

Del dibujo 2D a la modelización digital 3D: una aproximación al volumen de vasijas cerámicas del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina), ca. 0-1500 d.C.

Agustina Longo

Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata-CONICET. Argentina

<https://dx.doi.org/10.5209/reaa.88586>

Introducción

El acercamiento a la vasija completa a partir de restos fragmentarios constituye, aún hoy, uno de los problemas más recurrentes en la arqueología. Los métodos tradicionales para la aproximación a las formas incluyen la orientación de los fragmentos de borde, el cálculo del diámetro de abertura y el dibujo de su perfil en 2D. En las últimas décadas, el potencial de las tecnologías informáticas para la acercamiento a vasijas cerámicas a partir de contextos arqueológicos fragmentarios ha ido desde la reconstrucción 3D del perfil generado en 2D (e.g. Carosio *et al.* 2013; Ghiani Echenique y León 2014; Schuster y Quinto Sánchez 2019), hasta el desarrollo de procesos de remontaje digital de fragmentos no diagnósticos que amplían las posibilidades de aproximación a las formas cerámicas (e.g. Stamatopoulos y Anagnostopoulos 2016; Di Angelo *et al.* 2021).

Diversos trabajos profundizaron en aspectos morfológicos de la cerámica del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina) del primer y segundo milenio d.C. (e.g. Scattolin *et al.* 2005; Bugliani 2008; Marchegiani 2008). La generación de este gran corpus de referencia es, quizás, una de las razones por las que la aplicación de métodos de modelización 3D de piezas cerámicas parcialmente reconstruidas aún no ha sido objeto de interés por parte de los investigadores del área. Sin embargo, la generación virtual de la morfología completa permitiría no sólo la incorporación de piezas desconocidas sino también la obtención de nuevos datos que permitan analizar, por ejemplo, la cantidad de comensales o el uso de estos recipientes en el marco de las sociedades sedentarias del primer y segundo milenio d.C.

En el presente trabajo se aplican los métodos de modelización 3D a fin de conocer el volumen de las vasijas cerámicas recuperadas en espacios residenciales y establecer hipótesis acerca de la cantidad de comida a ser preparada, consumida o transportada e indirectamente de la cantidad de comensales que las utilizaron.

Área de estudio y materiales

El valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina) ha sido escenario, al menos desde inicios de la era cristiana, de aldeas sedentarias con unidades domésticas dispuestas en terrenos propicios tanto para las actividades agrícolas como pastoriles que, a fines del primer milenio d.C., dieron lugar a los poblados conglomerados característicos del segundo milenio d.C. (Scattolin 2006). La cerámica analizada proviene de las excavaciones realizadas en los sitios arqueológicos El Carmen 1 (Coll Moritan *et al.* 2015; Cantarelli 2017), El Carmen 2 (Longo 2020) y Morro del Fraile

(Nastri 1997-1998; Nastri *et al.* 2010; Nastri *et al.* 2012; Coll Moritan 2018) (Figura 1). EC1, con fechados entre 1222-1405 años Cal. d.C., representa un típico caso de los *pukara* conocidos para el área Surandina durante el segundo milenio d.C. mientras que Morro del Fraile, con fechados entre 684-1405 Cal. d.C., se asemeja a los poblados de fines del primer milenio d.C. como Morro de Las Espinillas. El Carmen 2, con fechados en dos momentos distantes, uno entre 436-626 años Cal. d.C. y otro entre 1463-1627 años Cal. d.C., presenta unidades residenciales cercanas a estructuras agrícolas, así como líneas de piedras que podrían constituir los cimientos de antiguas viviendas como ocurre en las ocupaciones del primer milenio d.C. en el valle. Para este trabajo se consideran las 67 vasijas en las que se pudo reconstruir parcialmente la morfología: 25 cuencos, 8 escudillas, 6 jarras, 19 ollas y 9 tinajas (Figura 2).

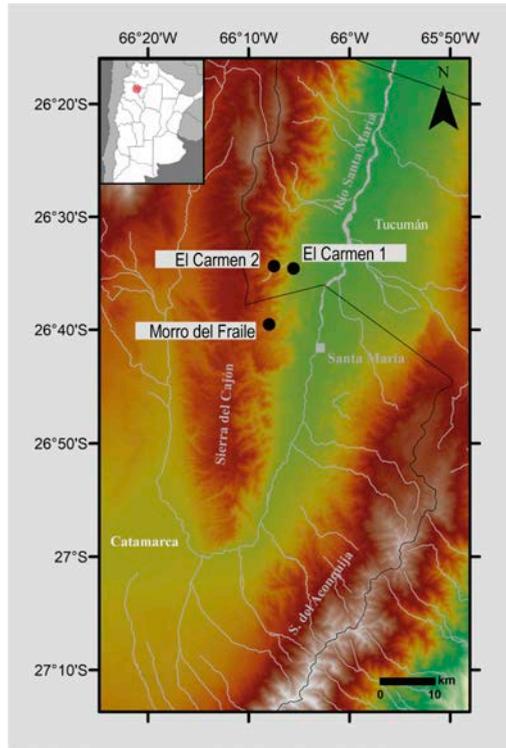


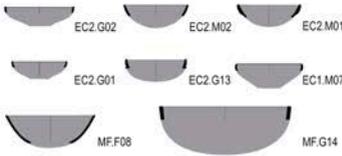
Figura 1. Ubicación de los sitios arqueológicos Morro del Fraile, El Carmen 1 y El Carmen 2, Valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina).

