

RESEARCH ARTICLE

# GASTRONOMÍA PREHISPÁNICA: PRIMERAS EVIDENCIAS DE LA COCCIÓN AL VAPOR EN EL PERIODO ALFARERO TEMPRANO DE LA COSTA CENTRAL DE CHILE

## *Pre-Hispanic Gastronomy: First Evidence of Steam Cooking in the Early Pottery Period of the Central Coast of Chile*

José Miguel Ramírez-Aliaga,<sup>1</sup> Valeria Araya,<sup>2</sup> Carola Flores<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo Interdisciplinario de Investigación Avanzada, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile;

<sup>2</sup> Bióloga marina, Chile; <sup>3</sup> Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

(jose.ramirez@upla.cl)

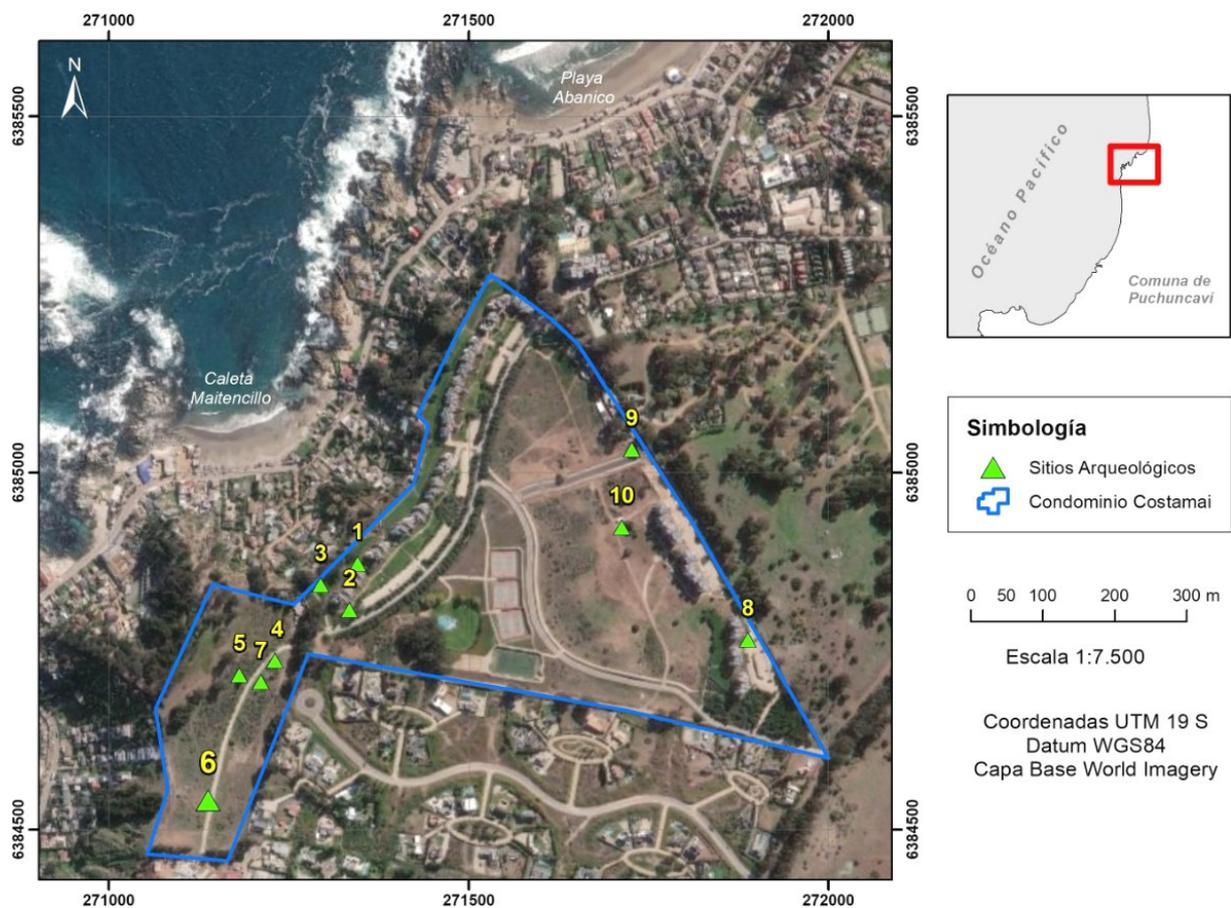


Figura 1a. Plano de ubicación del sitio Costamai 6.

**RESUMEN.** Se presenta el análisis del material malacológico de un fogón fechado hacia el 800 d. C. en la costa central de Chile. El análisis muestra las preferencias alimentarias en un momento del periodo Alfarero Temprano (fase Bato), que incluye una amplia variedad de fauna del intermareal arenoso y rocoso, incluyendo la estrella de mar. El

Recibido: 27-7-2020. Modificado: 28-8-2020. Aceptado: 11-9-2020. Publicado: 26-9-2020.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Emma R. Messinger.  
Arqueol. Iberoam. Open Access Journal. License CC BY 3.0 ES. <http://purl.org/aia/4609>.



Figura 1b. Plano de ubicación del sitio Costamai 6.

*análisis tafonómico de este hallazgo sugiere que se trata del primer horno prehispánico para la cocción de alimentos al vapor localizado en la zona central de Chile.*

**PALABRAS CLAVE.** *Arqueomalacología; Chile central; periodo Alfarero Temprano; cocción al vapor.*

**ABSTRACT.** *This paper discusses the faunal assemblage found in a cooking pit from the Early Pottery period in central Chile (Bato phase, ca. 800 AD). The analysis shows the consumption of a wide variety of fauna from the sandy and rocky intertidal zones, including starfish. The taphonomic analysis of this finding suggests that it is the first pre-Hispanic steam oven located in the central zone of Chile.*

**KEYWORDS.** *Archaeomalacology; central coast of Chile; Early Pottery period; steam cooking.*

## INTRODUCCIÓN

El estudio de los restos de la fauna malacológica que forma parte principal de cientos de sitios arqueológicos a lo largo del litoral chileno, llamados justamente concheros, tiene una larga trayectoria de investigación (Berdichewsky 1969; Llagostera 1979, 1989; Niemeyer y Schiappacasse 1969, 1977; Schiappacasse y Niemeyer 1964; Seguel 1969). En general, la descripción de esos restos se realiza solamente a nivel taxonómico, en tanto los análisis especializados por parte de biólogos marinos no son comunes. Un ejemplo pionero de colaboración interdisciplinaria fue el estudio sobre índices de estacionalidad en valvas de machas (*Mesodesma donacium*) (Miranda *et al.* 1985), pero el primer estudio bioarqueológico integral fue realizado en el sitio Punta Curaumilla 1, cerca de Valparaíso, un potente conchero que mostraba una secuencia de 8000 años (Ramírez *et al.* 1991; Jerardino *et al.* 1992).

