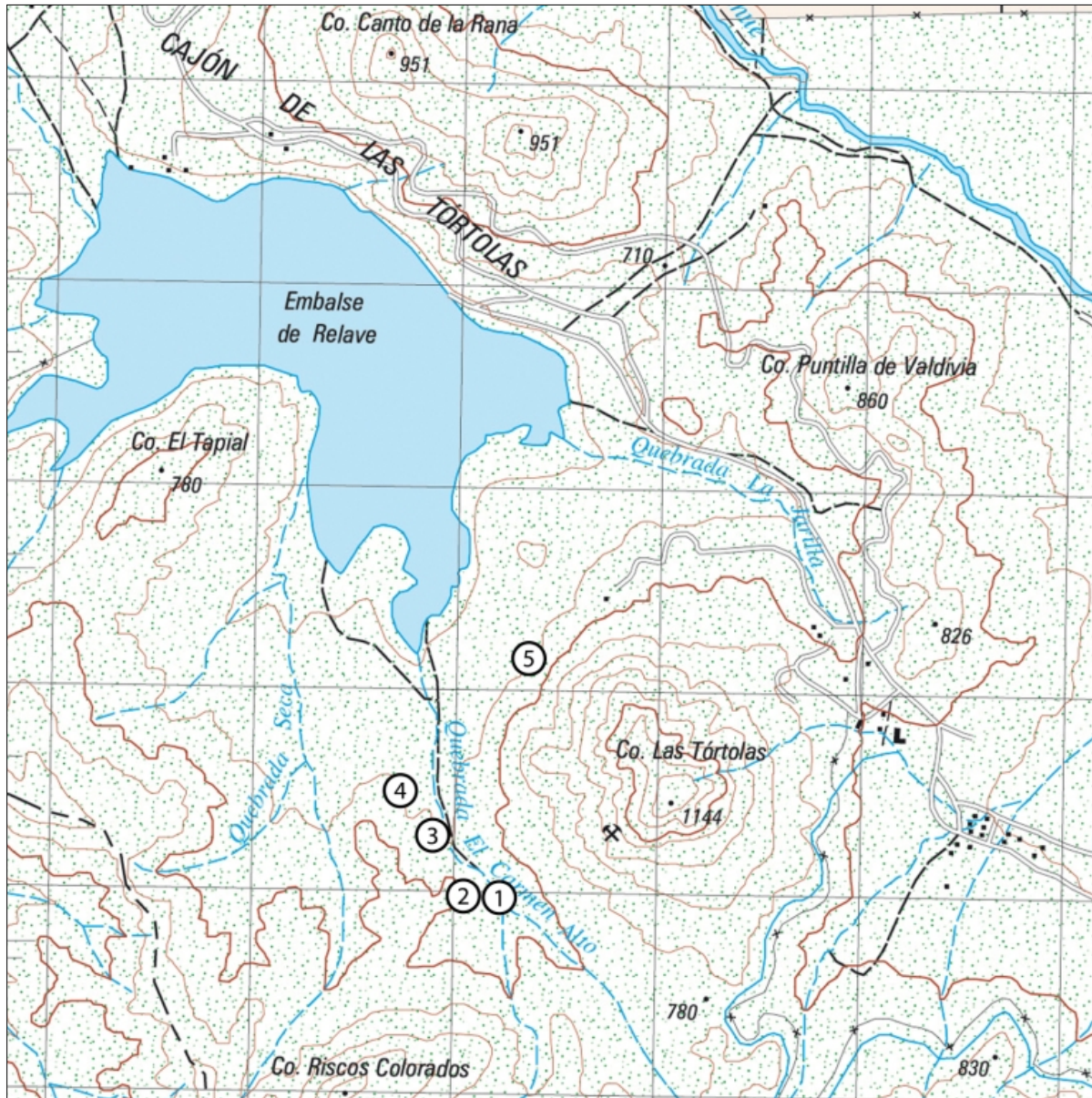


Figura 1. Quebrada Carmen Alto, sitios con piedras tacitas: 1. Carmen Alto 2; 2. Carmen Alto 4; 3. Carmen Alto 6; 4. Carmen Alto 9; 5. Carmen Alto 8.

Durante el proceso de excavación de los sitios arqueológicos de la quebrada Carmen Alto, se determinó que de los 10 sitios registrados durante la fase de prospección para el segmento superior de quebrada Carmen Alto, 7 de ellos contienen depósito y 3 son superficiales.

De todos estos sitios destaca Carmen Alto 6 (CA6), con una dimensión de cerca de 3200 m² (Nawel 2006) y una alta dispersión de materiales alrededor de bloques con pideras tacitas. Se emplaza asociado a dos pequeñas quebradas, una en dirección este-oeste y la otra de norte a sur (Figura 2). El cerro Las Tórtolas se ubica al norte, precisamente hacia donde se orientan los bloques con piedras tacita (mismo patrón del sitio Las Cenizas, ver Hermosilla y Ramírez 1982). Respecto a los recursos vegetales presentes actualmente en el sitio se ha identificado algarrobo (*Prosopis chilensis*), litre (*Lithrea caustica*), espino (*Acacia caven*) y guayacán (*Porlieria chilensis*).



Figura 2: Vista hacia el Cerro Las Tórtolas desde la ocupación de Carmen Alto 6.

Carmen Alto 6 presenta un conjunto de piedras tacitas (Figura 3 y 4), este conjunto de piedras tacitas corresponde a dos bloques. El primero tiene tres oquedades y el segundo 15 (18 oquedades en total). Además, éste presenta en su parte alta un pequeño alero de no más de 3 m², frente al cual se encontró una nueva oquedad durante el período de excavación.

Se excavó un total 500 m², en unidades de 1x1 metros (Figura 3). La excavación se realizó por sectores según concentraciones de material cultural. Se realizaron 9 trincheras, las que fueron denominadas con letras (A-I). El depósito de Carmen Alto 6 (CA6) llega a una profundidad máxima de 1,7 metros en las áreas con mayor depósito, con una media de 1m de profundidad en todas las unidades. Sin embargo, la ocupación presenta su momento más denso desde los 10 cm a los 40 cm.

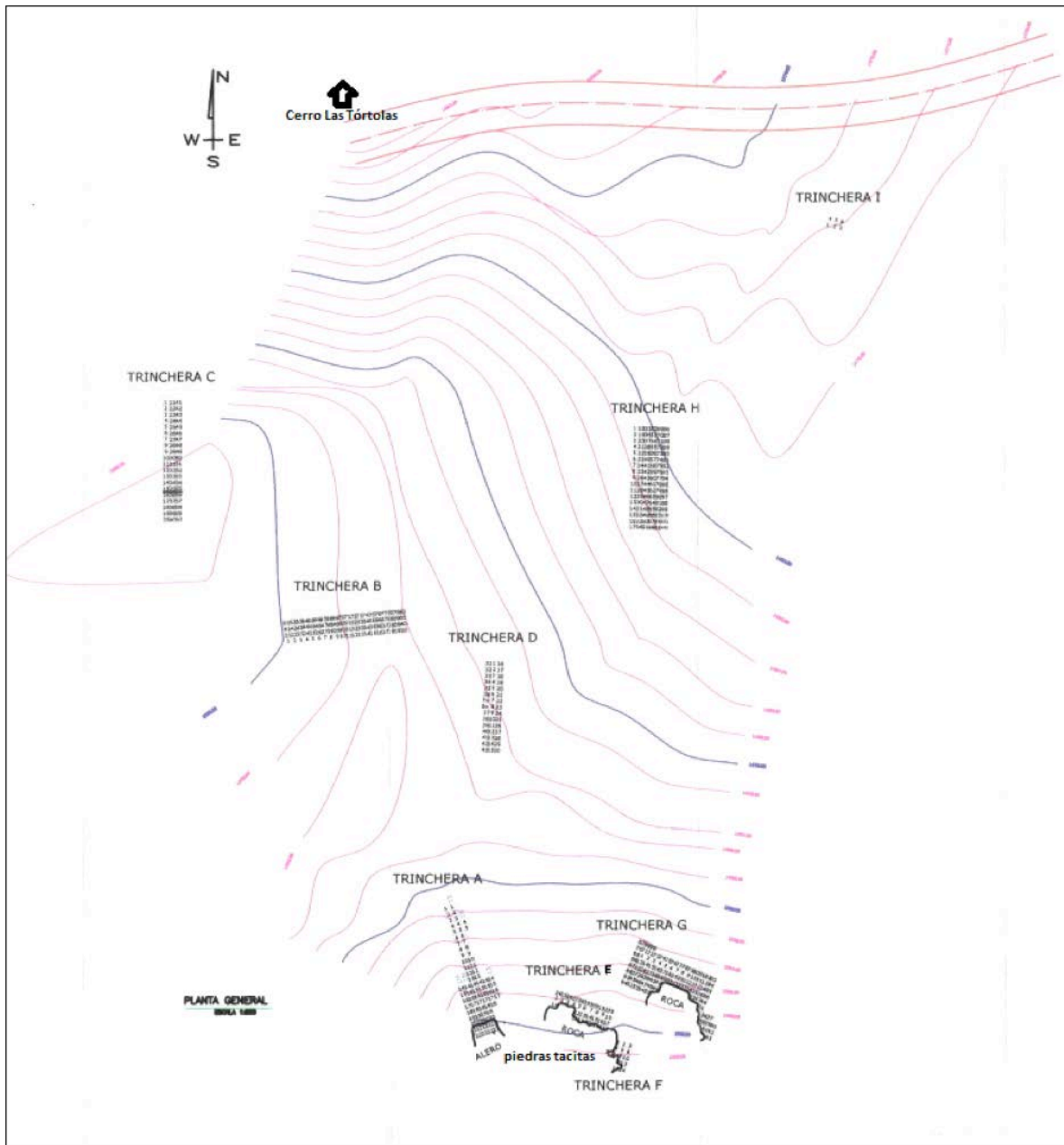


Figura 3: Distribución de piedras tacitas, enterratorios y trincheras en Carmen Alto 6.

El componente cerámico obtenido de las unidades excavadas alcanza a un total de 4.939 fragmentos, los cuales se concentraron principalmente en las trincheras aledañas a los bloques con piedras tacitas (97,7%), correspondientes a las A, E y G (Figura 3) (Alfaro 2015).

Respecto a la distribución estratigráfica, se aprecia que la cerámica está presente hasta los 60 cm, entre los 50 y 60 cm., en muy bajas frecuencias. Esta profundidad fue alcanzada en las trincheras A, C, E y G (Tabla 1). La alfarería se concentra entre el primer y tercer nivel y a partir del cuarto nivel disminuye considerablemente (Alfaro 2015). Es importante señalar

que en la trinchera D, la cual resultó ser muy densa en material lítico y en recursos vegetales, sólo se recuperaron 2 fragmentos.

Trinchera	0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	40-50cm	50-60cm	Total	%
A	2036	925	403	173	44	7	3588	72,64
B	2						2	0,04
C	5	4	4	8	1	1	23	0,46
D			1		1		2	0,04
E	248	269	134	99	39	6	795	16,09
F	13	50	11	8	2		84	1,7
G	123	191	77	30	13	2	436	8,83
H	5	2	2				9	0,18
Total	2432	1441	632	318	100	16	4939	
%	49,24	29,17	12,7	6,4	2,02	0,32		100

Tabla 1: Distribución estratigráfica de los fragmentos cerámicos en Carmen Alto 6 (Modificada de Alfaro 2015).

La cerámica obtenida de Carmen Alto 6 presenta indicadores que refieren a un uso sobre el fuego, como es el hollín. La decoración, en tanto, refleja técnicas de engobe rojo, engobe rojo sobre superficie café conformando motivos, hierro oligisto, decoración negativa (sobre engobe rojo), e incisos del tipo reticulado o motivos complejos. Además se registraron en esta misma materialidad fragmentos de pipas, particularmente de tubos muy pequeños. Según las características del conjunto cerámico, la analista Silvia Alfaro señala que tendría similitudes con la cultura Bato (Alfaro 2015).

Los desechos líticos se concentraron casi en su totalidad en las Trincheras A, D, G y H (Figura 3). Existe una diversidad artefactual importante, lo que se ve reflejado en la presencia de núcleos líticos, derivados de talla, instrumentos tallados y pulidos-piqueteados. Además de esta diversidad se observan actividades de talla y desbaste bifacial en el mismo sitio, lo que junto a instrumentos funcionales enteros, como puntas de proyectil, cuchillos bifaciales, raspadores, raederas, cuentas y manos de moler, señalan la realización de diversas tareas y actividades en el lugar. Estas actividades hablan de que Carmen Alto 6 correspondería a un yacimiento de tipo habitacional (Peralta 2015). Otro aspecto relevante de la lítica del lugar es que de los 500 mts² excavados, se recuperaron más de 600 instrumentos de molienda, lo cual da lugar a señalar que la actividad de molienda fue sumamente importante en CA6.

Los restos óseos animales recuperados durante la fase de excavación son escasos, lo que podría evidenciar un bajo consumo de carnes, priorizándose la explotación e ingesta de

recursos vegetales, sin embargo esto queda en el campo de la especulación debido a que los análisis aun se encuentran en desarrollo.



Figura 4. Vista de bloque 2 con piedras tacitas y sitio Carmen Alto 6.

Las excavaciones también dejaron al descubierto un número importante de enterratorios, los que según los análisis realizados alcanzan los 35 individuos (Trejo y Quemada 2015). Estos se encuentran asociados directamente a los bloques de piedras tacitas (con excepción de dos provenientes de la trinchera D), y el mayor número fue recuperado de la trinchera A, desde donde se obtuvieron un 57,14 % de las osamentas (Tabla 2).

Trincheras	N° original	MNI calculado	%
Trinchera A	14	20	57,14
Trinchera D	2	2	0,02
Trinchera E	4	5	14,28
Trinchera G	7	8	22,85
Total	27	35	100

Tabla 2: Distribución de individuos por trinchera (Trejo y Quemada 2015).

El patrón mortuario corresponde al tipo de cúbito lateral flectado (en los casos donde se logró evidenciar) y se encuentran a escasa profundidad (20-30 cm). En general los individuos se presentaron en muy mal estado, deteriorados y bastante removidos; de acuerdo a las muestras enviadas a datación, los restos humanos se mostraron muy degradados, llegando incluso a perder su colágeno.

Los únicos fechados del sitio (Tabla 3) se obtuvieron de individuos provenientes de las trincheras A, D, E y G. De éstas, las trincheras A, E y G se encuentran asociadas a bloques con piedras tacitas (Figura 3). Las fechas calibradas van desde los 2840 años cal. AP (890 cal a.C.) y los 1710 años cal. AP (240-400 años cal. d.C.) (Tabla 3). Es decir, más de mil años de ocupación que sitúan a CA6 en el rango cronológico cultural del AIV y PAT.

	Trinchera	Fecha AP	Fecha AP Cal 2-sigma	Fecha AC/DC Cal.	$\delta^{13}\text{C}\%$	$\delta^{15}\text{N}\%$	Cod. Laboratorio	Edad (años)	Sexo
Individuo 12	A	2670	2840 - 2750	890 - 800 AC	-18,4	8,4	Beta - 335097	45	F
Individuo 2	D	2490	2720 - 2460	770 - 510 AC	-19,4	7,2	Beta - 328502	58	F
Individuo 4	E	2170	2310 - 2070	360 - 120 AC	-20,0	5,3	Beta - 335096	2-3	Indet.
Individuo 1	G	2150	2300 - 2060	350 - 110 AC	-21,2	3,7	Beta - 335095	35	M
Individuo 3	G	1720	1710 - 1550	240 - 400 DC	-19,9	4,8	Beta - 335094	30	F

Tabla 3. Individuos fechados del sitio CA6, su composición isotópica edad y sexo. La segregación en color distribuye cronológicamente, a la vez que señala una diferencia dietaria. Tabla modificada de Reyes y Contreras 2017.

La señal isotópica de los individuos más tempranos (Individuos 12 y 2; 890-510 Cal. a.C.) presentan valores de nitrógeno medianamente enriquecidos. Esta ingesta, según lo mencionado para las poblaciones arcaicas, no tendría un origen marino; estas trazas más bien indicarían un consumo muy ocasional, casi excepcional de alimentos marinos. Una alternativa coherente a lo observado para otros grupos del valle central, como Cuchipuy, los individuos del arcaico obtendrían gran parte de su ingesta proteica de recursos provenientes de hábitats lagunares o de zonas de humedales. El Carbono por su parte, evidencia la ausencia en la dieta de plantas tipo C4, lo que guarda relación con lo descrito para este tipo de poblaciones.

Los individuos 1,3 y 4 (Tabla 3) muestran señales isotópicas muy similares a las registradas para los sitios de Valle Verde, el cual ha sido adscrito culturalmente a las Comunidades Alfareras Iniciales (CAI) o a los momentos tempranos del Período Alfarero Temprano (PAT) (Jara 2012). Las fechas registradas de 200 a.C. para Valle Verde son levemente más tardías que las registradas para CA6, sin embargo la traza isotópica describe consumos sustancialmente similares entre ambas poblaciones. Los bajos niveles de nitrógeno, nos

hablan de una baja en el consumo de proteína animal, lo cual se puede observar si lo comparamos con los niveles de sus predecesores, en este caso los individuos 12 y 2 (Tabla 3). Estos resultados isotópicos apuntarían más hacia una dieta basada principalmente en el consumo de recursos vegetales tipo C3, con una muy baja ingesta de proteína animal, demostrando que estas poblaciones mantendrían una dieta esencialmente vegetariana (Sanhueza y Falabella 2010).

Las patologías dentarias registradas en estos individuos corresponden principalmente a *chipping*, fracturas y abscesos. Las caries son bastante escasas y fueron observadas en sólo dos individuos. Lo anterior indica una dieta más bien dura, fibrosa con inclusión de partículas en los alimentos, y lo más importante, no habría un consumo sustancial de carbohidratos ni productos refinados (Trejo y Quemada 2015), lo que es coherente con lo planteado desde los isotopos estables.

El sexo de los individuos, en el total de la población inhumada en Carmen Alto 6 y en los casos que se pudo identificar esta característica, resultó ser mayoritariamente femenino (5 femeninos y 5 femeninos probables). Por otra parte, los rasgos etarios indican que la categoría adulto-maduro entre 30-40 años, resultó ser la predominante. Lo interesante es que los adultos medios, entre 25 y 29 años se encuentran totalmente ausentes en la muestra, dato que según las analistas podría constituir evidencia de un sitio habitacional (Trejo y Quemada 2015).

En virtud de los datos recién presentados, Carmen Alto 6 es un yacimiento fundamental para comprender la dinámica de los asentamientos durante los períodos Arcaico IV (Arcaico Tardío) y Alfarero Temprano, ya que a diferencia de otros sitios con piedras tacitas que presentan depósitos poco densos, este yacimiento manifiesta una ocupación reiterada, evidenciada en la enorme cantidad y diversidad de actividades desarrolladas.

V. Marco referencial

El tema de la molienda se ha abordado históricamente de una manera descriptiva y asistemática (Babot 1999), principalmente porque se ha generalizado en concebir que la molienda es la entrada de los grupos cazadores recolectores hacia la sedentarización o complejización a través de la producción de alimentos (harinas) (ver por ejemplo Gremillion 2004). Por otra parte, la investigación arqueológica en este aspecto se basó por años en atributos morfológicos como tamaño y forma para inferir directamente su funcionalidad, sin un control de dicha información por vías independientes (Babot 2008).

Los instrumentos de molienda han sido utilizados en arqueología como indicadores de subsistencia. Anteriormente se presumía que las variaciones en el tamaño, materia prima y textura, se encontraban relacionados con las diferencias en el procesamiento de plantas silvestres y domesticadas (Adams 1999, Babot 1999). Actualmente se ha considerado que la morfología de estas herramientas está relacionada más bien con diferentes estrategias de procesamiento que al tipo de recurso (silvestre, cultivado o domesticado).

La práctica de molienda es una actividad que denota niveles de complejidad social (Babot 2004). Esto debido a que es un indicador de organización grupal en la que, según el rol de la molienda, su frecuencia y variabilidad de tamaño, nos entrega información sobre la producción de alimentos y la intensificación en la producción de estos mismos, lo que requiere ciertos niveles organizacionales dentro de un grupo en particular (Carrasco 2003).

En esta investigación proponemos una entrada a la problemática de la molienda desde una perspectiva relacional entre los grupos sociales y los recursos, una mirada contextual donde se integren aspectos económicos, sociales y simbólicos. En lo concreto integrar instrumentos, prácticas y recursos procesados.

1. Los recursos y la subsistencia

Nos posicionamos desde la Arqueobotánica (y no desde otras subdisciplinas como la etnobotánica o la paleoetnobotánica) porque nuestra problemática atañe directamente a un estudio arqueológico que responde una pregunta referida a lo social a través del registro botánico (Giovannetti et al. 2008). Desde este frente, esto resulta algo más que una especialidad, sino más bien a una posición teórica, que se fundamenta en una concepción relacional entre las plantas y el ser humano. Según esta postura, los seres humanos se han relacionado con las plantas desde siempre y con ello han alterado sus patrones de subsistencia (recolectores-productores), constituyendo así una relación dinámica (Gosden 1999). Las plantas forman parte de la vida social y de diversos tipos de interacciones. Éstas pueden tener diferentes roles dentro de una sociedad, participando de diversos ámbitos como el económico, simbólico y religioso, e influyendo en múltiples relaciones ya sean de dominación, reciprocidad o de intercambio, por mencionar algunas. Esta multiplicidad de funciones y usos del recurso vegetal (como herramienta, vivienda, alimentación, protección, etc.) lo posiciona como un elemento sustancial en la reproducción social de los grupos (Korstanje y Würschmidt 1999).

Cuando hablamos de recursos vegetales, establecemos una relación inmediata entre las poblaciones y la selección de éstos, sin mediar si son silvestres o domesticados. Más bien son recursos disponibles, potencialmente utilizables o intercambiables por otros. Esta perspectiva -desde el recurso- abre la posibilidad de considerar otras prácticas que van más allá de la horticultura o la recolección; como son la protección de ciertas especies, el fomento, la erradicación y el cultivo de plantas no domesticadas (Lema 2009). Todas estas prácticas han sido ignoradas debido al encantamiento que existe por la idea del producto domesticado (Webmoor y Witmore 2008). Bajo la idea de lo domesticado subsisten ideas sumamente economistas y que subestiman el conocimiento tradicional y la subsistencia de los grupos sociales de las otras plantas, las no cultivadas. Esto es relevante, ya que tenerlo en cuenta nos abre un espectro de posibilidades a considerar en el registro arqueológico, y como señala Babot (2008), nos permite abordar lo denominado como plantas útiles. Este concepto involucra aquellos recursos vegetales de los cuales tenemos cierto conocimiento sobre sus usos, ya sea por datos etnográficos o por usos actuales, e incorpora además aquellos que sabemos se encontraban disponibles en esa época, pero que en la actualidad desconocemos su utilidad.

2. Las prácticas y los instrumentos

La molienda también es una práctica económica, ya que se encuentra en una relación indisoluble con lo que se procesa. De acuerdo a lo documentado (Babot 2004 y 2007a) la molienda en sí misma no se adscribe a ningún recurso en específico o género, sino que se relaciona con una enorme cantidad de actividades productivas. El recurso y las implicancias que éste tenga en las comunidades es lo que le da vida al instrumento y por tanto desplegará una organización específica frente a su trabajo, implicancias que serán tan diversas como sociedades existen.

Con el fin de integrar y articular los diferentes tipos de artefactos (el registro arqueológico) y la diversidad de procesamientos, nos posicionamos desde la molienda como una práctica social. La práctica de molienda implica en sí misma gestos, conocimientos, ideas, y un equipamiento necesario para que sea llevada a cabo. Específicamente, la molienda tiene la propiedad de alterar sustancias y generar transformaciones a nivel químico y físico (Adams 1999) a partir de la reducción de estas sustancias. Esto le permite a las sociedades abrirse hacia un nuevo espectro de posibilidades de uso a través de su procesamiento.

El procesamiento está referido a las etapas que constituyen el “*Tratamiento o la preparación que antecede al uso o consumo*” (Babot 2011: 415). Esto involucra una serie de etapas donde los artefactos de molienda son los “*intermediarios entre los significantes de ciertos productos y quienes los consumen*” (Carrasco 2003: 35). En tanto el procesamiento constituye una práctica cultural, las etapas concebidas en el tratamiento de lo que se procesa estarán relacionadas con elementos socioculturales que tienen que ver con el qué se procesa, cómo se procesa, para qué y para quién se procesa, por lo tanto los recursos pueden seguir trayectorias diferentes desde su obtención hasta su consumo y descarte. Existen diversos tipos de procesamientos (p.e. el triturado, machacado, pelado de

granos, algunos implican el uso de agua o de previo tostado, etc.), lo que nos habla del carácter multifacético de la molienda (Babot 2004) (Figura 5).

De esta manera, la molienda está constituida por diversas formas, las que se remiten a diversas actividades. Esta idea de morfofuncionalidad puede ser entendida a partir del concepto de diseño, referido al proceso previo para la realización de algo de una determinada manera. Particularmente, en el caso de la molienda se realiza en una materia prima determinada, y de una forma y tamaño específico para cumplir con ciertas funciones (Nelson y Lippmeiner 1993), es decir se establecen diseños que están ligados a diferentes tipos de procesamientos (Adams 1999).

Por otra parte, las fuentes sobre el conocimiento tradicional de la molienda a partir de la etnografía han proporcionado información muy importante sobre las prácticas, en cuanto a los recursos empleados, modalidades de procesamiento, la producción, e historia de vida del artefacto. De acuerdo a lo planteado por Babot (2007: 273), *en la generalidad de los casos donde se encuentran los molinos y morteros es en donde ocurre la molienda. Entonces, los artefactos pasivos o inferiores sitúan el lugar y contexto en el que se desarrolla la práctica de molienda*. De esta manera, los locus de molienda, según lo planteado, estarían determinados por los soportes, los que establecerían el lugar donde se desarrolla la actividad, información sumamente importante a la hora de evaluar el contexto arqueológico y su relación con las piedras tacitas.

En síntesis, con la finalidad de realizar un análisis contextual de la molienda, donde se integren tanto aspectos económicos, sociales y simbólicos, es necesario considerar los siguientes factores: a) qué se está procesando y cómo se está procesando, b) la posibilidad de una molienda individual o colectiva de recursos, c) las cantidades que se están procesando, y d) la integración con otras actividades (sociales, rituales y simbólicas) involucradas en el sitio. La consideración de estos factores nos permiten abordar los distintos ámbitos de la molienda, conociendo el recurso y las prácticas que se requieren para procesarlo, evaluando a partir de las cantidades qué se está procesando, con esto queremos decir, si corresponden a recursos económicamente relevantes o si su importancia radica en esferas de otra índole. Finalmente, el último factor busca integrar estas diversas actividades que coexisten con la molienda, ya sean simbólicas o económicas, prácticas comunitarias que consideramos poseen un trasfondo de contenidos simbólico-sociales vinculados a la subsistencia (Babot 1999).

