

**APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE ALMACENAJE
EN EL ASENTAMIENTO SEMIURBANO DE LA ANTIGUA CIUDAD DE QUILMES
(TUCUMÁN-ARGENTINA)**

APPROACH TO THE KNOWLEDGE OF STORAGE STRUCTURES IN THE SEMI-URBAN
SETTLEMENT OF THE ANCIENT CITY OF QUILMES (TUCUMÁN-ARGENTINA)

Lorena Galarza¹, Alejandra Dip², José Luis Peña Monné³, María Marta Sampietro Vattuone⁴

¹ Laboratorio de Geoarqueología, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

Email: mgalarzo19@gmail.com <https://orcid.org/0009-0003-6856-1226>

² CONICET y Laboratorio de Geoarqueología, Universidad Nacional de Tucumán.

Email: dip.alejandra@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0894-7042>

³ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio y IUCA, Universidad de Zaragoza, España.

Email: jlpena@unizar.es <https://orcid.org/0000-0003-4067-8222>

⁴ CONICET y Laboratorio de Geoarqueología, Universidad Nacional de Tucumán.

Email: sampietro@tucbbs.com.ar <https://orcid.org/0000-0002-7681-070X>

Palabras clave *Resumen*

geoarqueología *El rol de las estrategias de almacenaje a lo largo de la historia es indudable. La Antigua Ciudad de Quilmes ofrece rasgos que indican un posible énfasis puesto en la construcción de estructuras orientadas a tal fin. Los objetivos de esta investigación son: (1) realizar el primer relevamiento sistemático del sistema semiurbano de la Antigua Ciudad de Quilmes; (2) diferenciar entre estructuras de diversa función mediante indicios morfológicos; (3) identificar y registrar las estructuras tradicionalmente relacionadas con almacenaje; y (4) estimar el número de las mismas, la superficie que ocupan y su capacidad volumétrica. Para ello se propone una aproximación geoarqueológica no invasiva mediante el uso de sensores remotos y modelos digitales, acompañado de la aplicación de SIG. El conjunto de la información ha permitido establecer que las estructuras asimilables a uso de almacenaje abarcarían una superficie total estimada en 26.146 m² y probablemente contribuyeron a mejorar la seguridad alimentaria durante el período de resistencia indígena (1535-1667). Esta constituye la primera aproximación sistemática a este tema.*

Keywords *Abstract*

geoarchaeology *The role of storage strategies throughout history is unquestionable. The Old City of Quilmes offers features that indicate a possible emphasis placed on the construction of structures oriented to that end. The objectives of this research are: (1) to carry out the first systematic survey of the semi-urban system of the Old City of Quilmes; (2) differentiate between structures of diverse function through morphological clues; (3) identify and record structures traditionally associated with storage; and (4) estimate the number, surface, and*

Presentado 14/02/2024; Recibido con correcciones 24/08/2024; Aceptado: 24/09/2024

COMECHINGONIA. Revista de Arqueología. Vol. 29, n° 1. Galarza *et al*, pp. 79-97

<https://doi.org/10.37603/2250.7728.v.n.44286>

ISSN 0326-791 / E-ISSN 2250-7728

volumetric capacity of the set. For this, a non-invasive geoarchaeological approach is proposed through the use of remote sensors and digital models, accompanied by GIS applications. The set of information has made it possible to establish that the structures similar to storage use would cover a total area estimated at 26,146 m² and probably contributed to improving food security during the period of indigenous resistance (1535-1667). This constitutes the first systematic approach to this subject.

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad, la alimentación ha jugado un rol fundamental al momento de implementar estrategias de supervivencia por parte de los grupos humanos (Samper 2009). En este sentido, el acopio de alimentos se habría producido en momentos muy remotos, ya desde el Neolítico y mucho antes del establecimiento de la agricultura (Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2012). Diversos son los antecedentes en cuanto al interés por el estudio de las estructuras de almacenaje de alimentos alrededor del mundo, teniendo una mayor repercusión en torno al siglo XIX (Samper 2009). Las investigaciones se focalizan por lo general en el análisis de vasijas, pozos, fosas y estructuras arquitectónicas; entre estas destacan trojes, rinconeras, graneros y silos subterráneos o elevados (Kuijt 2009; Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2012). En cuanto a estas últimas, Toledo *et al.* (2017) destacan su importancia para conocer cuáles fueron los bienes almacenados, qué tecnologías se emplearon para su almacenamiento, aquellos productos más utilizados y los diferentes usos y procesamientos de los alimentos conservados. Asimismo, las estructuras de almacenaje aportan información sobre sistemas étnicos, político-religiosos, socioeconómico, de crecimiento demográfico y jerarquización social, entre otras temáticas de estudio (Tena Jorcano 2016). Además, la disponibilidad de alimentos tiene relación directa con diversos factores que afectan a la producción de recursos alimenticios (Rodríguez Cuenca 1998), siendo el ecológico y climático elementos a considerar por las sociedades humanas al momento de implementar estrategias de mitigación de

riesgos y seguridad alimentaria (Strawhacker *et al.* 2020).

Las poblaciones prehispánicas del período Tardío del valle de Santa María, nuestra zona de estudio (Figura 1a), han sido objeto de diversos estudios relacionados con el sistema de asentamiento (Ambrosetti 1897; Bruch 1911; Nastri, 1997; Raffino 2007; entre otros), aunque lo atinente a almacenaje prácticamente no ha sido abordado. Por otra parte, las investigaciones de los procesos de cambios sociales desde el siglo X al XVII en los valles Calchaquíes (al que pertenece la citada área de estudio) señalan que las poblaciones de la región manifestaron gran belicosidad desde tiempos anteriores a la conquista inca (Williams y Castellanos 2011), acentuados durante la conquista española, cuando resisten al sometimiento durante 130 años (Rodríguez *et al.* 2016). Nuestra hipótesis general de trabajo es que esta situación de continua tensión social trajo aparejada una adecuación constante de los sistemas de asentamiento y entre sus variables las capacidades de almacenaje.

Los objetivos de este artículo son presentar los primeros resultados, desde un abordaje geoarqueológico, a la problemática de estudio. Para ello, en esta etapa se propone: (1) realizar el primer relevamiento sistemático del sistema semiurbano de la Antigua Ciudad de Quilmes; (2) diferenciar entre estructuras de diversa función mediante indicios morfológicos; (3) identificar y registrar las estructuras tradicionalmente relacionadas con almacenaje; y (4) estimar el número de las mismas, la superficie que ocupan y su capacidad volumétrica. Esta constituye la primera aproximación sistemática