Metodología

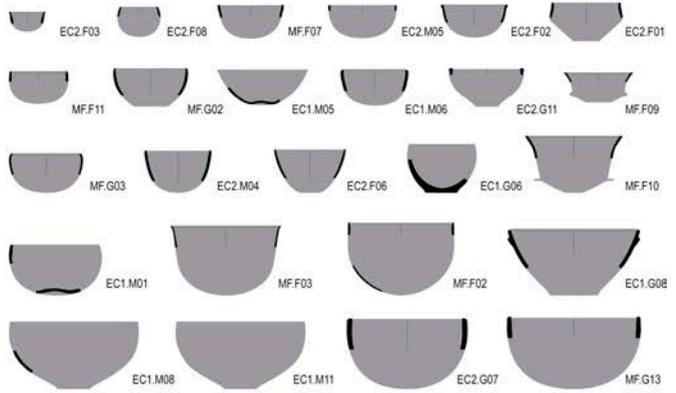
La *aproximación a las formas* se efectuó a partir de los bordes, utilizando como referencia aquellas formas documentadas para el valle de Santa María y sus alrededores (e.g. González 1998; Bugliani 2008; Marchegiani 2008; Spano 2011). En todas las vasijas, y con mayor énfasis en aquellas que no presentan borde, la morfología fue estimada a partir de la correlación de diversos atributos (e.g. diámetro de abertura, orientación del borde, presencia de base, curvatura y espesor de los fragmentos, características de la pasta, acabado de superficie). Apelando al método convencional de la “carta de diámetros” (Rice 1987), se calculó el diámetro de abertura de la boca tomando como referencia el perímetro exterior del tiesto. Para dibujar el perfil morfológico de los fragmentos se utilizó el instrumento “peine-copiador de perfiles” (Moreno Martín y Quixal Santos 2012- 2013). En las piezas identificadas como de forma simple, es decir, “aquellas cuya forma puede describirse con referencia al volumen geométrico que encierran: cilindro, cono, esfera, elipsoide...” (Balfet *et al.* 1992: 35), se continuó el perfil de la pieza, dibujando la forma geométrica que más se ajustara. Así,

se pudo obtener la altura e inferir la forma de acuerdo con las categorías establecidas por Balfet *et al.* (1992) sobre la base de criterios morfométricos. En las piezas identificadas como de forma compuesta, la altura fue inferida a partir de las proporciones establecidas en las vasijas de referencia, tomando como base el diámetro de abertura de los fragmentos recuperados.