En ese contexto, el aporte que ofrecemos en este trabajo se refiere a las técnicas de preparación y cocción de los alimentos, que tampoco se han estudiado de manera exhaustiva en los concheros prehispánicos. En general, se asume que los antiguos cazadores-recolectores cocinaban sus alimentos mediante la exposición directa al fuego, aunque no siempre quedan huellas en los huesos o las conchas. Por otro lado, en los fogones suelen aparecer fragmentos de cerámica utilitaria, pero no siempre se pueden identificar los alimentos eventualmente cocidos en su interior.

## EL CASO DEL FOGÓN DEL SITIO COSTAMAI 6

En los terrenos del condominio Costamai, en Mañencillo, a 40 km al norte de Valparaíso, sobre la paleoduna que forma una terraza a 70 m s. n. m. y en un área total de 44 ha, se identificaron nueve concheros correspondientes a ocupaciones monocomponentes del periodo Alfarero Temprano (PAT) (300 a. C.-900 d. C.) y un conchero de época histórica (Ramírez 2011).

El sitio Costamai 6 —coordenadas UTM 19H 271144 m E, 6384514 m S— se ubica sobre un suave lomaje de exposición norte (figura 1), en una superficie de 120 × 120 m y con una potencia de 30 cm. En la matriz arenosa que forma el depósito se encontró una amplia muestra de especies de fauna del intermareal arenoso y rocoso, así como artefactos culturales dispersos. La mayoría de los fragmentos cerámicos correspon-

den al tipo utilitario, pero también se encontró una muestra de los tipos diagnósticos de la «tradicción Bato» del PAT de la zona central (Falabella *et al.* 2016): decoración incisa lineal y punteada, engobe con hierro oligisto, fragmentos delgados con superficies pulidas y pintura roja. El material lítico está representado por algunos artefactos simples como percutores y desecho de talla. Destaca la presencia de finas cuentas de collar de piedra pulida, que pueden haber estado asociadas a algunas tumbas alteradas en el sitio (se observaron, en el depósito, fragmentos de huesos humanos dispersos).

En un sector del sitio se encontraron dos restos que parecían asociados: el rasgo 1, una fosa excavada en el subsuelo, y el rasgo 2, a poca distancia, una pequeña cavidad de 30 cm de diámetro sobre la superficie de la paleoduna. Este último rasgo contenía 14 clastos enrojecidos por la exposición al calor, así como la arena que los rodeaba, y se encontraban sobre una pequeña bolsa de valvas de *M. donacium*, sin cenizas ni carbones (figura 2).

El rasgo 1 aparece a 25 cm de profundidad, con una superficie de forma irregular de 70 cm de largo y 30 cm de ancho. Consiste en una acumulación de conchas enteras y fragmentadas, entre las que predominan las valvas de *M. donacium*, mezcladas con ceniza, carbón y cerámica utilitaria fragmentada. Debajo de esos materiales se definía una excavación troncocónica de 50 cm de diámetro y hasta 40 cm de profundidad, donde se reducía a 30 cm de diámetro. El depósito incluía algunas bolsas de ceniza y arena, con acumulaciones de conchas enteras y fragmentadas de distintas especies. En el foso aparecieron también huesos de ratón y una vértebra de pescado, así como un artefacto excepcional: un tembetá de piedra pulida, del tipo botón con aletas. Se trata de un artefacto diagnóstico de la tradición Bato, vinculado a la cultura Molle del Norte Chico.

## MATERIALES Y MÉTODO

El contenido total del rasgo 1 fue recuperado con herramientas de borde curvo para seguir la forma original del foso, el cual, por su matriz orgánica, era fácil de distinguir de la arena amarilla de la paleoduna. Todo el contenido se guardó en bolsas para ser separado en laboratorio. La fracción gruesa se recuperó en tamiz de 3 mm y la fracción fina se limpió con agua hasta eliminar el sedimento, de manera que se rescataron hasta los fragmentos más pequeños del material orgánico con la ayuda de lupa y pinzas.



Figura 2. En primer plano, el rasgo 2 y detrás, el rasgo 1, con una distribución irregular de conchas en su parte superior.

El trabajo de laboratorio consistió en la identificación taxonómica y subsecuente cuantificación de cada una de las especies de moluscos (gastrópodos, poli-placóforos y bivalvos), crustáceos (jaibas y cangrejos), equinoideos (erizos) y asteroideos (estrellas). La identificación taxonómica se realizó a partir de colecciones de referencia y catálogos (Aldea y Valdovinos 2005; Castilla y Manríquez 2010; Espoz 2004; Forcelli 2000; Guzmán 1998; Häussermann y Försterra 2009; Oliva y Castilla 1992; Osorio y Piwonka 2002; Zagal *et al.* 2001) y la cuantificación a través del peso (gramos) y el número mínimo de individuos (NMI).

En el caso de los bivalvos, la estimación del NMI se realizó contando los umbos derechos e izquierdos (puntos de unión entre ambas valvas), considerando el valor mayor como NMI. Para los gastrópodos, se contó el orificio apical, ápices y bases de *columelas*, según correspondía para lapas o caracoles. Para los poli-placóforos (chitones) se contabilizó la última y la primera placa, también eligiendo el número más alto. Por último, la presencia de individuos con placas articuladas alrededor de la apertura oral y adheridas a la base fue utilizada para contabilizar el NMI de cirrípedos (picorocos). Para la cuantificación del peso, se utilizó el total de valvas de cada especie.

La determinación de especie y género se realizó tanto en conchas enteras como en fragmentos que presentaran rasgos diagnósticos. En relación a la presencia de conchas quemadas, estas fueron identificadas por especie y luego pesadas. Para la estimación del tamaño, las conchas enteras fueron medidas consignando el largo total (bivalvos y univalvos), la longitud peristomal (*C. concholepas*) y el largo de placa (chitones) (Jerardino *et al.* 1992; Olgúin 2014). Además, se determinó el hábitat de las especies identificadas según el tipo de playa y la zona del intermareal.

## RESULTADOS

La muestra recibida en laboratorio correspondió a 3313,1 gramos, de los cuales el 97,6 % pertenecía a restos malacológicos (tabla 1). De estos, el 92,5 % son moluscos, el 4,5 % crustáceos y el 3 % equinodermos. Se identificaron 27 especies y 4 géneros (tabla 2).