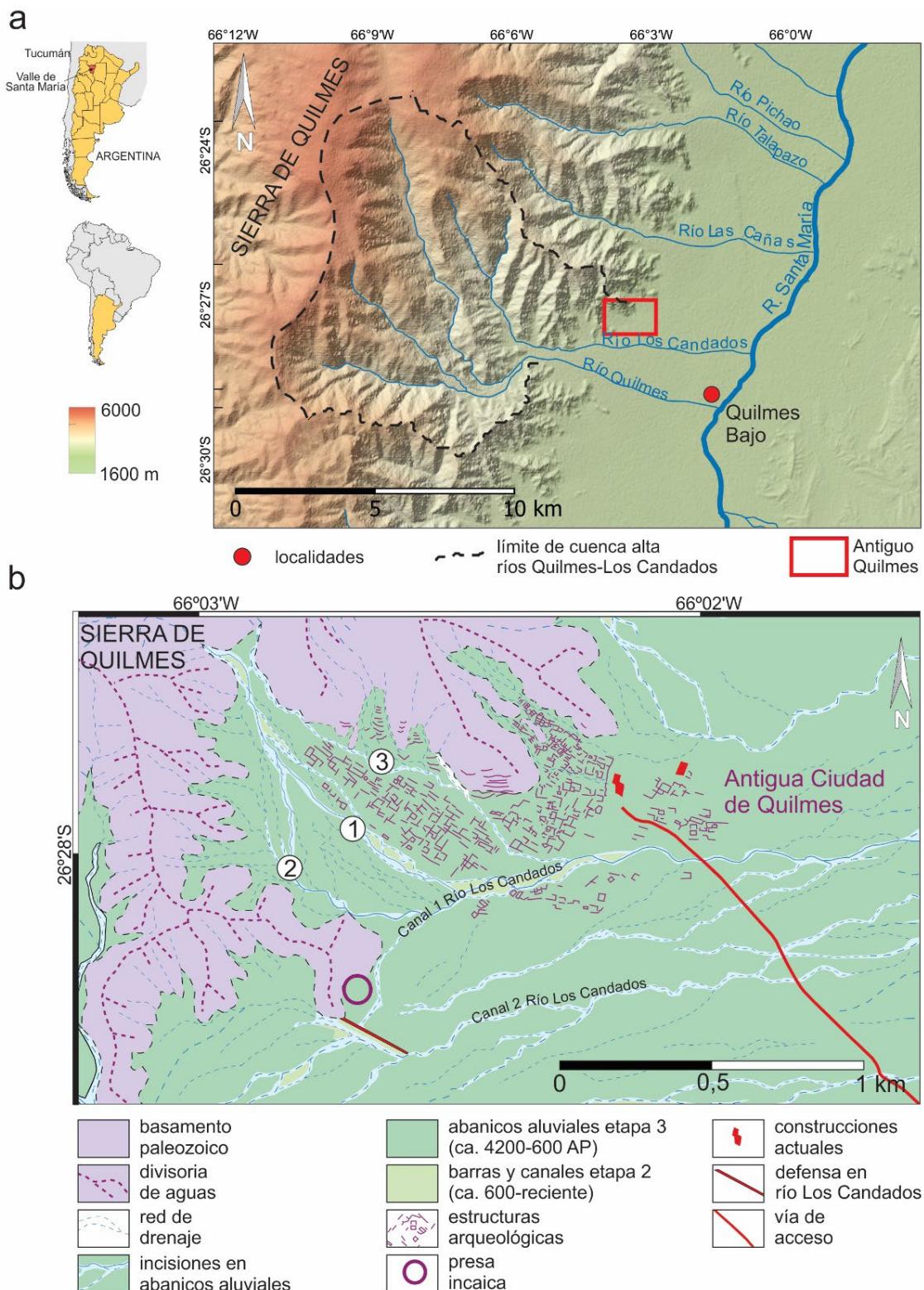


Figura 1. (a) Ubicación de la zona de estudio en el piedemonte oriental de la Sierra de Quilmes; (b) mapa geomorfológico de la zona ocupada por la Antigua Ciudad y alrededores (1) canal del río Las Agüitas, (2) canal sur y (3) canal norte del mismo río.

al conocimiento de estas estructuras en la Antigua Ciudad de Quilmes y es de sumo interés para conocer aspectos relacionados con la gestión de excedentes por parte de las sociedades tardías de la región y la respuesta adaptativa al estrés alimentario producido por la guerra sostenida, especialmente durante el período de 130 años de resistencia.

Área de estudio

La Antigua Ciudad de Quilmes se encuentra ubicada en el margen occidental del sector central del valle de Santa María o Yocavil, el cual está flanqueado en su lado oriental por las Cumbres Calchaquíes y la sierra del Aconquija, y en el occidental por la Sierra de Quilmes (Figura 1a). Estas unidades montañosas forman parte de las Sierras Pampeanas y se componen de rocas metamórficas de grado medio y bajo de edad Cámbrica, con inclusiones graníticas. En el piedemonte de la Sierra de Quilmes se desarrollan abanicos aluviales coalescentes generados por los ríos tributarios que descienden de la sierra y confluyen con el río Santa María (Peña-Monné y Sampietro-Vattuone 2016). El clima actual es semiárido, con precipitaciones que alcanzan los 200 mm anuales y las temperaturas medias anuales varían entre 14° C y 16° C (Peña-Monné y Sampietro-Vattuone 2016). La vegetación corresponde a las Provincias Fitogeográficas de Monte y de Prepuna (Cabrera 1971).

La Antigua Ciudad de Quilmes forma parte de un conjunto de asentamientos entre los que se destacan Tolombón, Colalao del Valle, Pichao, Quilmes, Fuerte Quemado y Rincón Chico, entre otros. Las construcciones arquitectónicas de la Antigua Ciudad se emplazan sobre el área apical y media del cono aluvial formado por el río Las Agüitas y sobre la zona media del cono aluvial del río Los Candados, estos abanicos aluviales tienen edad Holoceno superior (*ca.* 4200-600 AP) y fueron denominados abanicos aluviales nivel 3 (Figura 1b) (Peña-Monné y Sampietro-

Vattuone 2016). En la zona se identifican además superficies más recientes en el fondo de las incisiones (barras y canales) que en la zona distal acaban formando abanicos aluviales (nivel 2) formadas entre *ca.* 600 AP y casi la actualidad (Peña-Monné y Sampietro-Vattuone 2016). Además, se identifican las zonas activas de cada río y sus canales laterales (Figura 1b). El núcleo urbano y sectores agrícolas se encuentran en la superficie del nivel 3 (Sampietro-Vattuone *et al.* 2022) (Figura 1b). Por su emplazamiento cercano a fuentes de agua, el sector probablemente tuvo garantizado su suministro constante, no obstante el régimen torrencial actual genera serios riesgos de conservación patrimonial (Sampietro Vattuone y Peña Monné 2021). Durante la ocupación de la ciudad, sólo el sector norte del abanico del río Las Agüitas parece haber sido habitado. Las estructuras arquitectónicas se distribuyen irregularmente sobre la superficie, predominando los recintos cuadrangulares y circulares (Sampietro Vattuone y Peña Monné 2021).

De acuerdo con investigaciones previas, la ciudad estuvo ocupada desde el siglo IX A.D. hasta 1667 cuando Mercado y Villacorta logra la total desarticulación de la resistencia indígena tras 130 años de contiendas, seguida de la desnaturalización de la población (Rodríguez *et al.* 2016). Las primeras exploraciones sistemáticas realizadas en la zona pertenecen a Ambrosetti (1897) quien, además de hacer una descripción general del sitio y excavaciones, destaca la existencia de estructuras rectangulares y circulares de diversos tamaños. Por razones etnográficas asimila las estructuras circulares a depósitos de grano.

Investigaciones posteriores realizadas en el valle refuerzan las apreciaciones funcionales precedentes. Existen indicios de prácticas de acopio y gestión de bienes alimentarios durante el Tardío, específicamente asociados a estructuras circulares adosadas a recintos rectangulares de diverso tamaño (Nastri 2001;

Raffino 2007). Con posterioridad al citado período, se produjeron adecuaciones de los sistemas arquitectónicos a nivel regional producto de la influencia incaica (Moralejo *et al.* 2015). La remodelación del sistema general se realizó en función a los intereses del estado cuzqueño incluyendo mayor especialización y complejidad en las edificaciones destinadas al resguardo de los bienes almacenados (Álvarez Larraín 2018; González y Tarragó 2005). Tras los primeros contactos con la población española, existen evidencias de modificaciones del sistema de asentamiento derivadas de este largo período de resistencia evidenciado por búsqueda de refugio construyendo en zonas apartadas; lo que provoca abandono y traslado a nuevas áreas próximas a quebradas y afluentes de agua. Las unidades habitacionales son de menor tamaño y tienden a una disposición más aglomerada, y con técnica constructiva expeditiva, el tipo cerámico es rústico (Stenborg 2002). Sin embargo, en el caso de Quilmes, el sitio impuesto por los españoles, imposibilitó el acceso a recursos alimenticios fuera de los límites de la ciudad, lo que hizo necesario implementar medidas para proveerse de alimentos (Varela 2017).

La ciudad fue “redescubierta” a fines del S XIX y 5,5 ha fueron reconstruidas en los años ‘80 durante lo que se conoció como Programa de Recuperación de Patrimonio Histórico Cultural de la Provincia (Plan NOA Turístico) (Pelissero y Difrieri 1980) y 2,8 ha están afectadas por emprendimientos turísticos privados de los cuales no existe información fiable de ningún tipo (Sosa 2007). Todo el conjunto fue posteriormente recuperado por la Comunidad India Quilmes (Rodríguez *et al.* 2016). Actualmente es utilizada con fines culturales y turísticos y es co-gestionada por la Comunidad India Quilmes y el Ente de Turismo de la provincia de Tucumán. Para este estudio se considerará específicamente la zona urbana no afectada por procesos de reappropriación turística evidente.

Metodología

Para la consecución de los objetivos propuestos se utilizó un enfoque geoarqueológico mediante la aplicación de herramientas de teledetección y procesamiento de datos en un abordaje mediante métodos no invasivos. En primera instancia se identificaron los rasgos paisajísticos de interés en la zona de la Antigua Ciudad de Quilmes y alrededores utilizando como base imágenes satelitales Google Earth y fotografías aéreas pancromáticas del vuelo SPARTAM (1970). A continuación, se realizó la prospección del área, seguida del registro fotográfico de toda la superficie con drone DJI Phantom 4 mediante el uso de la aplicación Pix4Dcapture bajo plataforma Android. El conjunto del sitio arqueológico fue fraccionado en 4 cuadrantes adecuados a la morfología del abanico aluvial sobre el cual se ubica, sin incluir las zonas de ladera. Cada cuadrante fue recorrido a 100 m de altura obteniendo un total de 1065 fotos con 80 % de solapamiento. A continuación, las imágenes fueron procesadas en Agisoft Metashape Professional v.1.5 (siguiendo los criterios de Sampietro Vattuone y Peña Monné 2018). Una vez obtenidos, el Modelo Digital de Elevación y el Ortomosaico de detalle fueron utilizados de base para la construcción de un Sistema de Información Geográfico (SIG) de la ciudad utilizando QGIS v.3.20.3, con el objeto de integrar las imágenes obtenidas con aquellas de interés de otras fuentes (satelitales, aerofotográficas, etc.). La cuantificación de las unidades y estadística descriptiva básica (rango, media y moda) se realizaron en el mismo entorno del SIG, discriminando por forma (rectangulares/circulares), tamaño y estado de conservación (conservado, deteriorado, reconstruido) en cada categoría.