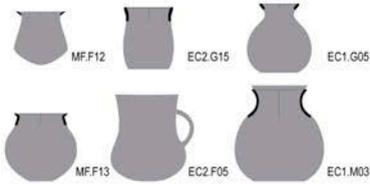
Escudillas



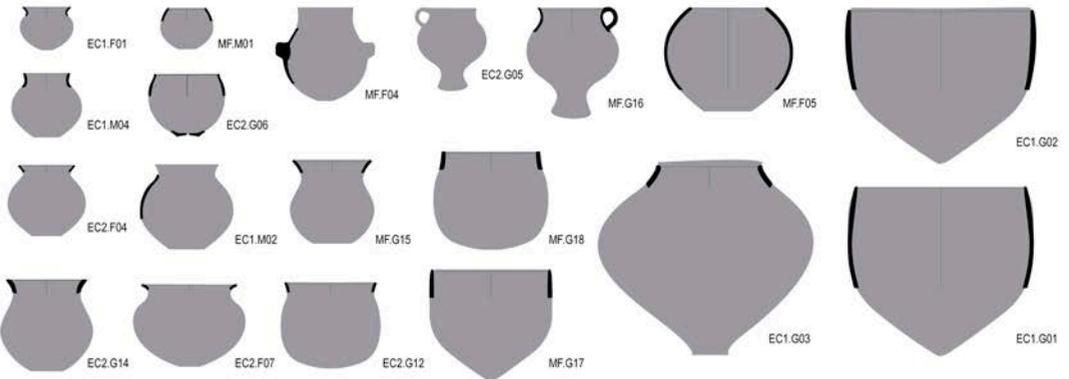
Cuencos



Jarras



Ollas



Tinajas

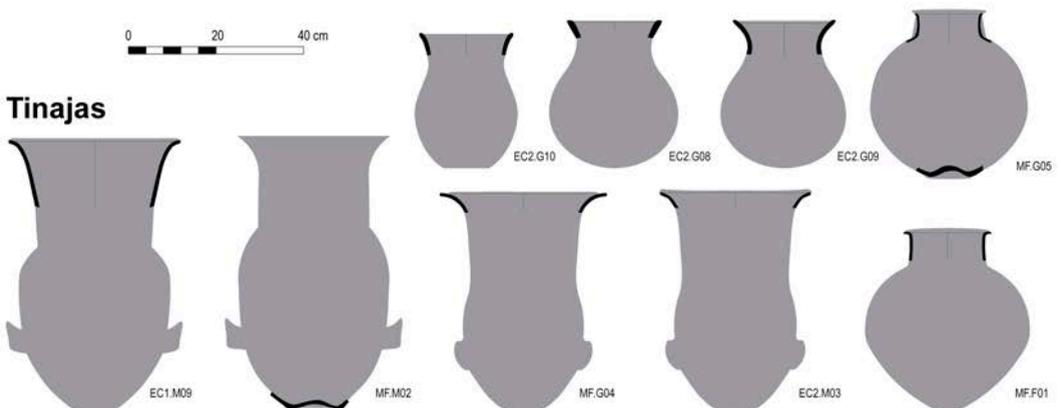


Figura 2. Morfología de las 67 vasijas analizadas. Sitios arqueológicos Morro del Fraile (MF), El Carmen 1 (EC1) y El Carmen 2 (EC2), valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina).

Para la *modelización 3D a partir del dibujo en 2D* de los fragmentos cerámicos se utilizó el software AutoCAD (Figura 3). El procedimiento se realizó en tres instancias siguiendo trabajos previos (e.g. Schuster y Quinto Sánchez 2019).

1. Digitalización del dibujo del perfil de los fragmentos en 2D: se dibujó el perfil externo y, considerando el espesor promedio de los fragmentos que conforman cada vasija, el perfil interno.
2. Modelización 3D: para calcular el volumen de cada vasija, se generó un sólido de revolución (Comando REVOLVE o REVOLUCIÓN) a partir del perfil interno. Para ello se dibujó el eje de rotación perpendicular a la sección de la vasija y se especificó el ángulo de rotación de 360°.
3. Cálculo del volumen: se realizó, sobre el sólido creado, utilizando el comando PROPFIS o MASSPROP.

Se debe tener presente que el procedimiento realizado, desde el dibujo hasta la reconstrucción digital 3D, nos permite generar un modelo y no una representación real de la pieza. Las morfologías establecidas y los valores calculados son una estimación a partir de un contexto fragmentario y de la modelización realizada. Por lo tanto, los resultados se discuten a partir de grandes categorías arbitrarias de volumen basadas en estudios previos (e.g. Menacho 2007; lucci 2014). Se consideran vasijas Muy Chicas a aquellas menores a 1 litro, vasijas Chicas entre 1,1 y 5 litros, Medianas entre 5,1 y 15 litros, Grandes entre 15,1 y 30 litros y vasijas Muy Grandes aquellas mayores a 30 litros.