Las especies que dominan la muestra son *Mesodesma donacium* (macha) y *Perumytilus purpuratus* («chorito maico»). Si se considera el NMI, las especies que siguen en abundancia son *Balanus laevis* (cirrípedo), *Fissurella limbata* (lapa), *Scurria ceciliana* (lapa pequeña) y *Tegu-*

Tabla 1. Cuantificación en peso (g) del total de la muestra analizada.

Material	Peso (g)	%
Malacológico	3235,7	97,6
Carbón	4,5	0,1
Cerámica	2,1	0,1
Clastos	65,2	2,0
Óseo	3,7	0,1
No identificado	1,9	0,1
Total general	3313,1	100,0

*la atra* (caracol negro); y si consideramos el peso son *Concholepas concholepas* (loco), jaiba no identificada (N/I), *Fissurella limbata* y *Loxechinus albus* (erizo). Estas diferencias en abundancia (NMI vs. peso) se deben a que las conchas con mayor grado de fragmentación, como *M. donacium* y *L. albus* (erizo), o con menor presencia de partes no repetitivas, como *A. pisittacus* (picorocos), se representan mejor a través de la medida de peso. Por otro lado, especies más pequeñas y con concha más resistente, como los caracoles (*T. atra*) o cirrípedos (*B. laevis*), se aprecian mejor a través del NMI. Dado su peso y resistencia, las conchas de *C. concholepas* (loco) son representadas utilizando ambas medidas.

En relación a la abundancia (NMI) de *B. laevis* y *S. ceciliana* en la muestra analizada, se trata de especies epibiontes, esto es, que viven sobre las conchas de otras especies, como locos y lapas. En suma, *M. donacium* y *P. purpuratus* son las especies más abundantes, independientemente de la medida de cuantificación utilizada, seguidas por *C. concholepas*, *F. limbata*, jaibas N/I, *L. albus* y *T. atra*.

Por último, entre las especies con baja representación en la muestra, destaca la presencia de restos de esqueleto de estrella de mar, probablemente *Stichaster striatus*, una de las más abundantes de la costa pacífica sudamericana (Lawrence y Larraín 1994). Estos restos consisten en osículos ambulacrales, reticulares y un posible madreporito (figura 3), que permiten determinar la presencia de al menos un individuo.

La diversidad taxonómica identificada en la muestra analizada refleja el *pool* de invertebrados marinos típicos del intermareal (*Mytilidae*, *Fissurellidae* y *Chitonidae*), tanto de hábitat rocoso (*P. purpuratus*) como arenoso

Tabla 2. Lista taxonómica y cuantificación de la muestra malacológica analizada.

N.º	Especie	NMI	% NMI	Peso (g)	% Peso
1	<i>Mesodesma donacium</i>	83	15,8	1902,5	58,8
2	<i>Perumytilus purpuratus</i>	268	51,0	453,6	14,0
3	<i>Protothaca thaca</i>	2	0,4	27,0	0,8
4	<i>Concholepas concholepas</i>	6	1,1	161,8	5,0
5	<i>Fissurella limbata</i>	23	4,4	97,6	3,0
6	<i>Fissurella picta</i>	1	0,2	15,9	0,5
7	<i>Fissurella maxima</i>	1	0,2	11,4	0,4
8	<i>Fissurella costata</i>	2	0,4	7,3	0,2
9	<i>Fissurella crassa</i>	1	0,2	5,1	0,2
10	<i>Fissurella</i> sp.	1	0,2	16,0	0,5
11	<i>Tegula atra</i>	15	2,9	182,0	5,6
12	<i>Acanthina monodon</i>	5	1,0	52,8	1,6
13	<i>Prisogaster niger</i>	7	1,3	4,1	0,1
14	<i>Diloma nigerrima</i>	1	0,2	0,3	0,0
15	<i>Oliva peruviana</i>	1	0,2	0,9	0,0
16	<i>Echinolittorina peruviana</i>	4	0,8	0,9	0,0
17	<i>Turritela cingulata</i>	1	0,2	0,4	0,0
18	Caracol N/I		0,2	2,3	0,1
19	<i>Austromegabalamus psittacus</i>	6	1,1	13,8	0,4
20	<i>Notobalamus flosculus</i>	3	0,6	12,8	0,4
21	<i>Balamus laevis</i>	37	7,0	6,1	0,2
22	<i>Jelius cirratus</i>	0	0,2	1,2	0,0
23	<i>Cirripedio</i> N/I	1	0,2	2,5	0,1
24	<i>Chiton granosus</i>	3	0,6	12,5	0,4
25	<i>Chiton magnificus</i>	1	0,2	5,1	0,2
26	<i>Acanthopleura echinata</i>	2	0,4	11,4	0,4
27	<i>Chiton</i> sp.	0	0,2	9,9	0,3
28	<i>Tonicia</i> sp.	3	0,6	6,3	0,2
29	<i>Loxechinus albus</i>	0	0,2	87,3	2,7
30	Estrella N/I	1	0,2	12,3	0,4
31	Jaiba N/I	1	0,2	107,9	3,3
32	<i>Scurria ceciliana</i>	19	3,6	3,7	0,1
33	<i>Scurria variabilis</i>	5	1,0	0,1	0,004
34	<i>Scurria</i> sp.	17	3,2	1,1	0,03
	<b>Total Peso</b>			<b>3235,7</b>	

(*M. donacium*) de la región de Valparaíso (Aldea y Valdovinos 2005; Castilla y Manríquez 2010) (tabla 3). Esto sugiere que, aunque preferían machas y choritos, también realizaban una recolección y consumo generalizado de una gran variedad de recursos intermareales cercanos, incluyendo estrellas de mar en la dieta.

La figura 4 muestra la distribución de tamaño de las especies más abundantes. El rango de tamaño de las machas presentes en la muestra arqueológica va de 75,2

mm a 25,6 mm de largo, con un promedio de 65,1 mm. El rango de tamaño para las conchas arqueológicas de *P. purpuratus* va de 32,2 mm a 7,7 mm de largo, con un promedio de 19 mm (tabla 4).

