

La gestión del recurso malacológico en cazadores-recolectores del Holoceno tardío: los concheros de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina)

HEIDI HAMMOND

CONICET. División Arqueología, Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Argentina.

e-mail: heidihammondunlp@gmail.com

(Recibido 20 mayo 2016; Revisado 22 octubre 2016; Aceptado 21 noviembre 2016)



RESUMEN: Los recursos malacológicos que fueron empleados por las sociedades cazadoras-recolectoras generalmente han sido relegados a un segundo plano en los análisis arqueofaunísticos a pesar de la valiosa información que aportan sobre múltiples aspectos de dichas sociedades. En este trabajo se presentan los moluscos asociados con sitios de cazadores-recolectores de la costa norte de la provincia de Santa Cruz en la Patagonia argentina. El objetivo consiste en analizar el papel de los recursos malacológicos en el marco de las estrategias de subsistencia de las sociedades que ocuparon este área durante el Holoceno tardío. Se estudiaron muestras arqueomalacológicas de diez concheros donde se evaluaron la representación y abundancia de las especies, así como la preservación de los restos. Se discuten las zonas de recolección y las posibles estrategias de obtención de las principales especies. Se registraron diferencias biométricas a través del tiempo que apuntarían a un proceso de explotación mantenida donde es posible postular un proceso tenue de intensificación en el uso del recurso durante el Holoceno tardío.

PALABRAS CLAVE: ARQUEOMALACOLOGÍA, CONCHEROS, TAFONOMÍA, HOLOCENO TARDÍO, PATAGONIA ARGENTINA

ABSTRACT: Molluscs from hunter-gatherer societies have generally given second place in faunal analyses in spite of the fact that these remains provide valuable insights about many aspects of human societies. In this paper the molluscs used by hunter-gatherer groups occupying the northern coast of Santa Cruz province in the Argentinian Patagonia are presented. The aim is to analyze the role these resources played during the late Holocene in the subsistence strategies deployed by people that inhabited the area. Mollusc assemblages from ten shell middens were studied and the species abundances as well as the preservation of the remains evaluated. Harvesting places and strategies deployed, along with the biometry of the most common species are evaluated. Biometric differences over time reveal a process of recurrent exploitation that hint at a slight intensification of resource use during the late Holocene.

KEYWORDS: ARCHAEO-MALACOLOGY, SHELL MIDDENS, TAPHONOMY, LATE HOLOCENE, PATAGONIA ARGENTINA

(Figura 1). La ría Deseado es un estuario natural que presenta una longitud aproximada de 42 km (Figura 1). En la margen norte del estuario existen diversos cañadones que desembocan en la ría algunos de los cuales presentan evidencias de ocupación humana (Ambrústolo & Ciampagna, 2015); mientras, en la margen sur, estos cañadones son escasos y no han alcanzado el nivel de base actual (Iantanos, 2004). El sector de costa al sur de la ría Deseado se caracteriza por la abundancia de recursos marinos, especialmente pinnípedos, aves, peces y moluscos (Castro *et al.*, 2003). Presenta amplias plataformas de abrasión, además de sectores de dunas y mantes eólicos sobre terrazas y cordones litorales donde se han identificado numerosos concheros (Castro *et al.*, 2003; Hammond, 2015).

A partir de la datación de depósitos biogénicos ubicados en diferentes niveles de costa a lo largo de Patagonia se estableció que el máximo de la transgresión marina en el Holoceno habría ocurrido hace *ca.* 7000 años AP (Codignotto *et al.*, 1992; González Bonorino *et al.*, 1999; Rostami *et al.*, 2000). Codignotto *et al.* (1992) postulan que el máximo nivel del mar durante el Holoceno tuvo lugar en el lapso entre *ca.* 6500-4000 años AP hallándose la costa argentina en continuo ascenso debido a procesos neotectónicos e hidroisostáticos. Estudios de la fauna malacológica realizados en la CNSC sobre muestras del Pleistoceno final, Holoceno, y del litoral moderno, sugieren condiciones similares a las de la Provincia Magallánica actual. Los taxones identificados (particularmente *Nacella* sp., *Siphonaria lessoni*, *Trophon* sp., *Acanthina monodon*, *Brachidontes* sp., *Protothaca antiqua* y *Mytilus edulis*) representativos del mencionado bloque temporal, indican paleoambientes típicamente litorales, someros, con sustratos predominantemente consolidados, energía considerable y aguas templado-frías o frías, similares a las que presenta el litoral moderno (Aguirre, 2003; Aguirre *et al.*, 2009). A partir de estos antecedentes, a pesar de los cambios ambientales y de las variaciones de la línea de costa, parece que la disponibilidad y la estructura de los recursos malacológicos en el área CNSC no habrían sufrido importantes modificaciones durante el Holoceno.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los análisis se desarrollaron sobre muestras malacológicas procedentes de diez concheros que

se distribuyen a lo largo de 40 km de litoral atlántico (Figura 1). Las excavaciones estratigráficas constaron de sondeos de pequeñas dimensiones (0,25 m²) y en un caso se desarrolló una excavación amplia de 7,25 m². En la Tabla 1 se presentan las características generales de cada conchero así como las concentraciones arqueomalacológicas según la estratigrafía. La recuperación de los materiales se realizó con tamices con luz de malla de 2 mm (Claassen, 1998). La totalidad de la base del tamiz fue trasladado al laboratorio, lo que permitió analizar restos muy pequeños (Hammond, 2015).

Para la identificación anatómica y taxonómica se utilizaron fuentes bibliográficas (Castellanos, 1956; Castellanos & Landoni, 1988; Aguirre & Farinati, 2000; Aguirre, 2003; Gordillo, 2007; Aguirre *et al.*, 2009, entre otros), catálogos de moluscos con descripciones y consideraciones acerca de la distribución biogeográfica (Carcelles, 1950; Carcelles & Williamson, 1951; Núñez Cortés & Narovsky, 1997; Forcelli, 2000) y colecciones comparativas.