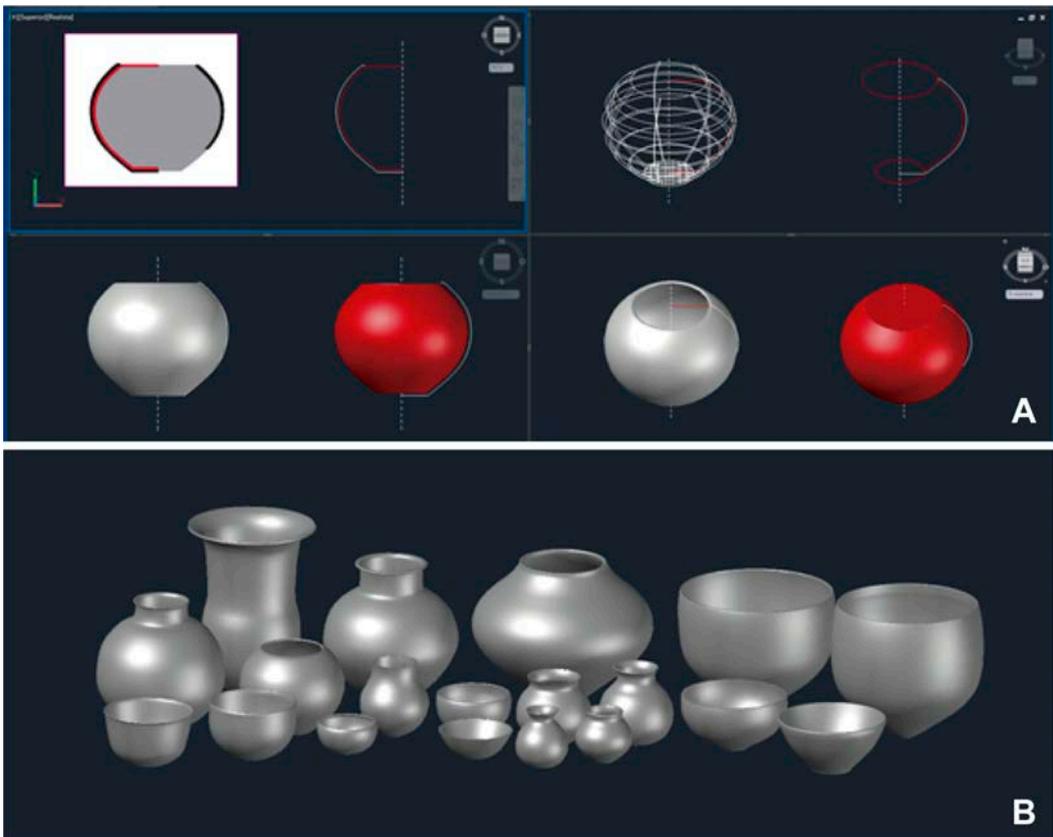


Figura 3. Modelización digital 3D a partir del dibujo 2D: a) Generación del sólido para el cálculo del volumen, olla MF.F05; b) Vasijas reconstruidas en 3D de los sitios arqueológicos Morro del Fraile y El Carmen 1, valle de Santa María (Catamarca-Tucumán, Argentina). En gris claro, perfil de la morfología. En rojo, sólido generado para el cálculo del volumen.

Resultados y discusión

Se pudo estimar el volumen de las 67 vasijas analizadas (Cuadro 1, Figura 4a). Las vasijas tienen en promedio 7,08 litros, con capacidades que van desde los 0,2 hasta 39,9 litros. Se observa una variedad de recipientes, de todas las categorías establecidas pero en distintas proporciones. Predominan las vasijas Chicas (39%). En segundo lugar, encontramos vasijas Muy Chicas (24%) y Medianas (24%). En bajos porcentajes, aparecen las vasijas Grandes (6%) y Muy Grandes (7%).

Sitio	Est	Id vasija	Mo	Díam. boca (cm)	Díam. base (cm)	Altura (cm)	Espesor (mm)	Volumen (litro)	Función (Longo 2020)	Referencia Morfología
EC2	R2	EC2.F03	CU	7.5	-	4.4	4.5	0.2	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
EC2	R2	EC2.F08	CU	8.0	-	6.6	4.5	0.4	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU1)
MF	R1	MF.F07	CU	15.0	-	7.5	3.5	0.6	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
MF	R1	MF.F09	CU	15.0	-	6.7	4.5	0.8	SeCo	Nazar y de la Fuente 2016: Fig. 26
EC2	R2	EC2.F02	CU	14.0	-	7.5	4.0	0.9	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU1)
EC2	R2	EC2.M05	CU	15.0	-	7.4	6.0	0.9	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
EC1	R13	EC1.M06	CU	15.0	-	8.0	7.0	0.9	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 6 E1
EC2	R2	EC2.M04	CU	15.0	-	9.5	6.5	1.0	SeCo	Spano 2011: Fig. 10
EC1	R13	EC1.G06	CU	15.3	7.5	11.6	8.0	1.3	PrAl	Marchegiani 2008: Fig. 14
EC2	R2	EC2.F01	CU	15.0	-	8.5	4.0	1.3	SeCo	González 1998: Fig. 198; Gordillo 2009: Fig. 4
EC2	R2	EC2.F06	CU	15.5	-	9.8	4.5	1.3	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU3)
EC2	R2	EC2.G11	CU	16.0	-	8.4	5.0	1.3	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
MF	R1	MF.F11	CU	13.0	-	7.4	5.0	1.3	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU1)
MF	R10	MF.G02	CU	16.0	-	8.5	5.5	1.4	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
MF	A	MF.G03	CU	16.0	-	9.0	4.0	1.4	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU1)
EC1	R11	EC1.M05	CU	20.0	5.0	8.0	5.0	1.5	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 6 B
EC1	R11	EC1.M01	CU	19.5	7.5	11.3	5.6	2.3	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 6 A
MF	R1	MF.F10	CU	22.0	-	13.0	4.0	2.6	SeCo	Nazar y De la Fuente 2016: Fig. 10
MF	A	MF.F03	CU	25.0	-	15.7	5.0	5.2	SeCo	González 1988: Fig. 170
MF	A	MF.F02	CU	24.0	-	16.4	3.0	5.5	SeCo	González 1988: Fig. 170
EC1	R1-2	EC1.G08	CU	30.0	-	15.0	10.0	5.5	PrAl	Marchegiani 2008: Fig. 14