3. Algunos conceptos relevantes para la interpretación

Denominamos instrumentos de molienda a los artefactos de piedra pulida que se encuentran dotados de cierto grado de redondeamiento o atricción de sus aristas (Adams 1999, Babot 2004). Estos requieren de un proceso de formatización, la cual puede ser mediante piqueteo, lasqueado, o producto del mismo uso con la finalidad de obtener una o más superficies de fricción. Se necesitan de al menos dos partes o instrumentos, uno pasivo y otro activo para la realización de la actividad (Babot 1999).

Un aspecto relevante para la interpretación tiene relación con las denominaciones de las partes y piezas a analizar. Hemos identificado dos tipos: artefactos móviles e inmóvil o fijos.

Por artefactos fijos consideramos los bloques con piedras tacitas. Cada una de las perforaciones, ya sean molinos o morteros, serán llamadas oquedades. Estas presentan diversas profundidades, dimensiones y posiciones sobre la roca.

Dentro de la categoría de artefactos móviles de molienda, incluimos las manos de mortero y molino, y sus correspondientes soportes. Referente a la función de estos instrumentos, los morteros presentan un orificio cónico (en la mayoría de los casos), y las manos que complementan al soporte son largas y realizan movimientos verticales y circulares. Los molinos, por otra parte, se complementan con manos de -con al menos- un extremo plano. Este complemento permiten realizar movimientos horizontales ya que el soporte es una cavidad alargada y de poca profundidad.

Es importante mencionar que los datos que generemos deben ser evaluados en base a los procesos de formación de sitio (Schiffer, 1983), para conocer los procesos tafonómicos que incidieron en la formación del registro de microfósiles que estamos observando (Barton, 2009). Y comprender que la vida útil de un artefacto evidencia un promedio de usos, pues los residuos asociados que encontremos corresponderán a una suma de eventos de contaminación, modificaciones y usos, propios de un contexto sistémico, en adición de aquellos eventos de posdeposición que contribuyeron a la formación de contexto arqueológico.

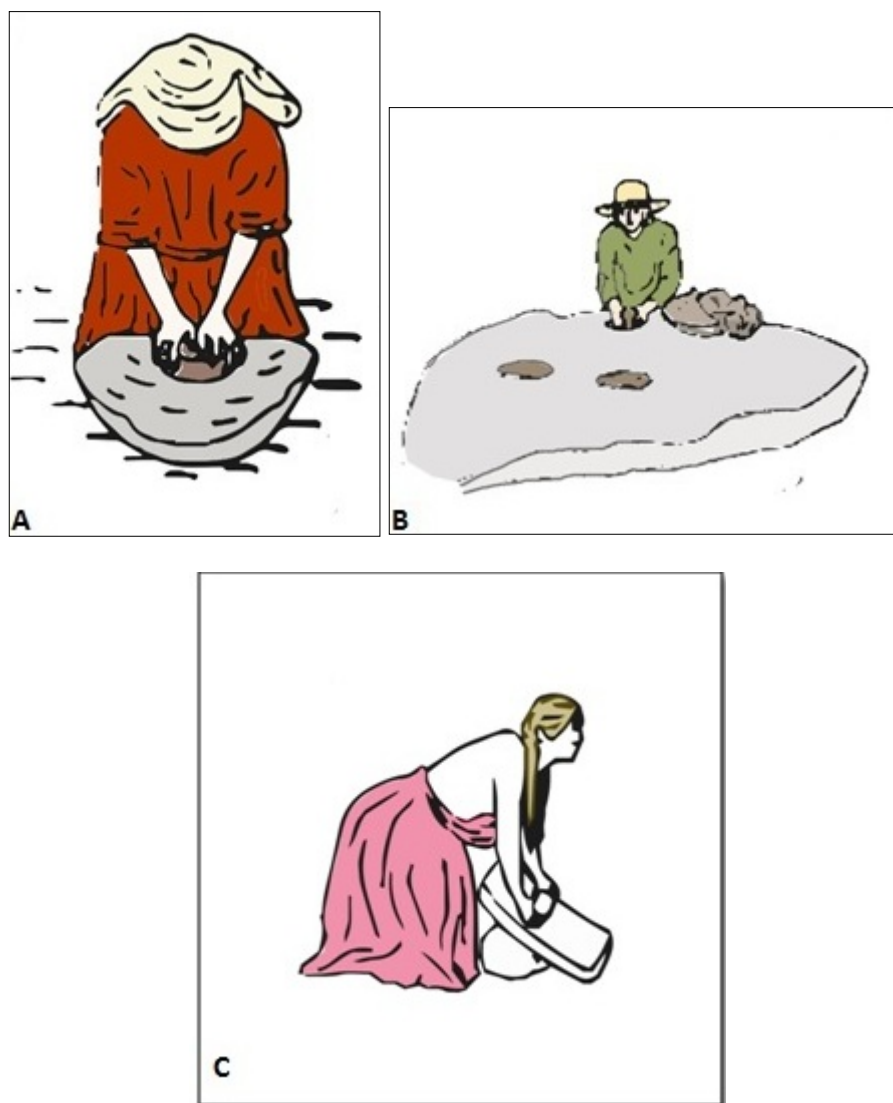


Figura 5. Modalidades de procesamiento e instrumentos de molienda. A- Molienda con mortero. B- Bloque con piedras tacitas. C- Molienda con molino (modificado de Babot 1999:85).

VI. Marco conceptual

1. Microfósiles vegetales.

La idea de residuo tiene relación a todo material que se transfiere y adhiere a la superficie de un artefacto (Loy, 1994). La presencia del residuo puede deberse a múltiples razones como contacto con algún elemento, la matriz depositacional, o incluso a agentes contaminantes modernos. Los residuos adheridos pueden ser abordados en su estudio desde diferentes técnicas analíticas, sin embargo en esta investigación nos centraremos en los microfósiles vegetales.

Análisis de microvestigios en instrumentos de molienda, ya han sido mencionados en base a los trabajos realizados por Planella y colaboradores (2010). Pero particularmente en instrumentos de molienda, destaca la investigación realizada por Virginia McRostie (2006) en la quebrada de Tulán, donde logra establecer la presencia de *Zea mays* temprano y *Anadenanthera*. Lo relevante de estos estudios, además de las especies identificadas, es que identifica recursos vegetales que no habían sido recuperados a través de macrorrestos en los sitios se vuelven visibles a partir de los microfósiles. Estos trabajos demuestran la importancia de este tipo de análisis para la interpretación de los usos.

En general, los residuos adheridos a la pieza como resultado de su uso, son resistentes al paso del tiempo y por ello importantes de recuperar para conocer el empleo del artefacto. Debemos considerar que los restos recuperados son el resultado de un proceso de formación del residuo arqueológico, producido por la suma de múltiples eventos de calcinación, mezcla de sustancias y prácticas de limpieza (Schiffer 1972, 1983), y que únicamente mediante una lectura adecuada puede mostrar un promedio de la historia de vida de la pieza.

Los microfósiles son distintos tipos de partículas microscópicas de origen vegetal, gránulos de almidón, silicofitolitos, cristales de oxalato de calcio, granos de polen y anillos de celulosa que constituyen órganos, estructuras o inclusiones celulares (Korstanje 2005). Estos son indicadores o elementos diagnósticos de la presencia de plantas en lugares en donde los procesos de descomposición de la materia orgánica no han permitido la supervivencia de macrorrestos vegetales. Es por su alta resistencia al paso del tiempo que son un registro fiable para nuestra investigación. Además, los microrrestos vegetales tienen la potencialidad de dar cuenta de los daños en las partículas desde la tafonomía, lo que nos permite observar modalidades de procesamiento a través de variaciones morfológicas, siendo la molienda una de las prácticas que deja huella visible en el registro microfósil (Babot 2009).

Con el fin de tener una visión completa del contenido en los instrumentos, se tomó en consideración la propuesta de Coil y colaboradores (2003) de un “análisis múltiple de microfósiles”. Esta perspectiva posibilita observar de manera íntegra la información obtenida a partir de distintas líneas de evidencia, permitiéndonos generar un panorama

amplio por sobre la especificidad de un único microfósil. Además, tiene la ventaja de que si un microfósil no nos permitiera responder a una determinación taxonómica, podemos apoyarnos en todo el conjunto para dicha determinación. Esta visión implica un muestreo poco agresivo, sin impacto químico, que permita la conservación de todo el conjunto (Korstanje 2010).

Los microfósiles anteriormente señalados tienen características principales, potencialidad y limitaciones diferentes para el estudio y su adscripción taxonómica (Korstanje 2005):

- Granos de almidón: cuerpos de origen orgánico que corresponden al principal mecanismo de almacenamiento de nutrientes de las plantas. Son formados en los plástidos de las plantas. Difieren según el plástido en el que crecen. Aquellos que crecen en los amiloplastos resultan ser aquellos que presentan elementos diagnósticos para la identificación taxonómica. La forma y tamaño de éstos gránulos dependerá también de las condiciones ambientales en las que la planta crezca (Therin 1994).
- Polen y esporas: Corresponden a granos producidos por el aparato reproductor masculino de las flores en el caso del polen, y las esporas, en el caso de las plantas sin flor, como los helechos, musgos, algas, entre otros. En ambos casos una sola planta puede producir miles.
- Diatomeas: Algas unicelulares que poseen una envoltura de sílice que permanece tras la muerte del alga. Estas presentan formas bien definidas, lo que permite identificar el tipo de comunidad de diatomeas. En la mayoría de los casos se utilizan como indicadores de la presencia de agua. Las crisofíceas son algas del tipo Chrysophyta o algas tipo marron dorado (Korstanje 2004), que se preservan muy bien debido a que contienen sílice. Son buenos indicadores para determinar la presencia de nitrógeno.
- Oxalatos de calcio o calcifitolitos: El calcio es un elemento que las plantas absorben de la matriz del suelo. Por procesos metabólicos la planta lo transforma en oxalato de calcio o fosfato de calcio. Estos presentan diversas formas, prismas, drusas, rafidios y estiloides.
- Celulosa: en específico se referirá en esta memoria a los anillos de celulosa, los cuales forman parte del xilema. Entrega rigidez y resistencia como parte de las células parenquimáticas.
- Microcarbones: corresponden a microvestigios que nos aportan datos sobre eventuales quemaduras.
- Silicofitolitos: Los silicofitolitos corresponden a minerales microscópicos o biominerales de sílice opalina que se forman cuando la planta realiza sus procesos metabólicos. La planta mediante estos procesos adquiere minerales del suelo y estos se alojan en sus tejidos. Estos minerales adoptan diferentes formas, dependiendo de la parte o tipo de planta. Estas formas son diversas y por ello tienen un alto potencial diagnóstico para identificar especies. Su conservación es sorprendente, poseen una alta resistencia al paso del tiempo.

- Esferulita: Son un microfósil de origen animal que se produce en el estómago de algunos mamíferos (herbívoros y carnívoros). Es por ello que son observables a partir de las heces de estos animales

2. Los Carporrestos

Los carporrestos corresponden a frutos, semillas, y partes de plantas como espigas, en diversos estados de conservación (Buxo, 1997). Estos restos de plantas pueden ingresar al registro arqueológico por diversas razones, que pueden ser factores naturales del orden biológico (pe. lluvia de semillas) o por razones antrópicas (Popper 1988).

Para la evaluación de este registro establecimos 3 herramientas medibles. La densidad, el índice de ubicuidad y la riqueza (Popper 1988).

3. Determinación de uso de la molienda.

Si bien en esta memoria no se contempla establecer un análisis de funcionalidad de las piezas a partir de huellas de uso, lo que si busca establecer es de manera macroscópica si el artefacto fue o no utilizado y definir cuál o cuáles corresponden a sus caras activas. Estos aspectos son relevantes a la hora de determinar con exactitud si corresponde o no a un instrumento de molienda, y para definir el lugar de toma de la muestra.

La topografía y la microtopografía de la pieza evidencian usos e intensidad de usos a lo largo del tiempo. Según lo expuesto por Adams y colaboradores (2009) estos dos niveles de observación- micro y macroscópico- permiten realizar una revisión acuciosa de las huellas en la molienda. En este trabajo se definen 3 categorías generales de huellas: Plana, sinuosa o redondeada, e irregular o rugosa (Figura 6).

El uso es la progresiva transformación de una superficie como resultado del movimiento de la pieza en contacto con otra superficie (Adams 1988:310). Es decir, cuando dos superficies se ponen en contacto se produce una interacción que genera una fricción en la cual ciertos lazos o uniones se rompen según el tipo movimiento (Adams et al. 2009).

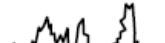
Development of topography (level 1)	Development of microtopography (level 2)	
	Regular	Irregular
FLAT 		
SINUOUS OR ROUNDED 		
UNEVEN OR RUGGED 		

Figura 6. Categorías observables en la topografía y micro-topografía de instrumentos de molienda.
(Adams et al. 2009:48)

VII. Material y métodos

Los materiales a analizar corresponden a instrumentos de molienda, columnas de flotación y residuos adheridos.

Se consideraron dentro de éste análisis el registro y muestreo, para el caso de los soportes fijos, de 17 oquedades distribuidas en 2 bloques. Los instrumentos móviles se consideraron un total de 30 (Tabla 4).

El total de las piezas analizadas presentó una tipología y morfología clara, ya fuese mano/ soporte o molino/mortero (Figura 7). Los instrumentos descritos provienen de los sectores A, B, C y D del sitio Carmen Alto 6, todos provenientes de estratigrafía, con excepción de 1 mano de mortero de recolección superficial.

Instrumentos	Morfología		Portabilidad		Estado de conservación	
	Molino	Mortero	Móvil	Fijo/bloques	Fragmentado	Entero
Tipo						
Manos	18	2	20		10	10
Soportes	13	14	10	2	10	
Total	31	16	30	2	20	10

Tabla 4. Instrumentos de molienda analizados².

Para una mejor representatividad se tomaron columnas para flotación de las unidades de excavación, respetando niveles y capas. La excavación del sitio está dispuesta en trincheras por lo que se realizaron columnas en cinco trincheras (A, C, D, E y H) a las que se sumaron muestras de 5 rasgos³.

1. Registro de piedras tacitas, soportes móviles, y manos de moler.

1.1. Piedras tacitas:

Se registraron tanto los bloques como las oquedades. Este tipo de registro estuvo dirigido a la incorporación de información tanto del soporte como de su contexto espacial, así como al registro de datos sobre las oquedades, como tamaño, forma y huellas de uso.

Para los bloques, las variables consideradas fueron:

- Las características generales del bloque (atributos métricos e inclinación de soporte).

² Se consideraron en esta Tabla todos los instrumentos, incluidas las piedras tacitas como instrumento fijo muestreado, por lo tanto están incorporadas en el conteo a modo de oquedad.

³ Se recuperaron como rasgos aquellos eventos acotados y diferentes a la matriz general del sitio. En este caso no se observaron rasgos tipo fogón, pero sí cambios en la coloración del sedimento y su composición.

- El contexto espacial, elementos a los cuales el bloque se encuentra asociado (quebrada, petroglifos, material cultural, hitos geográficos, confluencia de quebradas, etc.)
- La superficie (espacio útil potencial, organización de las tacitas dentro del bloque - dispersas, concentradas, etc. - , presencia o ausencia de canaletas o rasgos petrográficos como vetas en superficie.
- El terreno (accesibilidad, pendiente del terreno y tipo de sedimento asociado al sitio).

Para las tacitas se consideraron como variables relevantes:

- Cantidad de tacitas por bloque.
- Presencia o ausencia de extracciones.
- Distribución y distancia entre las tacitas (variable de bloque).
- Forma (esferoidal, cónica, etc.).
- Presencia o ausencia de borde⁴ y boca⁵ en la tacita.
- Volumen.

Además de las variables registradas se consideraron las siguientes para determinar la intensidad de uso en piedras tacitas (Babot 2014 com.pers.)

- Profundidad de la oquedad/desgaste de la boca.
- Asimetría del contorno de la oquedad.
- La textura en el interior de las tacitas: superficies suaves y reavivado de superficie.
- Asimetría de la pared de la oquedad.

A partir de esta ficha se generó una base de datos, lo que fue complementado con la georreferenciación de los bloques, dibujo de la distribución de las oquedades dentro del bloque y registro fotográfico tanto de los bloques como de las tacitas.

1.2. Manos y soportes móviles:

Se observaron las siguientes variables mediante lupa binocular a 30x - 40x:

- Identificación de superficie activa
- Huellas de manufactura
- Tipología general del artefacto, clasificación por forma y tamaño.
- Presencia o no de huellas (para definir uso),
- Direccionalidad de las huellas y superficie activa.
- Para ello se observó la topografía de la pieza, y se determinó en base a lo expuesto por Adams y colaboradores (2009) realizar una observación de primer nivel. Para

⁴ El borde corresponde a la parte de la oquedad en que culmina la pared en su parte superior.

⁵ La boca es por donde se extrae la sustancia procesada en la oquedad.

ello se establecieron 3 categorías generales de huellas: Plana, sinuosa o redondeada, e irregular o rugosa (Figura 6).

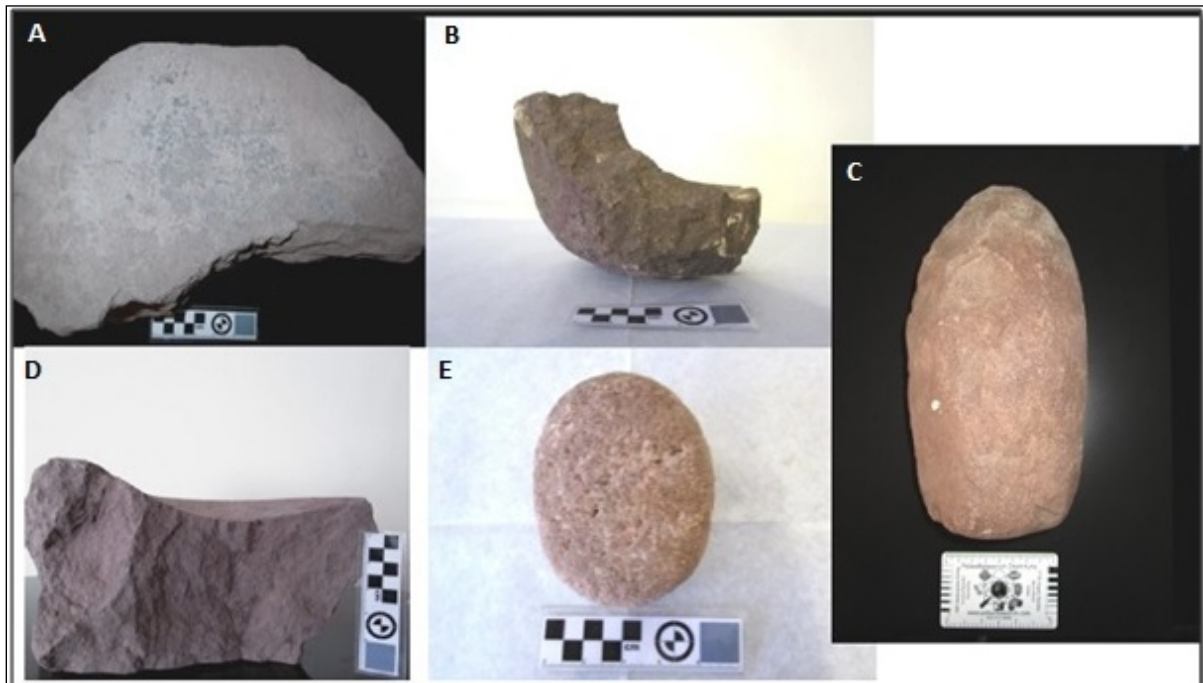


Figura 7: A. Soporte de molino. B. Soporte de mortero. C. Mano de mortero. D. Soporte de molino. E. Mano de moler/molino de tipo ovoidal.



Figura 8: Bloque 2 con piedras tacitas de tipo cupular.

2. Análisis Macrobotánico

Toma de muestras de columnas, procesamiento y análisis:

El material carpológico que proviene de una columna, corresponde al material disperso contenido en la matriz consecuencia de diferentes actividades realizadas en el sitio. Los rasgos, por su parte, corresponden a eventos puntuales o una sucesión de eventos de carácter restringido.

Estas muestras de sedimento fueron procesadas mediante la técnica de flotación con el fin de recuperar los carporrestos. Se seleccionó esta técnica para la recuperación de semillas y frutos debido a que permite reducir el grado de maltrato de los materiales frágiles que pueden ser destruidos por otros métodos como el harneo en seco (Watson 1976), además de que permite recuperar todo el material carpológico, sin segregar por tamaño o visibilidad.

La flotación consiste en vaciar sedimento en un recipiente que se llena lentamente con agua, la agitación de este sedimento, en nuestro caso mediante corriente de agua asignada, permite separar los restos de menor densidad (fracción liviana) y, por consiguiente, recuperar elementos que quedan en superficie y flotan (como restos vegetales). Por decantamiento, la fracción pesada se deposita en una malla de 3 mm y el

sedimento estéril queda al fondo de la maquina (Buxó 1997; Wagner, 1988). De esta forma, la flotación aprovecha el principio de diferencias de densidad y porosidad de los materiales en el agua para separarlos (Hosch y Zibulski, 2003; Pearsall 1989).

El proceso de análisis de las muestras extraídas por flotación, es decir de los carporrestos, se realizó mediante una lupa con aumento de 10x - 20x, con el fin de separar semillas y frutos, de carbones, hojas, piedras, insectos, etc.

La nomenclatura utilizada para denominar los especímenes recuperados es la convencional. Los carporrestos identificados hasta la especie se escriben con género y especie. A los carporrestos con fuerte probabilidad de pertenecer a una especie se les antepone la sigla cf. a la denominación. Aquellos cuya denominación no fuera posible a nivel de especie, se clasifican según familia o género, a lo que se anota seguido "sp" o "no identificado". Aquellos cuyo estado de conservación no permita su identificación fueron designados como "no identificable".

En cuanto al origen de los taxones, éstos fueron clasificados según tres tipos: endémico (exclusivo al territorio chileno o de países lindantes), nativo no endémico (introducido en el territorio nacional a modo natural o en momentos que se desconocen) y adventicio (correspondiente a los de carácter alóctono).

También fueron clasificados según su estado de conservación, carbonizado entero, carbonizado fragmentado, no carbonizado entero y no carbonizado fragmentado. Lo importante de esta clasificación, además de dar cuenta del estado en que fue hallada la semilla o el fruto, es que permite distinguir aquellos que consideraremos de carácter cultural de los que no. En este caso y debido a las condiciones ambientales y de conservación de Chile Central, consideraremos como arqueológicas aquellas taxa que se encuentren en estado carbonizado, esto debido a la conservación por carbonización (Ford 1988).

Para la identificación o asignación taxonómica se utilizaron catálogos de plantas y colecciones de referencia personales.

3. Análisis microbotánico

3.1. Análisis de microfósiles:

Se tomaron muestras de raspado directo de 17 oquedades de piedras tacitas y 30 instrumentos móviles.

El raspado del instrumental se realizó con un objeto punzante (Cueto 2010), el cual se introdujo en los intersticios donde se localizan principalmente los microfósiles (Babot 2004). Todos los materiales utilizados para la toma de muestras fueron higienizados previamente siguiendo el protocolo señalado por Belmar y colaboradores (Belmar et al. 2014).

Los preparados fueron analizados mediante microscopio petrográfico con cámara incorporada y sistema Metrometrics, a un aumento de 250x y 400x. El montado de la

muestra se realizó siguiendo la lógica de la alícuota (Korstanje 2005). La descripción de forma y tipología de microfósiles se realizó en base al Código generado por ICPN WorkingGroup (2005) denominado International Code for Phytolith Nomenclature 1.0. En cuanto a los almidones se utilizó el código International Code for Starch Nomenclature (ICSN)⁶. Los otros microrrestos fueron descritos morfológicamente y medidos.

La identificación se realizó en base a colecciones de referencia y publicaciones relacionadas (Babot 2003; Korstanje y Babot 2007; Pearsall y Piperno 1993; Piperno 2006; Planella et al. 2009; Quiroz et al. 2012; Torrence y Barton 2006).

3.2. Colección de referencia

El criterio implementado para la selección de las especies fue en base a lo registrado en columnas y rasgos flotados. Desde aquí se reconocieron aquellos taxa de valor económico conocido y discriminaron aquellos producto de la contaminación, quedando una lista acotada de plantas seleccionadas (en el sitio) y útiles (usos conocidos). Cabe agregar que de aquellos taxa que en la bibliografía especializada ya se encontraban bien documentados y descritos, no se realizó colección de referencia. Según lo anterior se realizaron cortes histológicos a las siguientes especies: *Bromus berterianus* (colla o teca), *Muhlenbeckia hastulata* (quilo), *Lithraea caustica* (litre) y *Schinus latifolius* (molle).

La colección de referencia se realizó a través de la extracción de elementos histológicos mediante cortes directos con un bisturí tanto en semillas, hojas y espiga según correspondiera. Las muestras recuperadas, se montaron en un portaobjeto y fueron revisadas y analizadas mediante un microscopio petrográfico con cámara incorporada y sistema Metrometrics, con aumento de 250X. La descripción de la forma, dimensiones, tamaño de las lamelas, hilo y cruz de extinción se realizó sobre la base del International Code for Starch Nomenclature (ICSN 2011).

⁶<http://www.fossilfarm.org/ICSN/Code.html>

VIII. Resultados

1. Registro de piedras tacitas

El registro de piedras tacitas permitió establecer la presencia de dos bloques rocosos, en el bloque 1 se registraron dos oquedades y en el segundo bloque 15. Las variables consideradas por nosotros a nivel de bloque, permitieron establecer que el afloramiento estudiado se encontraba entre la confluencia de dos quebradas, una rumbo Norte-Sur y la otra Este-Oeste. Hacia el norte, registramos la presencia del macizo las Tórtolas.

La *inclinación del soporte* fue una variable inicialmente considerada en el registro debido a su potencial de entregar datos sobre la funcionalidad, ya que un bloque con una alta inclinación haría difícil el trabajo de molienda sobre ellos, y ha sido considerada en otros contextos de piedras tacitas en otras partes del mundo (Taçon et al.1997) con buenas aproximaciones. Sin embargo, no pudo ser relevada por nosotros en terreno debido a que el instrumento utilizado arrojaba diversas medidas muy disímiles entre sí, por lo cual finalmente se desestimó su registro.

En consideración al *espacio útil potencial*, que tiene que ver con la cantidad de tacitas por bloque y el espacio disponible para la elaboración de nuevas oquedades, se pudo estimar que el bloque 1, ubicado al Sur de la ocupación, presentó un espacio útil potencial⁷ de un 75% y el bloque 2, emplazado al nororiente del bloque anteriormente mencionado, evidenció un 50% de espacio utilizado. Esto es indicador de que si bien tenemos una superficie trabajada, donde se registraron una cantidad considerable de oquedades, ésta no se encuentra utilizada en toda su capacidad.