Los caracteres taxonómicos utilizados para la identificación de gasterópodos, incluyen la forma de la concha, las características del ombligo y el estoma, y la ornamentación. Para los bivalvos, se atendió a la forma de la valva, los atributos de la charnela, el número y disposición de las impresiones musculares y la ornamentación (Moreno Nuño, 1994). Para los poliplacóforos se analizó la forma y ornamentación de la valva (Gordillo, 2007). Los restos de cada especie se clasificaron según su estado de conservación en diferentes categorías, empleando la metodología y terminología sugerida por Gutiérrez Zugasti (2008) y Álvarez Fernández (2009). Para los gasterópodos espiralados contamos con las categorías, ICOM: individuos no fragmentados + IFRA: individuos fragmentados que conservan el ápice + [FAPI: fragmentos apicales o (FEST: zona bucal + FUMB: fragmentos con el final de la columela intacto o con el ombligo completo), el valor que sea mayor]. Para los gasterópodos no espiralados, las categorías incluyen: ICOM: individuos completos + IFRA: individuos fragmentados (con ápice y parte del borde de la concha) + FAPI: fragmentos apicales. En bivalvos se utilizaron: VCOM: valva completa con charnela o umbo + VFRA: valva fragmentada que conserva el umbo o charnela + FCHC: fragmento de umbo o charnela completo, sobre la base del valor más alto por lateraldad. Se tomó como NMI el mayor número de restos atendiendo a los centros de la

Variables	Corcheros	UNPA	Puerto Jenkins 2	Playa del Negro	Las Hormigas	Sitio 112	Sitio 160	Médano 1	Punta Buque 1	Puesto Baliza 2	Puesto Baliza 2
Emplazamiento geomorfológico	Cordón litoral	Cordón litoral	Planicie de mareas inactiva	Manto eólico	Duna	Duna	Duna	Planicie de mareas inactiva	Planicie de mareas inactiva		
Superficie excavada m ²	7,25	0,5	0,5	1	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	
Fechado radiocarbónico	690±70 AP (LP-2896); 970±50 AP (LP-2891)	690±60AP (LP-2603)	1450±60A (LP-2682)	370±40AP (LP-2504)	2870±60AP (LP-2141)	370±50AP (LP-2507); 1260±80AP (LP-3091)	2140±60AP (LP-2501)	1070±60AP (LP-2724); 1720±100AP (LP-3099)	-	1290±60 AP (LP-2732)	
Morfología	Plano extendido	Plano extendido	Plano extendido	Montículo	Montículo	Montículo	Montículo	Montículo	Plano extendido	Plano extendido	
Concentración arqueomalacológica	Estratigrafía	1 lente	1 lente	Dispersión de valvas	1 lente	1 lente	S1: 2 lentes S2: 1 lente	1 lente masiva	S1: 1 lente masiva S2: 1 lente masiva	Dispersión de valvas	Dispersión de valvas
	Geometría	Tabular	Tabular	Tabular	Lenticular	Lenticular	Tabular	S1: Lenticular S2: Tabular	Tabular	Tabular	
	Fábrica	Bioclasto sost./ Matriz sost.	Bioclasto sost.	Matriz sost.	Bioclasto sost.	Bioclasto sost./ Matriz sost.	Bioclasto sost.	Bioclasto sost./ Matriz sost.	Matriz sost.	Matriz sost.	
	Textura	Compactada	Compactada	Compac-tada	Floja	Floja	Floja	Compactada	Compactada	Floja	Compac-tada
	Densidad de moluscos (NR/dm ³)	Entre 6,5- 27,52	37,8	14,13	15,09	31,2	S1: 18,93 S2: 55,02	49,03	S1: 8,28 S2: 47,68	2,95	S1: 11,44 S2: 17,53

TABLA 1

Características de los concheros analizados en este trabajo. Referencias: S1: Sondeo 1, S2: Sondeo 2.

parasagitalidad (ed., valvas derechas o izquierdas). Los poliplacóforos están compuestos por 8 placas. Los individuos se cuantificaron tomando los valores más altos de placascefálicas o caudales, o bien el número total de placas intermedias dividido 6 (Gordillo, 2007).

Se calculó la abundancia de los materiales arqueomalacológicos con el empleo de estimadores como el número de restos (NR) y el número mínimo de individuos (NMI). También se estimó la riqueza definida como el número de especies que integran cada uno de los conjuntos (Claassen, 1998).

Para evaluar el estado de conservación de los materiales se consideró la relación entre el NMI total de cada especie y el número de elementos (Verdún, 2014).

Durante la clasificación, se identificaron los agentes y procesos tafonómicos que afectaron a los restos y se evaluaron las condiciones de preservación. En elementos completos y fragmentos identificables de las cuatro especies principales representadas en los conjuntos. Especialmente se examinó la preservación del periostraco, signos de corrosión, abrasión, fragmentación, bioerosión (incrustaciones y perforaciones), alteración térmica, deformación, roturas y/o signos de impacto en conchas de *Nacella magellanica* (en conchas completas) así como la conservación del color original (Hammond, 2013, 2015).

Todas las piezas de las especies dominantes se incluyeron en el análisis biométrico. Para ello se empleó un calibre digital. Se tomaron las medidas de *Nacella magellanica* (lapa), *Aulacomya atra* (cholga), *Mytilus edulis* (mejillón) y *Perumytilus purpuratus* (mejillón). En el caso de *Nacella*, se toma la medida del diámetro máximo de la base de la concha. Para los mitílidos, se mide desde el umbo hasta el extremo distal de la valva. El tamaño de la valva está relacionado con la edad del animal, el microambiente en el que se desarrolló, y el ritmo de crecimiento ontogenético, el cual decrece a medida que aumenta la edad (Claassen, 1998).