EC1	R13	EC1.M08	CU	30.0	-	15.8	6.1	6.3	SeCo	Marchegiani 2008: Fig. 9
EC1	R1-2	EC1.M11	CU	30.0	-	15.8	9.0	6.3	SeCo	Marchegiani 2008: Fig. 9
MF	R1	MF.G13	CU	30.0	-	16.0	8.5	7.7	PrAl	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
EC2	R2	EC2.G07	CU	25.0	-	15.7	9.5	8.4	PrAl	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
EC2	R2	EC2.G01	ES	12.0	-	3.9	4.5	0.3	SeCo	D'Altroy <i>et al.</i> 1994: Fig. 13 6d
EC2	R2	EC2.G02	ES	15.0	-	4.2	5.0	0.5	SeCo	D'Altroy <i>et al.</i> 1994: Fig. 13 6d
EC1	R13	EC1.M07	ES	15.0	-	5.7	-	0.6	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 G
EC2	R2	EC2.G13	ES	13.0	-	5.0	6.0	0.6	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU4)
EC2	R2	EC2.M01	ES	13.5	-	5.0	4.0	0.6	SeCo	Marchegiani 2008: Fig. 11
EC2	R2	EC2.M02	ES	14.0	-	5.2	-	0.6	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU4)
MF	R1	MF.F08	ES	20.0	-	7.4	5.8	1.1	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU4)
MF	R1	MF.G14	ES	30.0	-	11.0	7.5	5.7	PrAl	Bugliani 2008: Fig. 1 (CU2)
MF	R1	MF.F12	JA	11.0	-	12.1	4.0	0.9	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 82 (7671)
EC2	R2	EC2.G15	JA	10.0	-	14.0	5.5	1.2	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 1 (JO1)
EC1	R11	EC1.G05	JA	9.0	-	15.5	5.7	1.3	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 J
MF	R1	MF.F13	JA	12.0	-	15.5	5.5	2.1	SeCo	Bugliani 2008: Fig. 82 (7671)
EC2	R2	EC2.F05	JA	14.0	-	19.5	5.8	3.0	SeCo	Scattolin 1990: Fig. 15
EC1	R11	EC1.M03	JA	12.0	-	21.1	5.2	3.9	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 J
EC1	R13	EC1.F01	OL	11.0	-	9.7	4.0	0.7	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 J
MF	R1	MF.M01	OL	9.0	-	9.4	4.8	0.8	SeCo	Reynoso y Prato-longo 2008: Fig. 7 49. 46
EC1	R11	EC1.M04	OL	10.0	-	14.5	5.0	1.5	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 J
EC2	R2	EC2.G05	OL	10.0	-	18.7	5.0	1.6	PrAl (Co)	Tarragó <i>et al.</i> 2017: Fig. 14p
EC2	R2	EC2.G06	OL	14.0	-	13.8	5.5	2.5	PrAl (Co)	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL4)
EC2	R2	EC2.F04	OL	12.0	-	16.0	5.0	2.6	SeCo	Gordillo 2009: Fig. 4
EC1	R11	EC1.M02	OL	14.0	-	19.1	5.4	3.6	SeCo	Baldini y Sprovieri 2009: Fig. 7 J
MF	A	MF.F04	OL	12.5	-	21.0	6.0	3.8	PrAl	Scattolin <i>et al.</i> 2005: Fig. 4i
MF	R1	MF.G15	OL	18.0	-	19.0	7.0	3.8	PrAl	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL6)

MF	R1	MF.G16	OL	15.0	-	25.0	6.0	3.9	PrAI	Tarragó <i>et al.</i> 2017: Fig. 14p
EC2	R2	EC2.G14	OL	17.0	-	20.8	9.0	4.7	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL6)
EC2	R2	EC2.G12	OL	20.0	-	19.4	7.0	5.8	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL4)
EC2	R2	EC2.F07	OL	21.0	-	18.6	5.0	6.3	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL2)
MF	R1	MF.G18	OL	22.0	-	22.2	9.0	9.6	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (OL4)
MF	R1	MF.G17	OL	27.0	-	25.3	8.4	10.6	PrAI	Piñero 1996: Fig. 2; Iucci 2014: Fig. 3
MF	A	MF.F05	OL	17.0	-	23.5	6.5	10.9	PrAI (Co)	Bugliani 2008: Fig. 82 (7658) (OL1)
EC1	R1-2	EC1.G02	OL	42.0	-	35.0	10.5	32.7	PrAI	Piñero 1996: Fig. 2; Iucci 2014: Fig. 3
EC1	R1-2	EC1.G01	OL	39.0	-	38.2	10.3	34.9	PrAI	Piñero 1996: Fig. 2; Iucci 2014: Fig. 3
EC1	R11	EC1.G03	OL	23.0	-	43.6	7.4	39.9	PrAI	Piñero 1996: Fig. 2
EC2	R2	EC2.G10	TI	19.0	-	30.4	8.0	8.8	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (TI)
EC2	R2	EC2.G08	TI	19.0	-	33.4	9.0	12.8	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (TI1)
EC2	R2	EC2.G09	TI	20.0	-	33.4	7.0	13.3	PrAI	Bugliani 2008: Fig. 1 (TI1)
MF	A	MF.G05	TI	15.0	-	37.5	6.0	21.5	PrAI	Lafone: 1908 Plancha VIII
MF	A	MF.F01	TI	20.0	-	40.3	6.3	22.9	PrAI	Colección Di Tela 9101
EC2	R2	EC2.M03	TI	34.0	-	49.4	7.0	25.3	PrAI	Nastri 2008: Fig. 5 (Fase III)
MF	A	MF.G04	TI	38.0	-	49.5	7.0	25.5	PrAI	Nastri 2008: Fig. 5 (Fase III)
EC1	R13	EC1.M09	TI	39.0	-	61.2	7.3	36.7	PrAI	Nastri 2008: Fig. 5 (Fase II)
MF	R1	MF.M02	TI	34.5	12.0	61.7	6.0	38.3	PrAI	Nastri 2008: Fig. 5 (Fase I)