Respecto de *M. donacium*, al comparar las tallas actuales (SERNAPESCA 2013) con las arqueológicas, se observa que la talla mínima y promedio de las machas arqueológicas son mayores a los de las actuales. El predominio de conchas arqueológicas entre 65 y 75 mm

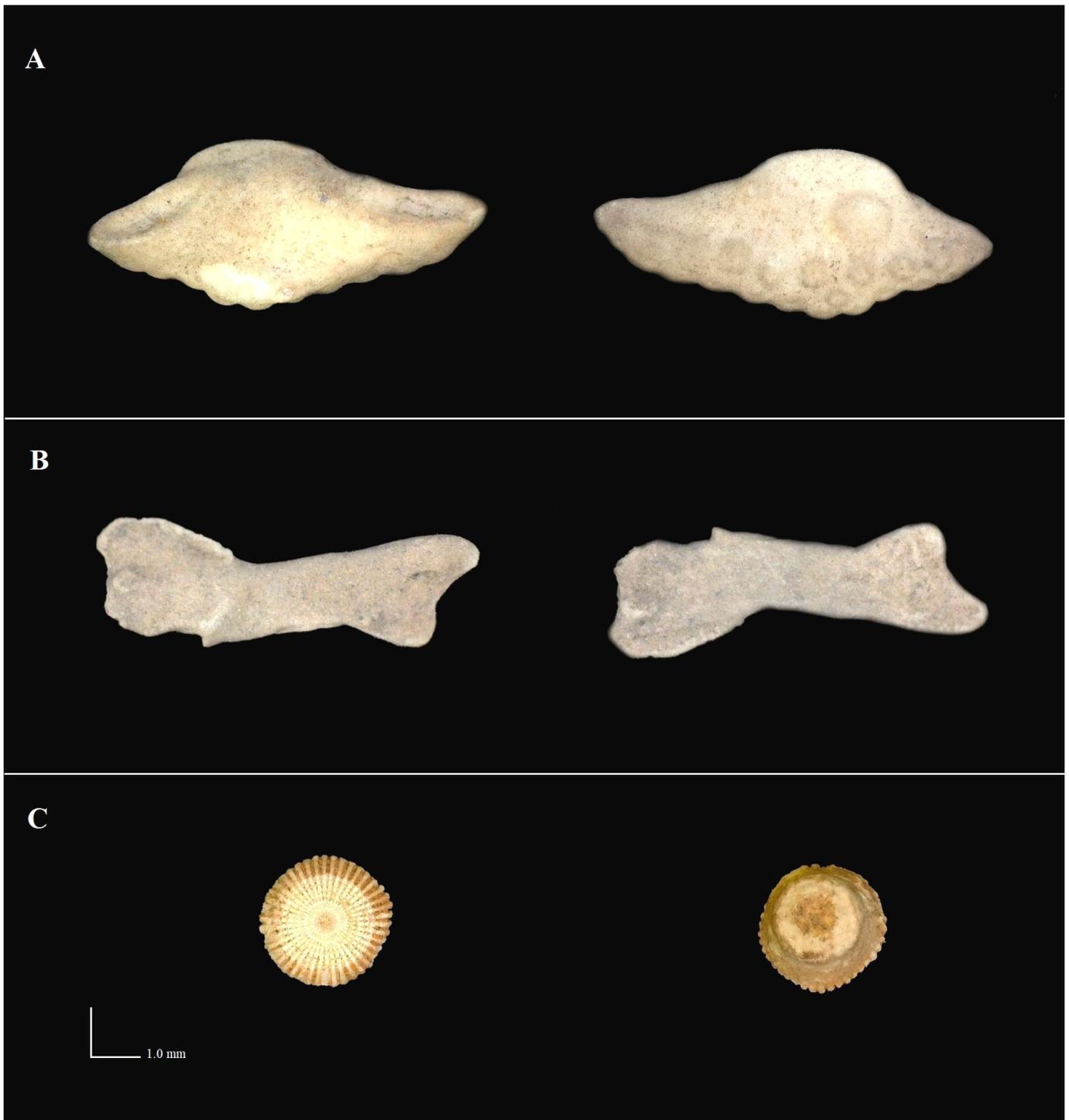


Figura 3. Placas de estrella de mar recuperadas del rasgo 1: osículos reticulares (A), osículos ambulacrales (B) y una pieza que probablemente corresponde a un madreporito (C).

sugiere cierta selección de los especímenes de mayor tamaño por parte de los ocupantes del sitio Costamai 6.

Para el caso de *P. purpuratus*, los estudios sobre poblaciones actuales han registrado una talla máxima de 40 mm (Prado y Castilla 2006). La longitud máxima de las conchas encontradas en el sitio arqueológico es un poco menor, aunque dentro del rango de las poblaciones actuales. Esto podría sugerir una estrategia no

selectiva de recolección de esta especie durante la ocupación del sitio Costamai 6, tal como se observa en la gráfica de la distribución normal del tamaño (figura 4). Considerando la estructura de los mantos naturales de choritos (conformando densos e intrincados pavimentos), se han propuesto distintas estrategias de recolección humana: una en la cual se seleccionan los especímenes de mayor tamaño (*plucking*) y otra que implica

Tabla 3. Lista taxonómica y cuantificación de la muestra malacológica analizada, organizada por zona y hábitat.

Hábitat	Tipo de orilla	Especie	Peso	%	NMI	%
Intermareal (28%)	Roca (100%)	<i>Perumytilus purpuratus</i>	453,6	49,2	268	63,4
		<i>Fissurella limbata</i>	97,6	10,6	23	5,4
		<i>Fissurella picta</i>	15,9	1,7	1	0,2
		<i>Fissurella maxima</i>	11,4	1,2	1	0,2
		<i>Fissurella costata</i>	7,3	0,8	2	0,5
		<i>Fissurella</i> sp.	16,0	1,7	1	0,2
		<i>Fissurella crassa</i>	5,1	0,6	1	0,2
		<i>Acanthopleura enchinata</i>	11,4	1,2	2	0,5
		<i>Chiton magnificus</i>	5,1	0,5	1	0,2
		<i>Chiton granosus</i>	12,5	1,4	3	0,7
		<i>Tonicia</i> sp.	6,3	0,7	3	0,7
		<i>Chiton</i> sp.	9,9	1,1	1	0,2
		<i>Notobalanus flosculus</i>	12,8	1,4	3	0,7
		<i>Balanus laevis</i>	6,1	0,7	37	8,7
		<i>Jelius cirratus</i>	1,2	0,1	1	0,2
		Cirripedio N/I	2,5	0,3	1	0,2
		<i>Tegula atra</i>	182,0	19,7	15	3,5
		<i>Acanthina monodon</i>	52,8	5,7	5	1,2
		<i>Prisogaster niger</i>	4,1	0,4	7	1,7
		<i>Echinolittorina peruviana</i>	0,9	0,1	4	0,9
		<i>Diloma nigerrima</i>	0,3	0,0	1	0,2
		Caracol N/I	2,3	0,2	1	0,2
		<i>Scurria variabilis</i>	0,1	0,0	5	1,2
<i>Scurria ceciliana</i>	3,7	0,4	19	4,5		
<i>Scurria</i> sp.	1,1	0,1	17	4,0		
<b>TOTAL</b>			<b>921,9</b>	<b>100</b>	<b>423</b>	<b>100,0</b>
Inter/Submareal (68%)	Arena (88%)	<i>Mesodesma donacium</i>	1902,5	86,8	83	89,2
		<i>Protothaca taca</i>	27,0	1,2	2	2,2
	Roca (12%)	<i>Concholepas concholepas</i>	161,8	7,4	6	6,5
		<i>Loxechinus albus</i>	87,3	4	1	1,1
		Estrella N/I	12,3	0,6	1	1,1
<b>TOTAL</b>			<b>2190,9</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>100,0</b>
Submareal (4%)	Arena (89%)	Jaiba N/I	107,9	87,7	1	11,1
		<i>Oliva peruviana</i>	0,9	0,7	1	11,1
		<i>Turritela cingulata</i>	0,4	0,3	1	11,1
	Roca (11%)	<i>Austromegabalanus Psittacus</i>	13,8	11,2	6	66,7
<b>TOTAL</b>			<b>123,0</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>