RESULTADOS

Composición arqueomalacológica

En la Tabla 2 se presenta el NMI de restos malacológicos identificados para cada una de las excavaciones. Se reconocen tres grandes conjuntos de moluscos: gasterópodos, bivalvos y poliplacóforos. La mayoría de los restos se identificaron a nivel específico, sin embargo algunos sólo pudieron ser determinados a nivel de género, familia o incluso de clase. El total identificado en

Moluscos	Corcheros		UNPA	Puerto Jenkins 2	Playa del Negro	Las Horquillas	Sitio 112	Sitio 160		Medano 1	Punta Buque 1		Puesto Baliza 1	Puesto Baliza 2	
	S1	S2						S1	S2		S1	S2		S1	S2
	Cl. Gastropoda														
<i>Nacella magellonica</i>	N %	2683 40,5	2440 69,2	811 38,3	509 18,9	35 5,8	71 6,8	57 6,8	229 8,1	185 52,7	1628 49	104 45	306 40,5	459 37,6	
<i>Nacella mytilina</i>	N %	1 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Crepidatella dilatata</i>	N %	112 1,7	94 2,7	75 3,5	72 2,8	4 0,7	160 15,3	334 40	511 18,1	31 8,8	178 5,4	12 5,2	31 4,1	59 4,8	
<i>Trochita Pileus</i>	N %	1 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pareuthria lumbea</i>	N %	79 1,2	2 0,1	29 1,4	7 0,3	2 0,4	1 0,1	5 0,6	17 0,6	3 0,8	3 0,1	1 0,4	1 0,1	10 0,8	
<i>Adelomelon sp.</i>	N %	2 0	1 0	—	—	—	3 0,3	—	—	2 0,5	2 0,1	—	2 0,2	5 0,4	
<i>Trophon geversianus</i>	N %	38 0,6	2 0,1	10 0,5	5 0,2	—	1 0,1	4 0,5	2 0,7	1 0,3	2 0,1	—	2 0,2	5 0,4	
<i>Acantina monodon</i>	N %	1 0	—	—	1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Buccinulum meridionalis</i>	N %	—	—	1 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Buccinanops globosum</i>	N %	—	—	—	2 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Kerguelenella lateralis</i>	N %	59 0,9	31 1	30 1,4	9 0,3	9 1,5	4 0,4	—	6 0,2	2 0,5	5 0,1	1 0,4	2 0,2	4 0,3	
<i>Siphonaria lessoni</i>	N %	22 0,3	5 0,1	9 0,4	12 0,4	7 1,2	16 1,5	2 0,2	4 0,1	—	3 0,1	—	—	1 0,1	
<i>Iothia emarginuloides</i>	N %	—	—	—	1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fissurella sp.</i>	N %	5 0,1	5 0,1	13 0,6	11 0,4	—	4 0,4	4 0,5	1 0	0 —	3 0,1	—	—	4 0,3	
<i>Eumetula pulla</i>	N %	1 0	—	—	—	—	—	—	1 0	—	—	—	—	—	—
<i>Epitonium magellanicum</i>	N %	—	—	—	1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gasteropodo indet.</i>	N %	47 0,7	3 0,1	18 0,9	10 0,4	—	3 0,3	2 0,2	3 0,1	4 1	—	—	—	—	—
Cl. Bivalvia															
<i>Mytilus edulis</i>	N %	2148 32,4	726 20,6	413 19,5	761 28,2	488 81	447 42,8	343 40,7	1420 50,3	60 17	848 25,5	57 27,4	337 44,6	545 44,6	
<i>Aulacomya atra</i>	N %	466 7	101 2,9	137 6,5	873 32,2	6 1	26 2,5	24 2,9	320 11,3	25 7,1	330 10	36 15,6	30 4	39 3,2	
<i>Perumytilus purpuratus</i>	N %	660 10	114 3,2	556 26,3	389 14,4	50 8,3	299 28,6	60 7,1	300 10,6	25 7,1	314 9,5	15 6,5	42 5,5	92 7,5	
<i>Leukoma antiqua</i>	N %	—	—	—	—	—	—	2 0,2	1 0	—	—	—	—	—	—
<i>Tawera elliptica</i>	N %	1 0	1 0	7 0,3	11 0,4	—	—	—	6 0,2	11 3,1	6 0,2	2 0,9	3 0,4	1 0,1	
<i>Petricolaria patagónica</i>	N %	—	—	—	1 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Darina solenoides</i>	N %	—	—	—	2 0,1	—	7 0,7	1 0,1	1 0,1	—	—	—	—	—	—
<i>Hiatella artica</i>	N %	—	1 0	1 0	3 0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gari solida</i>	N %	—	—	—	—	—	—	1 0,1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ensis macha</i>	N %	—	—	1 0	11 0,4	1 0,2	1 0,1	1 0,1	—	—	—	3 1,3	—	—	—
<i>F. Veneridae</i>	N %	—	1 0	—	3 0,1	—	1 0,1	—	—	1 0,3	—	—	—	—	—
Cl. Polyplacophora															
<i>Neoloricata</i>	N %	4 0,1	—	5 0,2	4 0,2	—	1 0,1	2 0,2	1 0	1 0,3	1 0	—	1 0,1	1 0,1	
Total	N	6630	3527	2116	2698	602	1045	842	2823	351	3323	231	755	1220	
Riqueza	N	18	15	16	22	9	16	15	16	13	13	9	10	12	

TABLA 2

Taxones de moluscos registrados en los concheros (NMI). En negrita se resalta la especie predominante. Referencias: S1: Sondeo 1; S2: Sondeo 2.

todos los conjuntos asciende a 26163. La riqueza malacológica total entre los sitios es de 29 (Tabla 2). En cinco de los concheros predomina la especie *Nacella magellanica*, en cuatro *Mytilus edulis* y en uno *Aulacomya atra* (Tabla 2). Estas especies habitan el mesolitoral e infralitoral superior en plataformas de abrasión rocosas (Aguirre *et al.*, 2009).

Las restantes especies de gasterópodos y bivalvos aparecen en bajas frecuencias (Tabla 2). Algunas de las especies de bivalvos aparecen en fondos de sustratos arenosos enterradas en el sedimento (*e.g.* *Leukoma antiqua*, *Tawera elliptica*, *Ensis macha* o *Eurhomalea exalbida*). La frecuencia de restos de poliplacóforos es baja en la totalidad de las muestras analizadas.

Preservación de los restos arqueomalacológicos y procesos tafonómicos

En la Tabla 3 se presenta la frecuencia de restos de las principales especies y las pautas tafonómicas. Altas frecuencias de restos en todos los conjuntos se hallan alterados térmicamente. Este proceso podría estar relacionado con el procesamiento y posterior descarte de los moluscos en las zonas de hogar de los campamentos (Hammond, 2015).

Diversos restos presentan evidencias de abrasión lo que evidencia la permanencia de las conchas en superficie, expuestas a las condiciones medioambientales y al efecto del movimiento de partículas sedimentarias que generan superficies porosas.