Para agrupar los polígonos en *clusters* de acuerdo a su tamaño, se estableció el siguiente protocolo: en primer lugar, se definió el número óptimo de *clusters* mediante la función NbClust (Charrad *et al.* 2014), utilizando la distancia

euclíadiana, el algoritmo K-means como método de agrupamiento y aplicando todos los índices de validación disponibles (argumento `index = "alllong"`), con el fin de seleccionar el número de *clusters* respaldado por la mayor cantidad de índices. Una vez definido el número de *clusters*, el agrupamiento se realizó con la función *kmeans*. Para evaluar la significación estadística de la diferencia entre los grupos se empleó la prueba de comparación de medianas de Kruskal-Wallis, ya que los datos no cumplieron los supuestos de normalidad y homogeneidad de la varianza necesarios para aplicar pruebas paramétricas. Finalmente, para las comparaciones par a par, a fin de evaluar cuáles grupos fueron significativamente diferentes entre sí, se empleó la prueba de Dunn. El mismo procedimiento fue aplicado separadamente para los conjuntos de datos de polígonos rectangulares y de polígonos circulares. Todos los análisis se realizaron en R statistics (R Core Team 2022).

Resultados

El área total cubierta por los vuelos de dron abarca 101 ha de las cuales 44 ha están ocupadas por la superficie residencial del asentamiento (Figura 2). Desde el punto de vista geomorfológico, la zona puede ser dividida en dos grandes unidades: los abanicos aluviales de piedemonte, donde se encuentra la zona urbanizada y extensas áreas de explotación agrícola, y las laderas de la Sierra de Quilmes, en las que aflora la roca del sustrato, con recintos y terrazas de cultivo en algunos sectores (Figura 2). El sector con mayor densidad de unidades residenciales se encuentra localizado fundamentalmente sobre el abanico aluvial del río Las Agüitas (Figura 3a) que coalesce con el abanico aluvial del río Los Candados sobre el cual está el área agrícola (Figura 3b). La coalescencia de ambos abanicos genera un encuentro de pendientes que condiciona la dirección del río las Agüitas que emerge de la sierra con dirección noroeste-sudeste y gira

hacia el este al encontrarse con el abanico del río Los Candados (Figura 1b y Figura 3c) y el Canal 1 de este mismo río.

El abanico aluvial del río Las Agüitas, sobre el cual se encuentra la zona urbana, tiene su ápice hacia el noroeste, en un entrante de la sierra y se extiende hacia el sudoeste (Figura 1b). El canal actual del río (1 en la Figura 1b, Figura 3a y Figura 3b) recorre el abanico por la zona central, aunque son fácilmente identificables otros dos canales menos activos ubicados al sur (2, en Figura 1b y Figura 3b) y norte (3, en Figura 1b y Figura 3b).

Las estructuras identificadas aparecen aglutinadas en la superficie del abanico (Figura 4) y sin planificación aparente. Ocupan sobre todo el espacio existente entre dos canales del río Las Agüitas que desciende de la Sierra de Quilmes (Figura 2 y Figura 4): un canal lateral de segundo orden ubicado al norte (3 en Figura 3a y Figura 3b) y el canal principal del río (1 en Figura 3a), de tipo trenzado, que recorre el abanico a través la parte central y presenta gran actividad morfodinámica (Figura 3d).

Las características generales constructivas de las estructuras han sido descriptas en publicaciones anteriores (Ambrosetti 1897; Raffino 2007; entre otros) por lo que no nos detendremos en ellas. Se trata de muros de sólida construcción, en general con técnica a piedra seca con muros dobles llenos de gravas y arenas y de ancho variable.

En total se identificaron 446 recintos rectangulares discriminados de acuerdo a la Tabla 1, abarcando una superficie total interior estimada en 8,7 ha (870.000 m²). El tamaño mínimo es de 9 m² y el máximo de 852 m², con un tamaño medio en 194 m² y moda 26 m² (Figura 6a). El conjunto representa el 75 % de la muestra de estructuras registradas, con un 9 % de recintos rectangulares deteriorados y 66 % conservados (Figura 5). La muestra que

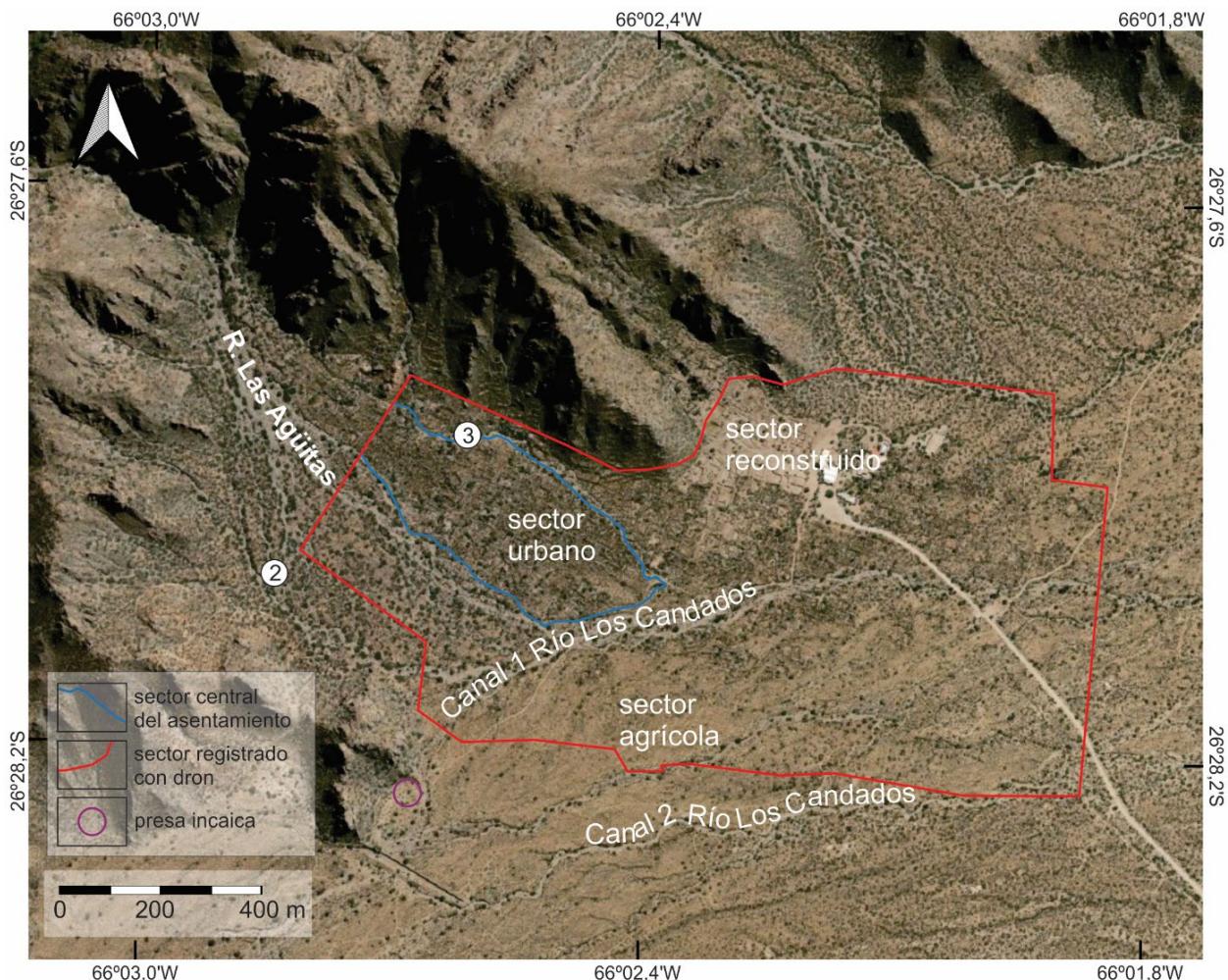


Figura 2. Ubicación del sector reconocido con dron en imagen satelital Google Earth (2019); (2) canal sur y (3) canal norte río Las Agüitas.

compone los recintos circulares consta de 145 ejemplares (Tabla 1) abarcando una superficie interior estimada en 0,43 ha (4270 m²). Uno de ellos se aparta significativamente del conjunto cuyo rango se extiende entre 4 y 70 m² alcanzando los 226 m² (Figura 3f), por lo que ha sido desestimado para el cálculo estadístico. El tamaño medio de estas estructuras es de 26,57 m² y la moda 26 m² (Figura 6b; Tabla 1). El conjunto de estructuras circulares representa el 25 % de la muestra, estando 10 % deterioradas y 15 % conservadas (Figura 5). De acuerdo con el MDE las alturas conservadas de paredes alcanzan los 1,8 m para las rectangulares y hasta 1,5 m para las circulares (Figura 4a).