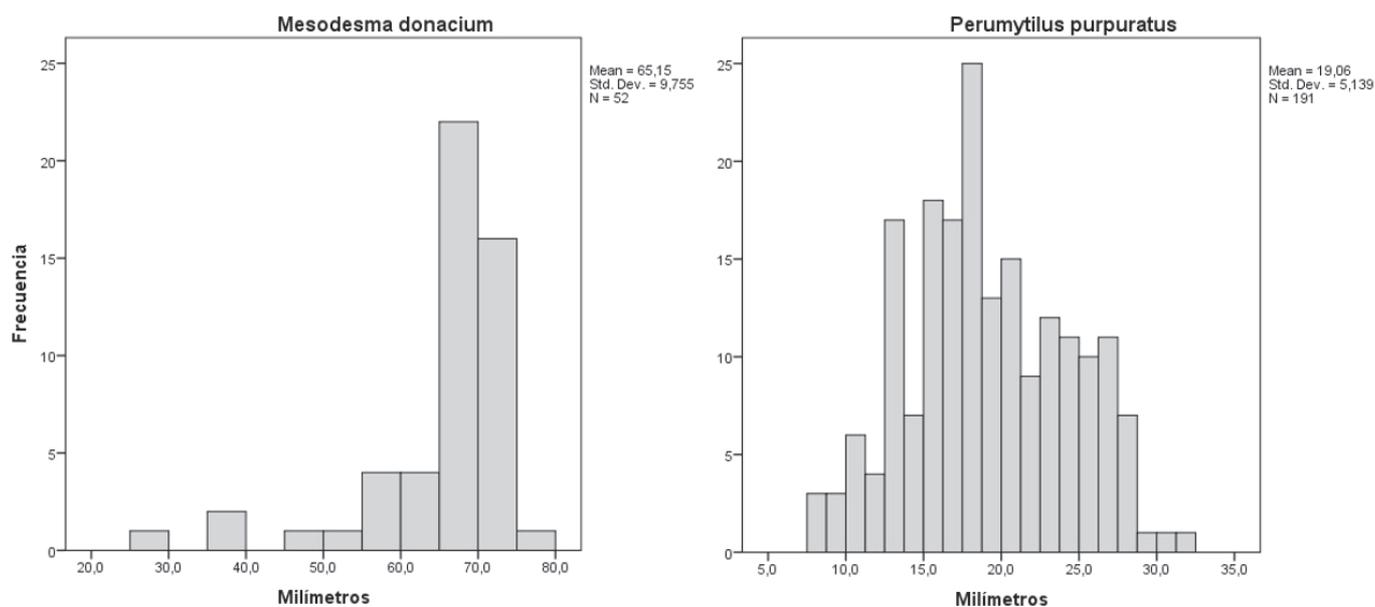


Figura 4. Histograma de frecuencia de tamaños (longitud) de valvas de *Perumytilus purpuratus* y *Mesodesma donacium*.

la remoción en masa de gran parte del manto sin selección de tamaños (Jones y Richman 1995). La distribución de tamaños de *P. purpuratus* arqueológicos indica una estrategia no selectiva de remoción del manto, lo cual difiere de lo observado para las machas.

En relación al uso del fuego como posible evidencia del procesamiento de los alimentos en el rasgo 1, solamente un 4,3 % (139,64 g) del total de los restos identificados presentó señales de exposición al fuego. Esto permitiría descartar el uso del fuego como técnica para la preparación de los moluscos presentes en el rasgo. Por otra parte, no es posible evaluar si las conchas resultaron quemadas antes o después de su consumo.

Una muestra de carbón recuperada desde el fondo del rasgo 1 fue analizada en el *AMS Laboratory* de la Universidad de Arizona (AA113893). La fecha obtenida fue  $1226 \pm 33$  AP, la cual, al ser calibrada (*OxCal 4.3/ShCal13 atmospheric*), entregó un rango (95 %) entre 767 y 969 d. C., esto es, hacia los últimos momentos del periodo Alfarero Temprano de la zona central chilena.

## DISCUSIÓN

Habitualmente, los análisis faunísticos en sitios arqueológicos se realizan mediante columnas que atraviesan toda la secuencia de ocupaciones, distinguidas estratigráficamente por niveles artificiales y/o naturales. En el caso de los concheros de la zona de Maitencillo, los depósitos suelen ser monocomponentes, de

escasa potencia y baja densidad. En el caso del sitio Costamai 6, se realizó el análisis de un evento de depósito completo, el rasgo 1, que no presentaba evidencias estratigráficas claras que permitieran subdividir capas o niveles.

Los resultados obtenidos del análisis realizado muestran que el conjunto malacológico presente en el rasgo 1 del sitio Costamai 6 está dominado por conchas de *M. donacium* de tamaño grande y *P. purpuratus* de tamaños variados. Estas diferencias en los tamaños parecen remitir a un mayor y menor grado de selección, respectivamente, en la recolección de tales especies. El resto de moluscos que componen el conjunto se caracteriza por su alto contenido cárnico: locos, *Fissurella*, erizos, caracol negro y jaibas N/I; todos de fácil acceso en el intermareal cercano.

Los análisis realizados en columnas de fauna de los sitios Costamai 1, 2 y 3 y en los rasgos 3 y 7 de Costamai 6 (Soto 2009) entregan algunos datos comparativos interesantes. Además de las especies habituales en términos de aporte de biomasa a la dieta, en todos los sitios abundan los especímenes de pequeño tamaño. En Costamai 2 y 3, la especie predominante es *M. donacium*, al igual que en Costamai 6.

En cambio, en el sitio Costamai 1, de fecha histórica republicana, la especie dominante es *C. concholepas*. Esta diferencia podría indicar cambios en las preferencias sobre la recolección de ciertas especies o cambios en la disponibilidad natural del recurso en distintos momentos. Solamente en el rasgo 3 de Costamai 6 se observó el predominio de *P. purpuratus* por encima de *M.*

Tabla 4. Medidas de longitud máxima, mínima y promedio para cada especie. Para las especies donde solo hay un individuo, la medida de longitud fue colocada en la columna del promedio.