Variables	UNPA				Puerto Jenkins 2				Playa del Negro				Las Hormigas				Sitio 112				
	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	
Preservación del color	Color original	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	45	2	-	-	-	-	-	
	Preservación parcial	1172	930	45	498	-	205	55	33	-	43	14	1	28	480	54	459	5	28	-	-
	Pérdida total	280	92	7	242	1963	242	7	112	398	38	25	593	379	17	102	66	23	754	6	87
	Calcinación solar	3	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	2	14	-	3	-	3	-	-	-
Preservación del periostraco	-	6	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	384	462	342	-	-	-	-	-
Signos de corrosión	187	41	-	168	1240	160	5	75	308	33	12	382	348	140	122	47	23	358	-	21	
Signos de abrasión	240	82	2	66	433	55	4	31	19	24	5	14	3	3	1	1	-	-	-	-	4
Incrustaciones	9	-	2	-	3	2	-	1	5	-	-	4	-	14	-	-	1	-	1	-	1
Bioerosión	-	1	2	9	8	-	-	-	1	-	10	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1
Alteración térmica	1358	1022	52	743	1963	447	62	145	398	81	38	596	335	322	233	156	31	782	6	87	
Rotura/impacto en <i>Nacella sp.</i>	306	-	-	-	461	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Total	3273				2619				1114				2130				906				
Variables	Sitio 160				Médano 1				Punta Buque 1				Puesto Baliza 1				Puesto Baliza 2				
	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	Nm	Me	Aa	Pp	
Preservación del color	Color original	3	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Preservación parcial	31	980	11	348	7	241	8	22	1443	1225	379	567	10	13	2	3	415	741	55	138
	Pérdida total	47	64	1	234	192	1229	47	542	210	64	12	60	31	2	3	6	150	37	6	29
	Calcinación solar	2	-	-	-	10	1	-	-	21	-	-	20	-	4	1	41	-	-	-	2
Preservación del periostraco	-	330	2	179	-	-	-	-	-	453	30	183	-	-	-	-	-	40	7	-	-
Signos de corrosión	25	89	-	51	167	724	10	286	90	4	1	49	-	-	-	-	26	-	-	-	20
Signos de abrasión	2	241	1	-	1	-	-	8	271	85	11	50	56	13	8	2	172	80	3	32	
Incrustaciones	-	7	-	2	-	-	-	-	8	-	10	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Bioerosión	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Alteración térmica	37	542	10	416	194	1471	55	378	1636	1289	391	627	51	9	5	10	558	682	56	152	
Rotura/impacto en <i>Nacella sp.</i>	10	-	-	-	56	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	116	-	-	-	-
Total	1729				2299				3981				95				1614				

TABLA 3

Preservación de los materiales arqueomalacológicos (frecuencia). Referencias: Nm: *Nacella magellanica*; Me: *Mytilus edulis*; Aa: *Aulacomya atra*; Pp: *Perumytilus purpuratus*.

En la mayoría de los conjuntos las conchas han perdido de forma parcial o total el color original. Escasos restos presentan evidencias de calcinación solar.

En los sitios Las Hormigas, Punta Buque 1 y Sitio 160 se registraron altas frecuencias de valvas de mitílidos con preservación del periostraco (Tabla 3). La preservación de esta membrana de composición proteica se asocia, en estos casos, a contextos en los que la matriz sedimentaria presenta valores de pH medianamente alcalinos y está compuesta por sedimentos eólicos finos de tamaño arena, en los cuales es factible que se produzca una rápida cobertura de los restos arqueológicos debido principalmente a la dinámica eólica.

Solo en el sitio UNPA se detectaron 41 conchas de *Nacella* sp. con deformación. Este proceso habría sido consecuencia de la alta compactación de la matriz sedimentaria y la presencia de humedad en el sustrato (en matrices secas la alternativa suele ser la fracturación).

Las modificaciones producidas por organismos como briozoos, esponjas o moluscos perforantes (natícidos o murícidos), y la presencia de fauna incrustante (por ejemplo, *Balanus* sp.) en bajas frecuencia en todos los conjuntos (Tabla 3).

Entre un 12% y un 37% de las conchas de *Nacella magellanica* presentan evidencias fracturas en su periferia (con morfologías redondeadas u ovaladas y bordes irregulares) y/o signos impacto (parte de la concha con un hundimiento circular u ovalado; Tabla 3). Estas modificaciones se postulan relacionadas con acciones antrópicas destinadas a separar al animal de su substrato (Hammond & Zilio, 2016).

Conservación de los restos arqueomalacológicos y estructura de los sitios

La fragmentación de los materiales arqueomala-
cológicos se ha identificado en la totalidad de los conjuntos. La variabilidad de esta fragmentación entre especies es producto de las diferencias morfológicas y composición de las conchas (caso de la forma, el tamaño, la escultura, el grosor y la microestructura), además de los procesos tafonómicos que afectaron a cada conjunto. En la totalidad de las muestras la conservación de conchas de *Nacella magellanica* es mejor que la de las valvas

de *Mytilus edulis* y *Aulacomya atra* (Tabla 4). Este hecho podría deberse a que las primeras poseen una estructura calcárea más gruesa, con morfología compacta y posiblemente más resistente al deterioro y a la fragmentación. Las valvas de *Mytilus edulis* y *Aulacomya atra* son más alargadas, delgadas y frágiles, lo que influye en su susceptibilidad a la fragmentación y conservación. Los porcentajes de valvas completas de *Perumytilus purpuratus* son variables entre muestras.

Los porcentajes más altos de fragmentación se registraron en los sitios UNPA, 112, Médano 1 y Puesto Baliza 1 y 2 (Tabla 4). En el primero las conchas se encontraban muy compactadas y fracturadas, principalmente como consecuencia de la dinámica de ocupación humana del sitio y debido a la presencia de humedad en el sustrato arenogravoso. Los restos habrían sido objeto de pisoteo y por su parte, la compactación de la matriz del depósito también afectó la conservación de los materiales. En el Sitio 112 la fragmentación está influenciada por la fragilidad de las conchas debido a la exposición a altas temperaturas. En el sitio Médano 1 los restos se hallaban muy fragmentados y compactados en una matriz sedimentaria con alto contenido de humedad.