En algunos casos, estas estructuras -circulares y rectangulares- se encuentran relacionadas entre sí por accesos cuya identificación es variable. Entre las características distintivas de las estructuras rectangulares de gran tamaño se identifican grandes bloques formando una alineación interna de baja altura, que ha sido descripta con anterioridad y recibe el nombre de "casa Ambrosetti", así como cerramientos a un agua en galería, característicos del sistema Yocavil (Raffino 2007) y normalmente articulan las habitaciones de menor tamaño, independiente de la forma de su planta (Figura 3e). Las estructuras circulares del grupo más pequeño invariablemente se encuentran conectadas por vanos bien definidos (y en algunos casos hasta con dinteles conservados) a estructuras rectangulares de diverso tamaño, esto ha podido corroborarse en el caso de estructuras circulares bien conservadas. En

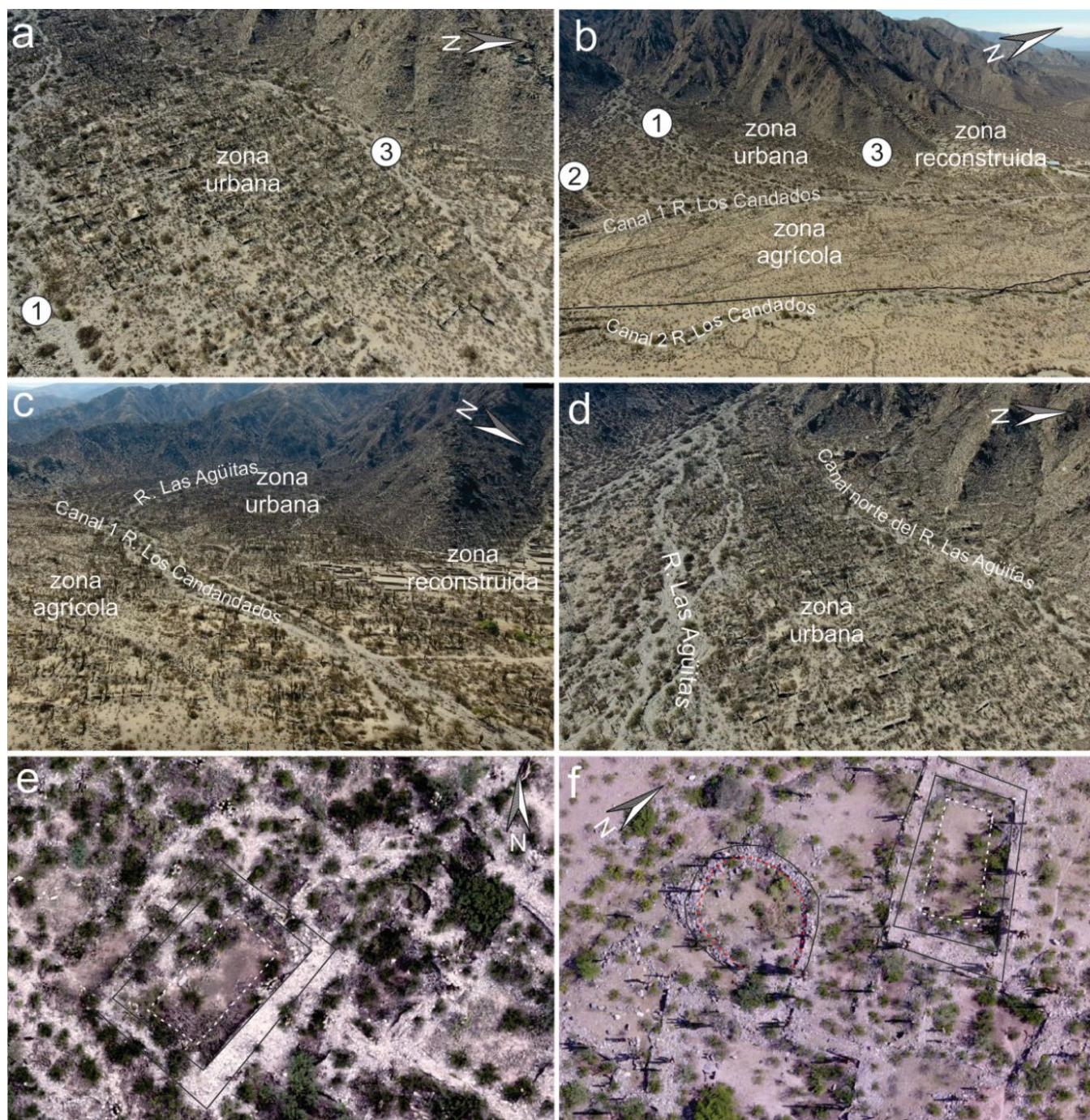


Figura 3. (a) vista de la zona urbana del asentamiento: (1) canal del río Las Agüitas, (3) canal norte del río Las Agüitas; (b) vista del encuentro entre los abanicos aluviales de Las Agüitas y Los Candados junto con los sectores del sitio, (2) canal sur río Las Agüitas; (c) septentrional de la zona agrícola y el encuentro de pendientes con el canal trenzado del río Los Candados tras la confluencia con Las Agüitas; (d) zona urbana

afectada por erosión del río Las Agüitas; (e) detalle de unidad doméstica con patio central y perímetro de soporte del cerramiento perimetral en galería (puntos blancos) acompañado de otros recintos relacionados; (f) estructura circular fuera del rango usual (puntos rojos), a la derecha cerramiento perimetral en galería (puntos blancos), acompañados por otros recintos.

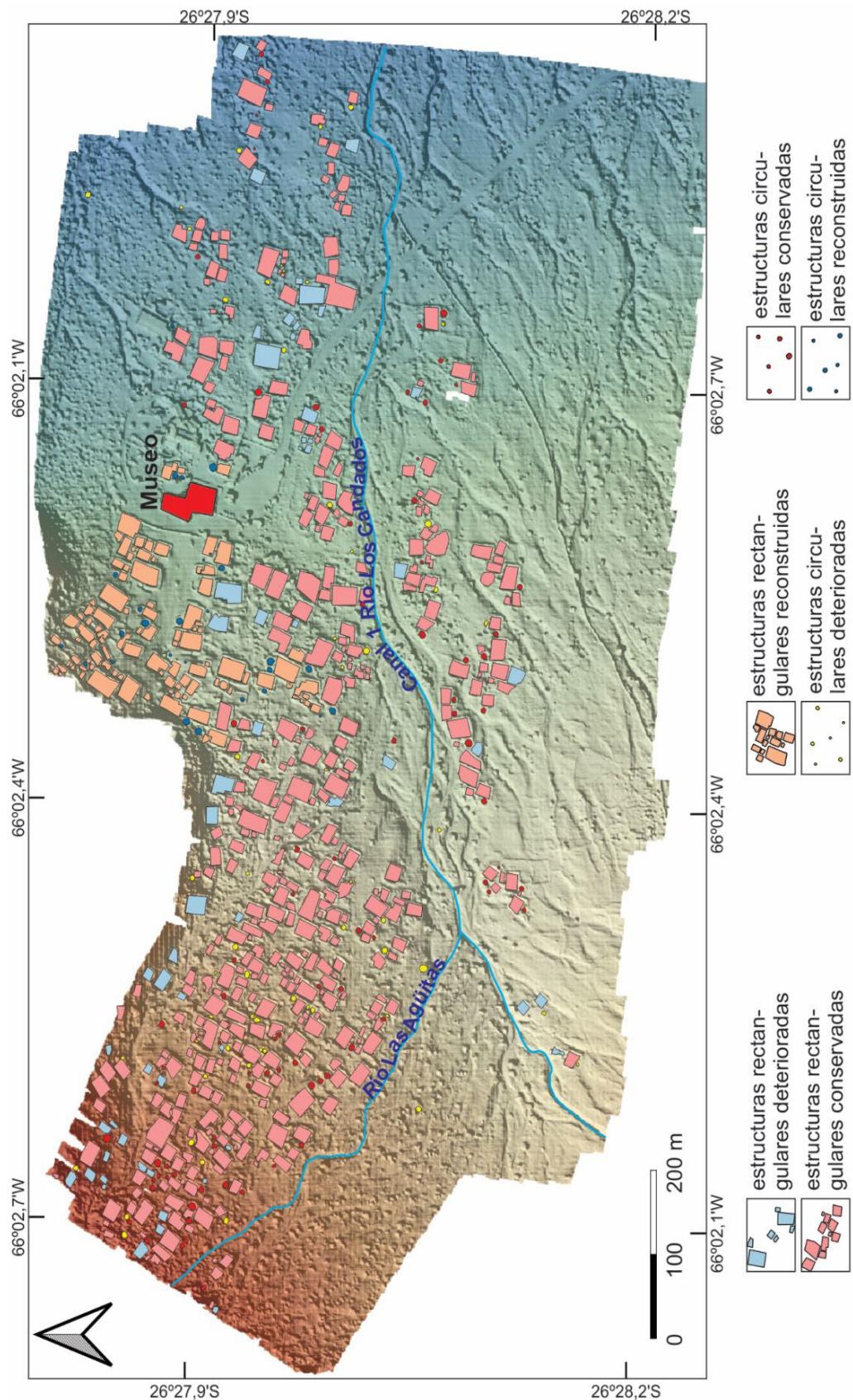


Figura 4. MDE con estructuras identificadas en el sector reconocido con dron discriminadas por tipo y zona.