Especie	NMI	Longitud	Longitud	Promedio
		máxima (mm)	mínima (mm)	(mm)
<i>Perumytilus purpuratus</i>	83	32,25	7,73	19,05
<i>Mesodesma donacium</i>	268	75,22	25,62	65,15
<i>Balanus laevis</i>	37	10,44	3,71	6,65
<i>Notobalanus flosculus</i>	3	12,05	5,63	8,40
<i>Austromegabalanus psittacus</i>	6	11,89	5,37	8,65
<i>Concholepas concholepas</i>	6	71,78	66,71	69,07
<i>Echinolittorina peruviana</i>	4	14,31	8,19	10,03
<i>Prisogaster niger</i>	7	10,3	9,19	9,75
<i>Tegula atra</i>	15	27,98	10,69	21,69
<i>Scurria variabilis</i>	5	7,23	5,25	6,22
<i>Fissurella limbata</i>	23	41,07	35,38	38,23
<i>Scurria ceciliana</i>	19	19,53	5,69	11,57
<i>Chiton granosus</i>	3	19,07	12,67	15,64
<i>Acanthopleura echinata</i>	2	21,53	12,28	16,91
<i>Tonicia sp.</i>	3	17,77	10,65	13,55
<i>Turritela cingulata</i>	1			14,97
<i>Diloma nigerrima</i>	1			10,03
<i>Protothaca thaca</i>	1			27,19
<i>Chiton magnificus</i>	1			35,77

*donacium*. Respecto de la diversidad de especies, destaca la mayor cantidad presente en los rasgos de Costamai 6 (42 taxones) frente a los sitios Costamai 1, 2 y 3 (entre 11 y 17 taxones).

En términos del tamaño de las machas recolectadas, resulta muy clara la selección de tallas mayores en Costamai 2 y 6, mientras que, en Costamai 3, las tallas son mucho menores. Diversos factores podrían explicar las diferencias observadas en los recursos malacológicos depositados en los sitios de Costamai: funcionalidad de los sitios, temporalidad de la ocupación de estos, selección de distintos lugares para la recolección intermareal, diferencias en las condiciones naturales de los lugares de recolección, impacto de fenómenos naturales periódicos tales como marejadas o cambios oceanográficos excepcionales asociados, por ejemplo, al fenómeno de El Niño.

Los sitios arqueológicos conocidos en la zona de Maitencillo muestran el predominio de *M. donacium*, lo que se explica por la extensa playa que aportaba ese recurso de fácil acceso en forma muy abundante, aunque cíclica. Es el caso del sitio Marbella 1, datado hacia

el 260 d. C. (Rodríguez 1993), y dos sitios identificados junto a la playa El Abanico, con fechas de 1148 y 1354 d. C., las dataciones más tardías para el PAT (Salazar *et al.* 2016).

Sin embargo, no siempre la selección de los recursos parece estar definida por el principio de la optimización de la relación coste-beneficio. Por ejemplo, en el sitio Punta Curaumilla, vinculado exclusivamente a un sustrato rocoso, se observó una preferencia por los chitones por encima de lapas y locos a lo largo de toda la secuencia (Ramírez *et al.* 1991).

Un elemento excepcional en el rasgo 1 de Costamai 6 son los restos de esqueleto de estrella de mar. A pesar de haber cuantificado solamente un individuo entre cientos de minúsculas placas (osículos ambulacrales), este hallazgo es inédito tanto en la literatura arqueológica chilena como en la de los demás países.

En ninguno de los sitios de Costamai se recuperaron huesos de mamíferos como el guanaco (*Lama guanicoe*), y solamente en el rasgo 1 (fogón) de Costamai 5 se registró un fragmento de maxilar de un individuo juvenil de lobo marino común (*Otaria flavescens*). En

general, los fogones identificados en los sitios de Costamai presentan escasos restos óseos de roedores (probablemente intrusivos, aunque no se puede descartar su consumo) y peces. Por su parte, los artefactos asociados a la caza (puntas de proyectil) son muy escasos; los anzuelos para pescar son inexistentes y los instrumentos de molienda son también muy escasos. Esta especialización en la recolección de ciertos recursos abundantes y de fácil acceso, así como la escasa potencia de los depósitos, parece indicar que no se trata de asentamientos permanentes sino de campamentos de trabajo, probablemente estacionales, de grupos relativamente pequeños.

El patrón de asentamiento en estos sitios incluye algunas tumbas dispersas, en pequeñas fosas excavadas en el subsuelo. Aunque solamente se excavó el 20 % de la superficie total de los sitios, en Costamai 6 no se encontraron tumbas.

En cambio, en el sitio Costamai 9 se halló una tumba correspondiente a una mujer adulta, en Costamai 4 dos individuos adultos y en Costamai 3 un niño de 8 a 10 años.

Respecto de las técnicas para la preparación de la fauna malacológica, el dato fundamental es que solamente el 4,3 % de las conchas del rasgo 1 de Costamai 6 presentó señales de exposición al fuego. La presencia de algunos carbones dispersos y pequeñas *lentes* de ceniza en el interior del foso explicaría esas escasas evidencias de conchas quemadas, mientras que la cocción directa en un fogón abierto habría quemado un porcentaje mucho mayor.

En un amplio estudio sobre diez concheros de Patagonia, Hammond (2018: 17) informa que en la mayoría de ellos «las conchas se hallan alteradas térmicamente como consecuencia de la cocción o apertura de las valvas en el caso de los mitílidos». En algunos casos, la alteración térmica pudo producirse por el descarte de las valvas en los mismos fogones (Hammond 2015).

En nuestro caso, la alternativa más probable es que se utilizaron piedras, previamente calentadas al fuego, para la cocción al vapor dentro del foso, como en un curanto. Eventualmente, la acumulación de clastos con evidencias de alteración térmica, ubicados a escasos centímetros del rasgo 1, podría corresponder a las piedras utilizadas en la cocción.

La cocción de alimentos al vapor mediante piedras calientes en el interior de fosos excavados en el suelo es una técnica universal. El curanto de la isla Grande de Chiloé (1300 km al sur de Valparaíso) es el caso emblemático en Chile, en donde el registro arqueológico

para esta técnica comienza hace unos seis mil años (Rivas y Ocampo 2005). La cocina en tierra está ampliamente difundida por todo el mundo (Wandsnider 1997). Se encuentra en el área andina en las variedades *pachamanca* y *watia* (Olivas Weston 2015), así como en la Polinesia: el *hangi* maorí, el *imu* hawaiano y el *umu* rapanui (Best 1923; Leach 1982).