Cuadro 1. Dimensiones y volumen de las 67 vasijas analizadas. En negro datos tomados en los fragmentos cerámicos. En azul datos estimados a partir de la reconstrucción morfológica y la modelización 3D. En rojo datos tomados únicamente de la referencia bibliográfica. Los valores de espesor expresan el promedio de todos los fragmentos que componen la vasija.

Los recipientes Chicos y Muy Chicos corresponden casi en su totalidad (83%) a cuencos, escudillas, jarras y ollas adecuadas para servir y/o consumir pequeñas porciones de alimentos (Figura 4c). En menor medida, encontramos un cuenco y seis ollas Chicas para procesar y/o almacenar también pequeñas porciones de alimentos (Figura 4b). Los recipientes Medianos corresponden en un 75% a ollas, tinajas, cuencos y escudillas para procesar y/o almacenar alimentos, siendo la capacidad predominante para este grupo de vasijas (Figura 4b). Considerando que se calcula, aproximadamente, 1,5 litros por persona, estas vasijas permiten la preparación de comidas para de no más de 10 personas. Sólo de manera excepcional, encontramos vasijas de servicio y/o consumo Medianas, que se alejan de la capacidad predominante para este grupo de vasijas (Figura 4c). Corresponden a los cuencos Negro sobre Rojo y Aguada Hualfín Gris Grabado que podrían indicar porciones colectivas de consumo o servicio de alimentos. Los recipientes

Grandes y Muy Grandes corresponden a tinajas y ollas para procesar y/o almacenar grandes cantidades de comidas o bebidas (Figura 4b).