	Cantidad	Superficie total (ha)	Máx-Mín m ²	Moda m ²	Media m ²
Recintos rectangulares conservados	393	7,741	9 - 852	35-70	194
Recintos rectangulares deteriorados	54	0,917			
Recintos rectangulares reconstruidos	99	1,600			
Recintos circulares conservados	91	0,270	4-70	28-31	26,57
Recintos circulares deteriorados	62	0,157			
Recintos circulares reconstruidos	27	0,100			

Tabla 1. Estructuras categorizadas por su estado de conservación y superficies interiores.

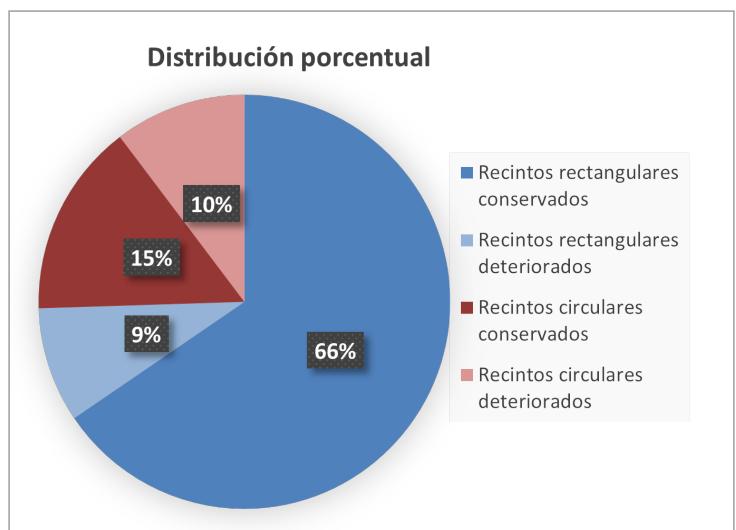


Figura 5. Distribución porcentual de las estructuras identificadas en la zona no reconstruida.

ningún caso identificado los vanos de las estructuras circulares pequeñas se encuentran ubicados hacia espacios comunes del asentamiento.

El análisis estadístico de ambos conjuntos ha permitido establecer que tanto los recintos rectangulares como los circulares pueden agruparse en un número óptimo de tres

clusters, respaldado por más índices de validación (tres índices en ambos casos). De los 446 rectangulares, 277 se agruparon en el primer *cluster*, con una superficie media de $95,8 \pm 52,62$ m², 134 fueron asignados al segundo *cluster*, con media de $295,86 \pm 65,31$ m², y 35 al tercer *cluster*, con media de $582,74 \pm 52,62$ m². Los tres *clusters* de polígonos rectangulares fueron significativamente diferentes entre sí al comparar sus medianas (Figura 6c, Tabla 2, ver rangos intercuartiles en Tabla 3). Entre los recintos circulares, 67 integraron el primer *cluster*, con media de superficie de $14,94 \pm 5,29$ m², 67 conformaron el segundo *cluster*, con media de $31,48 \pm 4,48$ m², y 18 fueron agrupados en el tercer *cluster*, con media de $51,61 \pm 8,70$ m² (Figura 6d; Tabla 2; ver rangos intercuartiles en Tabla 3).

Discusión

En la región del NOA, especialmente en los valles áridos del oeste de la provincia de Tucumán, se han registrado estructuras relacionadas al almacenaje desde los inicios de la vida productiva, aunque no hay trabajos sistemáticos al respecto y los datos aparecen dispersos, colaterales a otro tipo de información. Tal es el caso de los asentamientos formativos (*ca.* 500 AC-1000 A.D.) (Giani y Berberián 1999; Moyano *et al.* 2023; Oliszewski 2004; Oliszewski *et al.* 2008; entre otros). Durante el Período Medio (*ca.* 600-900 A.D.), en ocupaciones Aguada, se registran vasijas de almacenaje apoyadas sobre los pisos de ocupación (Lindskough 2018) y enterradas (Sempé y Baldini 2011).

Según la evidencia arqueológica, el Período Tardío (*ca.* 1000-1480 A.D.) trae consigo la construcción de recintos específicos de almacenaje. Las primeras menciones explícitas a este tipo de estructuras, discriminadas por su función, son de Ambrosetti (1897), específicamente del sitio de Quilmes, donde se refiere a recintos circulares generalmente adosados a recintos cuadrangulares, de

	Estadístico Z	P	P ajustado
Rectangulares (chi-cuadrado de Kruskal-Wallis = 326,12, df = 2, p-valor < 2,2e-16)			
Cluster 1 vs. Cluster 2	15,2	7,40e-52	2,22e-51
Cluster 1 vs. Cluster 3	12,5	4,39e-36	8,79e-36
Cluster 2 vs. Cluster 3	3,45	5,53e- 4	5,53e- 4
Circulares (chi-cuadrado de Kruskal-Wallis = 125,01, df = 2, p-valor < 2,2e-16)			
Cluster 1 vs. Cluster 2	8,81	1,22e-18	2,44e-18
Cluster 1 vs. Cluster 3	9,37	7,01e-21	2,10e-20
Cluster 2 vs. Cluster 3	3,64	2,75e- 4	2,75e- 4

Tabla 2. Resultados de la prueba de Dunn de comparaciones par a par, efectuada después del resultado positivo de la prueba de Kruskal Wallis para ambos conjuntos de polígonos.

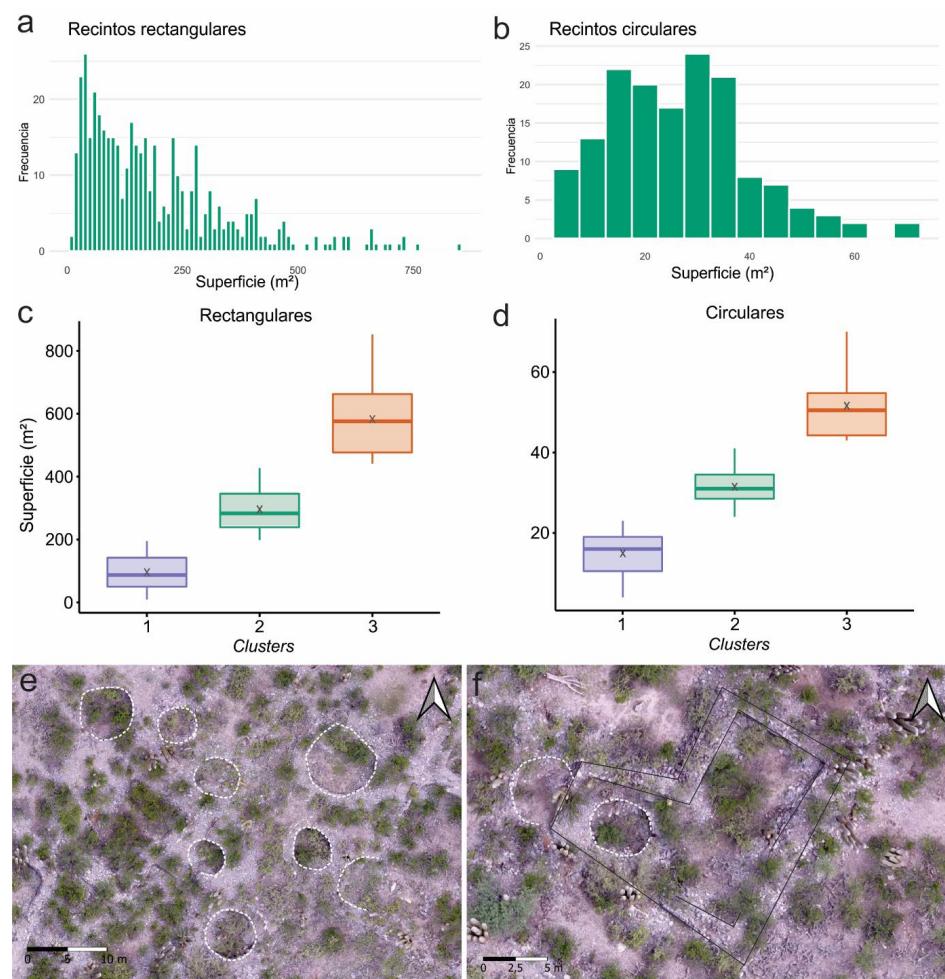


Figura 6. (a) Histograma de frecuencias de las superficies de recintos rectangulares y (b) circulares; (c) grupos discriminados estadísticamente de recintos rectangulares y (d) recintos circulares; (e) sector urbano con profusión

de estructuras circulares del grupo 1 y 2 que no responden al patrón yocavil típico en su integración con unidades residenciales complejas (*sensu* Nastri 2001); y (f) estructura circular en el interior de un patio remodelado.