Los sitios conformados por una alta densidad de moluscos presentan en general fábricas de tipo bioclasto-sostenidas, en cambio los concheros con menor densidad, fábricas matriz-sostenidas (Tabla 1). Los primeros muestran mejor integridad (Binford, 1981) debido a que las conchas, en contacto, conforman una estructura compacta que ofrece mayor resistencia a los procesos de erosión y eliminación de los materiales. Las fábricas matriz-sostenidas poseen mayor susceptibilidad a los agentes post-deposicionales, como la erosión eólica y la bioturbación. En estos contextos cabe esperar menor integridad y baja resolución (Stein, 1987). La configuración como montículo de los sitios emplazados en dunas o mantos eólicos, lo genera el proceso de deflación que produce la caída y desplazamiento de los materiales arqueológicos por los taludes. Los concheros emplazados en cordones litorales o planicies de mareas se configuran como acumulaciones extendidas en superficie.

Biometría

La Tabla 5 refiere a la talla (longitud o diámetro máximo) de las conchas de las especies dominantes.

Concheros	Taxones/Conservación	ICOM-VCOM	IFRA-VFRA	FAPI-FCHC	Total
UNPA	<i>Nacella magellanica</i>	1128 (42 %)	464 (17,3 %)	1091 (40,7 %)	2683
	<i>Mytilus edulis</i>	59 (1,4 %)	1037 (26 %)	2906 (72,6 %)	4002
	<i>Aulacomya atra</i>	1 (0,1 %)	74 (10,6 %)	625 (89,3 %)	700
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	178 (15 %)	686 (57,5 %)	328 (27,5 %)	1192
Puerto Jenkins 2	<i>Nacella magellanica</i>	1683 (69 %)	484 (19,8 %)	273 (11,2 %)	2440
	<i>Mytilus edulis</i>	162 (11,7 %)	863 (62 %)	365 (26,3 %)	1390
	<i>Aulacomya atra</i>	5 (3 %)	80 (48,8 %)	79 (48,2 %)	164
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	98 (47,3 %)	107 (51,7 %)	2 (1 %)	207
Playa del Negro	<i>Nacella magellanica</i>	368 (45,4 %)	127 (15,6 %)	316 (39 %)	811
	<i>Mytilus edulis</i>	30 (4,2 %)	585 (81 %)	107 (14,8 %)	722
	<i>Aulacomya atra</i>	14 (6 %)	41 (17,5 %)	179 (76,5 %)	234
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	326 (32,7 %)	615 (61,8 %)	55 (5,5 %)	996
Las Hormigas	<i>Nacella magellanica</i>	401 (78,8 %)	60 (11,8 %)	48 (9,4 %)	509
	<i>Mytilus edulis</i>	337 (23 %)	685 (46,9 %)	440 (30,1 %)	1462
	<i>Aulacomya atra</i>	505 (30,5 %)	556 (33,5 %)	597 (36 %)	1658
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	509 (71,8 %)	200 (28,2 %)	0 (0 %)	709
Sitio 112	<i>Nacella magellanica</i>	25 (71,4 %)	6 (17,2 %)	4 (11,4 %)	35
	<i>Mytilus edulis</i>	92 (9,8 %)	672 (71,4 %)	177 (18,8 %)	941
	<i>Aulacomya atra</i>	1 (10 %)	5 (50 %)	4 (40 %)	10
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	60 (73,2 %)	22 (26,8 %)	0 (0 %)	82
Sitio 160	<i>Nacella magellanica</i>	111 (86,7 %)	13 (10,2 %)	4 (3,1 %)	128
	<i>Mytilus edulis</i>	521 (34,8 %)	733 (49 %)	243 (16,2 %)	1497
	<i>Aulacomya atra</i>	7 (9,7 %)	11 (15,3 %)	54 (75 %)	72
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	438 (65,4 %)	223 (33,3 %)	9 (1,3 %)	670
Médano 1	<i>Nacella magellanica</i>	176 (76,9 %)	33 (14,4 %)	20 (8,7 %)	229
	<i>Mytilus edulis</i>	55 (2 %)	1416 (52,4 %)	1233 (45,6 %)	2704
	<i>Aulacomya atra</i>	5 (0,8 %)	50 (8,4 %)	542 (90,8 %)	597
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	89 (15,8 %)	475 (84,2 %)	0 (0 %)	564
Punta Buque 1	<i>Nacella magellanica</i>	1379 (76 %)	295 (16,3 %)	139 (7,7 %)	1813
	<i>Mytilus edulis</i>	492 (28,8 %)	797 (46,6 %)	420 (24,6 %)	1709
	<i>Aulacomya atra</i>	120 (18 %)	271 (40,7 %)	275 (41,3 %)	666
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	264 (42,1 %)	363 (57,9 %)	0 (0 %)	627
Puesto Baliza 1	<i>Nacella magellanica</i>	49 (47,1 %)	12 (11,5 %)	43 (41,3 %)	104
	<i>Mytilus edulis</i>	3 (3,1 %)	12 (12,4 %)	82 (84,5 %)	97
	<i>Aulacomya atra</i>	1 (1,9 %)	8 (15,4 %)	43 (82,7 %)	52
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	5 (21,7 %)	5 (21,7 %)	13 (56,5 %)	23
Puesto Baliza 2	<i>Nacella magellanica</i>	521 (68,1 %)	82 (10,7 %)	162 (21,2 %)	765
	<i>Mytilus edulis</i>	137 (8,3 %)	647 (39,2 %)	866 (52,5 %)	1650
	<i>Aulacomya atra</i>	17 (14 %)	41 (33,9 %)	63 (52,1 %)	121
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	88 (43,3 %)	81 (40 %)	34 (16,7 %)	203

TABLA 4

Conservación de las estructuras calcáreas de las cuatro especies más representadas en los concheros.

En la Figura 2 se presenta la distribución de las medias de las longitudes, anchura y altura (en mm) para las cuatro especies dominantes junto con fechados radiocarbónicos. En la figura se incluye el coeficiente de correlación lineal (R^2) para cada una de las medidas de las medidas biométricas.

En todos los casos los coeficientes de correlación lineal obtenidos presentan valores cercanos a

0 (estadísticamente existen correlaciones positivas débiles). En el caso de *Mytilus edulis* la correlación es muy débil. Sin embargo, en los gráficos se aprecia que la regresión lineal marca una tendencia que indica la disminución del tamaño medio de los moluscos desde hace ca. 3000 años AP hasta ca. 300 años AP.