La *distribución* de las oquedades dentro del bloque es dispersa. En cuanto a la presencia de rasgos sobresalientes del bloque como aspectos petrográficos del tipo vetas o canaletas, estos dos bloques no presentaron ninguno, a diferencia de aquellas observadas en el sector de Rungue-Montenegro (Planella et al. 2010, Planella y McRostie 2014), donde en algunos casos la distribución de las oquedades tiene relación directa con las vetas de la roca.

El registro de la *distancia entre oquedades*, nos permitió relevar un dato importante relacionado con las actividades de molienda que estimamos podrían estarse realizando sobre el bloque. Si consideramos que la molienda en estos soportes corresponde a una actividad grupal, es necesario que la disposición de las oquedades y la ubicación del operador resulten coherentes. En las Figuras 9 y 10, podemos observar el espacio entre ellas y la ubicación del operador. La posición de éste último se determinó a partir de la orientación de la boca de la oquedad, es decir, desde donde se extrae lo que se muele. En la figura 9 también podemos observar que la canaladura incipiente-señalada con la letra C en la figura- podría corresponder a un espacio para dejar/sostener algún recipiente.

⁷ Recordamos que el *espacio útil potencial* corresponde a la superficie de la roca que queda disponible para la elaboración de nuevas tacitas pero que no fue utilizado.



Figura 9: Bloque 1 de piedras tacitas, oquedades A y B. Con la letra C se señala un espacio incipiente que pudo servir como apoyo de algún contenido. La X en color rojo señala la posible ubicación del operador.



Figura 10: Bloque 2 de piedras tacitas, oquedades B, C, D, E, F, G, H, I, J y L. La X en color rojo indica la posible ubicación del operador.

A partir de lo observado pudimos constatar que las oquedades más profundas (más de 10 cm.) no se interponían entre sí a la hora de operar, no así con aquellas incipientes, o las de menor profundidad. Esto nos puede estar hablando de la posibilidad de que no todas funcionaran simultáneamente, siendo algunas habrían sido dejadas en des-uso para poner otras en funcionamiento.

En lo que respecta a las *variables intra-bloque*, se registraron un total de 17 oquedades, de las cuales el 66,6 % corresponde a tacitas del tipo cupulares y el 33,3 % al elipsoidal, diferencias que evidencian dos tipos distintos de procesamiento: vertical y horizontal respectivamente (Tabla 5, Figura 11).



Figura 11: Izquierda oquedad de forma elipsoidal. Derecha, oquedad de tipo cupular.

El *borde* de las oquedades resultó ser en su mayoría recto (8), luego se vieron representados los bordes evertidos (5), aunque en algunos casos se encuentran ambos tipos de bordes en diferentes partes de una misma oquedad (4) (Tabla 5).

La variable registrada como presencia/ausencia de *rebaje de la boca* de la tacita es un posible indicador de uso en actividades de molienda, relacionado con la posición del operador. Se constató que el 88,8 % presenta este rasgo (Tabla 5).

Tacita	Bloque	Forma							
		Tipo	Boca	Sección Horizontal	Rebaje	Borde	Tamaño		
							Ancho	Largo	Profundidad
A	1	Cupular	Circular	Esferoide/ Cónica	Si	Recto-evertido	22	22	27
B	1	Culupar	Circular	Esferoide	Si	Evertido	13	15	12
B	2	Elipsoide	Elipsoide	Elipsoide	Si	Evertido	19	23	8
C	2	Culupar	Circular	Cónica	Si	Evertido	10	10	5
D	2	Cupular	Circular	Esferoide/ Cónica	Si	Recto	15	16	11
E	2	Elipsoide	Elipsoide	Elipsoide/ Cónica	Si	Recto-evertido	19	28	10
F	2	Elipsoide	Elipsoide	Elipsoide/ Cónica	Si	Recto	25	29	6
G	2	Cupular	Circular	Esferoide/ Cónica	Si	Recto-evertido	13	12	7
H	2	Cupular	Circular	Esferoide	Si	Recto-evertido	17	17	16.5
I	2	Cupular	Circular	Esferoide	Si	Recto	19	20	18
J	2	Cupular	Circular	Esferoide	Si	Recto	15	12	7
L	2	Cupular	Circular	Esferoide	No	Evertido	7	6	2
M	2	Elipsoide	Elipsoide	Elipsoide/ Cónica	Si	Recto	17	29	6
N	2	Elipsoide	Elipsoide	Elipsoidal	Si	Evertido	23	27	11
O	2	Cupular	Circular	Esferoide	No	Recto	11	13	6
P	2	Elipsoide	Circular	Esferoide	Si	Recto	10	12	9
Q	2	Cupular	Circular	Esferoide	Si	Recto	13	14	8

Tabla 5: Registro de tacitas especificando forma, boca, sección, rebaje, borde y tamaño.

La *morfofuncionalidad y huellas de uso* en piedras tacitas fueron estudiadas por Mariela Pino (2014). En dicho trabajo se establece que en el conjunto de oquedades se realizaron acciones de percusión y abrasión en las superficies, lo cual representaría prácticas de reavivamiento en las paredes y base de la tacita. Estas huellas también podrían tener estrecha relación con el proceso de manufactura de la tacita, ya que en dicha secuencia, se estima la aplicación de diferentes acciones sobre la roca, tales como: percusión directa, indirecta y abrasión. Tampoco podemos desestimar la idea de que las tacitas se construyeran en base a la misma práctica de la molienda, lo que implicaría una perforación incipiente y luego el ejercicio de moler le daría la forma cupular o elipsoidal. Esta premisa puede ser apoyada por el registro de oquedades incipientes en los bloques 1 y 2. Esta idea encuentra sustento en la naturaleza y direccionalidad de las huellas observadas, sobretudo las evidencias de alisamiento, pulimento y estrías, que son propias de dicha actividad (Pino 2014).

Los datos recopilados gracias al trabajo de Pino (2014), fueron complementados con nuestra información obtenida de las variables asimetría de la pared de la oquedad, asimetría del contorno de la boca y la profundidad y textura al interior de las tacitas (Tabla 6).

Sitio	Bl.	T.	Forma	Ancho	Profundidad	Asimetría del contorno de la boca	Textura en el interior de las tacitas
CA6	1	A	Cup	22	27	X	Alisado
		B	Cup	13	12	X	Alisado
		C	Cup	11	16		Alisado
	2	B	Elip	10	5	X	Piqueteo
		C	Cup	15	11	X	No presenta
		D	Cup	19	10	X	Alisado y piqueteo en el borde
		F	Elip	13	7	X	Piqueteo basal
		G	Cup	17	16.5	X	No presenta
		H	Cup	19	18		Alisado
		I	Cup	15	7	X	Alisado
		J	Cup	7	4	X	
		L	Elip	17	6		Pulido y estrías incipiente
		M	Elip	23	11	X	Alisado y piqueteo
		N	Semi-Elip	11	6	X	
		O	Cup	10	9		Piqueteo exterior a oquedad y alisado
		P	Cup	13	8	X	Estrías verticales
		Q	Cup	7	2		No presenta

Tabla 6. Registro de variable intensidad de uso (las “x” indican presencia/ausencia de variable).

De acuerdo a los antecedentes (Babot 2004), un mortero con gran intensidad de uso presentaría rasgos-tipo, como una pared asimétrica y una gran profundidad de la oquedad. En nuestro caso pudimos registrar huellas y asimetría de la boca, pero la variable *asimetría de la pared de la oquedad* no fue observada, por lo que inferimos que se trataría de un uso poco intensivo.

2. Registro de instrumentos de molienda móviles.

El análisis morfológico y microscópico de los implementos de molienda nos ha permitido distinguir elementos pasivos, es decir, sobre el cual recae el trabajo de molienda denominados soportes, y activos los cuales a través de su movimiento realizan la actividad. A partir de su función pudimos establecer dos; molinos y morteros. Los primeros cumplen la tarea de molienda y los segundos la labor de trituramiento (Jackson 2004).

Los instrumentos de molienda móviles fueron manufacturados principalmente en rocas ígneas de grano grueso, cuya procedencia correspondería a un suministro local debido a su ubicuidad en la zona.

Se registraron tres tipos de formas de manos molino: ovoidales, circulares e indeterminadas. Se registraron además dos manos denominadas como manos de mortero por su forma alargada y huellas de uso en el extremo distal de la pieza. Dentro de las piezas observadas, fue posible también distinguir algunas con modificaciones o extracciones y otras como guijarros con uso (Tabla 7)⁸.

De acuerdo a la topografía de la pieza (ver Metodología y Figura 7), consideramos que el 100% de las piezas presenta uno o más de un rasgo de uso; es decir, superficie sinuosa, rugosa o lisa por el uso extremo. Las dos primeras son las que comprenden la mayor parte de la muestra. Con relación a las caras o superficies activas, nuestros resultados señalan que el 75% de los instrumentos presentó una sola superficie activa. En relación a los guijarros con uso, se observa que estos fueron utilizados con una intensidad suficiente como para modificar geométricamente el guijarro original.

Dentro de los elementos macroscópicos evaluados también se encuentran el nivel de desgaste y pulimento de las piezas. Como indica la Figura 11, las caras activas se diferenciaron bastante de las que no lo eran, sobretodo a nivel de desgaste de las piezas. En cuanto al nivel de pulimento, las piezas observadas señalan que las caras activas atestiguan una vida útil medianamente larga, es decir, su uso no fue ocasional como se podría pensar al observar la enorme cantidad de manos de moler (Tabla 7, Figura 12). En cuanto a los soportes móviles estos evidencian un pulimento mayor en la cara activa, lo que probablemente es indicador de que diversas manos pudieran asociarse a un mismo soporte.

⁸ En la Tabla 7, aquellos guijarros con uso fueron considerados como instrumentos sin extracciones.

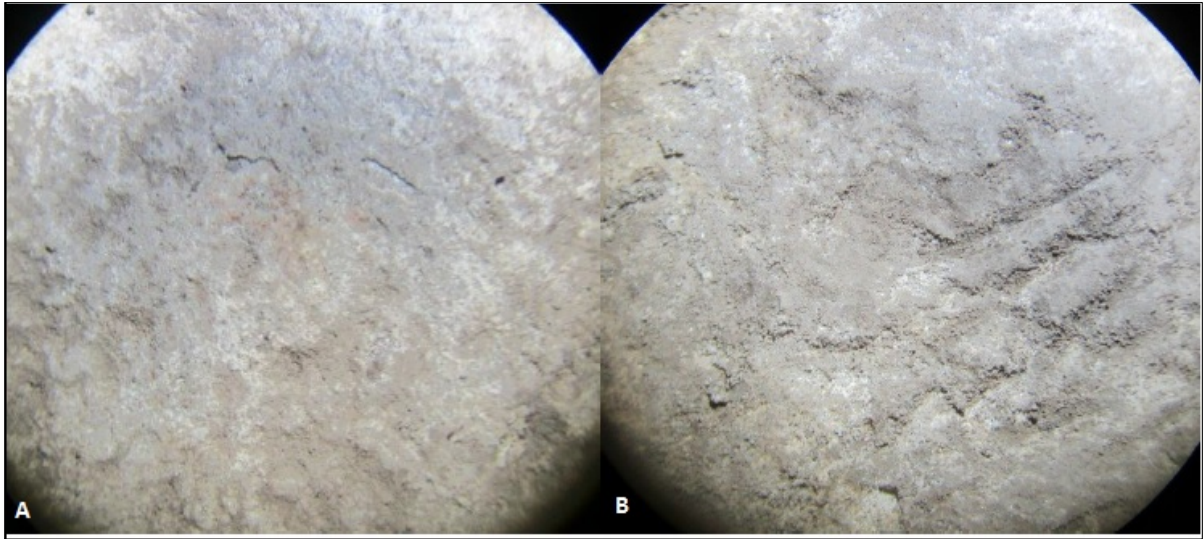


Figura 12: A- superficie de instrumento de molienda sin huellas de uso. B- Superficie activa con huellas de uso.

Fueron recuperadas del mismo sitio lascas de la materia prima de los instrumentos de molienda, lo que nos permite asociarlos a trabajos de manufactura de los instrumentos para moler (Cane 1984). Estos bloques o materias primas líticas debido a su considerable peso suponemos no serían trasladados desde largas distancias; de esta manera su materia prima y procesos de manufactura debieran llevarse a cabo tanto en las inmediaciones del sitio como en el asentamiento mismo.

Topografía en instrumentos de molienda (soportes y manos)									
Unidad	Nivel	Instrumento	Forma	Estado	Extracciones	Categorías de huellas			Carámico/ Acerámico
						Lisa o Plana	Sinuosa o redondeada	Irregular o rugosa	
A 13 E (1)	4(30-40cm)	Mano	Oval	Fracturado			X		Cerámico
A 13 E (2)	4(30-40cm)	Mano	Oval	Fracturado			X		Cerámico
A 13 E (3)	4(30-40cm)	Mano	Oval	Fracturado			X		Cerámico
A 14 2	3(20-30cm)	Mano	Indeterminada	Fracturado	X			X	Cerámico
A 15 2	2(10-20cm)	Mano	Indeterminada	Fracturado					Cerámico
B 12	5(40-50cm)	Mano	Oval	Fracturado					Cerámico
B 47	2(10-20cm)	Mano	Oval	Entero					Cerámico
C7	4(30-40cm)	Mano	Oval	Entero					Cerámico
C21	1(0-10cm)	Soporte	Indeterminada	Fracturado		X			Cerámico
C21	1(0-10cm)	Mano	Oval	Fracturado			X		Cerámico
C44	6(50-60cm)	Mano	Indeterminada	Entero				X	Acerámico
C48	4(30-40cm)	Mano	Oval	Entero			X		Cerámico
C48	5(40-50cm)	Soporte (conana)	Plano	Fracturado	X				Cerámico
C60	2(10-20cm)	Mano	Discoidal	Fracturado			X		Cerámico
D10	9(80-90cm)	Soporte (Conana)	Plano	Fracturado	X	X			Acerámico
D12	3(20-30cm)	Soporte	Plano	Fracturado	X	X			Acerámico
D14	5(40-50cm)	Soporte	Plano	Fracturado	X	X			Acerámico
D14	6(50-60cm)	Soporte	Plano	Fracturado	X	X			Acerámico
D15	4(30-40cm)	Soporte	Plano	Fracturado	X		X		Acerámico
D25	1(0-10cm)	Soporte (mortero)	Cónico	Fracturado	X		X		Cerámico
D29	4(30-40cm)	Mano	Oval		X			X	Acerámico
D30	8(70-80cm)	Soporte (conana)	Plano	Fracturado	X	X			Acerámico
E13	4(30-40cm)	Mano (mortero)	Cilíndrica	Fracturado				X	Cerámico
E33	5(40-50cm)	Mano	Indeterminado			X			Cerámico
F6	4(30-40cm)	Mano	Discoidal				X		Cerámico
G1	2(10-20cm)	Soporte (conana)	Plano	Fracturado	X	X			Cerámico
G17	3(20-30cm)	Soporte (conana)	Plano	Fracturado	X	X			Cerámico
G87	3(20-30cm)	Mano	Oval	Entera				X	Cerámico
H14	5(40-50cm)	Mano	indeterminado			X			Cerámico
Recolección superficial		Mano (mortero)	Cilíndrica	Entero	X			X	Cerámico

Tabla 7. Instrumentos de molienda y topografía de la pieza.

3. Los recursos vegetales

Del conjunto de muestras analizadas se recuperaron un total de 546 carporrestos (carbonizados y no carbonizados). De este total, 64 carporrestos fueron identificados a nivel de especie, 302 al de género y 31 de familia. Así mismo, de 149 carporrestos no fue posible ningún tipo de asignación taxonómica, ya sea por su estado de conservación (no identificable) o por no contar con una colección de referencia más acabada.

De los 546 carporrestos, 293 se encontraron en estado carbonizado, tanto fragmentados como enteros (Tablas 8, 9 y 10). En estos 293 restos en estado carbonizado se pudieron identificar taxa como: *Chenopodium quinoa* (quinoa), *Acacia caven* (espino), *Bromus* sp. (Poaceae), *Oxalis* sp., (Familiar de la papa), *Chenopodium* sp., y *Chenopodium álbum*, *Muehlenbeckia hastulata* (quilo) y *Helianthus* sp. (género del girasol). A las especies y géneros mencionados se suman otras familias de plantas de origen nativo no endémico como: Brassicaceae, Euphorbiaceae, Poaceae (gramíneas), Solanaceae, Fabaceae, y de leguminosas sin afinidad taxonómica (Tabla 8).

A los taxa mencionados, le siguen en número aquellas de origen nativo endémico (cuya distribución se da únicamente en el territorio chileno), como: *Lithrea caustica* (Litre), *Echinopsis* sp. (emparentado con el quisco), y *Schinus* sp. (pimiento o molle) (Tabla 8).

Por último, y en base al origen y distribución de la planta fue posible la identificación de un género de carácter adventicio, *Erodium* sp., en estado carbonizado. Esta especie ha sido reconocida como introducida, la cual es popularmente conocida como relojito (Tabla 8).

Taxas identificados en estado carbonizado por trinchera (rasgos y columnas)						
Taxa	Origen	Trinchera				Total
		A	D	E	H	
<i>Acacia caven</i>	Nativo no endémico		1			1
Asteraceae	Nativo no endémico			1		1
Brassicaceae	Nativo no endémico				6	6
<i>Bromus</i> sp.	Nativo no endémico		3			3
<i>Chenopodium quinoa</i>	Nativo no endémico		2			2
<i>Chenopodium album</i>	Nativo no endémico	1	37			38
<i>Echinopsis</i> sp.	Nativo endémico	16	20	1		37
<i>Erodium</i> sp.	Adventicio	1	1		10	12
Euphorbiaceae	Nativo no endémico		1			1
Fabaceae	Nativo no endémico	1	7			8
<i>Helianthus</i> sp.	Nativo no endémico		3			3
<i>Lithrea caustica</i>	Nativo endémico		1			1
<i>M. hastulata</i>	Nativo no endémico		16	1		17
<i>Oxalis</i> sp.	Nativo no endémico	1	1			2
Poaceae	Nativo no endémico	5	3		4	12
<i>Schinus</i> sp.	Nativo endémico	2	2			4
Solanaceae	Nativo no endémico		1			1
Total		27	99	3	20	149

Tabla 8: Taxa identificados en estado carbonizado por Trinchera.

En Carmen Alto 6 se obtuvo una densidad total de 3,2 carporrestos/litro (carbonizados y no carbonizados) correspondiente a los litros recuperados del sedimento flotado en rasgos y columnas. La densidad obtenida resultó ser bastante baja (Gráfico 1), no obstante si consideramos la densidad del conjunto unicamente con las semillas carbonizadas, vemos que la columna D16 es la más densa, con 3,9 carporrestos carbonizados/litro (Gráfico 2). Al conjunto obtenido de la trinchera D, lo siguen en densidad de especies carbonizadas aquellas obtenidas de la unidad A22, con un total de 1,25 caporrestos carbonizados/litro, muy por debajo de lo registrado en la columna D16.

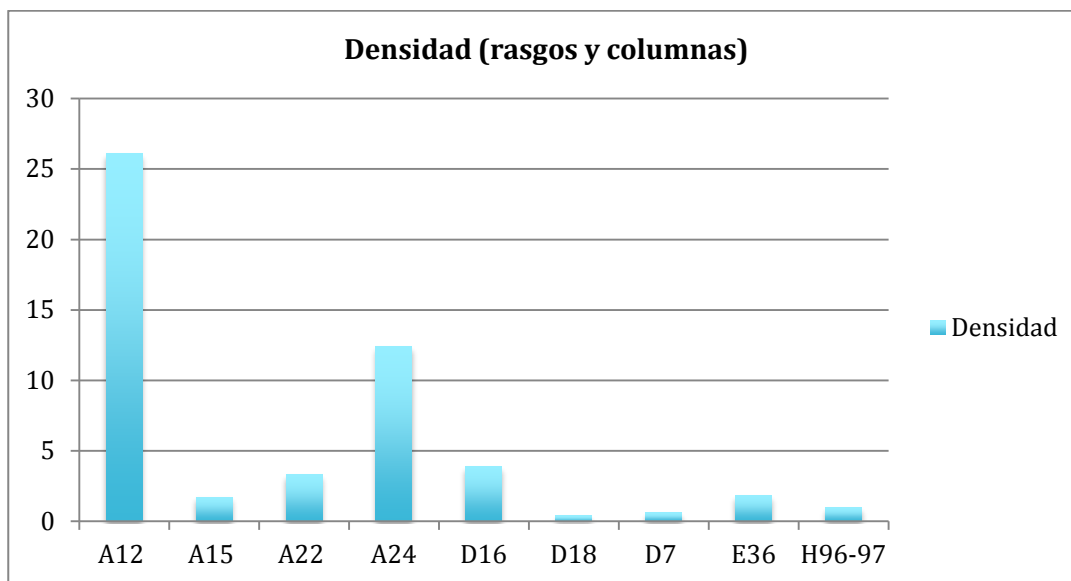


Gráfico 1: Densidades (carporrestos/litro) de macrorrestos carbonizados y no carbonizados por columna y rasgos en CA6.

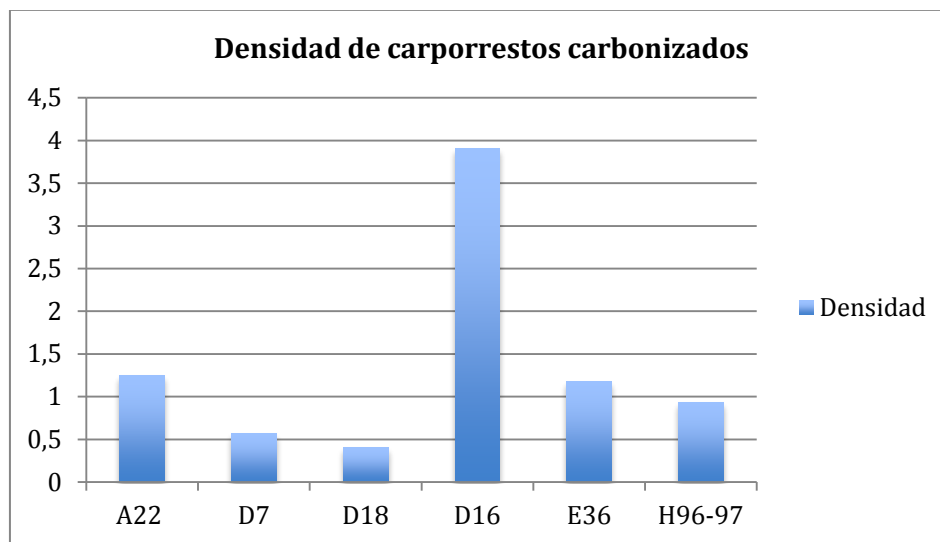


Gráfico 2. Densidad (carporrestos/litro) de macrorrestos carbonizados por columnas y rasgos en CA6.

3.1. Muestras estratigráficas:

3.1.1. *Trinchera A:*

De esta trinchera obtuvimos muestras de tres unidades (A12E, A22 y A24). El taxón más ubicuo resultó ser *Echinopsis* sp. con un índice de ubicuidad de 60%, es decir estuvo presente en 7/10 muestras. Es importante mencionar que el componente cerámico en estas unidades se encuentra representado en todos los niveles. Además, las columnas se encuentran ubicadas en asociación a los bloques con piedras tacitas, y a un sector de enterratorios.

3.1.2. *Trinchera D*

De la trinchera D, se obtuvo una columna de la unidad D16. Esta corresponde a la de mayor profundidad, con 11 niveles (110cm) de ocupación. El depósito de este sector de la ocupación de Carmen Alto 6 es el más denso en material arqueológico (no así en restos cerámicos). En relación a los taxa, el más ubicuo resultó ser *Chenopodium album* y *Muehlenbeckia hastulata*, presentes en 7 de las 11 muestras, lo que corresponde a un índice de ubicuidad de un 63,6%

Respecto a la variable riqueza, la muestra que presenta los niveles más altos en relación con las otras muestras provenientes de las demás trincheras es la D, con 14 taxa diferentes (*Ch. quinoa*, *M. hastulata*, *Ch. album*, *Echinopsis* sp., Cf. *Prosopis* sp., *Erodium* sp., Fabaceae, *Bromus* sp., *Schinus* sp., *L. cáustica*, *Oxalis* sp., *A. caven*, Asteraceae y Poaceae). Es importante destacar que no se menciona la presencia de *Erodium* sp. debido a que ésta es considerada como introducida, ya que corresponde a una especie adventicia, ingresada luego de la llegada de los españoles.

En esta secuencia, se logra apreciar que el nivel que entregó mayor cantidad de macrorrestos es el nivel 7 (60cm-70cm) (Tabla 9). Además, se registraron 8 de los 14 taxa representados en el sitio, representando de esta manera el nivel de mayor riqueza de la columna D16 (57,14%) y de todas las trincheras muestreadas. Este nivel permitió la recuperación de los siguientes taxa: *Schinus* sp., *M. hastulata*, *Echinopsis* sp., *L. caustica*, cf *Prosopis* sp., *Bromus* sp., *Ch. quinoa* y una semilla de la familia de las fabáceas. Todos los carporrestos mencionados poseen un alto valor económico y alimenticio (Tabla 11).

Es importante agregar que en esta trinchera únicamente se recuperaron dos fragmentos cerámicos, uno en el nivel 3(20-30cm) y el otro en el 5(40-50cm); ninguno proviene de la unidad desde donde obtuvimos la columna. La escasa representatividad de la cerámica en un sector donde sí se encuentran representadas otras actividades, da ciertas luces de una sectorización del sitio, donde la cerámica se ubicaría asociada a los bloques con piedras tacitas.

3.1.3. *Trinchera E*

De la trinchera E, particularmente de la unidad E36, se obtuvo una columna de 30 cm de profundidad. Esta se encuentra ubicada aledaña a bloques con piedras tacitas, en el sector Sur del bloque 1. En esta secuencia no se pudo establecer el taxón más ubicuo ya que todos aquellos identificados se presentan solamente una vez en cada nivel (Tabla 9). El nivel con mayor cantidad de macrorrestos en esta trinchera es el que va de los 20-30cm. En él se recuperaron semillas de la familia de las Asteraceae y Fabaceae (Tablas 8 y 9). Esta trinchera, presenta una gran cantidad de restos cerámicos, principalmente entre los 0-30cm, por lo tanto todos sus niveles son cerámicos.

Tabla 9: Carporrestos recuperados en columnas, se describe estado de conservación (CE: carbonizado entero; CF:carbonizado fragmentado; NC/E: no carbonizado entero; NC/F: no carbonizado fragmentado), identificación taxonómica, litros y densidad. En color violeta los niveles acerámicos.