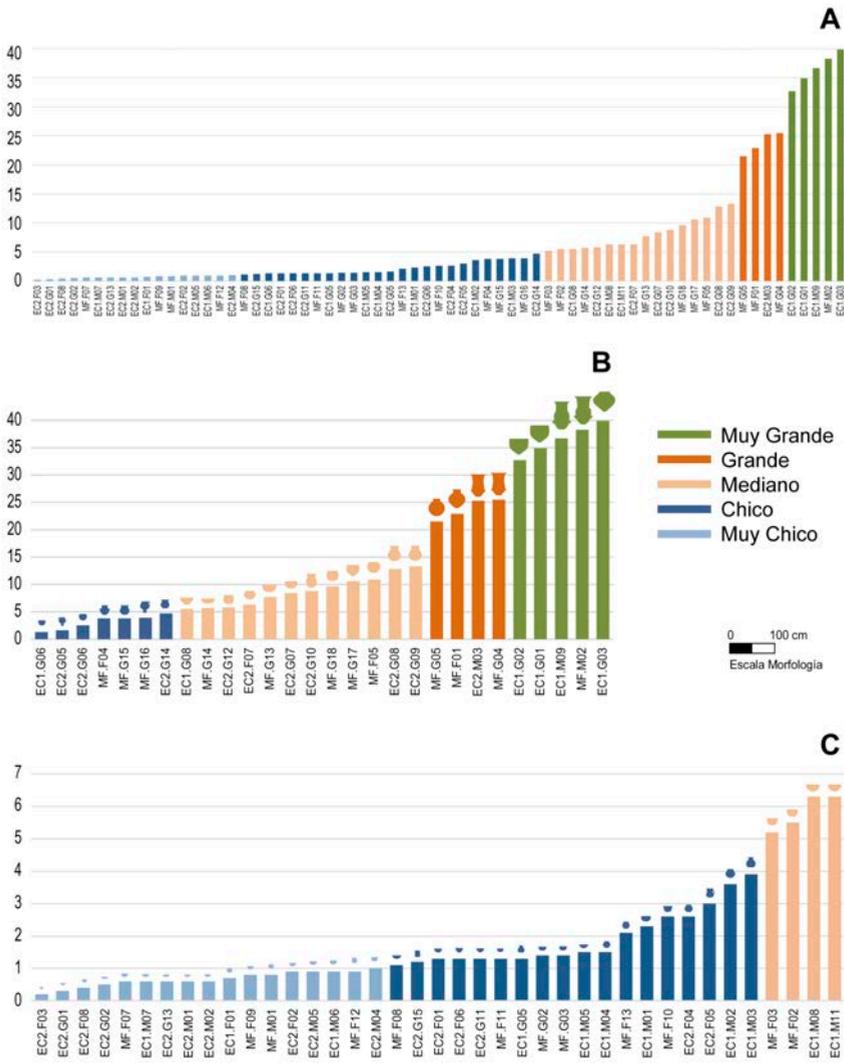


Figura 4. a) Volumen (litros) de las 67 vasijas de acuerdo a las categorías establecidas; b) Vasijas de procesamiento y/o almacenamiento; c) Vasijas de servicio y/o consumo.

La variedad de volúmenes encontrada nos permite pensar en un predominio de cuencos, escudillas, jarras y ollas Muy Chicas y Chicas, con capacidades menores a los 5 litros, para servir y/o consumir pequeñas porciones de comida y de cuencos, escudillas, ollas y tinajas Medianas, con capacidades menores a los 15 litros, para procesar y/o almacenar alimentos para no más de 10 personas. En este sentido, la gran mayoría de las vasijas analizadas parece adecuada para el consumo y elaboración de comidas y/o bebidas en el marco de la vida cotidiana de un núcleo familiar. Este predominio de vasijas de hasta 15 litros coincide también con el límite establecido por Menacho (2007) para que una pieza pueda intervenir en actividades que impliquen el transporte y desplazamiento de alimentos. De manera excepcional, encontramos ollas y tinajas Grandes, con capacidades de 20 a 30 litros, y Muy Grandes, mayores a los 30 litros, que podrían estar sugiriendo la preparación de comidas y bebidas para una mayor cantidad de personas.

Referencias

- Baldini, Lidia y Marina Sprovieri. 2009. "Vasijas negras pulidas. Una variedad de la cerámica tardía del valle Calchaquí". *Estudios Atacameños* 38: 21-38. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432009000200003>.
- Balfet, Hélène, Marie-France Fauvet-Berthelot y Susana Monzón. 1992. *Normas para la descripción de vasijas cerámicas*. México: Centre d'Études Mexicaines et Centroamericaines.
- Bugliani, María Fabiana. 2008. *Consumo y representación en el Formativo del sur de los Valles Calchaquíes (Noroeste argentino): los conjuntos cerámicos de las aldeas del primer milenio A.D.* Oxford: BAR International Series 1774.
- Cantarelli, Violeta. 2017. *Desigualdad social en el período Tardío: manifestaciones espaciales y materiales en el poblado El Carmen 1 (provincia de Tucumán)*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Buenos Aires.
- Carosio, Sebastián, Juan Pablo Aguilar y Roberto Bárcena. 2013. "Reconstrucción 3D y cálculo volumétrico de recipientes cerámicos. Alcances y limitaciones para el estudio y conservación cerámica de la Tambería de Guandacol (Provincia de La Rioja)". *La Zaranda de Ideas* 9 (2): 57-76.
- Coll Moritan, Victoria. 2018. "Análisis espacial del registro arquitectónico en dos poblados del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán)". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 43 (2): 159-183.
- Coll Moritan Victoria, Violeta Cantarelli y Javier Nastri. 2015. "El Carmen 1, un poblado Intermedio Tardío en el valle de Santa María (Prov. de Tucumán)". *Revista del Museo de Antropología* 8 (1): 105-114. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v8.n1.11461>.
- Di Angelo, Luca, Paolo Di Stefano, Emanuele Guardiani y Anna Eva Morabito. 2021. "A 3D Informational Database for Automatic Archiving of Archaeological Pottery Finds". *Sensors* 21 (3): 978. <https://doi.org/10.3390/s21030978>.
- D'Altroy, Terence, Ana María Lorandi, y Verónica Williams. 1994. "Producción y uso de cerámica en la economía política Inka". *Arqueología* 4: 73-131.
- Ghiani Echenique, Naiquen y Paula N. León, P. 2014. "Metodología 3D para la reconstrucción de formas cerámicas en contextos de cazadores-recolectores. Sitio Las Marías (Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires)", en *Entre pasados y presentes IV: estudios contemporáneos en ciencias antropológicas*, Analía Castro Esnal, María Luz Funes, Mónica Grosso, Nora Kuperszmit, Andrea Murgó y Guadalupe Romero, eds., pp. 579-595. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología.
- Gordillo, Inés. 2009. "Dominios y recursos de la imagen. Iconografía cerámica del valle de Ambato". *Estudios Atacameños* 37: 99-121. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432009000100007>.
- González, Alberto Rex. 1998. *Cultura La Aguada. Arqueología y diseños*. Buenos Aires: Filmediciones Valero.
- Iucci, María Emilia. 2014. "Paisaje local, producción y uso de cerámica tardía en el Valle de Hualfín (departamento de Belén, Catamarca, Argentina)". *Arqueología* 20: 169-192. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t20.n0.1585>.
- Lafone Quevedo, Samuel. 1908. "Tipos de alfarería en la región diaguito-calchaquí". *Revista del Museo de La Plata* 15: 295-396.
- Longo, Agustina. 2020. *Prácticas cotidianas durante el primer y segundo milenio d.C. en el sector centro-occidental del valle de Santa María (Catamarca-Tucumán)*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/122572>.
- Marchegiani, Marina. 2008. "Estilo y cronología. Los cambios en la cerámica funeraria de Rincón Chico entre los siglos X y XVII DC", en *Estudios arqueológicos en Yocavil*, Myriam Tarragó y Luis González, eds., pp. 127- 175. Buenos Aires: Asociación de amigos del Museo Etnográfico.
- Menacho, Karina. 2007. "Etnoarqueología y estudios sobre funcionalidad cerámica: aportes a partir de un caso de estudio". *Intersecciones en Antropología* 8: 149-161.
- Moreno Martín, Andrea y David Quixal Santos, D. 2012-2013. "Bordes, bases e informes: el dibujo arqueológico de material cerámico y la fotografía digital". *Arqueoweb* 14: 178-214.