Sitio	<i>Nacella magellanica</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Aulacomya atra</i>
UNPA	39,10±5,7 (n=1082)	47,9±10,2 (n=58)	-
Puerto Jenkins 2	42,93±4,23 (n=1683)	51,45±10,92 (n=162)	49,04±20,07 (n=5)
Playa del Negro	34,90±6,22 (n=368)	47,89±8,81 (n=30)	73,47±15,16 (n=14)
Las Hormigas	35,70±7,78 (n=401)	41,35±19,95 (n=337)	47,07±28,5 (n=505)
Sitio 112	42,47±7,26 (n=25)	51,52±6,19 (n=92)	-
Sitio 160	S1 32,65±11,42 (n=59)	51,64±8,38 (n=252)	70,16±12,81 (n=6)
	S2 40,97±6,76 (n=52)	56,02±10,69 (n=275)	71,65±9,46 (n=2)
Médano 1	38,62±5,20 (n=176)	48,36±8,81 (n=55)	63,14±20,30 (n=5)
Punta Buque 1	S1 40,82±4,23 (n=137)	53,12±14,72 (n=20)	-
	S2 37,93±4,29 (n=1242)	47,29±8,77 (n=472)	70,18±14,87 (n=119)
Puesto Baliza 1	39,67±4,61 (n=49)	51,27±9,67 (n=3)	-
Puesto Baliza 2	S1 38,31±5,01 (n=207)	48,31±10,43 (n=23)	78,90±17,33 (n=6)
	S2 37,92±5,02 (n=314)	49±10,28 (n=114)	66,03±6,43 (n=11)

TABLA 5

Media y desvío estándar de las medidas del largo de tres especies que predominan en los conjuntos arqueomalacológicos.

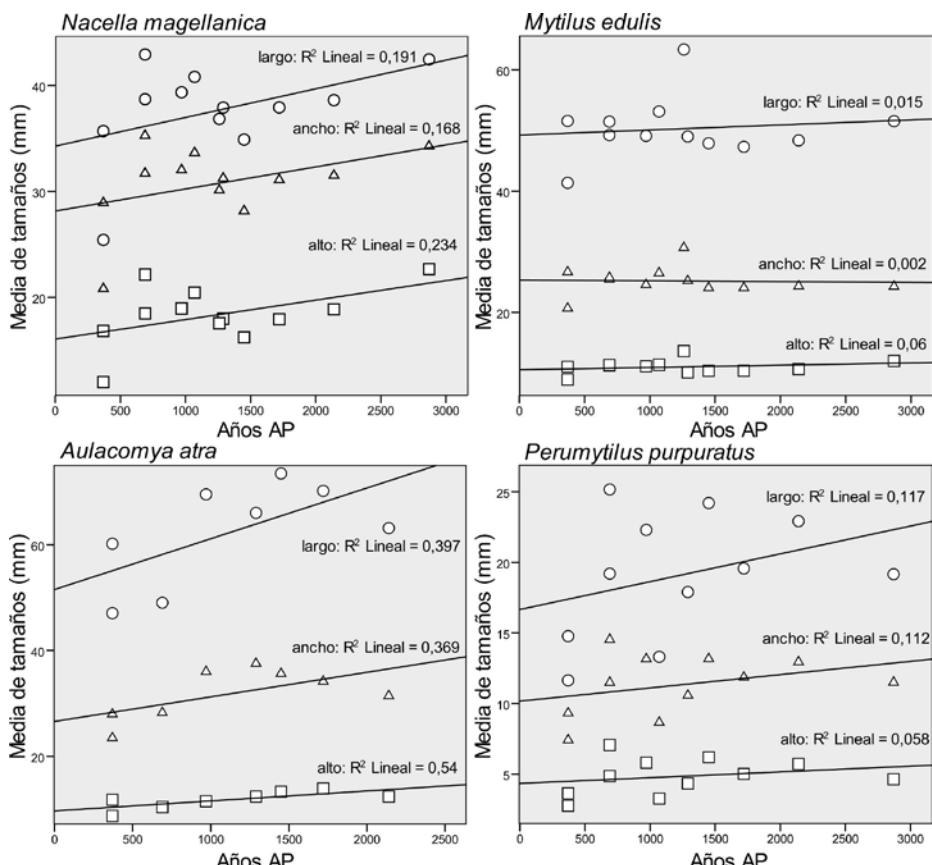


FIGURA 2

Coeficiente de correlación lineal tomado en cuenta la media de las medidas biométricas (en mm) de las cuatro especies de moluscos más representadas en los concheros y los fechados radiocarbónicos.

DISCUSIÓN

La arqueomalacofauna: especies con valor alimentario y “acompañantes”

Tres son las especies con mayor valor alimentario que habrían sido recolectadas en los intermareales: *Nacella magellanica*, *Aulacomya atra* y *Mytilus edulis* (Tabla 2). Este hecho coincide con lo identificado para otros concheros del área (Zubimendi & Hammond, 2009; Zubimendi, 2012; Hammond, 2015, entre otros). Estas tres especies son las más abundantes, alcanzando concentraciones muy altas en zonas próximas al litoral; son por tanto accesibles en el intermareal, y poseen un alto contenido cárnico. También podrían haber preferidas por sus características organolépticas y debido a sus bajas fluctuaciones a lo largo del año (e.d. por su estabilidad).

Otras especies pueden ser caracterizadas como “acompañantes”. Estas presentan tamaños pequeños, normalmente por debajo de 30 mm, y se hallan adheridas o son epibiontes de las especies explotadas por los grupos humanos como alimento, por lo que su aparición en las muestras no sería intencional (Orquera & Piana, 1999, 2000). La presencia de este tipo de moluscos podría evidenciar que en algunos casos las especies principales no se recolectarían individualmente. Tal sería el caso de los racimos de mitílidos, en cuyo biso habitan especies más pequeñas (Orquera & Piana, 1999). Las especies que pueden ser consideradas como “acompañantes” son: *Perumytilus purpuratus*, *Crepipatella dilatata*, *Trochita pileus*, *Pareuthia plumbea*, *Iothia copingeri*, *Siphonaria lessoni* y *Kerguelenella lateralis*.

Diversas especies de moluscos caso de ciertos murícidos (por ejemplo, *Trophon geversianus* o *Buccinanops globulosus*) y volútidos, son depredadores en los bancos de mejillones que pueden ser considerados también como fauna acompañante (Lasta *et al.*, 1998). El análisis de estas faunas aporta información indirecta sobre las técnicas de recolección, así como sobre las condiciones ecológicas de los sectores donde fueron recolectados los moluscos.