Columna	Trinchera	Nivel	Columna	Total	CE	CF	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
A12 E	A	1(0-10cm)	Col.1	102			95	6	<i>Echinopsis</i> sp	3,9	26,1
A12 E	A	2(10-20cm)	Col.1							2,4	
A12 E	A	3(20-30cm)	Col.1							2,4	
A12 E	A	4(30-40cm)	Col.1							3	
Total				102			95	6		11,7	8,71
A22 W	A	1(0-10cm)	Col.2	29			15	14	<i>Echinopsis</i> sp	4,8	6,04
A22 W	A	1(0-10cm)	Col.2	1		1			Cf <i>Oxalis</i> sp	4,8	0,2
A22 W	A	2(10-20cm)	Col.2	4			4		<i>Echinopsis</i> sp	3,8	1,05
A22 W	A	3(20-30cm)	Col.1	7	7				<i>Echinopsis</i> sp	3,8	1,8
A22 W	A	3(20-30cm)	Col. 1	3	3				No identificado 2	3,8	0,8
A22 W	A	3(20-30cm)	Col. 1	3		3			No identificables	3,8	0,8
A22 W	A	3(20-30cm)	Col. 1	1	1				No identificado 16	3,8	0,26
A22 W	alero	4(30-38cm)	Col.2	1	1				Poaceae	3,6	0,27
A22 W	alero	4(30-38cm)	Col.2	1	1				<i>Echinopsis</i> sp	3,6	0,27
A22 W	Alero	4(30-38cm)	Col.2	2	2				No identificado 2	3,6	0,5
A22 W	Alero	4(30-38cm)	Col.2	1		1			No identificable	3,6	0,27
Total				53	15	5	19	14		16	3,31
A24 W	A	1(0-10cm)		55			55		<i>Echinopsis</i> sp	5,3	10,4
A24 W	A	1(0-10cm)		10			9	1	<i>Lithraea caustica</i>	5,3	1,88
A24 W	A	2(10-20cm)		47			42	5	<i>Echinopsis</i> sp	4	11,8
A24 W	A	2(10-20cm)		2			2		<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	4	0,5
A24 W	A	2(10-20cm)		2			2		No identificado 2	4	0,5
Total				116			110	6		9,3	12,4

Continuación de Tabla 9.

Columna	Trinchera	Nivel	Columna	Total	CE	CF	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
D16	D	1(0-10cm)	Col. 1 D	1			1		No identificado 8	4,5	0,22
D16	D	1(0-10cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 2	4,5	0,22
D16	D	2(10-20cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 9	4	0,25
D16	D	2(10-20cm)	Col. 1 D	3		3			No identificables	4	0,75
D16	D	3(20-30cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 2	3	0,33
D16	D	4(30-40cm)	Col. 1 D	1		1			<i>Cf Chenopodium quinoa</i>	2,6	3,8
D16	D	4(30-40cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 6	2,6	3,8
D16	D	5(40-50cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	1,15	0,87
D16	D	5(40-50cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Chenopodium álbum</i>	1,15	0,87
D16	D	5(40-50cm)	Col. 1 D	1		1			No identificado 3	1,15	0,87
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	4	3	1			<i>Chenopodium album</i>	6,5	0,6
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	2	2				<i>Echinopsis</i> sp	6,5	0,3
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	2		2			<i>Cf Chenopodium quinoa</i>	6,5	0,3
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	2		2			<i>Cf Prosopis</i> sp	6,5	0,3
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	4	4				No identificado 2	6,5	0,6
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Cf Erodium</i> sp	6,5	0,15
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	2		2			<i>Cf Fabaceae</i>	6,5	0,3
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	1		1			<i>Cf Bromus</i> sp	6,5	0,15
D16	D	6(50-60cm)	Col. 1 D	1		1			<i>no identificable</i>	6,5	0,15

Continuación de Tabla 9

Columna	Trinchera	Nivel	Columna	Total	CE	CF	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Schinus</i> sp	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	1		1			Cf <i>Schinus</i> sp	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	4	3	1			<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	6,4	0,62
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	5	3	2			<i>Echinopsis</i> sp	6,4	0,78
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	2	1	1			Cf <i>Chenopodium quinoa</i>	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col. 1 D	11	9	2			<i>Chenopodium álbum</i>	6,4	1,7
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1		1			Cf <i>Lithraea cáustica</i>	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	22		22			no identificable	6,4	3,4
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1		1			<i>Prosopis</i> sp	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1	1				Cf <i>Bromus</i> sp	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1		1			Cf Fabaceae	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1		1			No identificado 11	6,4	0,16
D16	D	7(60-70cm)	Col.1 D	1		1			No identificado 12	6,4	0,16
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	13	7	6			<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	5,1	2,54
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	6	6				<i>Chenopodium álbum</i>	5,1	1,18
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	1	1				No identificado 2	5,1	0,19
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	2	2				No identificado 14	5,1	0,4
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	1	1				Cf Fabaceae	5,1	0,19
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	2		2			Cf <i>Muehlenbeckia hastulata</i>	5,1	0,4
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	2	2				No identificado 13	5,1	0,4
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	6		6			No identificado 11	5,1	1,18
D16	D	8(70-80cm)	Col.1 D	7		7			no identificable	5,1	1,4

Continuación de Tabla 9.

Columna	Trinchera	Nivel	Columna	Total	CE	CF	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	5	5				<i>Chenopodium álbum</i>	4,5	1,11
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1		1			<i>Chenopodium quinoa</i>	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	6	6				<i>Echinopsis</i> sp	4,5	1,33
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	3		3			Cf <i>Prosopis</i> sp	4,5	0,66
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1	1				Cf <i>Oxalis</i> sp	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1		1			Cf <i>Bromus</i> sp	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 6	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	2	1	1			No identificado 2	4,5	0,44
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 10	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Acacia caven</i>	4,5	0,22
D16	D	9(80-90cm)	Col.1 D	2	2				<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	4,5	0,44
D16	D	9(80-90cm)	Col. 1 D	5		5			no identificable	4,5	1,11
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	1	1				<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	3,8	0,3
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	2	2				<i>Chenopodium album</i>	3,8	0,52
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	2	2				<i>Echinopsis</i> sp	3,8	0,52
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 1	3,8	0,3
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	2	2				No identificado 2	3,8	0,52
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	1	1				No identificado 3	3,8	0,3
D16	D	10(90-100cm)	Col. 1 D	4		4			no identificable	3,8	1,05

Continuación de Tabla 9.

Columna	Trinchera	Nivel	Columna	Total	CE	CF	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
D16	D	11(100-110cm)	Col. 1 D	6	4	2			<i>Chenopodium álbum</i>	4,3	1,4
D16	D	11(100-110cm)	Col. 1 D	2		2			Cf poaceae	4,3	0,47
D16	D	11(100-110cm)	Col. 1 D	4	2	2			<i>Echinopsis</i> sp	4,3	0,9
D16	D	11(100-110cm)	Col. 1 D	2		2			no identificable	4,3	0,47
D16	D	11(100-110cm)	Col. 1 D	1		1			Cf Fabaceae	4,3	0,23
Total				180	86	93	1			45,85	3,9
E36	E	1(0-10cm)	Col.N.	1	1				<i>Echinopsis</i> sp	3,6	0,3
E36	E	2(10-20cm)	Col.N.	1	1				<i>Asteraceae</i> sp	2,6	0,4
E36	E	2(10-20cm)	Col.N.	1		1			Fabaceae	2,6	0,4
E36	E	2(10-20cm)	Col.N.	1		1			No identificado 5	2,6	0,4
E36	E	2(10-20cm)	Col.N.	5	5				No identificado 3	2,6	1,9
E36	E	3(20-30cm)	Col.N.	1	1				<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	2,5	0,4
E36	E	3(20-30cm)	Col.N.	3		3			No identificables	2,5	1,2
E36	E	3(20-30cm)	Col.N.	3	1	2			No identificado 5	2,5	1,2
Total				16	9	7				8,7	1,8
TOTAL				467	110	105	225	26		91,55	5,1

3.2. Rasgos

Son unidades acotadas de un evento particular o puntual dentro del sitio. Los rasgos analizados en esta memoria corresponden a eventos recuperados de las unidades A15 E2, D7E, D18 E y H96-97 (Tabla 10).

El rasgo obtenido de A15 E2 proviene de un evento asociado a un enterratorio en el cual se observó un cambio en el color de la matriz y algunas espículas muy pequeñas de carbón. Si bien no constituyó un rasgo tipo fogón, se decidió recuperar la totalidad de éste. El rasgo contempla de los 10 a los 30 cm, todos niveles asociados a material cerámico. En él fue posible constatar la presencia de *Echinopsis* sp., *Erodium* sp., *Schinus* sp., *Chenopodium* sp., y un ejemplar de la familia de las poaceae (Tabla 10). Este rasgo presenta una densidad total de 1,71 carporrestos por litro, y si bien corresponde al rasgo con mayor densidad del conjunto, sigue siendo un número bajo de semillas obtenidas por la cantidad de sedimento flotado.

La unidad D7 E, presentó en su nivel 11 (100-110cm) un rasgo de forma circular, acotado, con abundante material óseo animal no carbonizado. La matriz fue descrita de una coloración grisácea, sin embargo no se observaron espículas de carbón que nos arrojaran información sobre evento de quema o fogón. Los restos óseos no se encontraron en estado quemado o carbonizado. Asociado a él se recuperó una piedra horadada y restos de algún tipo de cánido. En el nivel excavado no se registraron restos cerámicos. El rasgo dio como resultado la presencia de *Chenopodium quinoa*, *Muehlenbeckia hastulata* y semillas de la familia de las poaceae (Tabla 10). La densidad de este rasgo es de 0,6 lo que resulta una cantidad de carporrestos muy baja en relación a los litros procesados (Tabla 10).

La unidad D18 presentó un rasgo muy pequeño a los 50 cm, con una profundidad de 10cm. Este es bastante restringido y corresponde principalmente a un cambio en la coloración del sedimento. En él se recuperó un fragmento de bóveda craneana humana. El rasgo se recuperó entero, y dio como resultado la presencia de 2 semillas, una no identificada y otra perteneciente a la familia de las fabaceae. La densidad es la más baja de todo el conjunto, con 0,2 carporrestos por litro procesado.

El rasgo H96-97, se ubicó entre las unidades 96 y 97 de la trinchera H. Este corresponde a un rasgo poco claro, ya que se observaron algunos manchones de quema, sin embargo no pudimos constatar si se trataba de un fogón propiamente tal. Este rasgo va desde los 25 a los 40 cm. y se pudieron recuperar los siguientes taxa: *Echinopsis* sp., Poaceae, Brassicaceae. De esta pequeña quema es de donde se recuperaron la mayor cantidad de poáceas, lo que es coherente con la posibilidad de que sea un fogón, ya que uno de los potenciales usos de los pastos comunes, como las poáceas, es la combustión. En este rasgo la densidad de carporrestos por litro fue de 0,97 (Tabla 10), la que si bien no es la más baja del conjunto, sí lo es en base a los parámetros generales.

Considerando a todos los rasgos como un conjunto en relación a las variables ubicuidad y riqueza, pudimos constatar que el rasgo A15 E es el que presenta mayor riqueza, con 6 de los 10 taxa identificados. En cuanto a la ubicuidad, las semillas que se vieron presentes en más cantidad de rasgos fueron las poaceae, recuperadas en 3 de 4 muestras. Es interesante que sean las más ubicuas en los rasgos y no en las columnas, ya que corresponden al elemento mayormente utilizado para la combustión. Si bien no se pudo constatar la presencia de rasgos tipo fogón por la gran remoción debido a procesos posdepositacionales (roedores, raíces y erosión, principalmente) las semillas se encuentran en un 98,7% en estado carbonizado.

Tabla 10: Carporresto identificados, no identificados y no identificables, litros flotados y densidad de los rasgos obtenidos de trincheras A,D y H. En violeta niveles acerámicos.									
Unidad/Trinchera	Nivel	Cantidad	C/E	C/F	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				<i>Erodium sp</i>	5	0,2
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				No identificado 4	5	0,2
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	4	4				No identificado 2	5	0,8
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	6	4	2			No identificable	5	0,4
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1		1			Fabaceae	5	0,2
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				<i>Schinus sp</i>	5,6	0,17
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				<i>Cf Chenopodium sp</i>	5,6	0,17
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	8	7	1			<i>Echinopsis sp</i>	5,6	0,53
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1		1			<i>Cf Echinopsis sp</i>	5,6	0,17
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	4	4				No identificado 2	5,6	0,7
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				No identificado 7	6,2	0,16
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	1	1				<i>Schinus sp</i>	5,8	0,17
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	2	1	3			Poaceae	5,8	0,34
A15 E2	2 y 3(10-30cm)	5	4	1			No identificado 2	5,8	0,86
TOTAL		39	30	9				22,6	1,72

Continuación Tabla 10.

Unidad/Trinchera	Nivel	Cantidad	C/E	C/F	NC/E	NC/F	Taxón	Litros	Densidad
D7 E	11(100-110cm)	1	1				<i>Chenopodium quinoa</i>	10	0,1
D7 E	11(100-110cm)	1		1			Cf Poaceae	10	0,1
D7 E	11(100-110cm)	2	2				No identificado 2	10	0,2
D7 E	11(100-110cm)	1	1				No identificado 5	10	0,1
D7 E	11(100-110cm)	1	1				<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	9	0,11
D7 E	11(100-110cm)	2	1	1			No identificado 6	9	0,22
D7 E	11(100-110cm)	3	2	1			No identificable	9	0,22
Total		11	8	3				19	0,6
D18	6(50-60cm)	1		1			No identificado 6	5	0,2
D18	6(50-60cm)	1	1				Cf Fabaceae	5	0,2
Total		2	1	1				5	0,4
H96-97	25-40cm	1		1			No identificable	6	0,16
H96-97	25-40cm	2		2			Cf Poaceae sp	7,1	0,3
H96-97	25-40cm	4	5	1			Brassicaceae	7,1	0,56
H96-97	25-40cm	1	1				No identificado	7,1	0,14
H96-97	25-40cm	1	1				No identificado	7,1	0,14
H96-97	25-40cm	2	2				Poaceae	5,5	0,36
H96-97	25-40cm	2	2				<i>Echinopsis sp</i>	5,5	0,36
H96-97	25-40cm	1			1		No identificado 15	4,2	0,23
H96-97	25-40cm	11	11				Poaceae	5	2
Total		27	22	4	1			27,8	0,97
TOTAL		79	61	17	1			74,4	1,06

3.3. Comparación de columnas y rasgos

El análisis de las distintas muestras en su conjunto nos permite tener una visión global de los sitios. Para ello resulta interesante poder evaluar cómo se comportan rasgos y columnas comparativamente.

En base a la ubicuidad del conjunto se semillas carbonizadas (se consideró como unidad de muestra cada nivel en el caso de las columnas y la unidad completa en el caso del rasgo), de un total de 29 muestras el recurso más ubicuo fue *Echinopsis* sp., presente en 10 de 29 muestras (34,5%). El resto de los taxa son menos ubicuos, siguiendo en representatividad *Chenopodium* sp. y *Muhelenbeckia hastulata* (Tabla 11).

Es interesante considerar la ubicuidad de los taxa, ya que las muestras fueron tomadas de distintos sectores, evidenciando que *Echinopsis* sp., se encuentra presente en casi todos los sectores y niveles.

Ubicuidad		
Taxa	Muestras	%
Asteraceae	1/29	3,4
Brassicaceae	2/29	6,8
<i>Bromus</i> sp.	3/29	10,3
<i>Chenopodium quinoa</i>	2/29	6,8
<i>Chenopodium</i> sp.	9/29	31,03
<i>Echinopsis</i> sp.	10/29	34,5
<i>Erodium</i> sp.	1/29	3,4
Fabaceae	6/29	20,6
<i>Lithrea caustica</i>	2/29	6,8
<i>Muhelenbeckia hastulata</i>	8/29	27,5
<i>Oxalis</i> sp.	2/29	6,8
Poaceae	2/29	6,8
<i>Schinus</i> sp.	4/29	13,7
Solanaceae	2/29	6,8

Tabla 11. Variable ubicuidad en rasgos y columnas de Carmen Alto 6.

De acuerdo a las cantidades por taxa carbonizados obtenidos tanto de columnas como rasgos, el recurso mayormente representado resultó ser *Echinopsis* sp. con 39 semillas recuperadas (Tablas 9 y 10). Del género *Echinopsis* sp. la especie más ubicua en la zona de estudio es el *Echinopsis chiloensis* (Hoffmann et al. 1998), del cual sus frutos son

comestibles. Además presenta espinas que tienen un largo promedio de 15cm., lo que las hace funcionalmente atractivas como agujas o punzones; la madera seca de diversas cactáceas sirve para la confección de instrumentos por su carácter ligero y moldeable (Mösbach 1999). Las semillas de *Echinopsis* sp. fueron obtenidas en su mayoría de las muestras de las columnas A22W, D16 y E36. Esto viene a corroborar que incluso en su estado carbonizado se encuentran representadas en diferentes sectores del sitio.

En el conjunto analizado la mayor cantidad de semillas carbonizadas de CA6 fueron obtenidas desde la columna de la unidad D16, de la cual se obtuvieron un total de 179 carporrestos. Esto se diferencia de las columnas obtenidas en el sector asociado a las piedras tacitas tomadas de las unidades A12E, A22W, A24W y E36, que en conjunto alcanzan un total de 36 semillas carbonizadas, muy por debajo en número de lo obtenido en la columna D16. Lo anterior puede tener relación con dos cosas; la pendiente del sitio puede estar acumulando el material depositado en la trinchera D, que se encuentra más abajo y sin pendiente, o bien nos encontramos frente a distintas áreas o sectores de actividad dentro de CA6.

De los taxa identificados en la totalidad de la muestra obtenida, se puede destacar la presencia de especímenes con un alto valor económico como *Chenopodium quinoa* (quínoa), *Lithrea caustica* (litre), *Schinus* sp. (molle o pimienta), *Helianthus* sp. (familia del girasol), *Bromus* sp. (teca, lanco o mangu), *Oxalis* sp. (Familia de la oca), y *Muehlenbeckia hastulata* (quilo) (Figura 13). Todas corresponden a especies de las que se reconoce sus propiedades alimenticias, además de ser considerados recursos funcionales para la elaboración de artefactos como *Echinopsis* sp., *Lithrea caustica* y *Schinus* sp. Por otra parte, las especies sin valor económico también pudieron cumplir potenciales funciones como por ejemplo el forraje en el caso de *Chenopodium album* y algunas plantas pertenecientes a la familia de las Euphorbiaceae (Tabla 12), y la combustión como la mayoría de las especies pertenecientes a la familia de las poaceae (Belmar et al. 2005).

Taxa identificados y potenciales usos		
Nombre científico	Nombre común	Potenciales usos
<i>Acacia Caven</i>	Espino	Alimento y combustión
Asteraceae		Familia de Hortalizas, aceites, y plantas medicinales.
Brassicaceae		Forraje para animales
<i>Bromus</i> sp.		Familia de las poáceas, Alimento similar al trigo.
<i>Chenopodium Quinoa</i>	Quínoa	Alimento, conocida por sus propiedades proteicas.
<i>Chenopodium álbum</i>	Quinguilla	Forraje para animales
<i>Echinopsis</i> sp.		Alimento (fruto) y tecnología.
<i>Erodium</i> sp.		
Euphorbiaceae		Forraje para animales
Fabaceae		Alimento
<i>Helianthus</i> sp.		Aceites (familia Asteraceae)
<i>Lithrea caustica</i>	Litre	Alimento (frutos) y medicinal
M. hastulata	Quilo	Alimento (fruto), medicinal (hojas)
<i>Oxalis</i> sp.		Alimento (tubérculos almidonosos)
Poaceae		Alimento, combustión, tecnología (cestería)
<i>Schinus</i> sp.		Alimento (frutos), medicinal (hojas)
Solanaceae		Alimento, medicinal, psicoactivo (alcaloides)

Tabla 12. Taxa identificados y potenciales usos (Mösbach 1999)

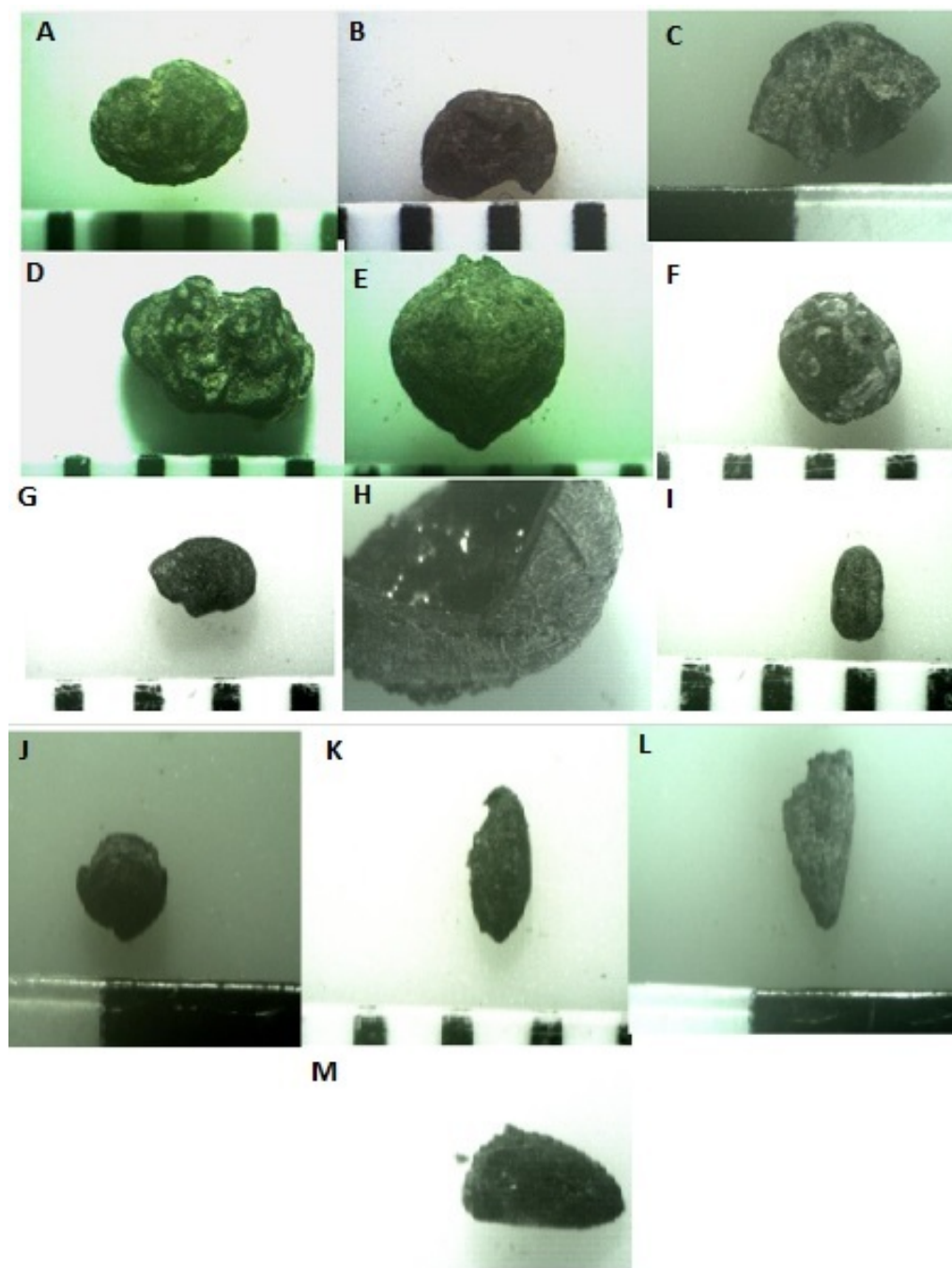


Figura 13: A. Anacardiaceae B. *Lithrea cáustica* C. Solanaceae D. *Schinus* sp. E. *Muehlenbeckia hastulata*, F. Fabaceae, G. *Echinopsis* sp. H. *Acacia caven* I. No identificado 2 J. *Chenopodium quinoa* K. Cf *Helianthus* sp. L. *Bromus* sp., M. Poacea

3.4. Tafonomía

Se registró *Erodium* sp. carbonizado en el nivel 6 (50-60cm) de la columna D16 (Tabla 9). Esta planta corresponde al tipo introducido, y no pertenece a la categoría nativa endémica, lo que evidencia la posibilidad de movimientos de semillas de manera vertical por agentes posdepositacionales. Se desconoce desde cuando se introduce esta planta al sector, sin embargo es conocido el fenómeno que a través de corrientes de agua abundantes, como sucede en momentos muy lluviosos en las quebradas, éstas pudieran migrar a través de la matriz con mayor facilidad debido a su tamaño y peso (Ford 1988, Meneses 2014). Otros procesos tafonómicos tienen que ver con la presencia de roedores y raicillas en los materiales arqueológicos registrados. Los restos humanos asociados a las distintas unidades analizadas muestran evidencias de haber sido roídos y se observan marcas de raíces en su superficie.

Otro aspecto interesante de mencionar es la baja densidad del conjunto estudiado de 3, 2 carporrestos por litro en 165,95 litros flotados, densidad bastante baja para el carácter habitacional del sitio CA6. Si esto último lo vinculamos con la escasa conservación de los restos óseos animales y el deterioro de los restos óseos humanos, es posible que las propiedades del suelo estén influyendo negativamente en la conservación del conjunto. Para medir la influencia de la variable suelo en la conservación de los restos botánicos es que se midió el PH.

Se tomaron tres mediciones de PH en seis unidades diferentes, todas asociadas a instrumentos de molienda (Tabla 12). La escala de PH varía de 0 a 14. En esta escala corresponden a muestras **ácidas** aquellas soluciones menores a 7. Son **básicas** cuando la solución es mayor a 7 (alcalina), y cuando son iguales a 7 las soluciones son **neutras**.

Nuestras muestras arrojaron valores inferiores a 5,8 lo que indica un PH ácido. En los sedimentos obtenidos de la trinchera A y B se obtuvieron las muestras más ácidas (Tabla 13). Los suelos con condiciones ácidas y altamente ácidas como las de CA6 se producen por diversas razones, siendo las más comunes suelos que reciben abundantes precipitaciones, la alta presencia de raíces y la acción de desechos mineros. Las tres razones mencionadas pudieron incidir en la formación de un depósito ácido en el sitio, y por lo tanto ser las responsables de una mala conservación del registro carpológico, ya que las condiciones ácidas son desfavorables para la preservación del material orgánico.

Tabla de PH en sedimentos				
Unidad	Nivel	Muestra PH		
		1	2	3
A8	0-10 cm	4	4,1	4
A20	0-10 cm	4,2	4	4
B37	10-20 cm	2,8	3	3,2
D7	10-20 cm	5,8	5,2	5,6
D29	30-40cm	5,3	5,3	5,1
D30	70-80 cm	4	5,3	4

Tabla 13. PH obtenido de la muestra de sedimento asociado a instrumentos de molienda.