Si nuestra interpretación es correcta, se trataría del primer caso de un curanto prehispánico en la zona central de Chile. En el sitio Las Brisas 3 de Santo Domingo, a 74 km al sur de Valparaíso, también en contexto Bato, se describieron dos grandes fosos que fueron identificados como curantos (Rivas y González 2008: 34). Sin embargo, se trata de dos cavidades circulares de 1,50 a 1,70 m de diámetro, de poca profundidad, cuyos fondos estaban cubiertos de piedras. Muchas de ellas presentaban termofracturas debido al intenso calor al que estuvieron sometidas. El carbón era abundante y la fauna recuperada incluía *lentes* de machas, además de huesos humanos fracturados y quemados. En uno de los fogones se encontraron tres fragmentos de huesos de cráneo de un niño de 10 a 15 años y, en el otro, dos fragmentos de pelvis y fémur de un subadulto. Las características de las estructuras y su contenido indican algo muy diferente de una cocción de alimentos al vapor.

Un poco más al norte de Las Brisas 3, en el sitio Tejas Verdes 4, se encontró, en un contexto funerario del mismo periodo, un recipiente modelado en turba que contenía una olla de cerámica utilitaria con dos esternos completos de cormorán (*Phalacrocorax* sp.) en el fondo. Estaban cubiertos por una capa de 6 cm de grandes conchas enteras de machas, sobre las cuales se depositó una capa ordenada de moluscos de agua dulce (*Bulimus* sp.) y una laja de piedra a modo de tapa (Fabello y Planella 1979). La descripción correspondería a un curanto en olla (*pulmay* en Chiloé), aunque las autoras no lo explicitan.

La cocción al vapor requiere mantener el calor en un recipiente cerrado y, en el caso de un foso excavado en el subsuelo, la fuente de calor debe estar en el interior. Esto se logra mediante el uso de piedras calientes y una cubierta con algún material que evite la pérdida del calor.

En Chiloé se utilizan hojas de nalca (*Gunnera tinctoria*), que se encuentran en la zona central, pero también se pueden utilizar algas. Normalmente, las piedras calientes se retiran al abrir el foso y se vuelven a utilizar en sucesivas ocasiones. Muchas veces, las conchas y huesos se desechan en el mismo foso.

## CONCLUSIONES

Las características descritas para el rasgo 1 del sitio Costamai 6 de Maitencillo sugieren que se trata de un curanto en hoyo, en contexto Bato del periodo Alfarero Temprano. Lo especial de este curanto prehispánico es la gran variedad de especies procesadas, incluyendo una estrella de mar.

Por otro lado, este análisis abre una nueva pregunta respecto de la interpretación del proceso de formación de los sitios que llamamos concheros: ¿qué porcentaje de las conchas de bivalvos que se encuentran sin fracturar y sin huellas de exposición directa al fuego en los depósitos, o en el interior de rasgos discretos, se separó como producto de la técnica de cocción al vapor?

Visto desde una perspectiva tafonómica, se hace necesario discriminar si las eventuales fracturas presentes en las valvas se pueden asociar al pisoteo durante o después de la formación del depósito, o si son producto del uso de instrumentos que permitieran separar las valvas para la obtención del alimento. En consecuencia, las valvas que se encuentren completas, sin huellas

del uso de instrumentos ni de la exposición al fuego, serían evidencias del uso de alguna técnica de cocción que permitiera una fácil separación de las valvas, es decir, mediante la cocción al agua en ollas de cerámica, o al vapor en fosos con piedras calientes. Ocasionalmente, algunos de los rasgos que se identifican de forma habitual como fogones o depósitos de basura podrían ser hornos de cocción al vapor. En este caso, los indicadores básicos deberían ser un foso excavado en el subsuelo, un porcentaje significativo de conchas sin huellas de exposición al fuego y la eventual presencia de piedras con huellas de haber sido calentadas al fuego, en el interior o en asociación al rasgo.

Esta última es la explicación que se ofreció hace mucho tiempo para la formación de los abundantes mantos de conchas en el archipiélago de Chiloé, constituidos por curantos prehispánicos: «los restos de tales curantos dejan de ordinario enteros a los bivalvos, puesto que habiendo sido cocidos al vapor, la charnela se hallaba mui [sic] elástica, pudiéndose desgranar el marisco sin que aquella se fracturase» (Vidal Gormaz 1901: 220).

## Agradecimientos

El análisis de los materiales fue financiado por el proyecto CEA 03-1819 de la Universidad de Playa Ancha, del año 2018. Nuestro especial reconocimiento a la Dra. Sandrine Grouard, del Museo de Historia Natural de París, por la identificación de las muestras arqueológicas de estrella de mar a partir de fotos subidas a *ResearchGate* en el año 2015, que fue la principal motivación para retomar la investigación de este hallazgo, descubierto en el contexto de un rescate arqueológico realizado en el condominio Costamai en el año 2007. Finalmente, un especial agradecimiento al Prof. Dr. Francisco Javier Jover Maestre de la Universidad de Alicante por su fundamental contribución a la versión final del artículo.

## Sobre los autores

*JOSÉ MIGUEL RAMÍREZ ALIAGA (jose.ramirez@upla.cl) es arqueólogo titulado en la Universidad de Chile (1983) y Magíster en Patrimonio (Universidad de Valparaíso, 2016). Actualmente es investigador asociado del Grupo Interdisciplinario de Investigación Avanzada de la Universidad de Playa Ancha, Valparaíso. También es especialista en la arqueología de Rapa Nui (Isla de Pascua), a partir de la participación en proyectos de investigación en la isla desde 1987 hasta la fecha, y en la arqueología de la costa central de Chile, en particular sobre el periodo Alfarero Temprano.*

*VALERIA ARAYA GONZÁLEZ (valeria.araya@uach.cl) es bióloga marina de la Universidad Austral de Chile (2018), interesada en la ecología costera de los invertebrados marinos y el impacto humano sobre estos. Es asistente de investigación del Laboratorio de Ecología Marina de la Universidad Adolfo Ibáñez, en Viña del Mar, dedicado a la investigación interdisciplinaria entre ecología marina y arqueomalacología.*

*CAROLA FLORES FERNÁNDEZ (carola.flores@ceaza.cl) es Doctora en Arqueología de la Universidad de California, Santa Bárbara e investigadora posdoctoral del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Chile. Es especialista en estudios sobre interacción humanos-medio ambiente a partir del registro arqueológico de las costas del océano Pacífico.*