Rectangulares					
Grupo	Cuantil 25% (m ²)	Cuantil 75% (m ²)	Media (m ²)	Mediana (m ²)	SD (m ²)
1	50	142	95,798	87	52,62
2	239	345,5	295,859	283	65,31
3	477	662,5	582,743	576	108,11
Circulares					
1	10,5	19	14,940	16	5,29
2	28,5	34,5	31,478	31	4,48
3	44,25	54,75	51,611	50,5	8,70

Tabla 3. Datos correspondientes a cada grupo de estructuras rectangulares y circulares.

reducidas dimensiones y puertas angostas (0,8 m) y bajas (1 m) con pendiente hacia el interior. Pelissero y Difrieri (1980) en base a sus trabajos en Quilmes estiman la posibilidad de la existencia de trojes de uso transitorio y además mencionan la existencia de “alacenas reconstruidas edificadas a expensas del gran espesor de las paredes de las construcciones de habitación, de forma circular y cuadrangular, con gran capacidad” (Pelissero y Difrieri 1980: 107). Por otra parte, señalan que han encontrado un caso bajo nivel del piso de habitación (de 1,2 m de profundidad) en un recinto rectangular de gran tamaño, sellado con lajas. Destacan que en general los espacios de almacenaje están a nivel del resto de las construcciones. Raffino (2007) establece la existencia de un “sistema yocavil”, típico del valle de Santa María, donde los recintos circulares pequeños y algunos rectangulares fueron utilizados específicamente para almacenaje de productos. El trabajo más específico relacionado a este tipo de estructuras es de Nastri (2001) quien retoma las definiciones y descripciones de Ambrosetti para definir “silos” entre los tipos de estructuras típicos del valle para acopio de excedentes, especialmente de planta circular, y “cuartuchos” para recintos de pocos metros de superficie y forma irregular interpretados como pequeños depósitos. En su descripción, que seguiremos en este trabajo, hace evidente

el énfasis en el tamaño y forma para la asignación de la función (Nastri 2001). A esto se suman excavaciones realizadas en estructuras circulares en el cercano sitio de El Pichao donde no está clara la función, aunque se estima que pudieron ser de almacenaje y que los carbones encontrados en el interior obedecen a prácticas de limpieza (Bengtsson 1992). En Rincón Chico 8 (Cabrera 2015), la excavación de una unidad circular de 29 m², adosada a un gran patio rectangular, y su análisis han permitido establecer que probablemente se trataba de una estructura de habitación. En el conjunto de las estructuras circulares encontradas en Quilmes, esta superficie corresponde a los tamaños medios más frecuentes (moda calculada 28-31 m² - Tabla 1). A pesar de haber realizado una revisión bibliográfica exhaustiva, no hemos encontrado análisis de patrones de asentamiento en sitios arqueológicos contemporáneos en la zona que provean una aproximación cuantitativa de la relación entre recintos rectangulares y circulares. La relación forma/función relacionando estas estructuras pequeñas a almacenaje parece ser la norma. Estas estructuras, conectadas invariablemente a estructuras mayores sean habitaciones o patios, dan la pauta de pertenecer a un patrón de asentamiento donde la gestión del producto almacenado era doméstica, propio del Tardío acorde con Nastri (1997) y Raffino (2007).

Si bien la información contextual no permite realizar una interpretación unívoca forma/

función en relación a las estructuras de almacenaje, los datos apuntan a un uso mixto de la forma circular para el caso de los asentamientos del Tardío. En la Antigua Ciudad de Quilmes el 25 % de las estructuras registradas en el área de estudio responden a formas circulares (Figura 5), idéntico porcentaje al encontrado en El Carmen 1 (Coll Moritán *et al.* 2015). Entre ellas, de acuerdo con la bibliografía disponible, es posible la existencia de distintas funciones potenciales, siendo el grupo de mayor tamaño probablemente utilizado como habitaciones -considerando los datos de excavación de Rincón Chico 8- mientras que los más pequeños servirían para el almacenaje, acorde a los reportes de Pelissero y Difrieri (1980). Acuto (2007) señala que durante el Tardío no existieron sistemas de almacenaje comunal, lo que explicaría la distribución dispersa de los recintos circulares asociados de manera directa a patios en Quilmes (Figura 4b), a lo que se suma la falta de formatización identificada en nuestras observaciones.

Durante el período incaico (ca. 1470 - 1535 AD) la gestión de los excedentes cambia y es el estado el que se apropiá y organiza la distribución de los mismos, como uno de los mecanismos de dominación (Williams 2000), además de ocupar nuevos sectores para instalar centros administrativos, realizar el trazado de una red vial y la construcción de centros de producción o barrios administrativos en pueblos pre-existentes (Nastri 1997-98). Se construyen las estructuras de almacenaje (*collcas*) ubicadas en lugares estratégicos aptos para la conservación de lo que se acopia, y normalmente agrupadas. Suelen estar asociadas a distintos tipos de establecimientos estatales, desde tambos construidos a lo largo del Qhapaq-Ñan hasta centros administrativos de importancia como Watungasta o Shincal de Quimivil (de Hoyos y Williams 2017; Nastri 1997; Raffino *et al.* 1983; entre otros). Existen centros con grandes concentraciones de *collcas* como por ejemplo Agua Hedionda (San Antonio, Jujuy) con 91

almacenes agrupados con diámetros entre 2,7 y 3 m cada uno (Cremonte *et al.* 2013). Esta centralización y especialización productiva también está presente en otras zonas del Tawantinsuyu como los valles de Lluta y Azapa (Méndez-Quirós *et al.* 2023). En Quilmes no se han encontrado este tipo de estructuras agrupadas, insistimos en que la disposición de las estructuras tradicionalmente asociadas a almacenaje responde al patrón del período Tardío.

Williams (2000) destaca que entre las tácticas implementadas por el imperio sobresale la intensificación agrícola. En el caso de Quilmes y Fuerte Quemado, la autora sugiere que la estrategia adoptada es de una débil presencia inca (sin la transformación profunda del sistema de asentamiento) con una gran intensificación en la producción de alimentos para uso estatal. De acuerdo con Raffino (1975, en Williams 2000) la superficie afectada a la agricultura fue de 500.000 m².

La distribución en tres grupos estadísticamente significativos de las estructuras rectangulares (Figura 6c), que reúnen el 75 % de las estructuras identificadas (Figura 5), ofrece otra vía de evidencia respecto a la complejidad del asentamiento en relación con la capacidad de almacenaje. No caben dudas de la relación forma/función de las grandes estructuras rectangulares (grupo 3) para patios de usos comunes, ni de estructuras rectangulares para habitación (grupo 2), con lo cual los dos grupos más grandes estarían relacionados con funciones específicas. Sin embargo, respecto al grupo de menor tamaño, existen menciones referentes al uso de estructuras rectangulares pequeñas para almacenaje (Ambrosetti 1897; Nastri 2001), tal sería el caso de este último conjunto. Además, Soriano (2015) indica que en el caso incaico la forma dependía del producto a contener, existiendo preferencia en utilizar estructuras circulares para maíz y rectangulares para papa. En el caso de Tambo

Hualfín, un enclave administrativo inca, las *collcas* rectangulares tienen 3-5 m de ancho por 3-10 m de largo (Williams 2000), configurando superficies entre 9 y 50 m², similares a los recintos rectangulares del grupo 1 encontrados en Quilmes (Figura 6d).

En relación con la proporción entre estructuras circulares y rectangulares, los registros de Nastri (2001) indican que en el caso de Rincón Chico 1 las estructuras circulares alcanzan el 10 % de las construcciones identificadas y en El Carmen 1 el 36 %, aunque ambos sitios se ubican en terreno montañoso y no sobre abanicos aluviales como el caso de Quilmes. Cabe destacar que, aunque en Quilmes no hay razones para pensar en una adecuación propiamente relacionada con los sistemas de almacenaje incaicos descritos en otros sitios de los valles Calchaquíes (*i.e.* Graneros (González y Tarragó 2003); Shincal de Quimivil (Moralejo *et al.* 2015); Loma Negra de Azampay (Maffia *et al.* 2001) o Hualfín Inka (Lynch 2015; entre otros), se ha propuesto su anexión al imperio como un enclave de producción, favoreciendo la actividad agraria (Williams 2000) con la introducción de mejoras que aseguraban una producción intensiva, como la construcción de una presa para riego artificial de 7000 m³ de capacidad, ubicada sobre el Canal 1 del río Los Candados (Figura 1b y Figura 2).