4. Residuos adheridos en instrumentos de molienda

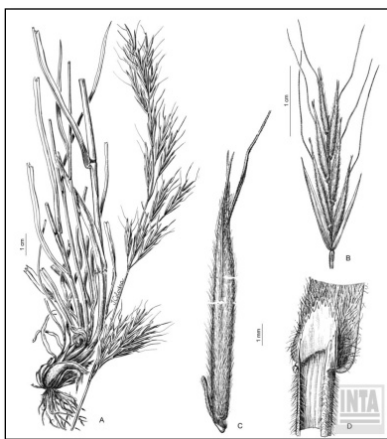
4.1. Colección de referencia para la identificación:

La colección de referencia se realizó en base a los carporrestos identificados a partir de las muestras tomadas en trincheras y rasgos del sitio, particularmente en base a las especies identificadas a partir de semillas o frutos de las cuales conocíamos sus usos y posibles procesamientos. Por otra parte, aquellas especies que se encontraban bien documentadas en la bibliografía no fueron contempladas en la colección. A partir de esto se realizó un registro de colección de los siguientes taxa: *Bromus berterianus* (colla o teca), *Muhlenbeckia hastulata* (quilo), *Lithraea caustica* (litre) y *Schinus latifolius* (molle).⁹

4.1.1. Colla o Teca

Corresponde a la familia de las poáceas, la teca o tuca en mapudungun (*Bromus berterianus*) (Matthei 1986, Mösbach1999,) es una planta de ciclo anual muy parecida a la avena, presenta un ciclo de vida relativamente corto. Se compone de los múltiples granos que serían cosechados en noviembre y sembrados a mediados de febrero (Gay 1973:91).

Familia:	Poaceae
Género:	<i>Bromus</i>
Especie:	<i>Bromus berterianus</i>



B. berterianus. Ilustración botánica¹⁰.

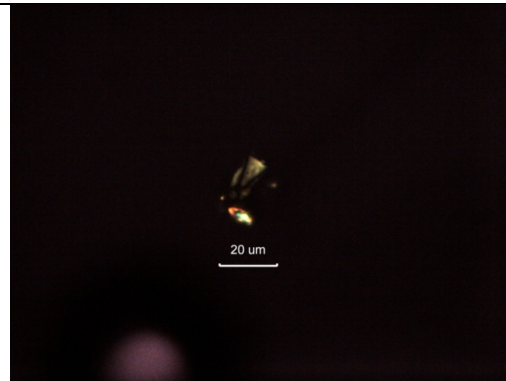
⁹ Para la revisión y descripción de los granos de almidón se utilizaron las clasificaciones del International ICSN International Code for Starch Nomenclature. 2011. ICSN Farm. www.fossilfarm.org

¹⁰ www.efloras.org

Tipo de microfósil:	Gránulos de almidón
Modo de extracción:	Directa
Procedencia:	Isla Mocha
Parte:	Espiga
Aumento:	25X



1. Almidón elongado de contorno irregular. Hilo no visible, y superficie rugosa.
Dimensiones: 20x9 μ



2. Grano de almidón elongado con cruz de extinción excéntrica. Sus brazos son delgados y largos. Birrefringencia baja (vista polarizada).

4.1.2. Litre

Su nombre científico *Lithrea caustica*, comúnmente litre, pertenece a la familia de las Anacardiaceas y es un árbol nativo endémico de Chile. Sus frutos corresponden a pequeñas drupas negras y comestibles en estado maduro (Mösbach 1999).

Familia:	Anacardiaceae
Género:	<i>Lithrea</i>
Especie:	<i>Lithrea caustica</i>



a)



b)

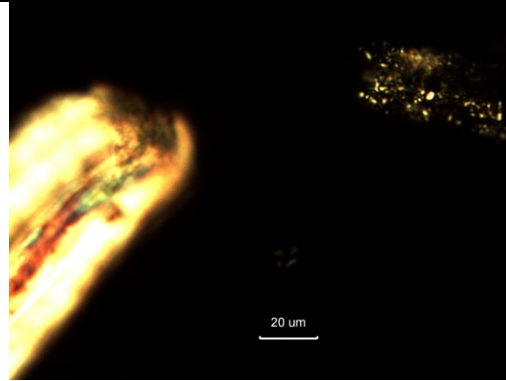
L. caustica a) árbol (2009) b) fruto¹¹

Tipo de microfósil:	Gránulos de almidón
Modo de extracción:	Directa
Procedencia:	Campus Juan Gómez Millas.
Parte:	Fruto
Aumento:	25X

¹¹ www.chileflora.cl



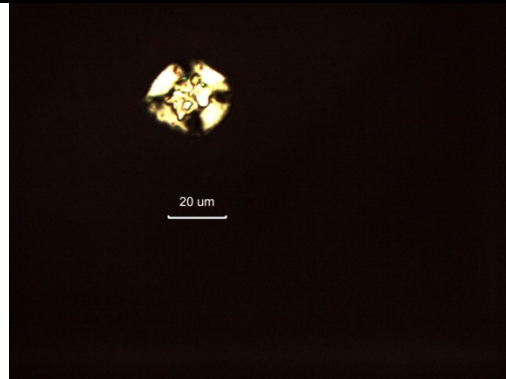
1. Grano de almidón esferoidal extremo truncado, levemente elongado. Dimensiones: 10x8,7 μ.



2. Grano de almidón esferoidal extremo truncado, levemente elongado. Polarizado. No se observa cruz de extinción.



3. Grano de almidón romboidal. Hilo no visible, con contorno de bordes gruesos e irregulares. Superficie con textura suave, sin facetas ni fisuras. Dimensiones: 32,9x29 μ



4. Grano de almidón romboidal. Con cruz de extinción céntrica de líneas gruesas. Cruz de extinción céntrica e hilos de brazos medianos a cortos.

4.1.3. Molle

Schinus latifolius, o comúnmente llamado molle, es un árbol nativo de la familia de las Anacardiaceas (misma familia del litre) no es endémico de Chile. Presenta frutos en racimos de color violáceo, los cuales son azucarados y pimentosos.

Familia:	Anacardiaceae
Género:	<i>Schinus</i>
Especie:	<i>Schinus latifolius</i>



a)



b)

S. latifolius a) árbol b) fruto¹²

¹² www.florachilena.cl

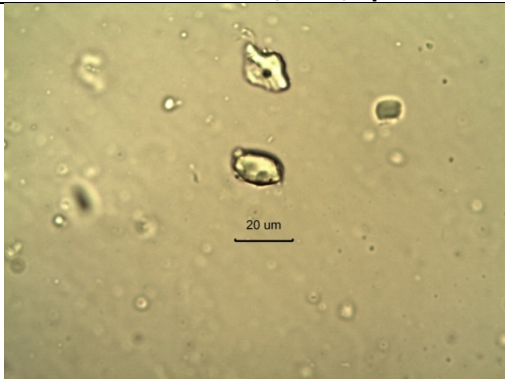
Tipo de microfósil:	Gránulos de almidón
Modo de extracción:	Directa
Procedencia:	Campus Juan Gómez Millas.
Parte:	Fruto
Aumento:	25X



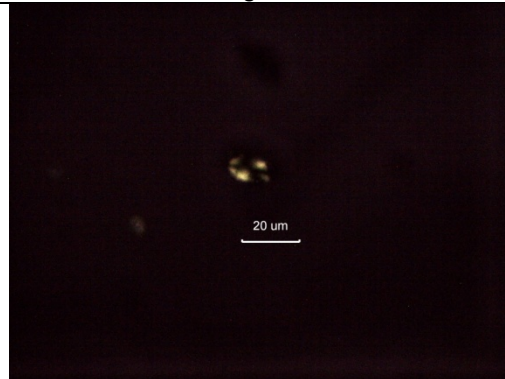
1. Grano de almidón esférico con extremo en "V" . Con hilo céntrico, de apariencia como una pequeña cavidad central. **Dimensiones: 11,5x10,5 μ**



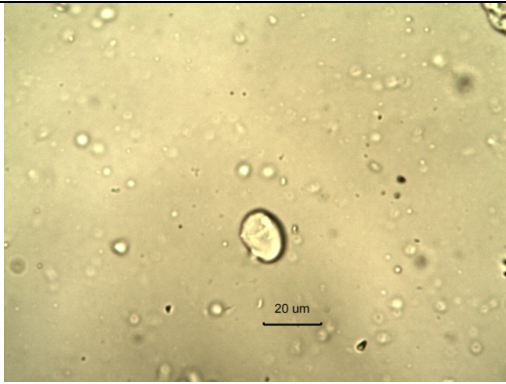
2. Grano de almidón esférico con extremo en "V" , cruz de extinción levemente excéntrica, cuyo extremo distal presenta brazos más largos. Polarizado.



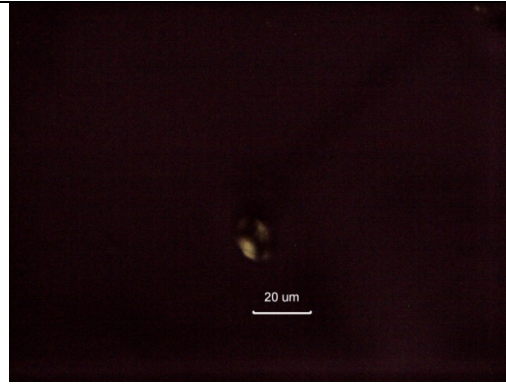
3. Grano de almidón elipsoidal. No presenta hilo visible. La superficie del grano es suave, y los bordes o márgenes son gruesos y regulares. **Dimensiones 19x14 μ**



4. Grano de almidón elipsoidal (Imagen polarizada), con cruz levemente excéntrica hacia extremo distal. La cruz es poco visible debido a que los brazos se encuentran muy juntos en sus extremos.



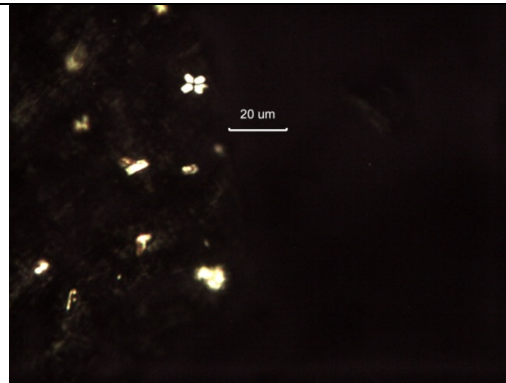
5. Grano de almidón elipsoidal con extremo levemente truncado. No se observa hilo, de superficie suave y bordes algo irregulares.
Dimensiones: 17x12 μ



6. Granos de almidón elipsoidal con extremo levemente truncado, (Imagen polarizada). Cruz de extinción excéntrica de brazos largos.



7. Gránulo de almidón en tejido con forma elipsoidad. Bordes poco definidos e hilo observable como una pequeña cavidad central.
Dimensiones: 9 x 5,5 μ



8. Gránulo de almidón en tejido (Imagen polarizada) con cruz de extinción céntrica, se observa que los brazos de la cruz con bastante simétricos, y el grano presenta una birrefringencia alta.

4.1.4. Quilo

El quilo o *Muehlenbeckia hastulata*, es un arbusto de la familia de las Polygonáceas. Produce una gran cantidad de frutos pequeños con forma de nuez redondeada pulposa, jugosa y dulce. Estos frutos son comestibles en estado fresco (Mösbach 1999, Pardo y Pizarro 2013).

Familia:	Polygonaceae
Género:	<i>Muehlenbeckia</i>
Especie:	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>



M. hastulata a) árbol b) fruto¹³

Tipo de microfósil:	Gránulos de almidón y Grano de polen.
Modo de extracción:	Directa
Procedencia:	Quebrada Carmen Alto
Parte:	Fruto y hoja
Aumento:	25X

¹³ www.florachilena.cl



1. Grano de almidón de forma elipsoide con base en "v". Base del grano se observa irregular en su contorno. El hilo es céntrico y circular de coloración más oscura. Dimensiones: 14x11 μ



2. Grano de almidón elipsoide con base distal en "v". La cruz de extinción del grano es levemente excéntrica, de brazos cortos y gruesos. La birrefringencia es relativamente baja (Imagen polarizada).



3. Granos de polen
Dimensiones: 22x20 μ

4.2. Residuos adheridos a piedras tacitas

Los resultados obtenidos en las oquedades muestreadas nos dieron como resultado un total de 178 microfósiles, de los cuales 144 corresponden a silicofitolitos, 13 a granos de almidón, 9 a esferulitas, 5 a tejidos, 4 a calcifitolitos, 1 a celulosa, 1 a grano de polen y 1 no identificado (Tabla 14, Figuras 13 y 14).

Microrrestos por oquedad											
Tacita	Bloque	Tipo	Profundidad	Microrrestos							
				Silicofitolitos	Almidones	Calcifitolitos	Esferulitas	Tejido	Celulosa	Otros	Total
A	1	Cupular	27	10	1	1		1			13
B	1	Culupar	12	10							10
C	1	Cupular	10	11							11
B	2	Elipsoide	8	1							1
C	2	Culupar	5	1							1
D	2	Cupular	11	9	1	1		1			12
F	2	Elipsoide	6		3 (tubérculo y Cf <i>Prosopis</i> sp.)			3			6
G	2	Cupular	7	6					1		7
H	2	Cupular	16.5	1						1 NI	2
I	2	Cupular	18	3							3
J	2	Cupular	7	14	1					Hong os	15
L	2	Cupular	2	24	1					1 Polen	26
M	2	Elipsoide	6	27	1	1					29
N	2	Elipsoide	11	5	5						10
O	2	Cupular	6	4							4
P	2	Elipsoide	9	18		1					19
Q	2	Cupular	8				9				9
Total				144	13	4	9	5	1	2	178

Tabla 14. Resultados de microrrestos en piedras tacitas.

La relación entre las variables forma de tacita (elipsoide/cupular) y tipo de microfósil, no fueron concluyentes para establecer algún tipo de distinción, si bien se observaron distintos tipos de alteraciones como baja birrefringencia, hilo engrosado y daños en la cruz de extinción¹⁴ en los almidones de las oquedades A del bloque 1 y D, F, J, y M del bloque 2 (Tabla 14); los mismos tipos de daños se identificaron tanto en oquedades elipsoidales como en las cupulares. Cabe destacar que en un solo caso (Tacita F, Tabla 14), fue posible establecer una afinidad taxonómica (cf. *Prosopis* sp.).

Es interesante señalar que la relación entre profundidad de la tacita y cantidad de microrrestos recuperados no fue proporcional. Esto quiere decir que si bien teníamos la idea de que a mayor profundidad mayor sería el uso de la tacita y que por lo tanto observaríamos una mayor cantidad y diversidad de microrrestos en las oquedades más profundas por su desgaste y uso a lo largo del tiempo, esto no fue así. La variable cantidad de microfósiles se comportó de manera indistinta tanto en las tacitas profundas como en las incipientes (Gráfico 3).

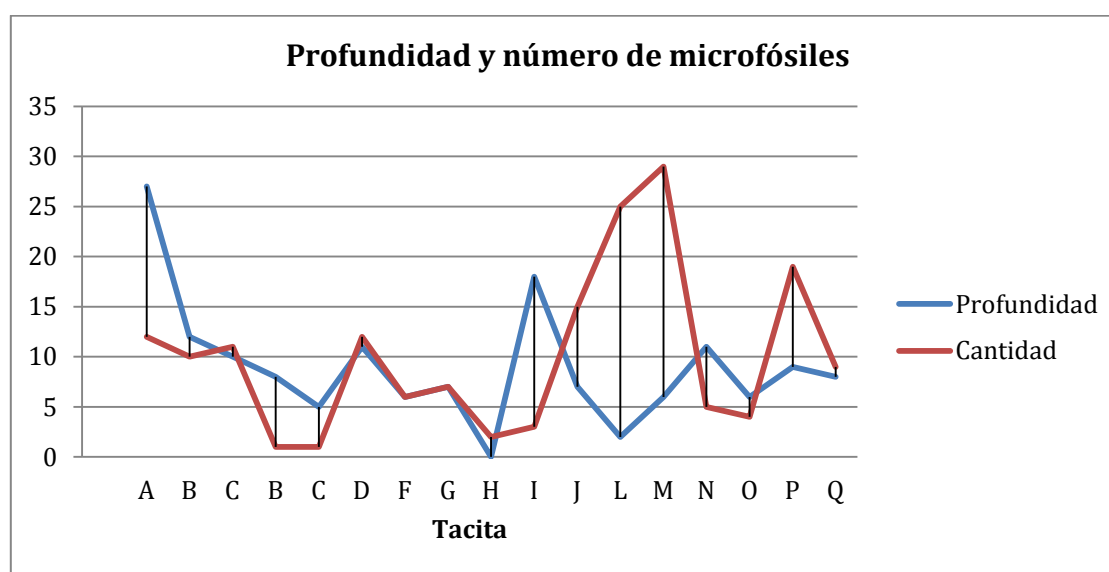


Gráfico 3. Variables profundidad de la tacita y cantidad de microfósiles.

¹⁴ Estos daños son considerados como poco diagnósticos, ya que se encuentran presentes diversos procesamientos, los si bien podrían estar asociados a la molienda, faltarían aquellos que son determinantes como las fracturas de los granos.

Los microrrestos recuperados desde las piedras tacitas nos permitieron establecer dos posibles asignaciones taxonómicas, las dos a partir de gránulos de almidón y de la oquedad F. La primera asignación es de un tubérculo silvestre, su forma es esférica de base truncada, muy similar a los asignables a plantas geófitas. Se puede observar en el centro una perforación, esta alteración puede ser consecuencia de alguna práctica cultural, posiblemente provocada por un leve tostado (Figura 14, Letras E y F).

El segundo grano de almidón corresponde al tipo B1 de Giovannetti y colaboradores (2008) asignable a *Prosopis* sp. Ellos lo definen como un tipo de grano parcialmente irregular con una o dos protuberancias y/o facetas combinadas con áreas redondeadas, muy similar al obtenido en nuestra muestra (Figura 14, Letras K y L).

Los silicofitolitos por su parte, nos permitieron establecer algunas asociaciones taxonómicas a nivel de familia de plantas. De la tacita O se recuperó un morfotipo Rondel, el cual es asignable a la familia de las gramíneas (subfamilia Pooideae). Es importante señalar que el género *Bromus* pertenece a esta subfamilia Pooideae, (Piperno 2006) (Figura 15, Letra G) lo que puede ser indicador de la presencia de este género, sin embargo no estamos frente a partes diagnósticas.

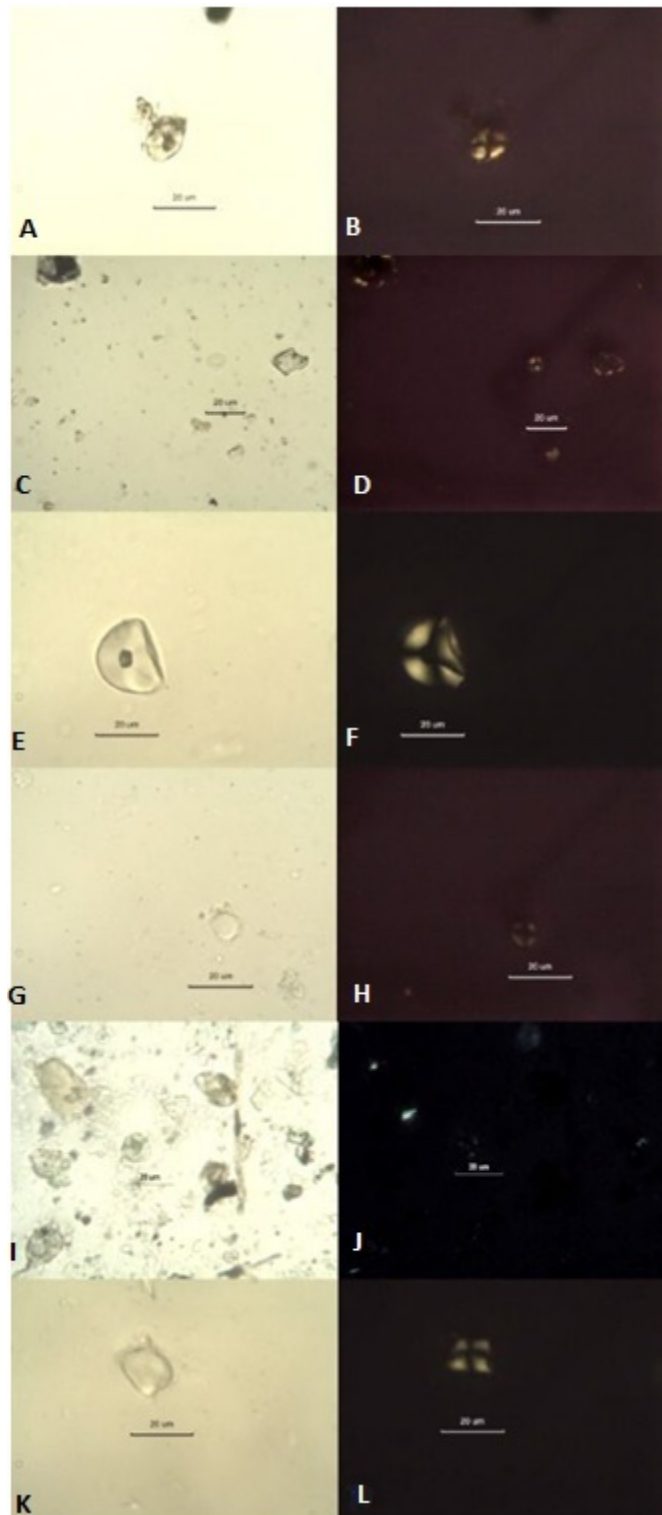


Figura 14: Granos de almidón obtenidos de las oquedades de piedras tacitas. A-B Granos de almidón sin asignación taxonómica con daños en cruz de extinción, C-D Grano de almidón oval con escasa birrefringencia., E-F Grano de almidón de tubérculo silvestre, G-J Granos de almidón sin afinidad taxonómica muy dañados., K-L. Grano de almidón símil *Prosopis* sp.

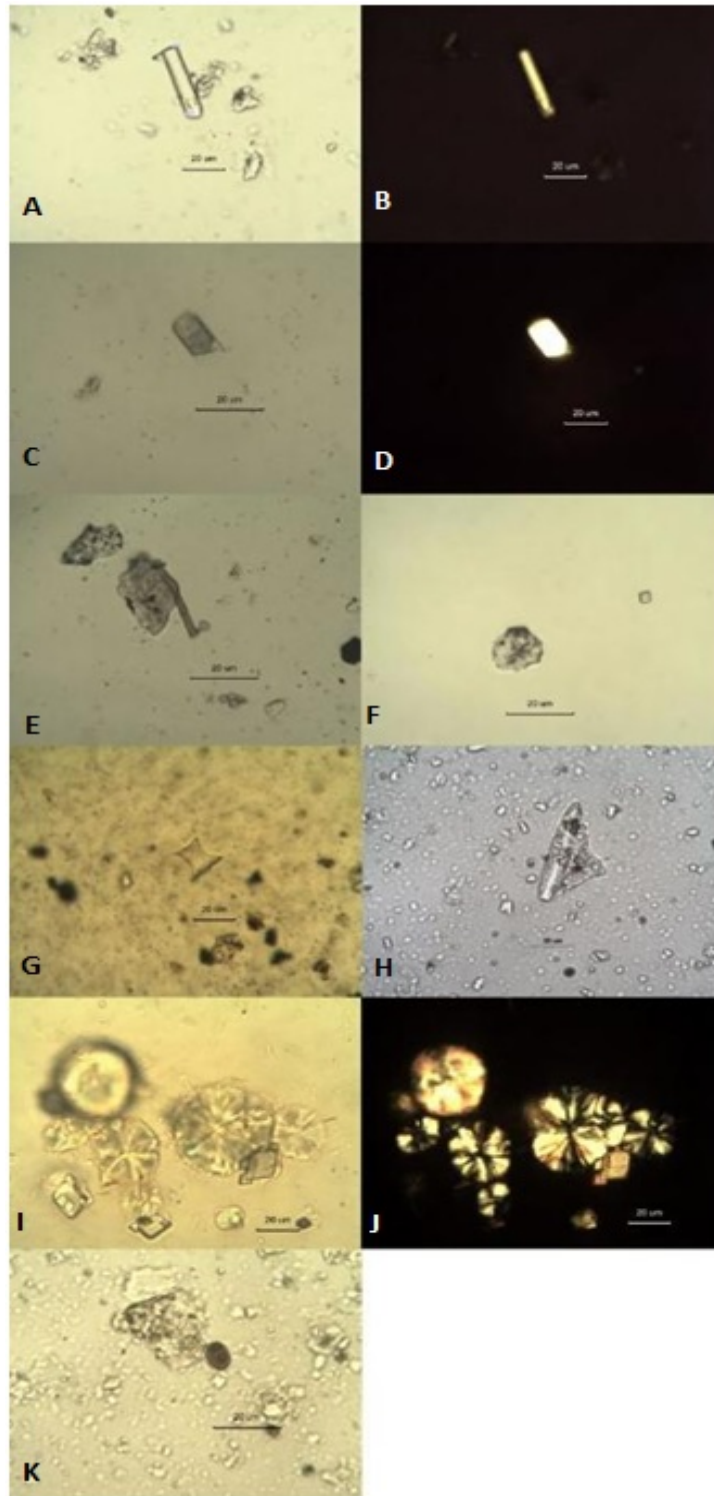


Figura 15. Otros morfotipos de microfósiles presentes en oquedades de piedras tacitas A-D Cristales de calcio., E Tricoma, F fitolito globular, G fitolito tipo rondel. , I-J Esferulitas. K Grano de polen.

4.3. Residuos adheridos a instrumentos móviles

En los instrumentos de molienda móviles se recuperaron un total de 245 microrrestos. De estos 185 son silicofitolitos, 48 granos de almidón, 4 calcifitolitos, 1 grano de polen, 4 tejidos (1 parenquimático), 1 diatomea y 2 crisofíceas (Tabla 15).

De este conjunto se logró asignar la afinidad taxonómica de *Jubaea chilensis* (palma chilena) (Figura 16, letra K), dos posibles granos de almidón de *Prosopis* sp. (género del algarrobo) (Figura 16, letras E-F, I-J), un grano de almidón de *Bromus* sp. (mangu, teca o lanco) (Figura 15, letras G-H), dos granos de almidón similar *Schinus* sp. (género del molle) (Figura 16, letras A-B), un grano de almidón de *Zea mays* (maíz) (Figura 16, Letras C-D), un fitolito asignable a *Amaranthus* sp. (amaranto) (Figura 16, Letra L), un grano de almidón asignable a la familia de las fabáceas, un fitolito tipo rondel asignable a la subfamilia Pooideae (a la que pertenece el género *Bromus*) (Figura 16, Letra M) y un fitolito globular correspondiente a la familia de las cactáceas (Figura 16, Letra N).