Zonas de recolección

Las especies malacológicas en los conjuntos prosperan en los intermareales costeros del área

CNSC. A lo largo del litoral se habrían por tanto explotado especies en los intermareales locales, fundamentalmente aquellas de sustratos rocosos. Según Yesner (1980), los estudios etnográficos demuestran que los pueblos costeros raramente viajan más que cortas distancias para recolectar mariscos. Esto se ve reflejado, en que en los concheros arqueológicos las frecuencias de especies varían en relación con las disponibilidades en las plataformas de abrasión cercanas. Esto ha sido constatado en el área de estudio.

Las zonas de recolección habrían estado situadas en sectores de la costa abierta, en los cuales durante las mareas bajas diversas especies quedan expuestas en los sectores superiores y medio del intermareal. Otra de las zonas de recolección se situaría en la cuenca inferior del estuario de la ría Deseado, donde destaca la presencia del mejillinar y los bancos de *Aulacomya atra* (Zaixso & Boraso de Zaixso, 2013).

En relación con la zonación vertical, la explotación habría estado centrada en el mesolitoral e infralitoral superior. La dominancia de una u otra especie en cada conchero, respondería por tanto a la disponibilidad y no a factores temporales vinculados con cambios ambientales que hayan repercutido en la ecología de las especies (Aguirre *et al.*, 2009).

Formas de explotación

Para discutir las formas de explotación se analizaron los cambios en la talla de las principales especies, a partir del estudio de la biometría (Tabla 5). Se observó que en los conjuntos donde predomina *Nacella magellanica* las desviaciones estándar de las medidas de los mitílidos (*Aulacomya atra* o *Mytilus edulis*) son amplias, por lo cual se presume que la recolección podría haber estado orientada a la selección de lapas por tamaño y se habrían recolectado los mitílidos sin selección de talla. Este hecho se postula en Puerto Jenkins 2, Playa del Negro, Puesto Baliza 1, Punta Buque 1 y en UNPA.

En los concheros donde predominan mitílidos, se aprecia variabilidad en cuanto al tamaño de las especies. En el caso del sitio Las Hormigas, el Sitio 160 y Médano 1, las desviaciones estándar de las valvas de *Mytilus edulis* y *Aulacomya atra* son

relativamente altas, por lo cual la dispersión de los tamaños es amplia. En consecuencia, no se habría producido una selección de tamaño y la recolección se habría llevado a cabo a partir de la obtención en “racimo”, junto con fauna “acompañante”, introducida accidentalmente al sitio. En los sitios 160 y Médano 1, otra de las características que apoya la hipótesis de la recolección en racimos y la ausencia de una selección de individuos, es la cantidad de conchas de *Crepidatella dilatata* (Tabla 2), especie considerada como “acompañante” que además presenta tamaños pequeños, inferiores a los 20 mm, con escasa cantidad de carne (Hammond, 2015). Las desviaciones estándar de los tamaños de las valvas de *Mytilus edulis* en el Sitio 112, apunta a una posible selección de individuos donde los ejemplares presentan un tamaño medio de 50 mm de longitud. En Puesto Baliza 2, *Mytilus edulis* presenta tamaños medios de entre 40 y 50 mm de longitud, en tanto que las valvas de *Aulacomya atra* poseen promedios de entre 60 y 80 mm de longitud. Por tal razón postulamos que en estos dos últimos sitios los mitílidos podrían haber sido recolectados individualmente en función de su tamaño.

Procesos tafonómicos

Los grupos humanos fueron los agentes fundamentales involucrados en la formación de los concheros por cuanto tanto el transporte como la acumulación de los restos malacológicos evidencian actividad antrópica. La composición taxonómica de los conjuntos, la densidad de restos y modificaciones tales como la alteración térmica, los impactos y muchas fracturas serían también consecuencia de acciones humanas. Indirectamente, los signos de corrosión pueden relacionarse con el aporte antrópico de materia orgánica a los sitios, y las condiciones de fragmentación de los materiales que forman el depósito pueden variar según la intensidad de ocupación, el pisoteo en el área ocupada, la implementación de acciones de limpieza o el mantenimiento del espacio, entre otras.

Los procesos tafonómicos con mayor relevancia en los conjuntos analizados fueron la alteración térmica, la fragmentación y la pérdida parcial/total del color original de las estructuras calcáreas.

En la mayoría de los sitios, las conchas se hallan alteradas térmicamente como consecuencia de

la cocción o apertura de las valvas en el caso de los mitílidos. Este proceso también puede reflejar el descarte de valvas, posterior al consumo de la carne, en hogares (Hammond, 2015). Se trata, de hipótesis pendientes de verificación con estudios experimentales.

La frecuencia de valvas con evidencias de abrasión es un indicador de que los restos permanecieron expuestos en superficie a las condiciones medioambientales durante algún tiempo. Este proceso puede afectar la integridad de los depósitos y producir el deterioro de los restos.

Diversos restos poseen evidencias de corrosión, la cual puede estar relacionada con las condiciones del ambiente en que habitaron los moluscos o del depósito en el que quedaron enterrados (influenciado por las condiciones de humedad, fluctuaciones climáticas y abundancia de vegetación en el sustrato; Aguirre *et al.*, 2011).

La pérdida del color original de las estructuras calcáreas se relacionaría principalmente con la acción de procesos tales como la abrasión, la corrosión y la alteración térmica.

En tres de los conjuntos estudiados se registraron altas frecuencias de valvas con restos del periostraco. En estos casos la preservación se asocia a contextos con matrices sedimentarias arenosas y ausencia de humedad. En contextos estratigráficos la preservación de esta membrana proteica está también determinada por las condiciones de la matriz sedimentaria tales como el contenido orgánico, el pH, la temperatura y aireación, entre otros (Hammond, 2013).

A partir de los análisis y de estudios experimentales se infirió que las evidencias de roturas y/o signos de impacto en las conchas de *Nacella magellanica* serían consecuencia de golpes producidos intencionalmente, mediante el uso de instrumentos (Hammond & Zilio, 2016).