Si se consideran los tamaños incluidos entre los recintos circulares menores del grupo 1, las superficies estimadas abarcarían hasta aproximadamente 19 ± 5,29 m². Esto incluye 70 recintos que en total contabilizan una superficie de 1073 m². Un cálculo conservador del volumen (siguiendo el criterio propuesto por Williams (2000) quien considera el cálculo de la capacidad máxima de las estructuras sin considerar el uso de contenedores o el uso parcial de la superficie de la unidad), tomando como altura máxima 1,5 m (la altura conservada de las construcciones en el caso de nuestro modelo digital del terreno) arroja que la capacidad de almacenaje

de todo el conjunto alcanzaría estimativamente 1609 m³. A esto habría que sumar los recintos rectangulares de menor tamaño con superficies máximas de 142 ± 52,62 m², este grupo incluye 278 estructuras q suman una superficie total de 26.536 m², con una capacidad de almacenaje estimada en 39.219 m³, obteniendo un total (entre circulares y rectangulares) de 40.828 m³, muy por encima de los volúmenes calculados para otros asentamientos incas en la región (Williams, 2000) (Tabla 4).

Esta capacidad podría explicarse por las características históricas del sitio. Tras el sometimiento al imperio incaico, la Antigua Ciudad de Quilmes fue incorporada como un enclave de alta producción agraria (Williams *et al.* 2010). De acuerdo a la normativa inca, los recursos eran acopiados en enclaves administrativos específicos especialmente acondicionados. Por ejemplo, el ejército de Almagro, constituido por 500 soldados y 5000 indios pudieron alimentarse dos meses con los productos almacenados en las *collcas* de Chicoana (Sturbe Erdman 1963), localidad próxima al valle de Santa María. La ruptura de la circulación de bienes tras la irrupción hispana debió impactar sobre la sociedad quilmeña y probablemente indujo a la construcción local de nuevas estructuras de acopio para albergar cantidades poco usuales, adecuando el sistema de asentamiento de manera no planificada. Evidencia de los problemas de circulación de bienes y personas pueden inferirse a partir de la utilización asidua del Qhapaq Ñan por parte de los conquistadores (por ejemplo, el itinerario seguido por Almagro para adentrarse en el NOA) tal como lo narran los cronistas tempranos. Sitios como Watungasta en el valle de Abaucán fueron escenario de luchas encarnizadas entre 1630 y 1650. A comienzos de 1536 el tráfico de caravanas incas entre el NOA y Chile hacia Cuzco seguía funcionando, pero la invasión de Almagro desarticuló el sistema interceptando los flujos hacia Cuzco (Raffino 2004).

Sitio	Recintos rectangulares	Recintos circulares	Superficie estimada (m ²)	Volumen estimado (m ³)	Autor
Potrero de Chaquiago	7	8	36	57,48	Williams 2000
Punta de Balasto	-	8	22,5	36	
Nevados de Aconquija	-	21	59	94,5	
Watungasta	-	3	11,3	18	
Shincal de Quimivil	-	60	198,75	318	
Tambo de Hualfín	-	30	375 150	600 240	Raffino 1988 Williams 2000
Antigua Ciudad de Quilmes	278	70	27.609	40.828	Este trabajo

Tabla 4. Cantidad de recintos de almacenaje identificados en diversos sitios con la respectiva estimación volumétrica y resultados obtenidos en la Antigua Ciudad de Quilmes.

Este fenómeno debió ser particularmente significativo en los intervalos más tranquilos del período de resistencia (1535-1667), cuando las posibilidades de producción eran más favorables, contribuyendo a su prolongación. La interpretación visual del ortomosaico obtenido brinda algunos indicios en este sentido como la concentración de estructuras circulares registradas en la Figura 6e o las reformas introducidas en un patio para albergar una de tales estructuras en la Figura 6f.

Más allá de las estimaciones volumétricas y pensando en el número absoluto de estructuras potencialmente utilizadas para almacenaje y la superficie que estas ocupan, la proporción entre los hallazgos de Quilmes y otros sitios contemporáneos es notoriamente superior como se desprende de la información contenida en la Tabla 4. Es evidente que la realización de excavaciones arqueológicas específicas arrojará nueva luz sobre este tema.

Conclusiones

La investigación de los sistemas de almacenaje de la Antigua Ciudad de Quilmes ofrece indicios

promisorios para la comprensión de un período con profundas implicancias socio-económicas, desde el cacicazgo consolidado del Tardío, pasando por la adaptación forzada al sistema incaico y concluyendo en la larga resistencia al dominio español con su trágico final, seguido de una movilización masiva de población. Proceso que ocurrió en un lapso temporal de aproximadamente 250 años.

Este trabajo ha permitido establecer que la capacidad estimada de almacenaje (40.828 m³) supera largamente las estimaciones de otros sitios contemporáneos, careciendo de una infraestructura especialmente sistematizada para tal fin. Todo indica que las circunstancias históricas particulares del asentamiento, tanto desde la adecuación técnica para promover un sistema de producción agraria intensiva, como los asedios prolongados a los que se vio sometida la población, han promovido la adecuación de la arquitectura tradicional del sistema yocavil mediante la remodelación de las construcciones para lograr cierta seguridad alimentaria ante una situación de gran estrés.

La información aportada ofrece la enorme ventaja de ser producto de un estudio a través de métodos no invasivos y promete ser una herramienta indispensable para la planificación de futuras campañas orientadas a la temática.

Agradecimientos: Nuestro equipo de investigación quiere agradecer a la Comunidad India Quilmes y su cacique Sr. Francisco Chaile, a la comunidad de base Quilmes y especialmente al Sr Pablo Fabián. Además, a los Dres. Reinaldo Moralejo, Martín Orgás y Guillermo de la Fuente. Este trabajo se ha realizado con el financiamiento de

ANPCyT (PICT 2018-1119 y PICT 2019-0193) y Universidad Nacional de Tucumán (PIUNT G741) y con la autorización emitida por el Ente de Cultura del Gobierno de Tucumán (Exp. 4586/232-S-2017, res. 1292/01). Por último, agradecemos las observaciones de los revisores que han contribuido a una mejora sustancial del texto.

Bibliografía citada

Acuto, F. A.

2007 Fragmentación vs. integración comunal: repensando el Período Tardío del Noroeste Argentino. *Estudios atacameños* 34: 71-95.

Álvarez Larrain, A.

2018 El devenir histórico de los paisajes culturales de un pueblo catamarqueño (Andalhuala, Yocavil, Argentina). *Revista colombiana de antropología* 54(1): 219-252.

Ambrosetti, J. B.

1897 *La antigua ciudad de Quilmes (Valle Calchaque)*. “La Buenos Aires” Imprenta, Papelería y Encuadernación, Buenos Aires.

Bengtsson, L.

1992 *Architectural remains as archaeology: Ideas and attempts in a sub-Andean context* (No. 9). Department of Archaeology, University of Gothenburg.

Bruch, C.

1911 *Exploraciones arqueológicas en las provincias de Tucumán y Catamarca*. Coni Hermanos, Buenos Aires.

Cabrera, A. L.

1971 Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 1-42.

Cabrera, F.

2015 Análisis funcional del conjunto arquitectónico RCh 8, localidad arqueológica

de Rincón Chico, valle de Yocavil, Catamarca. *Revista del Museo de Antropología* 8(1): 91-104.

Coll Moritan, V., V. Cantarelli y J. Nastri 2015 El Carmen 1, un poblado Intermedio Tardío en el valle de Santa María (Prov. de Tucumán): El Carmen 1, a Late Intermediate village in Santa María valley (Tucumán province). *Revista del Museo de Antropología* 8(1): 105-114.

Charrad, M., N. Ghazzali, V. Boiteau y A. Niknafs

2014 NbClust: an R package for determining the relevant number of clusters in a data set. *Journal of statistical software* 61: 1-36.

De Hoyos, M. y V. I. Williams

2017 Abran kancha...: Una variante de recinto perimetral compuesto en el noroeste argentino. *Estudios atacameños* 55: 109-134.

Giani, L. y E. Berberián

1999 Consideraciones acerca de la variabilidad formal en el diseño de las plantas de arquitectura en el NOA durante las etapas Formativa y de Desarrollos Regionales. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (C. Diez Marín, Presidencia), núm. 22, pp. 83-88. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.

González, L. R. y M.N. Tarragó

2005 Vientos del sur: El valle de Yocavil (Noroeste Argentino) bajo la dominación incaica. *Estudios atacameños* 29: 67-95.