## REFERENCIAS

- ALDEA, C., C. VALDOVINOS. 2005. Moluscos del intermareal rocoso del centro-sur de Chile (36°-38° S): taxonomía y clave de identificación. *Gayana (Concepción)* 69, 2: 364-396.
- BERDICHEWSKY, B. 1964. Arqueología de la desembocadura del Aconcagua y zonas vecinas de la costa central de Chile. En *Actas del III Congreso de Arqueología Chilena*, pp. 69-107. Viña del Mar.
- BEST, E. 1923. The Polynesian steam-oven. *New Zealand Journal of Science and Technology* 6, 1: 54-56.
- CASTILLA, J. C., P. H. MANRÍQUEZ. 2010. *Guía para la observación e identificación de mariscos en Chile*. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- FALABELLA, F., M. T. PLANELLA. 1979. *Curso inferior del río Maipo: evidencias agroalfareras*. Tesis de grado. Departamento de Antropología, Universidad de Chile.
- FALABELLA, F., D. PAVLOVIC, M. T. PLANELLA, L. SANHUEZA. 2016. Diversidad y heterogeneidad cultural y social en Chile Central durante los periodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío (300 años a. C. a 1450 años d. C.). En *Prehistoria en Chile: desde sus primeros habitantes hasta los incas*, eds. F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo, pp. 365-399. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- FORCELLI, D. O. 2000. *Moluscos magallánicos: guía de los moluscos de la Patagonia y del sur de Chile*. Buenos Aires: Vázquez Mazzini.
- ESPOZ, C., D. R. LINDBERG, J. C. CASTILLA, W. BRIAN SIMISON. 2004. Los patelogastrópodos intermareales de Chile y Perú. *Revista Chilena de Historia Natural* 77, 2: 257-283.
- GUZMÁN, N., S. SAA, L. ORTLIEB. 1998. Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (*Gastropoda* y *Pelecypoda*) de la zona de Antofagasta, 23° S (Chile). *Estudios Oceanológicos* 17: 17-86.
- HAMMOND, H. 2015. *Sitios concheros en la costa norte de Santa Cruz: su estructura arqueológica y variabilidad espacial en cazadores recolectores patagónicos*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- HAMMOND, H. 2018. La gestión del recurso malacológico en cazadores-recolectores del Holoceno tardío: los concheros de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina). *Archaeofauna* 27: 7-20.
- HÄUSSERMANN, V., G. FÖRSTERRA. 2009. *Fauna marina bentónica de la Patagonia chilena: guía de identificación ilustrada*. Santiago de Chile: Nature in Focus.
- JERARDINO, A., J. C. CASTILLA, J. M. RAMÍREZ, N. HERMOSILLA. 1992. Early Coastal Subsistence Patterns in Central Chile: A Systematic Study of the Marine-Invertebrate Fauna from the Site of Curaumilla-1. *Latin American Antiquity* 3, 1: 43-62.
- JONES, T. L., J. R. RICHMAN. 1995. On mussels: *Mytilus Californianus* as a prehistoric resource. *North American Archaeologist* 16, 1: 33-58.
- LEACH, H. M. 1982. Cooking without pots: Aspects of prehistoric and traditional Polynesian cooking. *New Zealand Journal of Archaeology* 4: 149-156.
- LLAGOSTERA, A. 1989. Caza y pesca marítima (9000 a 1000 a. C.). En *Prehistoria: desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*, eds. J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 265-276. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- MIRANDA, O., C. MELO, M. T. PLANELLA, F. FALABELLA. 1985. Índices de estacionalidad en la macha (*Mesodesma donacium*, Lamarck 1818). En *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología (La Serena 1982)*, pp. 365-391.
- OLGUÍN, L. 2014. El rol económico de los recursos malacológicos durante el Holoceno medio en la costa arica del norte de Chile: sitio Agua Dulce. *Revista Chilena de Antropología* 29: 32-39.
- OLIVA, D., J. C. CASTILLA. 1992. Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género *Fissurella*, Bruguière 1789 (Mollusca: Gastropoda) comunes en la pesquería y conchales indígenas de Chile central y sur. *Gayana Zoología* 56, 3-4: 77-108.
- OLIVAS WESTON, R. 2015. *La cocina de los incas: costumbres gastronómicas y técnicas culinarias*. Lima: Universidad San Martín de Porres. 129 pp.
- OSORIO, C., N. PIWONKA. 2002. *Moluscos marinos en Chile. Especies de importancia económica: guía para su identificación*. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

- PRADO, L., J. C. CASTILLA. 2006. The bioengineer *Perumytilus purpuratus* (Mollusca: Bivalvia) in central Chile: biodiversity, habitat structural complexity and environmental heterogeneity. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 86, 2: 417-421.
- RAMÍREZ, J. M. 2011. *Informe ejecutivo, excavaciones de rescate condominio Costamai III, sitios Costamai 4-5-6-7, Localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncavi, Región de Valparaíso.*
- RAMÍREZ, J. M., N. HERMOSILLA, A. JERARDINO, J. C. CASTILLA. 1991. Análisis bioarqueológico preliminar de un sitio de cazadores recolectores costeros: Punta Curaumilla 1, Valparaíso. En *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, t. 3, pp. 81-93.
- RIVAS, P., C. OCAMPO. 2005. El antiguo curanto chilote. En *Chile: país oceánico*, eds. G. Badal, M. Montanari, C. Santa Cruz y C. Altamirano, pp. 70-71. Santiago de Chile: Editorial Ocho Libros.
- RODRÍGUEZ, J. 1993. Identificación de áreas de actividades en un sitio Alfarero Temprano de la costa de Chile central. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Temuco, 1991)*, pp. 291-307.
- SALAZAR, D., I. CORRAL, P. CORRALES, S. AVILÉS, A. ESCUDERO, D. ESTÉVEZ, C. FLORES, C. OYARZO, C. PALMA. 2016. ¿Ocupaciones tardías del Complejo Cultural Bato en Maitencillo? Implicancias para la trayectoria histórica de las poblaciones del litoral de Chile central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 46: 43-69.
- SERNAPESCA. 2013. *Informe técnico n.º 74/2013. Suspensión de veda y cuota anual de captura de recurso macha en playa Cucao, X región.*
- VIDAL GORMAZ, F. 1901. Hundimientos y solevantamientos verificados en las costas chilenas. *Revista Chilena de Historia Natural* 5, 10: 213-224.
- WANDSNIDER, L. 1997. The Roasted and the Boiled: Food Composition and Heat Treatment with Special Emphasis on Pit-Hearth Cooking. *Journal of Anthropological Archaeology* 16, 1: 1-48.
- ZAGAL ROBERTS, C., C. HERMOSILLA CALDERÓN, A. RIEDEMANN HALL. 2001. *Guía de invertebrados marinos del litoral valdiviano*. Santiago de Chile.