La identificación de los granos de almidón de *Prosopis* sp. se realizó en base a lo publicado por Giovanetti y colaboradores (2008), precisamente para lo que se designó como tipo B1 (un grano irregular con una o dos protuberancias y/o facetas combinadas con áreas redondeadas). Este grano tipo B1 en el trabajo de Giovannetti y colaboradores (2008) se adscribe a la especie *Prosopis chilensis*.

Los taxa *Bromus* sp. y *Schinus* sp., fueron adscritos mediante a lo registrado por la colección de referencia realizada en esta memoria. Para *Bromus* sp., se observó en la muestra al igual que en la colección de referencia, un grano de almidón de forma elongada y cruz excéntrica de medidas que oscilan entre los 20 y 18 μ (Imagen 1 y 2 colección de referencia *Bromus berterianus*). Los dos granos de almidón asignados a *Schinus* sp., fueron identificados a partir de un grano esferoidal con base en “v” y otro esferoidal irregular de cruz de extinción con brazos largos regulares y céntrica (Imágenes 1 y 2 – 5 y 6 de la colección de referencia de *Schinus molle*). Los rangos de tamaño correspondientes a estos granos de almidón fluctúan entre 10 y 17 μ de diámetro.

En cuanto al registro de *Amaranthus* sp., éste fue identificado en base a lo descrito para la planta en la colección de referencia publicada por Korstanje y Babot (2007). Las autoras lo describen un fitolito bilobado asimétrico, mismo morfotipo registrado aquí (Figura 16- letra L). La palma chilena fue asignada mediante un fitolito globular espinoso, característico del género, el cual se encuentra muy bien descrito en los trabajos de Platterer (2014). Asumimos que se trata de *Jubaea chilensis* y no otra Arecaceae por ser la única que se encuentra en territorio continental chileno. Por último, el fitolito globular similar cactaceae, fue adscrito a partir de lo señalado por Korstanje y Babot (2007) para las opuntias.

Con relación los taxa identificados por tipo de instrumento, se pudo constatar la presencia de *Prosopis* sp. en una mano de moler de la unidad H14 y en un soporte de la unidad G17 (Tabla 15). Por otra parte, el registro de *Bromus* sp. en un soporte de la unidad G17 y el registro de la subfamilia Pooideae la unidad C48 (Tabla 15) podrían tener algún tipo de

relación. Estos *match* pueden no tener relación entre sí, es decir que puede que esa mano no se corresponda con el soporte, sin embargo, este ejercicio nos corrobora información en términos de presencia efectiva de un recurso por dos instrumentos diferentes que además se complementan en su funcionalidad.

Respecto a la variable cronológica de los instrumentos, algo esquiva producto de la ausencia de fechas estratigráficas, podemos señalar que el 74% de los instrumentos analizados fueron obtenidos de niveles cerámicos (Tabla 7).

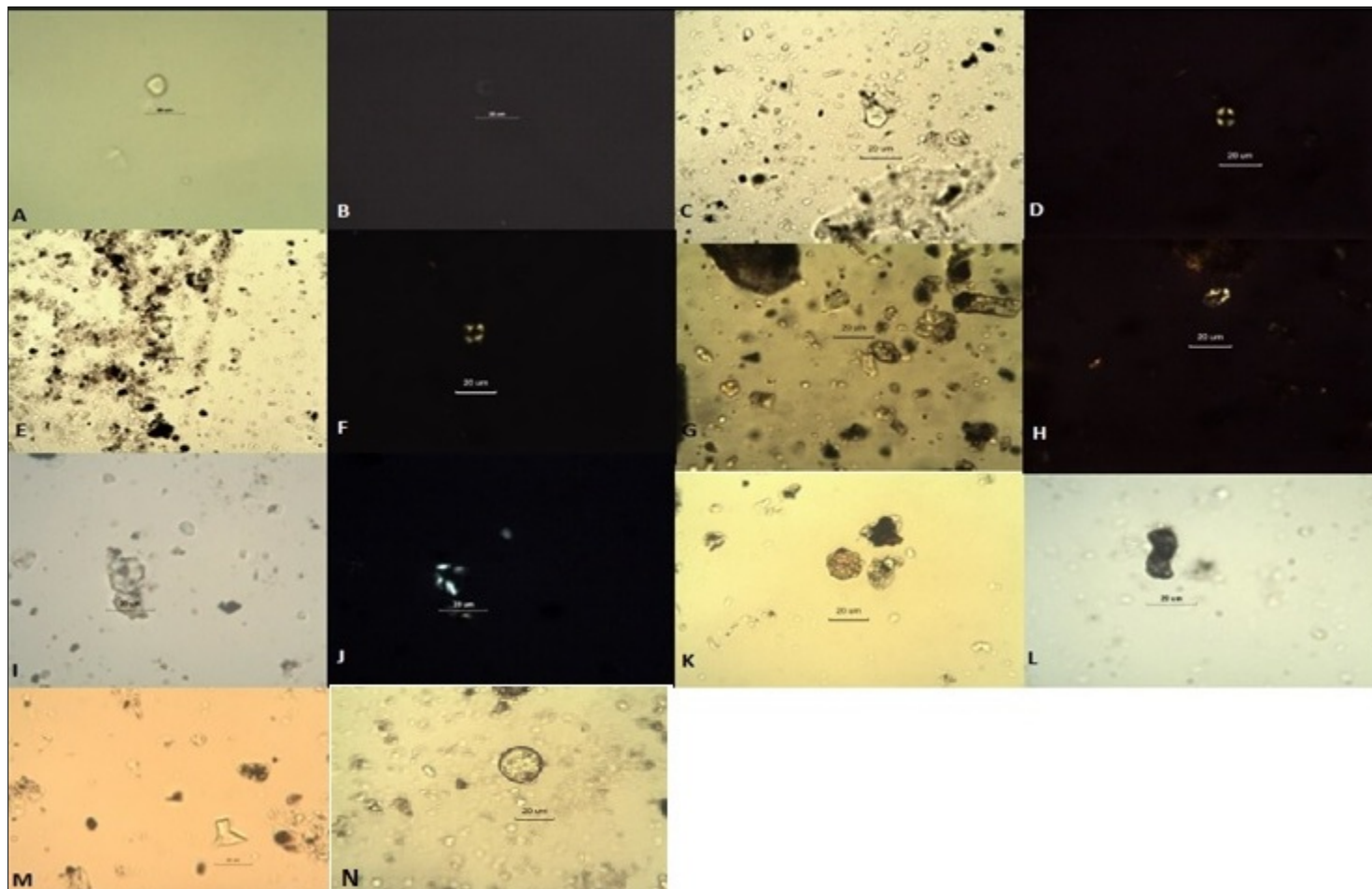


Figura 16: Microrrestos identificados en instrumentos móviles: A-B granulo de almidón cf *Schinus* sp., CD Granulo de almidón de *Zea mays*, E-F/I-J Granulo de almidón cf *Prosopis* sp., G-H Gránulo de almidón de *Bromus* spp., K Fitolito globular de *Jubaea chilensis*, L Fitolito bilobado de *Amaranthus* spp., M fitolito Rondel simil poaceae. N fitolito globular de Cactaceae.

Tabla 15: Microrrestos por instrumento móvil.											
Unidad	Nivel	Instrumento	Microrrestos								Observaciones
			Cantidad	Fitolitos	Almidones	Calcifitolitos	Grano de polen	Tejido	Diatomea	Crisofícea	
A 13 E (1)	4(30-40cm)	Mano	16	16							Enterratorio
A 13 E (2)	4(30-40cm)	Mano	7	7							Enterratorio
A 13 E (3)	4(30-40cm)	Mano	20	18		1		1			Enterratorio
A 14 2	3(20-30cm)	Mano	4	4							
A 15 2	2(10-20cm)	Mano	14	14							
B 12	5(40-50cm)	Mano	12	11	1						
B 47	2(10-20cm)	Mano	2		2 <i>Schinus</i> sp.						
C7	4(30-40cm)	Mano	3		3						
C21	1(0-10cm)	Soporte	8		7	1					
C21	1(0-10cm)	Mano	6	5	1 <i>Zea mays</i>						
C44	6(50-60cm)	Mano	7	7 <i>Amaranthus</i> sp.							
C48	4(30-40cm)	Mano	4 Pooideae	4							
C48	5(40-50cm)	Soporte	3 <i>Jubaea chilensis</i>	1	2						
C60	2(10-20cm)	Mano	3		3						
D10	9(80-90cm)	Soporte	17	14	1		1		1		
D12	3(20-30cm)	Mano	3	3							
D14	5(40-50cm)	Soporte	18	18							
D14	6(50-60cm)	Soporte	12	8	4						Enterratorio

Continuación Tabla 15

Tabla 15: Microrrestos por instrumento móvil											
Unidad	Nivel	Instrumento	Microrrestos								Observaciones
			Cantidad	Fitolitos	Almidones	Calcifitolitos	Grano de polen	Tejido	Diatomea	Crisofícea	
D15	4(30-40cm)	Soporte	6	6							
D25	1(0-10cm)	Soporte	14	6	7			1			
D29	4(30-40cm)	Mano	23	18 Cactaceae	5 Fabaceae						
D30	8(70-80cm)	Soporte	5	1	4						
E13	4(30-40cm)	Mano	2		1	1					
E33	5(40-50cm)	Mano	1		1						
F6	4(30-40cm)	Mano	5	2				1		2	
G1	2(10-20cm)	Soporte	6	6							
G17	3(20-30cm)	Soporte	3		3 <i>Bromus</i> sp. <i>Prosopis</i> sp						
G87	3(20-30cm)	Mano	7	6	1						
H14	5(40-50cm)	Mano	9	7	2 <i>Prosopis</i> sp.						
Recolección superficial		Mano	5	3		1		1			
Total			245	185	48	4	1	4	1	2	

Tabla 15. Microrrestos por instrumento de molienda móvil

4.4. Los procesamientos y daños tafonómicos en granos de almidón

Los procesamientos o daños tafonómicos identificados a partir de las muestras analizadas, evidenciaron rasgos diagnósticos que nos permiten indicar elaboraciones relacionadas a la práctica de la molienda.

Los indicadores más claros observados en las muestras de CA6, según descriptores fueron: baja birrefringencia, ausencia de birrefringencia, hilo perforado, contorno alterado, hilo con daño, cruz engrosada, ausencia de cruz, fisuras, fracturas, gelatinización, perforaciones (Tabla 16).

La baja birrefringencia fue el daño más recurrente en los granos de almidón junto con la cruz engrosada y contorno alterado. Además resulta interesante que la gelatinización sea otro de los daños más representados, lo que indica un tipo de alteración bastante específica asociada al uso de agua en altas temperaturas.

Estas alteraciones en los granos de almidón se corresponden con lo que según la experimentación realizada por Babot (2003) corresponderían a efectos producidos por la molienda y en algunos casos la exposición a altas temperaturas en un medio húmedo (posiblemente hervido).

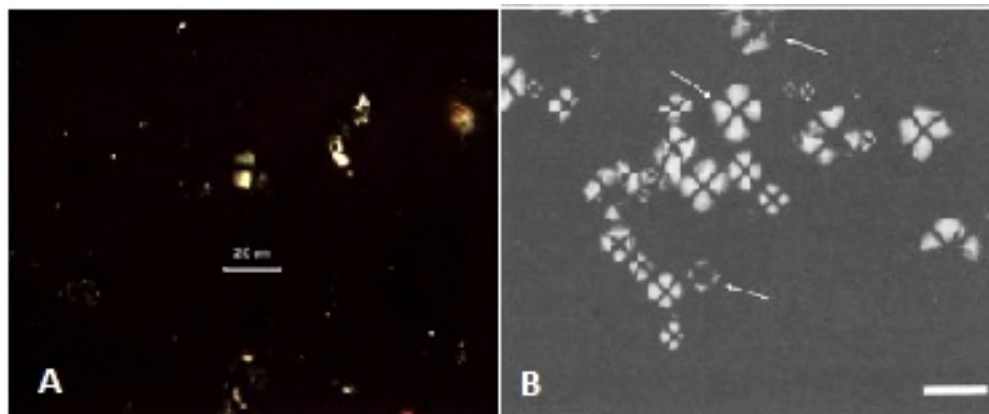


Figura 17. **A:** Grano de almidón obtenido del instrumento C44 con daño de molienda. **B:** Granos de almidón con daños de procesamiento de molienda en Babot 2003.

TABLA DE DAÑOS													
Unidad/ Bloque	Instrumento	Daños											
		Baja Birrefringencia	Sin Birrefringencia	contorno alterado	Hilo perforado	Hilo dañado	Hilo oscurecido	Cruz engrosada	Cruz alterada/ Ausencia	Fisura	Fracturado	Gelatinizado	Perforaciones
B47	Mano	*											*
C7	Mano	*						*					
C21	Soporte	*				*						*	
C21	Mano	*			*							*	
C48	Soporte		*						*				
C60	Mano			*							*		
D10	Soporte	*						*					
D14	Soporte					*			*			*	
D25	Soporte			*								*	
D29	Mano	*		*					*	*			
D30	Soporte	*										*	
E13	Mano							*					
E33	Mano	*											
G17	Soporte	*		*				*	*				*
1	A			*				*					
2	D	*							*				
2	F						*						*
2	J	*											
2	M	*		*					*				

Tabla 16. Daños observados en granos de almidón en instrumentos móviles y bloques de piedras tacita.

En la Figura 17 se pueden ver las alteraciones de fractura y pérdida de una de sus partes que sufrió un grano de almidón obtenido del instrumento de molienda C44, daños que son coherentes con la actividad de molienda, tal como lo ha propuesto Babot (2003) en base a la experimentación con instrumentos de molienda.

Los procesamientos generan un impacto evidente en los granos de almidón. Sin embargo pueden existir otras prácticas culturales que anteceden, en este caso en particular, a la molienda del recurso, la cual en este caso podría corresponder a la exposición al fuego. En nuestro registro se observaron varios conjuntos de granos de almidón aglutinados con daños por gelatinización (Figura 18), esto implica que el recurso estuvo expuesto a humedad en altas temperaturas (Babot 2003).

Otro aspecto interesante relacionado con los procesamientos tiene que ver con la presencia de diatomeas y espículas de espongiarios¹⁵. Si bien no contamos con una colección de referencia de ellas como para adscribirlas a alguna fuente de agua; éstas son un indicador claro de la adición de agua, que pudo haber sido incorporada durante el procesamiento por molienda, existen varios casos registrados en la etnografía (Cane 1974; Lema et al. 2012) En el caso de Carmen Alto 6 fueron registradas en las muestras de manos de moler F6 (crisofíceas) y D10 (diatomeas).

Un agente observable y relevante para la interpretación fue la presencia de esferulitas en la oquedad Q del bloque 2. Estos microrrestos de origen animal, expresan la contaminación de las muestras en aquellos casos en que los instrumentos se encuentren a la intemperie ya que pueden corresponder a fecas de caprinos u otros animales. En el momento de la toma de muestras, constatamos la presencia de fecas de caprinos y conejos, lo que puede tener que ver con su presencia en el registro microfósil.

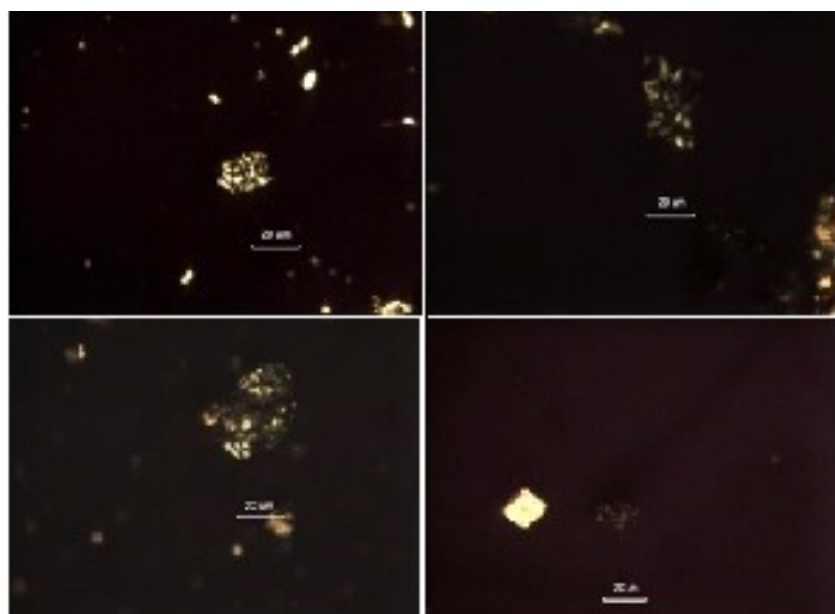


Figura 18: Granos de almidón con daño de gelatinización.

Existen diversos agentes que pueden incidir en la conservación o deterioro del conjunto de microfósiles, el particular de los granos de almidón que parecen ser los más sensibles a las alteraciones. Los agentes reconocidos en la bibliografía son los hongos y bacterias (Haslam 2004). Específicamente los primeros se alimentan de los granos de almidón, lo

¹⁵ Si bien las diatomeas y espículas de espongiarios podrían corresponder a microfósiles de origen postdeposicional; partimos de la premisa de que el residuo del raspado directo de la pieza (obtenido de las muestras aquí descritas) contiene el residuo arqueológico. No obstante, reconocemos que existe traspaso de información desde el sedimento al raspado o residuo arqueológico, lo que no nos permite hacer interpretaciones determinantes al respecto, solo sugerencias.

que podría ser un indicador de la escasa representación que estos tienen en piedras tacitas (Figura 19).



Figura 19. Imágenes obtenidas de las muestras de tacitas M, G y Q. A: Hongos. B: Pelo C: Grano de almidón dañado. D: Conjunto de esferulitas.

4.5. Entre lo macro y lo micro: una relación entre ambos tipos de evidencia

En total se logró la identificación de 22 taxa explotados y utilizados en Carmen Alto 6, todos ellos con un alto valor económico y que cubren diversas necesidades que van de lo alimenticio a lo tecnológico (Tabla 17).

Si estos resultados los situamos únicamente en base a los instrumentos, podemos observar que *Prosopis* sp. es el recurso más ubicuo, registrándose tanto en manos moler, morteros y piedras tacitas. Sin embargo, esto no se replica a nivel de macrorrestos, ya que la presencia de *Prosopis* sp. no se pudo corroborar de manera certera.

En cuanto a la relación de los recursos explotados (carporrestos) y los procesados (microrrestos), podemos observar que la muestra presenta una recurrencia de varios recursos en los dos tipos de registro. Estos son: *Bromus* sp., *Schinus* sp., la familia de las Chenopodaceae-Amaranthaceae y las familias de las poáceas y fabáceas (Tabla 17).

Por otra parte, también observamos una correspondencia a nivel de familias de plantas, de las cuales no pudimos precisar su género o especie, pero que podrían eventualmente

corresponder a lo mismo. Con esto nos referimos a las poáceas y el registro de maíz y *Echinopsis* sp., con la evidencia de Cactaceae en una mano de moler (D29) (Tabla 15).

Lo mencionado no es menor, ya que estamos frente a correspondencias de grupos de plantas relevantes a nivel alimenticio, como la quínoa (*Chenopodium quinoa*), la teca (*Bromus* sp.) y posiblemente el molle (*Schinus* sp.).

Por último, en el conjunto obtenido, registramos la presencia de tubérculos a los cuales no pudimos hacer un seguimiento específico por el desconocimiento que existe en esa materia, principalmente porque no poseemos colecciones de referencia de geófitas de la zona, lo que puede tener que ver que al momento de conformar el cormo éstas no son visibles para ser recuperadas (ausencia de flor) y en el momento de presentar flor, el cormo no se encuentra formado (Perez de Micou 2002). Por otra parte, si bien constatamos la presencia de tubérculos a nivel genérico en los residuos (microfósiles), a nivel de depósito (macrorrestos), observamos la presencia de *Oxalis* sp., misma familia de *Oxalis tuberosa*, papa, oca o apilla en los respectivos quechua y aymara. Es importante destacar que no todas las especies pertenecientes al género son comestibles.

TAXA	TRINCHERA											
	A	B	C	D	E	G	H	A	D	E	H	
	Microrrestos							Macrorrestos				
<i>Acacia Caven</i>									X			
<i>Asteraceae</i>										X		
<i>Brassicaceae</i>											X	
<i>Bromus</i> sp.						X			X			
<i>Cactaceae</i>				X								
<i>Chenopodium Quinoa</i>									X			
<i>Chenopodium album</i>									X			
<i>Chenopodaceae-Amaranthaceae</i>			X					X	X			
<i>Echinopsis</i> sp.								X	X	X		
<i>Erodium</i> sp.								X		X	X	
<i>Euphorbiaceae</i>									X			
<i>Fabaceae</i>				X				X	X			
<i>Helianthus</i> sp.									X			
<i>Jubaea chilensis</i>												
<i>Lithrea caustica</i>									X			
<i>M. hastulata</i>									X	X		
<i>Oxalis</i> sp.								X	X			
<i>Prosopis</i> sp.						X	X		X			
<i>Poaceae</i>			X	X				X	X		X	
<i>Schinus</i> sp.		X	X					X	X			
<i>Solanaceae</i>									X			
<i>Zea mays</i>			X									

Tabla 17: Taxa recuperados por trinchera en instrumentos móviles (microrrestos) y columnas de floración (macrorrestos).

IX. Discusión

1. Evaluación de la integridad del registro

La información vertida en esta memoria nos ha permitido conocer con mayor profundidad un ámbito que en la prehistoria de Chile central había sido tratado marginalmente: la molienda. Este trabajo también nos posibilitó retomar la discusión en torno a las piedras tacitas y sus asociaciones contextuales, algo dejado de lado en la arqueología realizada por nuestros predecesores. Esto es relevante porque sus trabajos se construyeron sobre la base de la especulación, tanto cultural como funcional, siendo esta Memoria, sumada a la investigación realizada previamente por Planella y colaboradores (2010) en el sector de Rungue-Montenegro, los primeros en desarrollar un enfoque metodológico de los usos en contextos con piedras tacitas en el Cordón de Chacabuco.

Frente al escenario metodológico propuesto por nosotros, que busca entrecruzar información desde distintas líneas de evidencia, los análisis de macrorrestos y residuos adheridos resultaron ser una herramienta sumamente útil para dar cuenta del empleo de las piezas, las sustancias procesadas y la explotación de recursos, a pesar de ello, no obtuvimos los resultados esperados en instrumentos y sedimentos, debido a la baja señal numérica que presentaron. Frente al problema anterior pudimos constatar diversos factores y condiciones que afectaron la conservación e integridad del residuo orgánico.

En particular, para el caso de las piedras tacitas, su constante exposición a la intemperie las somete a diversos agentes posdepositacionales como líquenes, hongos y bacterias que en especial atacan los granos de almidón (Haslam 2004). La enorme presencia de líquenes y hongos tanto en oquedades como en manos y morteros, nos indica que los granos de almidón estuvieron susceptibles a la descomposición/deterioro a lo largo del tiempo (Haslam 2004, Maureira 2011), sobretodo si consideramos que estamos frente a granos de almidón modificados (procesados) los que suelen ser más propensos a la descomposición (Charó 2014).

Información relevante en esta misma línea fue la que conseguimos recuperar con las muestras de PH del suelo. El PH ácido del suelo de Carmen Alto como resultado de la composición mineralógica del área de estudio, fue un agente determinante en el deterioro y descomposición de los carporrestos. Por otra parte, las partículas que se encuentran en suspensión en el aire, también podrían presentar estos mismos elementos y depositarse. Esto pudo haber ejercido un efecto similar que en los suelos, repercutiendo en la conservación del registro microfósil de los bloques y las piezas de recolección superficial.

Otro factor que no podemos dejar de lado en el bajo conteo de microfósiles, es la manera en la fue recuperada la muestra. Si bien es sabido que la superficie del artefacto lítico constituye un mecanismo de protección y retención de los microrrestos (Haslam 2004), puede que la muestra no fuera tomada en el lugar indicado para captar los residuos, lo que se suma que al usar agua para arrastrar el contenido adherido, éste tendería a diluirse demasiado, no entregando la información suficiente. Además de esto, utilizamos la alícuota como unidad representativa de la muestra. Esta gota podría no encontrarse del todo homogénea y los microfósiles haber decantado, significando esto que la unidad

considerada como representativa no lo fuera del todo.

Sin duda alguna, si consideramos todos los elementos, procesos y procedimientos, que juegan un rol importante e influyeron en la conservación de los restos orgánicos, sobretudo los de tipo arqueológico (procesamientos), es posible comprender el bajo conteo y el deterioro de microfósiles y carporrestos. Aun así, y a pesar de los obstáculos de la integridad del registro, obtuvimos una cantidad considerable de microfósiles que nos facultaron conocer y comprender más sobre los contextos de molienda estudiados.

Un panorama complejo de analizar se nos presentó a nivel de muestras de sedimentos (columnas), principalmente porque no hubo posibilidad de precisar una secuencia de uso de recursos vegetales, en términos verticales ni horizontales. Obtuvimos por un lado una secuencia completa y extensa en la trinchera D de 110 cm, y por otro, una secuencia de 30 cm en la trinchera E. En terreno no se pudieron constatar claramente pisos ocupacionales, ni una resolución estratigráfica clara. Esta alta remoción creemos puede estar ligada principalmente a la presencia de enterratorios en algunos sectores, no obstante, no descartamos otros factores que pudieran influir, particularmente los procesos posdeposicionales.

Es interesante resaltar que si bien todas las trincheras presentaron cerámica tanto en superficie como en su depósito, el sector donde se ubica la trinchera D- que resultó ser muy denso en otras materialidades- presenta únicamente 2 fragmentos cerámicos de los 4939 registrados en el sitio. Las trincheras asociadas a los bloques A, E, F y G concentran el 99% de los fragmentos cerámicos, pero los enterratorios fechados provenientes de las trincheras A, D, E y G tienen todas fechas antes de Cristo (con excepción de la fecha individuo 3, ver Tabla 3), las que en dos de los casos (trincheras A y D) bordean los 800 años a.C. lo que nos indica que la distribución diferencial de alfarería en el sitio podría ser más bien un indicador de áreas de actividad y no una distribución cronológica. En la misma línea, el depósito del sitio nos señala que la ocupación cerámica alcanza su profundidad máxima hasta en el nivel 6 (50-60cm) en las unidades A, E y G, delimitando esta la base de la ocupación alfarera en CA6.

La ocupación del sitio CA6 cubre ca. 1000-1200 años, justo en un período clave en Chile central: momentos finales del Arcaico IV, CAI, y las primeras fases del PAT; esto es relevante principalmente porque podemos ver el uso de recursos vegetales, tanto silvestres como domesticados, en una amplia extensión de tiempo. Si bien lamentablemente las condiciones estratigráficas del sitio no nos permiten ver claramente una secuencia en esos 1000 años, estos datos aportan información relevante para un bloque temporal poco conocido en la prehistoria local.