- Nastri, Javier. 1997-1998. "Patrones de asentamiento prehispánicos tardíos en el sudoeste del valle de Santa María (Noroeste argentino)". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 22-23: 247-270.
- . 2008. "La figura de las largas cejas de la iconografía santamariana. Chamanismo, sacrificio y cosmovisión calchaqui". *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13 (1): 9-34. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942008000100002>.
- Nastri, Javier, Victoria Coll Moritan y Carlos Bellotti López de Medina. 2012. "El Intermedio Tardío en la Sierra del Cajón (Catamarca). Avance de las investigaciones en Morro del Fraile". *Estudios sociales del NOA* 12: 81-110.
- Nastri, Javier, Fanny Schaefer y Victoria Coll Moritan. 2010. "Deconstruyendo la secuencia agroalfarera del NOA. Del Medio al Intermedio Tardío en Morro del Fraile, Sierra del Cajón (Provincia de Catamarca)", en *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo III*, J. Roberto Bárcena y Horacio Chiavazza, eds., pp. 1161-1167. Mendoza: CONICET-INCIHUSA.
- Nazar, Domingo y Guillermo De la Fuente. 2016. "Acerca de la cerámica aguada portezuelo del Valle de Catamarca y la Sierra de Ancasti". *Comechingonia* 20 (2): 153-188. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v20.n2.18048>.
- Piñeiro, Mónica. 1996. "Manejo de recursos y organización de la producción cerámica en Rincón Chico. Catamarca". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 21: 161-185.
- Reynoso, Alejandra y Gerónimo Pralongo. 2008. "Jaguares de nuevo. Consideraciones sobre la temática felínica en la iconografía cerámica del período tardío en Yocavil (Noroeste Argentino)". *Estudios Atacameños* 35: 75-96. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432008000100005>.
- Rice, Prudence M. 1987. *Pottery Analysis: a sourcebook*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Scattolin, María Cristina. 1990. "Dos asentamientos formativos al pie del Aconquija: el sitio Loma Alta (Catamarca, Argentina)". *Gaceta Arqueológica Andina* 5 (17): 85-100.
- . 2006. "De las comunidades aldeanas a los curacazgos en el Noroeste Argentino". *Boletín de Arqueología PUCP* 10: 357-398.
- Scattolin, María Cristina, María Fabiana Bugliani, Lucas Pereyra Domingorena y Leticia Cortés. (2005). "La señora de los anillos, entre otras tumbas presantamarianas de Yocavil". *Intersecciones en Antropología* 6: 29-41.
- Schuster, Verónica y Mirsha Quinto Sánchez. 2019. "Reconstrucciones virtuales en 3D del repertorio cerámico de cazadores recolectores de la costa nordeste del Chubut, Patagonia argentina". *Arqueología* 25 (1): 233-244. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t25.n1.6016>.
- Spano, Romina. 2011. "Primera sistematización de las características estilísticas de la alfarería fina del sitio Soria 2 (Valle de Yocavil, Noroeste Argentino)". *Revista del Museo de Antropología* 4: 127-144. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v4.n1.5492>.
- Stamatopoulos, Michail I. y Christos-Nikolaos Anagnostopoulos. 2016. "3D Digital Reassembling of Archaeological Ceramic Pottery Fragments Based on their Thickness Profile". *The Computing Research Repository*. <https://arxiv.org/abs/1601.05824>.
- Tarragó, Myriam, Marina Marchegiani, Valeria Palamarczuk y Alejandra Reynoso. 2017. "Presencia del inca en Yocavil (Catamarca, Argentina). Integración en la diversidad". *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 22 (1): 95-117. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718->