- Kuijt, I.
2009 What do we really know about food storage, surplus, and feasting in preagricultural communities? *Current Anthropology* 50(5): 641-644.
- Lindskoug, H.
2018 Paisajes de fuego. Reconstrucción del espacio y prácticas de abandono durante la ocupación Aguada en el Valle de Ambato. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 6(1): 103-125.
- Lynch, J.
2015 La vida en el valle de Hualfín, Catamarca, antes de la llegada española. *Arqueología y Paleontología de la provincia de Catamarca* (coord. por R. Rodríguez), pp. 127-135. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara", Catamarca.
- Maffia, M. M., M. C. Sempé, B. Zubrzycki y L. Basualdo
2001 Continuidad y cambio en los asentamientos de Azampay (Belén, Provincia de Catamarca, Argentina). *Revista de Arqueología Americana* 20: 291-314.
- Méndez-Quirós, P., A. Vidal-Elgueta, M. Uribe, X. Power, B. Santander y J. Valenzuela
2023 Almacenamiento y gestión comunitaria del excedente agrícola en los Andes Centro Sur (siglos XIII-XVI). *Chungará* 55(1): 125-150.
- Moralejo, R. A., M. G. Couso, J. D. Gobbo y L. A. Iácona
2015 El Shincal de Quimivil: Monumento Histórico Nacional. *Publicación de Divulgación Científica de la Fundación Azara y el Departamento de Ciencias Naturales y Antropológicas de la Universidad Maimónides* 4: 6-17.
- Moyano, G., F. Franco, J. L. Lillo, A. V. Fiorani, J. Montegú, S. C. Arias y J. Salazar
2023 Espacialidad y temporalidad de paisajes aldeanos tempranos en el sur de las Cumbres Calchaquíes. La Ciénega y Anfama, Tucumán. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 48(1): 83-106.
- Nastri, J.
1997 Patrones de asentamiento prehispánicos tardíos en el sudoeste del valle de Santa María (noroeste argentino). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 22: 247-270.
2001 La arquitectura aborigen de la piedra y la montaña (Noroeste Argentino, Siglos XI a XVII). *Anales del Museo de América* 9: 141-163.
- Nuñez Regueiro, V. y J. García Azcárate
1996 Investigaciones arqueológicas en el Mollar, dpto. Tafí del Valle, pcia. de Tucumán. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 25(1/2): 87-98.
- Oliszewski, N.
2004 Estado actual de las investigaciones arqueobotánicas en sociedades agroalfareras del área valliserrana del noroeste argentino (0-600 dC). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 29: 211-228.
- Oliszewski, N., J. G. Martínez y M. A. Caria
2008 Ocupaciones prehispánicas en una quebrada de altura: El caso de cueva de los corrales 1 (El Infiernillo, Tafí del Valle, Tucumán). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 33: 209-221.
- Pelissero, N. A. y H. A. Difrieri
1981 *Quilmes, arqueología y etnohistoria de una ciudad prehispánica*. Gobierno de la Provincia de Tucumán, Tucumán.
- Peña-Monné, J. L. y M. M. Sampietro Vattuone
2016 Geomorphology of the alluvial fans in Colalao del Valle-Quilmes area (Santa María Valley, Tucumán Province, Argentina). *Journal of Maps* 12(sup1): 460-465.
- Raffino, R. A.
2004 Capítulo II. El descubrimiento, Diego de

Almagro y la invasión española. *El Shincal de Quimivil* (ed. por R. Raffino), pp. 45-68. Editorial Sarquís, San Fernando del Valle de Catamarca.

Raffino, R. A.

2007 *Poblaciones Indígenas en Argentina*. Emecé, Buenos Aires.

Raffino, R. A., R. J. Alvis, L. N. Baldini, D. E. Olivera y M. G. Raviña

1983 Hualfin-El Shincal-Watungasta, Tres casos de urbanización inca en el NO Argentino. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 10: 425-458.

R Core Team

2022 *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <https://www.R-project.org/>

Rodríguez, M. D. R., M. M. Sampietro Vattuone y J. L. Peña Monné

2016 La antigua ciudad de Quilmes: contexto etnohistórico y geoarqueológico. *Geoarqueología de los valles Calchaquíes* (ed. por M. M. Sampietro Vattuone y J. L. Peña Monné), pp. 145-164. Laboratorio de Geoarquelología, Tucumán.

Rodríguez Cuenca, J. V.

1998 Apuntes sobre la alimentación de la población prehispánica de la Cordillera Oriental de Colombia. *Maguaré* 13: 27-71.

Rodríguez Rodríguez, A., J. Morales Mateos, M. D. Pino Curbelo, Y. Naranjo-Mayor, E. Martín Rodríguez y M. D. C. González Marrero

2012 Espacios de producción especializada, excedentes y estratificación social en la Gran Canaria pre-europea. *Revista Tabona* 19: 101-123.

Samper, M. D.

2009 La historia de la historia de la alimentación. *Chronica Nova. Revista de historia moderna de la Universidad de Granada* 35: 105-162.

Sampietro Vattuone, M. M. y J. L. Peña Monné 2018 Aplicación de los drones en diversos contextos arqueológicos y en casos de reconstrucción geoarqueológica. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 22(1): 1-10.

2019 Cambios ambientales y geoarqueología en medios áridos/semiáridos: propuesta metodológica. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 71(2): 565-584.

2021 Geoarqueología y conservación del patrimonio en la antigua ciudad de Quilmes (Tucumán, Argentina). *Arqueología* 27(2): 153-167.

Sampietro Vattuone, M. M., J. L. Peña Monné, M. A. Vattuone y P. L. Medina

2022 Heritage conservation hazard in archaeological sites in Santa María Valley (NW Argentina): A geoarchaeological approach. *Geoarchaeology* 37(1): 164-179.

Sempé, M. C. y M. I. Baldini

2011 El Periodo Medio en el oeste catamarqueño: Departamentos de Tinogasta y Belén. *El Hombre, el Medio y sus relaciones* (comp. por E. Silvera de Buenader y S. Martínez de Montiel), pp. 219-256. Catamarca.

Soriano, W. E.

2015 La subregión Colesuyo y sus etnias. *Investigaciones sociales* 19(34): 81-110.

Sosa, J.

2007 “Ruinas” de Quilmes, Historia de un despropósito. Recuperado de <https://archivo.argentina.indymedia.org/uploads/2008/01/kilmes.pdf>

Stenborg, P.

2003 Buscando la sombra de Europa: investigaciones sobre el periodo Hispano-Indígena en el valle de Santa María. *Anales* 6: 287-299.

Strawhacker, C., G. Snitker, M. A. Peeples, A. P. Kinzig, K. W. Kintigh, K. Bocinsky y K. A.

- Spielmann
2020 A landscape perspective on climate-driven risks to food security: Exploring the relationship between climate and social transformation in the preHispanic US Southwest. *American Antiquity* 85(3): 427-451.
- Strube Erdman, L.
1963 *Vialidad Imperial de los Incas. Desde Colombia hasta Chile central o sur de Mendoza*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Tarrago, M. N. y L. R. Gonzalez
2003 Los Graneros: un caso de almacenaje incaico en el Noroeste Argentino. *Runa: archivo para las ciencias del hombre* 24(1): 123-149.
- Tena Jorcano, G.
2016 *Formas aeróbicas de almacenado de alimentos durante la Edad del Bronce en la Península Ibérica*. Tesis de grado. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza, España.
- Toledo, M., S. Aguilar, G. Lozano y L. Sermeño
2017 Almacenamiento prehispánico de una aldea maya. *Entorno* 64: 28-40.
- Williams, V.
2000 El imperio Inka en la provincia de Catamarca. *Intersecciones en antropología* 1: 55-79.
- Williams, V., M. A. Korstanje, P. Cuenya y M. P. Villegas
2010 La dimensión social de la producción agrícola en un sector del Valle Calchaquí Medio. *Arqueología de la agricultura: Casos de estudio en la región andina argentina* (ed. por M. A. Korstanje y M. N. Quesada), pp. 178-207. Magna, Tucumán.
- 2016 La antigua ciudad de Quilmes: contexto etnohistórico y geoarqueológico. *Geoarqueología de los valles Calchaquíes* (ed. por M. M. Sampietro Vattuone y J. L. Peña Monné), pp. 145-164. Laboratorio de Geoarqueología, Tucumán.

- Varela, S. I.
2017 *Antigua Ciudad de Quilmes. Memorias a 40 años de su reconstrucción*. Tesis de Maestría. Universidade Federal da Integracao Latino-Americana, Foz de Iguazú.

- Williams, V. y C. Castellanos
2011 Poblaciones prehispánicas en las cuencas de Angastaco y molinos. Historias de conflictos, resistencias y disputas. *Resistencias, conflictos y negociaciones. El valle Calchaquí desde el período prehispánico hasta la actualidad* (ed. por L. B. Rodríguez), pp. 23-62. Prohistoria Ediciones, Rosario.