2. El Consumo de plantas en CA6

En esta memoria se recuperaron un total de 22 taxa, tanto a partir de microfósiles como de carporrestos (carbonizados), lo que se corresponde con una variedad y diversidad importante de plantas. De estas variadas especies vegetales reconocidas, dos corresponden al tipo domesticado: *Chenopodium quinoa* y *Zea mays*, lo que enriquece considerablemente lo ya conocido acerca de la explotación de recursos vegetales para

poblaciones que habitaron la quebrada Carmen Alto entre los años 890 cal a.C. y los 240-400 años cal. d.C.

Nuestros datos macrobotánicos señalan que la columna que presentó mayor riqueza en términos de recursos fue la D16 y su nivel con mayor riqueza también se corresponde con el nivel más denso (60-70cm) de la unidad. Lo particular de este nivel es que se ven representados todos los taxa con alto valor económico y posiblemente nutricional como: *Chenopodium quinoa*, *Bromus* sp., *Lithrea caustica* y *Schinus* sp.

En cuanto a los rasgos, las muestras resultaron ser buenos representantes de eventos acotados, viéndose en ellos reflejada la misma gama de taxa que los obtenidos en las columnas. Sin embargo, si realizamos una comparación entre aquellos rasgos obtenidos asociados a los bloques con piedras tacita y aquellos provenientes de la trinchera D y H (más lejanas, ver Figura 3) observamos que se comportan distinto. Los eventos de la trinchera A presentan escasas semillas, principalmente *Echinopsis* sp., en muchos de los casos sin carbonizar, a diferencia de la D que condensa recursos vegetales muy ricos y relevantes en la dieta de las poblaciones de ese período (Belmar y Carrasco 2016).

Integrando los recursos explotados (macrorrestos) y procesados (microrrestos), podemos observar recurrencias interesantes en los casos de *Bromus* sp., *Prosopis* sp., *Schinus* sp., además de la familia de las Chenopodaceae-Amaranthaceae, poaceae y fabaceae. En este caso, la presencia de *Prosopis* sp. fue la más ubicua, registrándose como microfósil en manos, morteros y piedras tacitas (y posiblemente en semillas, ya que sus rasgos no son concluyentes. Esto es interesante ya que nos permite recordar lo enunciado por Stehberg y Dillehay (1988) en torno al patrón de asentamiento en el Cordón de Chacabuco, el cual evidenciaría una fuerte correlación entre la ubicación espacial de las piedras tacitas y la distribución geográfica de los bosques de algarrobo. Esta asociación entre algarrobo y molienda, ya había sido mencionada por Massone (1978) 10 años antes, cuando establece que la función principal de estos morteros múltiples habría sido la molienda de frutos silvestres, principalmente los del algarrobo.

Estas ideas no habían tenido sustento en la arqueología, ya que no se tenían- hasta la fecha- registros de algarrobo (*Prosopis* sp.) en macrorrestos para este período; es más, es el gran ausente en las secuencias realizadas para Chile central, y no aparece de manera efectiva sino hasta después del 500 d.C. (Planella et al. 2014). Esto nos hace pensar en lo importante del registro microfósil como complemento de la evidencia macroscópica, ya que recuperamos información que ha sido invisible en el depósito arqueológico hasta la fecha.

Estamos conscientes que las recurrencias entre lo micro y lo macro aquí señaladas podrían ser mayores si tuviésemos colecciones de referencia más detalladas y completas, que involucraran mayor diversidad de especies y donde preponderara la idea de los usos por sobre la taxonomía. En nuestro caso, si bien logramos identificar familias de plantas para algunos taxa, los rasgos para precisar a nivel de género o especie eran insuficientes. Sin embargo en algunos casos puede que se tratara de los mismos taxa. Con esto nos referimos particularmente a lo observado en el conteo de poáceas y el registro de maíz; *Echinopsis* sp., con la evidencia de cactáceas; y la presencia de *Bromus* sp. y fitolitos de

su subfamilia Pooideae.

3. Cómo se procesaron las plantas en Carmen Alto 6

A largo de esta memoria se ha propuesto como un tema preponderante la problemática de los procesamientos y la explotación de los recursos vegetales, tanto desde los recursos, como desde la posibilidad que nos entregan los instrumentos para producir diferentes tipos de molienda, ya sea molinos o morteros. En las muestras analizadas del sitio Carmen Alto 6 pudimos identificar tres tipos de procesamientos: molienda, tostado y cocción.

Los procesamientos generan un impacto evidente en los granos de almidón. La molienda en particular produce fracturas muy características, como las que se observaron en dos granos de almidón recuperados en el conjunto estudiado. A diferencia de la molienda que también podría ser inferida desde la morfología de los artefactos, existen otras prácticas culturales asociadas al moler que no son observables desde el registro arqueológico macro. Un ejemplo de ello son nuestros datos de procesamiento mediante tostado y cocción inferidos a partir de los daños tafonómicos en granos de almidón característicos para dichas actividades (Babot 2003). Estos resultados se encuentran en sintonía con la bibliografía sobre molienda- particularmente la etnografía- que enriquece nuestros datos señalando que las semillas en general son sometidas a diversos procesamientos antes de pasar por el molino o mortero (Cane 1984). Sin duda alguna, entendemos que estos procesamientos difieren según elecciones culturales y lo que se busca obtener, no obstante, en la mayoría de los casos observados las semillas se limpian, descascaran, tuestan y en otras ocasiones son dejadas en remojo para facilitar la molienda (Cane 1984).

Consideramos que los procesamientos constituyen una práctica cultural, y como tal, las etapas y las formas concebidas en el cómo y para qué, responden a elecciones culturales. Las trayectorias no tan solo tienen que ver con el recurso en sí, sino también con lo que se quiere obtener de ellos. En este caso, los recursos recuperados dieron luces de un amplio espectro culinario de recursos recolectables, que involucran cereales, pseudocereales y frutos. Estos revelan que en el sitio Carmen Alto 6 existió un manejo de una gran variedad de vegetales, en su mayoría silvestres. Este amplio conocimiento que las poblaciones precapitalistas tenían de su medio y por tanto de su flora, es algo que ha sido abordado fundamentalmente desde la etnografía. Sin duda la arqueología chilena se ha quedado atrás, otorgando mayor importancia al recurso cultivado que al recolectado. Desde esa perspectiva sabemos muy poco.

Al revisar bibliografía especializada (Mösbach 1999, Pardo y Pizarro 2013) salta a la vista que todas las plantas identificadas por nosotros en los instrumentos tienen usos conocidos y pueden ser procesados a través de la molienda. Podemos clasificar el aprovechamiento de los recursos en tres grandes grupos: frutos, verduras y cereales (pseudocereales). De los frutos, el litre, molle, algarrobo y quilo son en su totalidad comestibles en estado maduro, y de estos, debido a sus propiedades azucaradas se fabricaba chicha, bebidas sin fermentar, miel e incluso vinagre (Gay 2010; Mösbach

1999; Pardo y Pizarro 2013). El registro de palma chilena (*Jubaea chilensis*) es bastante especial ya que si bien no es un dato inédito, su presencia en sitios arqueológicos es de suyo escaso (Aldunate et al. 1988, Belmar 2012). La palma chilena produce un racimo de cocos muy pequeños, del tamaño de una nuez, los que en su interior tienen un jugo dulce y lechoso a partir del cual se realizan dos principales preparaciones: aceites y miel (Mösbach 1999); es de presumir que el procesamiento de las partes de esta planta podría implicar la molienda. Dentro de esta misma categoría también incluimos a las cactáceas, la abundante presencia de *Echinopsis* sp. en semilla y en uno de los casos en microfósiles nos hace pensar en el procesamiento de sus frutos. En la actualidad, el fruto de *Eulychnia acida* (Cactaceae), una especie de tuna comúnmente llamada *copao*, es muy consumida y es probable que así haya sido con otras especies de cactaceae en el pasado, en particular con las del género *Echinopsis*. No tenemos registro de molienda en cactáceas, sin embargo es conocido en algunos registros etnográficos que la colecta de sus frutos se daría además de para su alimentación, para extraer los azúcares de la planta (Belmar 2012, McRostie 2015), lo que podría requerir de la molienda.

De las consideradas verduras sabemos muy poco; las raíces y tubérculos silvestres comestibles son un enigma en la arqueología de Chile central. Desde la arqueobotánica sabemos que formaron parte importante de la alimentación de grupos prehispánicos a partir de los trabajos realizados en el Norte Grande y Noroeste argentino, sobretudo en relación a los microfósiles en instrumentos de molienda (Babot 2009, McRostie 2013). Etnográficamente, desde el *mapudungún* se clasifica bajo la voz “*culle*” a diversas especies de *Oxalis* o tubérculos considerados comestibles; sus tallos, hojas y raíces sirven como alimento y fueron consumidas a modo de ensalada, o cocidas, introducidas en sopas, o masticadas frescas (Mösbach 1999, Gay 2010, Pardo y Pizarro 2013). Una de las preparaciones es el chuño, que consiste en una raíz seca y deshidratada, procesada mediante molienda, que es muy apetecido en los Andes.

Los cereales (y pseudocereales) de nuestra muestra, dentro de los cuales están la posible presencia de teca o *Bromus* sp., *Chenopodium quinoa*, *Amaranthus* sp., y *Zea mays* corresponden a los mejor documentados en la arqueología y la etnografía (etnohistoria). La relevancia alimenticia de la quínoa en los Andes ha sido sumamente estudiada y hoy es indiscutida. Recordemos que este fuerte complemento alimenticio, producto de los aminoácidos (proteínas), vitaminas y minerales que la componen (Pardo y Pizarro 2013, Tagle y Planella 2002) ha sido registrado en momentos tempranos en Chile central (Planella et al. 2005, 2011) asociado a poblaciones altamente móviles del sector cordillerano. Las preparaciones de estas semillas son muy diversas, sin embargo prepondera, en coherencia con los instrumentos estudiados en esta memoria, su uso como harina, bebidas no fermentadas como el ulpo y el pihuelo, fermentadas como la chicha (muday) y panes, todas preparaciones que incluyen el tostado, la molienda y la cocción (Tagle y Planella 2002). En esta misma línea, el género *Amaranthus* sp., presenta usos muy similares, se comen tostadas, molidas como harina, cocidas, infladas. En cuanto al bromus, el registro etnohistórico y arqueológico sustentan su presencia e importancia previo a la llegada española. Este cereal muy parecido a la avena, presentó en el pasado variedades cultivadas y recolectables. Según la bibliografía, el *magu* o *mango* (*Bromus mango*) correspondería a la variedad cultivada; y el *lanco* (*Bromus*

catharticus) y la teca o tuca (*Bromus berterianus*) (Matthei 1986, Mösbach 1999) a las variedades silvestres. Claudio Gay (1973:90), describe que se prepararía una harina tostada para ulpos y un pan llamado *covque o kofke*, y que los granos serían cosechados en noviembre, en estado de poca maduración para alcanzar su madurez expuestos al sol. Por otra parte, la evidencia arqueológica de *Bromus* spp. en el sitio La Granja, establece un precedente en la confirmación del uso de esta planta de larga data (Planella y Tagle 1998). Además, Aldunate y colaboradores (1988) en sus trabajos realizados en el Maule, señalan una asociación de los artefactos de molienda y el *Bromus* (*mangu*), precisamente porque se pudo observar su presencia en los alrededores de sitios con abundante instrumental de molienda. Nuestros datos son muy relevantes, ya que si bien conocíamos su uso prehispánico en poblaciones Llolleo gracias a los trabajos realizados en el sitio La Granja (500-1000 d.C.) (Planella y Tagle 1998), la información aquí vertida nos permite extender cronológicamente su presencia al menos hacia las primeras poblaciones del período Alfarero Temprano (CAI). El dato cronológico no es menor, ya que su uso desde larga data puede tener relación con su manejo y posible domesticación en momentos posteriores (Gay 1973; Mösbach 1999).

La posible presencia de maíz (*Zea mays*) en la muestra, se condice con los hallazgos registrados por Planella y colaboradores (2010) en piedras tacitas del sitio Santuario de Tacitas 2 (250 a 430 d.C.). Cabe recordar que en esta zona también se obtuvieron macrorrestos carbonizados muy fragmentados de maíz directamente asociados a manos de moler y cerámica del período Alfarero Temprano en excavaciones realizadas junto a los bloques de piedras tacitas del sitio Estero Los Valles 04 (40 a.C. a 130 d.C.). Además, estos hallazgos más nortinos son contemporáneos con las fechas más tardías de CA6, obtenidas del Individuo 3 (240-400 cal. d.C.) correspondientes a los primeros momentos del período Alfarero Temprano en Chile Central. Estas fechas también son coincidentes con los antecedentes de maíz en la cuenca de Santiago que presentan como fechas más tempranas los 200 años d.C. (Falabella et al. 2008; Planella y Falabella 2015).

Sabida es la relevancia económica, alimenticia y ritual que tuvo el maíz en América, sus procesamientos y tipos de consumo fueron descritos por los primeros españoles que llegaron a la región. El muday y las harinas fueron las formas más comunes de procesar este alimento (Pardo y Pizarro 2013); y se ha establecido que este recurso probablemente ingresó inicialmente a Chile Central, no por sus capacidades nutricionales, sino por *sus significados de prestigio y/o connotación ritual* (Falabella et al. 2008:39), sobretodo pensando en la importancia que tuvieron las libaciones en el mundo andino (Andes Centrales y Centro Sur). Es más, las descripciones de este tipo de ritual para el mundo mapuche son numerosas (Coña 2010; Guevara 1911; Joseph 1931; Mösbach 1999 y Rosales 1878), lo cual resulta sumamente importante, ya que la molienda es parte fundamental en la elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas a base al maíz.

Por último, fuera de nuestra clasificación inicial, el hallazgo de *Helianthus* spp. (Asteraceae) nos da luces de la incorporación de sustancias ricas en ácidos grasos a la dieta (Pardo y Pizarro 2013:292). La posible elaboración de aceites de origen vegetal es algo poco tratado en la arqueología chilena, y es interesante ya que nuestro hallazgo no

es material inédito, ya se había documentado su presencia en el Cerro la Compañía por Jack Rossen, aunque en un contexto mucho más tardío (1994).

4. El contexto de molienda, una primera aproximación a la molienda colectiva e individual en CA6.

La realización de un análisis contextual de la molienda en CA6 a partir de la integración de diversos aspectos y líneas de evidencia como el uso, tipo de residuos, explotación de recursos y la integración con otras actividades realizadas en el sitio, nos ha permitido dar algunos indicios de qué se estaba procesando y cómo se estaba procesando. Por otra parte, nos facultó también acercarnos a la posibilidad de una molienda colectiva e individual de los recursos en el mismo sitio. Esto resultó en una evaluación de no tan solo una eventual congregación, sino también de una integración entre ambos tipos de molienda, es decir si resultaba comparable la molienda realizada en morteros múltiples con aquella denominada individual (o móvil).

En base al registro de manos y soportes establecimos que existe una regularidad de los diseños, y que ellos guardan relación con una función específica, contemplando dos estrategias de molienda: molinos y morteros. Éstas últimas las ordenamos según su portabilidad, observándose dos categorías: móviles y fijos.

No existe una relación entre el número y tipo de las partes móviles y las fijas; solo se recuperaron dos manos de mortero líticas, mientras que un 66.6% de oquedades en piedras tacita son cupuliformes, a lo que hay que sumar los soportes de morteros móviles (n=10). Siendo así, las expectativas del registro nos sugerían el hallazgo de un mayor número de manos de mortero que permitieran complementar la práctica de molienda en ese tipo de soportes. Lo anterior nos dio luces de que los instrumentos móviles, sobretudo las manos de mortero, en base a su tamaño, ausencia en el sitio y a la etnografía, podrían estar siendo trasladadas fuera del sitio como parte del *kit* personal de molienda (Cane 1984), o fuera de las áreas estandarizadas de molienda (Babot 2014). Otra alternativa, no asociada a las posibilidades de traslado de las manos, es que su ausencia tuviera que ver con el uso de material orgánico como la madera para la elaboración de los instrumentos. Existe actualmente aledaño al sitio un enorme bosque de guayacán, cuya madera es resistente y muy apropiada para el diseño de este tipo de instrumentos. Por lo tanto es posible que, dadas las adversas condiciones de conservación, no estemos encontrando este material en el registro.

En base a la relación de los distintos instrumentos que conviven en la práctica de la molienda, logramos identificar dos tipos: la molienda individual y la colectiva. De la primera, representada por morteros y molinos móviles, obtuvimos información sobre el procesamiento de recursos como: *Bromus* sp., Cactaceae, *Amaranthus* sp., Fabaceae, *Schinus* sp. y *Zea mays*. El segundo grupo de molienda- la colectiva- correspondería a instrumentos fijos o bloques con piedras tacitas, los que determinarían áreas de actividad permanente. En ellos, a diferencia del registro de molienda móvil, fueron escasos los resultados del análisis de residuos, identificándose únicamente símil *Prosopis* sp., y un

posible grano de almidón de un tubérculo sin identificar.

Respecto a la idea de una molienda colectiva en piedras tacitas, observamos que aquellas oquedades que eran más profundas no se interponían entre sí, pero sí con aquellas incipientes. Este dato es un indicador de la posibilidad real de que diferentes individuos pudiesen realizar la actividad simultáneamente. Al mismo tiempo, fue posible observar que algunas oquedades entrarían en des-uso para así poner en funcionamiento otras nuevas en la superficie disponible, las cuales tendrían una menor profundidad por su carácter incipiente.

Estos instrumentos, ya sean móviles o fijos, evidenciarían los *locus* de molienda (Babot 2014), ya que el nivel de traslado de los soportes móviles no debe haber sido alto, por la gran disponibilidad de materias primas en el entorno del sitio, y por el peso de cada uno de los soportes. Por lo tanto, es posible plantear que los lugares desde donde obtuvimos estos instrumentos, como las trincheras A, G y D, podrían corresponder a sectores destinados para la molienda.

Frente a lo anterior, surgieron ciertos cuestionamientos, ya que si el tema de la molienda se encontraba resuelto en el sitio, por qué, o cuál sería la implicancia de moler en distintos soportes: ¿se estaba procesando lo mismo o sustancias diferentes? En este caso, y como lo describimos más arriba, los microfósiles fueron muy concluyentes al respecto. Si comparamos ambos, vemos que los resultados en instrumentos móviles son considerablemente mayores que los obtenidos desde las piedras tacitas. Esto puede tener relación con dos factores: una molienda ocasional y colectiva en piedras tacitas, la que conllevaría una organización de múltiples personas; y una molienda posiblemente más intensiva y cotidiana, en los instrumentos móviles, la que por esta misma razón se encontraría mayormente representada. Consideramos que la tafonomía como factor decisor en la conservación diferencial de los restos, debiera ser considerada en menor medida, ya que ambos tipos de molienda se ven afectados por procesos que intensifican la degradación de los microfósiles; ya sean suelos altamente ácidos, la exposición a la intemperie, y el mismo procesamiento mediante la molienda.

En esta misma línea, los análisis macroscópicos realizados sobre la superficie activa de los instrumentos- tanto soportes fijos como instrumentos de molienda móviles- apoyan esta misma idea: un uso poco intensivo en piedras tacitas y uno intensivo en los artefactos móviles. El uso poco intensivo de los soportes fijos de CA6, permitió descartar una idea que se encontraba implícita en la gran mayoría de los trabajos realizados en piedras tacitas (en otros casos explícita, ver Massone 1978; Stehberg y Dillehay 1988), y es que un gran número de oquedades, implicaría en sí una molienda grupal-congregatoria intensiva. Sin duda alguna, y como esbozamos más arriba, estas actividades congregaron a grupos, sin embargo, la molienda realizada en las piedras tacitas no parece responder a una de tipo intensivo.

Todo lo expuesto anteriormente nos permite poner el énfasis en que lo relevante de la molienda en piedras tacitas no es tan solo lo que se está moliendo, sino el contexto en el cual se está moliendo. Es decir, un contexto colectivo, poco intensivo, probablemente en

dinámicas organizadas esporádicamente y en pequeñas cantidades.

Como resultado de las excavaciones, fue posible recuperar un gran número de lascas de basalto y andesita, las que corresponden a la misma materia prima de manos y morteros. Si bien las materias primas serían locales, la producción de estos instrumentos requeriría de un trabajo importante. Como consecuencia de la elaboración de estos artefactos quedarían abundantes lascas gruesas y amorfas. La elaboración de estos instrumentos en sitios habitacionales ha sido registrado Cane en su etnografía (1984), donde describe específicamente los abundantes desechos de talla y el trabajo realizado en torno a la producción de instrumentos de molienda.

Esto es interesante ya que muy por el contrario a lo que se ha planteado, en cuanto a la alta tasa de descarte de los instrumentos de molienda debido a su ubicuidad como materia prima (Jackson 2004), estos tendrían un trabajo invertido, una secuencia en la elaboración que no se condice con una alta tasa de descarte.

Poniendo en contexto a Carmen Alto 6, las ocupaciones ubicadas en la misma quebrada en los sitios Carmen Alto 2, 4, 8 y 9, son poco densas y presentan una baja señal arqueológica. Particularmente el sitio 4, registra una alta cantidad de oquedades (8) (en relación a los otros sitios con tacitas de la quebrada) y muy escaso material arqueológico (Reyes y Contreras 2017). Esta evidencia nos sugiere que los sitios densamente ocupados no guardarían relación con el número de oquedades disponibles para la molienda. Esto es interesante si consideramos que la molienda en piedras tacitas corresponde a una actividad congregatoria, y que dicha actividad no estaría dejando un registro de ocupación claro, lo que es consistente con la baja intensidad de uso que registramos y discutimos más arriba. En esta misma línea sugerimos que lo anterior podría ser consecuencia de que los emplazamientos no se dispondrían en torno al conjunto de piedras tacitas; sino más bien en relación a la quebrada, sus recursos y propiedades, siendo los bloques un resultado demarcatorio de estas ocupaciones.

Los análisis realizados en los individuos recuperados de Carmen Alto 6 presentan diversas patologías dentarias (*chipping*, fracturas y abscesos), lo que junto a la escasa presencia de caries (solo dos individuos) es indicativo de lo que creemos es una muy baja ingesta de carbohidratos. Según lo observado por las especialistas Trejo y Quemada (2015) se trataría de una dieta más bien dura, fibrosa con inclusión de partículas en los alimentos, las que probablemente podrían provenir de los mismos instrumentos de molienda. Es interesante que los valores dietarios observados en los 4 individuos indican valores de plantas con patrón fotosintético C³ que se van enriqueciendo a través del tiempo y niveles progresivamente más bajos de nitrógeno. Esto circunscribe a estas poblaciones a la obtención de recursos de recolección de valle y la caza de animales en ecosistemas lacustres locales, y no directamente de la costa (Sanhueza y Falabella 2010). En este sentido, y siguiendo lo mencionado por Sanhueza y Falabella (2010) para las poblaciones Alfareras Iniciales, los habitantes de CA6 habrían mantenido una dieta mayormente vegetariana, debido al bajo contenido proteico de origen animal que en ella se observa. Esta dieta se habría basado en el consumo de recursos vegetales silvestres por sobre la producción, a lo que podemos agregar la ingesta de proteína vegetal (p.ej. quínoa) como elemento sustancial en la nutrición de estas poblaciones. Cabe decir que no

se observa en los registros isotópicos consumo de plantas con patrón fotosintético C⁴, esto nos permite señalar que si bien se obtuvo un grano de almidón de *Zea mays* en uno de los implementos de molienda, esto no necesariamente tendría una preponderancia en la dieta de estas poblaciones, particularmente si consideramos que el Individuo 3 (Tabla 3) -que tiene las fechas más tardías del sitio (240 - 400 d.C.)- no evidencia consumo de plantas de patrón fotosintético C⁴ y tendría valores similares a los Individuos 4 y 1 (Tabla 3) de fechas más tempranas (350-120 a.C.).

De esta manera, nuestros resultados obtenidos desde el registro arqueológico se vuelven consistentes con lo observado a nivel de isótopos y patologías dentales asociadas en términos de número de consumo de plantas con valores C³. Con este dato vale preguntarse el rol que habría tenido la quínoa en la dieta de estos grupos: ¿podemos decir entonces que su dieta incluyó este recurso de manera sustancial? Lamentablemente los macrorrestos nos muestran únicamente dos semillas de quínoa, lo cual difícilmente apoya la idea de un alto consumo, no obstante, al menos para las comunidades alfareras iniciales- como el individuo 3- la quínoa parece ser sustancial al momento de obtener las proteínas necesarias en la dieta (Sanhueza y Falabella 2010).

El período Arcaico IV y probablemente los primeros indicios de la alfarería en Chile Central configuran un momento que contextualmente ha sido difícil de definir (Cornejo 2012), debido a que carece de suficientes sitios que presenten regularidades o patrones culturales entre sí; sin embargo ha sido posible su segmentación cronológica y contextual desde la estratigrafía y debido a la presencia o no de cerámica. A partir de esto hemos podido constatar, que si bien fue imposible separar momentos dentro de los ca 1000 años de ocupación del sitio (ya sea estratigráficamente o a través de fechas radiocarbónicas de los pisos ocupacionales), es notorio el hecho de que los grupos de Carmen Alto 6 se encuentran en un proceso en el cual el uso de los espacios se vuelve más recurrente. Esta última idea, es coherente con el trabajo que requerirían las piedras tacitas para su elaboración, el cual podría ser el reflejo de una reducción de la movilidad en los primeros momentos del período Alfarero Temprano. Este fenómeno lo vemos también en los sitios Llanos de Rungue 6, Loma La Vainilla 1 y Los Valles 4 situados también en Cordón de Chacabuco.

Frente al estado actual de la investigación, es sumamente interesante y atractivo para la interpretación la aparición de estos espacios con piedras tacitas, ya que no tan solo podemos observar un énfasis en las labores de procesamiento de recursos vegetales, sino también una organización del trabajo en grupos que volvieron durante al menos 1000 años al mismo lugar. La alta visibilidad de estos bloques de piedra trabajadas, los posiciona como demarcadores espaciales importantes (Pino 2014), indicando además lo que habrían sido previamente ciertas rutas de movilidad (Cornejo 2014).

X. Consideraciones finales

A modo de integrar toda la información vertida en esta memoria, consideramos que la molienda es una práctica sumamente importante en la producción de alimentos y la posibilidad de diversificar los procesamiento de los recursos ya conocidos. Prácticas como el machacado, la molienda con agua, molienda en seco, el descascarado, entre otras, forman parte de una secuencia de actividades que complejizan la culinaria de los grupos altamente móviles. Como pudimos dar cuenta, la diversidad de recursos explotados y procesados es importante, involucra la incorporación de aceites de tipo vegetal, frutos y cereales.

Por otra parte, las tacitas resultan ser un registro material muchísimo más complejo de abordar. Reconocemos que son elementos centrales de acción social al interior de estas poblaciones, y que formaron parte de diferentes aspectos de la vida social cotidiana, los cuales a su vez se encontraron inmersos en contextos simbólico-rituales, ámbitos entremezclados y ligados a la transmisión de mensajes y reproducción social.

La escasa información o presencia a nivel de macrorrestos de recursos vegetales en los sitios del Cordón de Chacabuco y la abundancia de instrumentos de molienda, generó la necesidad de preguntarnos acerca de qué se estaba procesando, cómo y en qué contexto, sobre todo teniendo en cuenta el gran número de bloques con piedras tacitas que ocupan el Cordón. De esta manera, el sitio Carmen Alto 6 resultó una excusa perfecta para preguntarnos acerca de estos eventos de molienda de los que poco se había indagado en la prehistoria, sobretudo en momentos transicionales como el período Arcaico Tardío y el Alfarero Temprano.

El énfasis de los recursos recolectables por sobre los domesticados es decidor: en nuestro caso la presencia de elementos cultivados es bajísima, limitándose a dos ejemplares de *Chenopodium quinoa* y un grano de almidón identificado como *Zea mays*. Esto nos permite asegurar que las poblaciones que habitaron Carmen Alto 6 basaron principalmente su dieta en recursos silvestres, los que fueron fundamentales en su dieta compensando de alguna manera los bajos niveles de proteína animal consumidos.

En el contexto descrito durante esta Memoria, las piedras tacitas se vuelven un escenario atractivo de interpretación ya que implicaron una organización del trabajo importante. Además, la alta visibilidad de estos bloques de piedra trabajadas, los posiciona también como demarcadores espaciales importantes y posibles rutas de movilidad entre los valles interiores. Datos de isotopos de oxígeno, podrán ayudarnos a futuro a indagar más en esa perspectiva.

Como pudimos observar en el curso de este trabajo, lo relevante de la molienda en piedras tacitas no sería solo lo que se está moliendo, sino su contexto. Es decir, su carácter colectivo, esporádico, y en pequeñas dosis o cantidades, lo que se diferenciaría de la estrategia de molienda móvil, de tipo intensiva, individual y recurrente.

Finalmente, cabe señalar que la incorporación de nuevas metodologías para responder preguntas sobre nuestra prehistoria la enriquece con respuestas diversas y sin duda nos faculta a seguir preguntándonos a partir de estos datos novedosos. En nuestro caso, la

evidencia negativa nos facultó a abrir puertas hacia nuestras falencias metodológicas (y las propias del método) y los procesos de formación del registro, lo que, sin lugar a dudas, es un avance frente a lo ya conocido.

XI. Agradecimientos

Quisiera agradecer en primer lugar el tremendo apoyo de Carolina Belmar, quien desde que egresé de la carrera ha sido la responsable de mi aprendizaje y desarrollo en el mundo de las plantas, agradezco cada momento de su tiempo en enseñarme, con una paciencia incalculable y en detalle los análisis aquí presentados, a ella, infinitas gracias.

Me gustaría agradecer a Omar Reyes quien siempre tuvo una excelente disposición a discutir los temas aquí tratados y a tenderme una mano cuando fue necesario.

Extiendo mis agradecimientos al proyecto Desarrollo Los Bronces a cargo de Lino Contreras, quienes como equipo me entregaron todas las facilidades y financiamiento para desarrollar mi investigación. También quiero agradecer a María Teresa Planella por sus comentarios y enseñanzas. A mi amiga Ximena Albornoz por sus apreciaciones, amistad y compañía en el proceso. A Lorena Sanhueza, por ser una guía clara y determinante en el curso de la investigación.

Finalmente y lo más importante, agradecer a mis padres por su tremendo amor y esfuerzo en entregarme la mejor educación. Y por supuesto a mi hermano Diego, quien me acompañó en todo este proceso y preparó el mejor té para las tediosas noches de estudio.

XII. Referencias citadas

Aldunate, C. F. Gallardo, A. Román y A. Deza. 1988. Arqueología de la desembocadura del río Maule. Actas del XI congreso de Arqueología Chilena, Tomo III: 145-151. Santiago.

Alfaro, S. 2014. Informe cerámico Sitio Carmen Alto 6. Proyecto desarrollo los bronce. Etapa de excavación. Manuscrito en posesión de CEHP Ltda.

Adams, J. 1988. Use-wear analysis of handstones used to grind corn and process hides. *Journal of Field Archaeology* 15: 307-315.

Adams, J. Delgado, S., L. Dubreul, C. Hamon, Plisson, H. y R. Risch. 2009. Funtional analysis of macro- lithic artefacts: A focus on working surfaces. En: Non-Flint Raw Material Use in Prehistory Old prejudices and new directions. Editado por: Farina Sternke, Lotte Eigeland and Laurent-Jacques Costa pp.43-66. Oxford, Inglaterra.

Babot, M.P.

1999. *Un Estudio de Artefactos de Molienda*. Casos del Formativo. Tesis para optar al título de Arqueóloga, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

2003. Starch grain damage as an indicator of food processing. En *Terra Australis* 19: *Phytolith and starch research in the Australian-Pacific-Asian regions: the state of the art*, editado por Hart and Wallis, pp. 69-81. Terra Australis 19, Pandanus Books for the Centre for Archaeological Research and the Department of Archaeological and Natural History, Australian National University, Canberra.

2004. *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste prehispánico*. Tesis Doctoral en Arqueología. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán.

2007. Organización social de la práctica de molienda: casos actuales y prehispánicos del Noroeste argentino. En *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino: La vivienda, la comunidad y el territorio*, (A. Nielsen, M. Rivolta, V. Seldes, M. Vazquez y P. Mercolli, comps.)pp. 259-290. Editorial Brujas, Córdoba.

2008. Reflexiones sobre el Abordaje de la Molienda Vegetal desde una Experiencia de Integración Disciplinaria. En *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica. Discusiones desde Sudamérica*, compiladores Archila, S., M. Giovannetti y V. Lema, pp. 203-230. Bogotá, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Los Andes.

2009a. Procesamiento de tubérculos y raíces por grupos agropastoriles del Noroeste argentino prehispánico: análisis de indicadores en residuos de molienda. En *La alimentación en la América precolombina y colonial: una aproximación interdisciplinaria*, (A. Capparelli y A. Chevalier y R. Piqué, coords.) pp. 67-81. Treballs d'Etnoarqueologia 7, Instituto Milà y Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid

2009. La Cocina, el taller y el ritual: Explorando las trayectorias del procesamiento vegetal en el noroeste Argentino. *Darwiniana*. 47(1): 7-30. 2009

2011. Cazadores- Recolectores de los Andes centro- sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la Puna meridional Argentina (ca. 7000- 3200 años a.p.) *Chungara* 43, (1): 413-432.

Barton, H. 2009. Starch granule taphonomy: the results of a two year field experiment.. In M. Haslam, G. Robertson, A. Crowther, L. Kirkwood, & S. Nugent (Eds) *Archaeological Science Under a Microscope: Studies in Residue and Ancient DNA Analysis in Honour of Tom Loy*, pp. 129-140. Brisbane: University of Queensland Press.

Belmar, C. 2012. Informe Microfósil: Análisis de Piedras Tacitas, Valle El Encanto. Proyecto Fondecyt 1110125. Informe Anual Proyecto.

Belmar, C., R. Labarca, J. Blanco, R. Stehberg y G. Rojas. 2005. Adaptación al medio y uso de recursos naturales en caverna Piuquenes (Cordillera de Chile Central). En *Actas el XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, editado por M. Massone, pp. 415-423. Ediciones Escaparte, Concepción

Belmar, C., C. Carrasco, I. Maureira. 2012. Informe N°1: Estudio de Las Piedras Tacitas: Sitios Carmen Alto 2, 4, 6, 8 y 9. Implementación del Plan de Medidas de Mitigación y Compensación "Proyecto Desarrollo Los Bronces"

Belmar, C., L. Quiroz, H. Niemeyer, M.T. Planella, X. Albornoz, F. Meneses, S. Alfaro, C. Carrasco, K. Collao-Alvarado J. Echeverría 2013. Condiciones previas para el uso de marcadores arqueobotánicos y químicos en estudios arqueológicos sobre Complejos Fumatorios: una propuesta de protocolo para manipulación del objeto y toma de muestras. *Intersecciones en Antropología*, pp. 497-502.

Buxó, R. 1997. *Arqueología de las plantas. La exploración económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la península ibérica*. Editorial Crítica. Barcelona.

Cañas Pinochet, A. 1902. La religión de los pueblos primitivos. El culto de la piedra en Chile. *Actes de la Société Scientifique du Chili*. XII: 177-250. Santiago.

- Carmona, G., H. Avalos, E. Valenzuela, J. Strange, A. Román y P. Brito.** 2001. Consolidación del complejo Cultural Bato en la Costa Central de Chile (Curso inferior del río Aconcagua): Sitio Los Eucaliptus. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*. 31: 13-35.
- Cane, S.**1984. Aboriginal seen grinding and its archaeological record: A case of study. En *Foraging and Farming: the evolution of plant exploitation*, editado por D.R Harris y G.C. Hillman. One world archaeology, 13:99-119.
- Carrasco, C.** 2003. Los artefactos de molienda durante los Períodos Intermedio Tardío y Tardío en San Pedro de Atacama y Loa Superior. *Estudios Atacameños* 25: 35-53.
- Casteletti, J. y M. García.** 2007. Detección y caracterización de fuentes prehispanas de aprovisionamiento lítico a través de indicadores geológicos en el cordón de Chacabuco. *Clava* 6:47-58.
- Charó, C.** 2014. Acerca del poblamiento inicial en Rapa Nui: Una Mirada desde los almidones adheridos a artefactos líticos. Memoria para optar al título de arqueóloga. Universidad de Chile.
- Cornejo, L.** 2010. Arqueología de cazadores recolectores en Chile Central: una síntesis de lo avanzado, las limitaciones y las aspiraciones. *Werken* 13: 69-84.
- Cornejo, L., Falabella, F. y L. Sanhueza.** 2003-2004. Patrón de asentamiento y organización social de los grupos Aconcagua de la cuenca del Maipo. *Revista Chilena de Antropología* 17: 77-104.
- Cornejo L., Saavedra, M. y H. Vera.** 1998. Periodificación del Arcaico en Chile central. *Boletín de la SCHA* 25:36-39.
- Cornejo, L. y L. Sanhueza.** 2003. Coexistencia de cazadores recolectores y horticultores tempranos en la cordillera andina de Chile Central. *Latin American Antiquity* 14 (4): 389-407.
- Cornejo L., L. Sanhueza, M. T., Planella, M. Saavedra V y P. Galarce.** 2009. Informe final Fondecyt1060228. Cazadores Recolectores de Chile Central: Antes y después de la producción de alimentos y de la Alfarería.
- Cornejo, L. y L. Sanhueza.** 2010. North and South. Hunter-Gatherer Communities in the Andes Mountains in Central Chile. *Latin American Antiquity* 22(4): 487-504.
- Falabella F., M.T. Planella, E. Aspillaga, L. Sanhueza y R. Tykot.** 2007. Dieta en sociedades Alfareras de Chile Central: aporte de análisis de isótopos estables. *Chungara*. 39(1):5-28.

- Falabella, F, M.T. Planella y R. Tykot.** 2008 El maíz (*Zea mays*) en el mundo prehispánico de Chile central. *Latin American Antiquity* 19:25-46.
- Falabella, F. y M.T. Planella.** 1980. Secuencia cronológico-cultural para el sector de desembocadura del río Maipo. *Revista Chilena de Antropología* 3: 87-107.
- Fonck, F.** 1910. La región prehistórica de Quilpué. Imprenta Universo, Valparaíso.
- Fuentes, E.R.** 1988. Sinopsis de paisajes de Chile central. En *Ecología del paisaje en Chile central. Estudios sobre sus espacios montañosos*, editado por Fuentes, E. y S. Prenafeta, pp: 17-27. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Ford, R.** 1988. Commentary: Little things means a lot- quantification and qualification in paleoethnobotany. En *Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretations of archaeological plants remains*. Editado por C. Harstorf y V. Popper, pp. 53-72.
- Gajardo-Tobar, R.** 1958-59. Investigaciones acerca de las piedras con tacitas en la zona Central de Chile. *Anales de Arqueología y Etnología*, Tomo XIV-XV.
- Gay, C.** 1973. *Agricultura Chilena*. Tomo II. Editorial Icirca.
- Gay, C.** 2010. *Historia Física y Política de Chile*. Botánica, Tomo I. Reedición a cargo de M. Muñoz. Editores C.Ch.C/P.UC. Chile/ DIBAM.
- Giovannetti, M., Capparelli, A. y M.L. Pochettino.** 2008. La Arqueobotánica en Sudamérica. ¿Hacia un equilibrio de enfoques? Discusión en torno a las categorías clasificatorias y la práctica arqueobotánica y paleoetnobotánica. En *Arqueobotánica y teoría arqueológica: discusiones desde Suramérica*. Archilla, Giovannetti y Lema (eds.). Universidad de Los Andes, Bogotá.
- Gremillion, K.** 2004. Seed processing and the origins of food production in Eastern North America. *American Antiquity* 69(2): 215-233.
- Gosden, C.** 1999. Introduction: Food- Where Biology meets culture. In Gosden, C. and J. Hather (Eds). *The Prehistory of Food: Appetites for change*. Pp.1-9. One World Archaeology Series. London and New York: Routledge.
- Guevara, T.** 1910. Folclore Araucano. *Anales de la Universidad de Chile*. CXXVII (68), pp. 239-626.
- Haslam, M.** 2004 The decomposition of starch grains in soils: implications for archaeological residue analyses. *Journal of Archaeological Science* 31: 1715-1734.
- Hermosilla, N. y Ramírez, J.M.** 1982. *Prehistoria de Chile Central: La localidad de Las Cenizas*. Tesis para optar al grado de licenciado en Antropología con mención en

Arqueología y Prehistoria. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.

Hermosilla, N., J.A. Simonetti y B. Saavedra.1995. Ocupación humana en el sector de Las Chilcas: aleros Las Chilcas 2 y Piedra del Indio. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Antofagasta, pp. 275-280.

Hermosilla, N y Saavedra, B. 1997. Uso de recursos y estilo de vida: el caso de la Cueva El Carrizo, Cordón de Chacabuco. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Copiapó: 451-472

Hermosilla, N., B. Saavedra y L. Vargas. 2001. Dinámica de los patrones de asentamiento en Chile central en función de la cultura y el ambiente: el caso del cordón de Chacabuco. *Informe Fondecyt N° 1990067*.

Hoffman, A., M. Kalin-Arroyo, L. Liberona, M. Muñoz y J. Watson. 1998. Plantas altoandinas. Imprenta Salesianos. Santiago de Chile, Chile.

Hosch, S. y P. Zibulski. 2003. The influence of inconsistent wetsieving procedures on the macroremain concentration in waterlogged sediments. *Journal of Archaeological Science* 30, 849–57.

Irarrazaval, R. 1937. Dos ejemplares de piedras de morteros en Santiago. *Revista universitaria*. 24(1)4: 179-181.

Jackson, D. 2004. Los implementos de molienda en un campamento estacional del Holoceno Medio: implicancias funcionales y contextuales. *Chungara revista de Antropología*, Volumen especial pp 95-103.

Jackson, D. y C. Thomas.2005. El Arcaico de la comuna de Lampa. Chile Central. En: *Arqueología de Chile Central. II Taller* (1994). <http://www.arqueologia.cl/actas2/jacksonythomas.pdf> (10 de noviembre de 2009).

Jara, J. 2012. *Alfarería en grupos Cazadores Recolectores Tardíos de Chile Central*. Memoria para optar al título de arqueóloga. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

Korstanje, M. A. 2005. *La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en sociedades agropastoriles formativas (Pcia. de Catamarca, Rep. Argentina)*. Tesis de Doctorado en Arqueología. Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Argentina. Inédito.

Korstanje, M. A. 2010. Producción y consumo agrícola en el Valle del Bolsón (1992-2005). En M. A. Korstanje y M. Quesada (Ed.), *Arqueología de la Agricultura: Casos de Estudio en la Región Andina Argentina*: 48-75. Magna. Tucumán.

Korstanje, A. y A. Würschmidt. 1999. Producir y recolectar en los valles altos del NOA: "Los Viscos" como caso de estudio, en C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, pp. 151-160. San Miguel de Tucumán: Ediciones Magna Publicaciones

Latcham, R. 1929. Las Piedras tacitas de Chile y Argentina. *Revista Universitaria*. Año XIV N°4, pp.492.

Lema, V. 2009. *Domesticación Vegetal y Grados de Dependencia Ser Humano-Planta en el Desarrollo Cultural Prehispánico del Noroeste Argentino*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Lema, V., A. Capparelli y, A. Martínez. 2012. Las vías del algarrobo: antiguas preparaciones culinarias en el Noroeste Argentino. En *Las manos en la masa. Arqueologías, Antropologías e Historias de la Alimentación en Suramérica*, editado por M.P. Babot, M. Marschoff y F. Pazzarelli, pp.639-666. Universidad Nacional de Córdoba.

Lepofsky, D. y N. Lyons. 2003. Modeling ancient plant use on the Northwest Coast: towards an understanding of mobility and sedentism. *Journal of Archaeological Science* 30: 1357–1371.

Looser, G. 1962. La importancia del algarrobo (*Prosopis chilensis*) en la vegetación de la Provincia de Santiago. *Revista universitaria*. Universidad Católica. 47:103-116.

Loy, T. 1994. Methods in the analysis of starch residues on prehistoric stone tools, en *Tropical Archaeobotany: Applications and New Developments*, Editado por: J. Hather, pp. 86-114. New York: Routledge.

Maldonado, A. 2013. Revisión bibliográfica acerca de los registros paleoambientales disponibles para el pleistoceno tardío y holoceno de Chile Central y Norte Chico (25-36°S). Manuscrito en posesión de CEHP Consultores.

Massone, C. 1978. *Cerro Blanco: Antropología de un asentamiento humano*. Tesis de grado. Departamento de Antropología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Matthei, O. 1986 El género *Bromus* L. (Poaceae) en Chile. *Gayana Botánica* 43:47-110.

Maureira, A. 2011

8 y 9. Implementación del plan de medidas de mitigación y compensación Proyecto Desarrollo Los Bronces.

Informe N°1: Estudio de

McRostie, V. 2014. *The role of plant production in subsistence and cultural changes during the Formative period in the Atacama Puna, southern Andes, Chile (1400BC-500 AD). A re-evaluation based on the analyses of microfossils attached to hoes and grinding tools, and isotopic analyses of human bones.* PhD Thesis University of College of London.

Medina, J.T. 1882. *Los Aborígenes de Chile.* Fondo histórico y bibliográfico José Toribio Medina. Santiago. 1952 [1882].

Meneses, F. 2014. Sedimentología y carporrestos en el Aconcagua, V Región de Chile: Tafonomía y procesos de formación de sitio. En: *Los estudios arqueobotánicos en Suramérica: problemas y actualizaciones*, editado por C. Belmar y V. Lema. 72-78 pp. Monografías arqueológicas, Universidad SEK, Chile.

Mendez, C. y Bueno, A. 2012. Tecnología lítica en el sitio Carmen Alto 5. Manuscrito inédito en posesión de CEHP Ltda.

Menghin, O. 1957. Las piedras tacitas como un fenómeno mundial. *Boletín Museo y Sociedad Arqueológica de La Serena.* N°9 pp.3.

MOP. 1995. *Estudio de Ubicación de Restos Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas.* Ministerio de Obras Públicas. Catastro Región Metropolitana. CEC Ltda. Santiago de Chile.

Mösbach, E.W. 1999. Botánica indígena de Chile. Editorial Andrés Bello.

Nawel Consultores Ltda. 2006. *EIA Proyecto Desarrollo Los Bronces.* Línea Base: Anexo I: fichas arqueológicas.

Pardo, O. y J. Pizarro. 2013. Chile: Plantas alimentarias prehispánicas. Editorial Parina.

Pearsall, D. 1989. *Palaeoethnobotany: a handbook of procedures.* San Diego, AcademicPress.

Peralta, P. 2015. Informe arqueológico sitio Carmen Alto 6. Análisis de laboratorio de material lítico. Manuscrito inédito en posesión de CEHP Ltda.

Pérez de Micou, C. 2002. Plantas y cazadores en Patagonia. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Pino, M. 2014. Análisis de huellas de uso en las piedras tacitas de los sitios Carmen Alto 2, 4, 6 ,8 y 9, Proyecto Desarrollo Los Bronces. Manuscrito en posesión de CEHP consultores.

Planella, M. T. y B. Tagle. 1998. El sitio agroalfarero temprano de La Granja: un aporte desde la perspectiva arqueobotánica. *Publicación Ocasional* 52, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

Planella, M. T. y Tagle, B. 2004. Inicios de presencia de cultígenos en la zona central de Chile, periodos Arcaico y Agroalfarero Temprano. *Chungara, Actas XV Congreso Nacional De Arqueología Chilena (Arica 2000)* Volumen Especial, no. Tomo I: 387-99.

Planella, M. T. 2005. Cultígenosprehispanos en contextos Llolleo y Aconcagua en el área de desembocadura del río Maipo. *Boletín Sociedad Chilena De Arqueología* 38: 9-23.

Planella, M. T., G. Santander, y V. McRostie. 2010. Estudio morfo-tecnológico y análisis de microfósiles en bloques con piedras tacitas en Chile Central. En *De las muchas historias entre las plantas y las gentes*, editores S. Rojas Mora y C. Belmar Pantelis. British Archaeological Reports (BAR), South American Series. Oxford. En prensa.

Planella, M. T., R. C. Peña, F. Falabella, McRostie. 2009. Búsqueda de nexos entre prácticas funerarias del Período Alfaro temprano del centro de Chile y usos etnográficos del "miyaye". *Historia indígena*, (9) 33-49.

Planella, M., Falabella, F., Belmar, C. y L. Quiroz. 2014. Huertos, chacras y sementeras. Plantas cultivadas y su participación en los desarrollos culturales de Chile central. *Revista Española de Antropología Americana*. En prensa.

Popper, V. 1988. Quantitative measurements in Paleoethnobotany. En *Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains*. Editado por C. Harstorf y V. Popper, pp. 53-72.

Quintanilla, V. 1983. *Biogeografía*. Geografía de Chile. Tomo III. Instituto Geográfico Militar. Santiago.

Quiroz, L. y C. Belmar. 2004. Estrategias de explotación de recursos vegetales: evidencia arqueobotánica de tres sitios de la región central de Chile: Radio Estación Naval, El Cebollar y Lonquén. *Chungará*. vol.36, pp. 1109-1119.

Quiroz, L., C. Belmar, M.T. Planella, Mera, R. y D. Munita. 2012. Estudio de microfósiles de residuos adheridos en pipas cerámicas del sitio villa JMC-1 Labranza, Región de la Araucanía. *Magallania* 40: 249-261.

Reyes, O. 2013. Descripción individuos. Información recopilada en terreno. Manuscrito en posesión del autor.

Reyes, O y L. Contreras. 2017. Ocupaciones Humanas del Holoceno Tardío en Quebrada Carmen Alto (Colina, Región Metropolitana). De la recurrencia del asentamiento a un área marginal. En: Actualizaciones en el estudio de piedras tacitas:

nuevas perspectivas. Eds. L. Contreras, O. Reyes y C. Belmar. Serie monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología: 6.

Rodríguez, A. y C. González. 1997. Asentamiento humano con ocupaciones alfareras en torno a una piedra tacita, Montenegro, Chile Central. En *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Copiapó, Tomo 2, pp. 119-146.

Rossen, J. 1994. Arqueobotánica en el cerro grande de La Compañía. *Actas del II taller de Arqueología de Chile Central*.

Rugiero, V. 2006. *Suelos potencialmente aptos para revegetación o uso agrícola a partir de la utilización de biosólidos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas en la Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana*. Tesis para optar al título de Geógrafo. Universidad de Chile.

Sanhueza, L, M. Vásquez y F. Falabella. 2003. Las Sociedades Alfareras Tempranas de la cuenca de Santiago. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. Vol. 35(1): 25-50.

Sanhueza, L. y F. Falabella. 2010. Análisis of Stable Isotopes: From the Archaic to the Horticultural Communities in Central Chile. *Current Anthropology* Vol. 51(1): 127-136.

Silva, J., 1957. Noticias sobre investigaciones en piedras tacitas. *Boletín Museo La Serena* N° 9, pp. 24.

Stehberg, R. 1981. El complejo prehispánico Aconcagua en la Rinconada de Huechún. *Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural* 35:3-87

Stehberg, R. y T. Dillehay. 1988. Prehistoric human occupation in the arid Chacabuco-Colinaecotone in Central Chile. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 136-162.

Stehberg, R., M.T. Planella y D. Jackson. 1995. La ocupación humana durante los períodos arcaico y alfarero temprano en la cuenca norte del río Mapocho: el sitio arqueológico de La Ñipa en la Rinconada de Huechún. Hombre y Desierto. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Tomo II:247-274.

Schiffer, M. 1972. Archaeological Context and Systemic Context. *American Antiquity* 37(2): 156-165.

Schiffer, M. 1983. Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48:675-706.

Taçon, P.S. C., R. Fullagar, S. Ouzman y K. Mulvaney. 1997. Engravings from Jinmium-Granilpi (northern Australia) and beyond: exploration of a widespread and enigmatic class of rock markings. *Antiquity* 71: 942–65

Tagle, B. y M. Planella. 2002. *La quínoa en la zona central de Chile. Supervivencia de una tradición prehispana.* Editorial IKU.

Trejo, V y C. Quemada. 2015. Informe descriptivo de los restos óseos humanos del sitio Carmen Alto 6, comuna de Colina, Región Metropolitana. Manuscrito inédito en posesión de CEHP Ltda.

Ulhe, M. 1923. El problema del Paleolítico Americano. *Boletín de la Academia Nacional de Historia.* Volumen V. N°12-14, Quito.

Wagner, G. 1988. Comparability among Recovery Techniques. *Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains* Editores C. A. Hastorf y V. S. Popper, pp. 17-35. Universidad de Chicago.

Watson, P. J. 1976. In pursuit of prehistoric subsistence: a comparative account of contemporary flotation techniques. *Mid Continental Journal of Archaeology.* Vol.1 (1).77-100.

Webmoor, T y C. Witmore. 2008. Things Are Us! A Commentary on Human/Things Relations under the Banner of a 'Social' Archaeology. *Norwegian Archaeological Review*(1-18).

Von Borries, E. 1971. Sitios arqueológicos precerámicos y agroalfareros en la precordillera de la zona central. *Boletín de Prehistoria de Chile* 4: 109-119.