Biometría y gestión de los recursos malacológicos

Las diferencias de tamaño de las conchas pueden deberse a causas naturales tales como la productividad marina, la temperatura del agua, la velocidad de las corrientes; también a causas ecológicas en el entorno así como a la explotación más o menos intensiva de un taxón, ya que la recolección focalizada generaría una disminución en el

tamaño (Mannino & Thomas, 2002; Erlandson & Rick, 2008; Thakar, 2011).

La tenue reducción en el tamaño de las conchas de las principales especies, podría indicar una explotación mantenida del recurso así como un proceso de intensificación.

El concepto de intensificación en su sentido productivo refiere la capacidad de las poblaciones humanas para obtener más alimentos en una determinada unidad de tiempo o espacial. Este proceso implica un aumento en la producción y eficiencia en la obtención de ciertos recursos e implica estrategias tales como la especialización o la diversificación (Zanigrando, 2009). Cabe aclarar que en este caso se postula un proceso de intensificación en el uso del recurso y no una sobreexplotación del mismo. Esta sería la que habría generado una leve disminución en el tamaño medio de los moluscos que, en modo alguno, duplicó su desaparición.

Otro rasgo de las muestras que avala la hipótesis de un impacto antrópico es que las especies que se analizan son plásticas o euritópicas desde el punto de vista ecológico (esto es, tolerantes a variaciones de temperatura, salinidad y a una amplia gama de condiciones ambientales) y presentan un amplio rango de distribución dentro de la Provincia Malacológica Magallánica, por lo que, cambios menores de la temperatura durante el Holoceno tardío en estas latitudes probablemente no hayan afectado a su tamaño, siendo las comunidades bentónicas de estas especies más o menos estables (Gordillo, com. pers.). En este sentido, postulamos que la estructura poblacional de los moluscos en las plataformas de abrasión se habría mantenido estable a través del tiempo.

El proceso de intensificación o la explotación mantenida habría estado relacionado con la reducción de los rangos de movilidad de las poblaciones durante el Holoceno tardío final y con un proceso de reocupación de las localidades arqueológicas ubicadas al sur de la ría Deseado. Estas localidades habrían funcionado como sectores nucleares donde se habrían concentrado ciertos recursos importantes para los grupos humanos, como el agua dulce y los recursos marinos -principalmente aves, pinnípedos y moluscos- (Castro *et al.*, 2003; Zilio, 2015; Zubimendi *et al.*, 2015). La intensificación en el sector costero se habría relacionado además con las condiciones de sequía regional detectadas desde hace *ca.* 1500 años AP (Morales *et al.*, 2009), lo que habría provocado que las poblaciones se concentraran en sectores nucleares estables con

disponibilidad de recursos seguros. El proceso de intensificación habría implicado una estrategia de diversificación en el uso de los recursos disponibles, lo que aseguraría un aprovisionamiento continuo y abundante, sin riesgo de sobreexplotación y agotamiento de ningún recurso (Zilio, 2015).

Para el Holoceno tardío el proceso de intensificación en el área CNSC se halla documentado por otras evidencias arqueológicas, como los estudios de vertebrados recuperados en concheros que muestran una amplia riqueza de especies y un meticuloso procesado de las carcasas (Hammond, 2015); también por la existencia de instrumental específico para la caza de pinnípedos, como arpones y rompecráneos, y artefactos para la recolección de moluscos (Moreno, 2008; Beretta *et al.*, 2013; Hammond & Zilio, 2016); las determinaciones de isótopos estables sobre restos humanos por su parte indican, en un alto porcentaje de los individuos, dietas mixtas con ingesta de recursos marinos y terrestres en proporciones relativamente parejas, además de algunos individuos con dietas predominantemente marinas (Moreno *et al.*, 2011; Zilio *et al.*, 2014; Zilio, 2015); Por último, la recurrencia ocupacional en localidades arqueológicas al sur de la ría Deseado evidenciada por la alta densidad de sitios arqueológicos y la presencia de concentraciones de enterramientos humanos lo que denotaría si no sedentarismo, cuando menos un cierto grado de territorialidad de los grupos humanos (Castro *et al.*, 2003; Zubimendi *et al.*, 2015; Hammond, 2015; Zilio, 2015).

CONCLUSIONES

Los recursos malacológicos cumplieron un rol significativo en la dieta de las poblaciones que ocuparon el área CNSC. Los moluscos representan recursos seguros, estables y predecibles, que constituirían un complemento alimentario de los pinnípedos (Hammond, 2015). La tenue reducción de la talla de las principales especies, evidenciaría que durante el Holoceno tardío se habría producido un proceso de explotación mantenida y una intensificación del marisqueo, procesos que impactaron en las comunidades malacológicas de las plataformas de abrasión.

A partir de los análisis macroscópicos y de los estudios isotópicos (Moreno *et al.*, 2011; Zilio *et al.*, 2014; Zilio, 2015), es posible plantear que durante el Holoceno tardío el sector de litoral atlánti-

co bajo estudio habría sido un espacio productivo y seguro para las poblaciones humanas debido a su disponibilidad de diversos tipos de recursos (alimenticios, hídricos, abrigos, etc.).

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. A. Castro y al Dr. L. Zilio por la lectura y las sugerencias realizadas al manuscrito. A los editores y revisores de la revista quienes mediante sus comentarios y sugerencias permitieron mejorar el artículo. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Beca Doctoral y Postdoctoral de la autora) y a la Universidad Nacional de La Plata por el soporte financiero (Proyectos N/594-739 dirigidos por A. Castro).

REFERENCIAS

- AGUIRRE, M.L. 2003: Late Pleistocene and Holocene palaeoenvironments in Golfo San Jorge, Patagonia: molluscan evidence. *Marine Geology* 194(1): 3-30.
- AGUIRRE, M.L. & FARINATI, E.A. 2000: Moluscos del Cuaternario marino de la Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 64: 235-333.
- AGUIRRE, M.L.; RICHIANO, S.M.; ÁLVAREZ, F. & EASTOE, C. 2009: Malacofauna Cuaternaria del litoral norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina). *Geobios* 42(4): 411-434.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E. 2009: La explotación de los moluscos marinos en la Cornisa Cantábrica durante el Gravetiense: primeros datos de los niveles E y F de La Garma A (Omoño, Cantabria). *Zephyrus* 60: 43-58.
- AMBRÚSTOLO, P.; ZUBIMENDI, M.A.; CIAMPAGNA, M.L. & TROLA, V. 2011: Alero El Oriental: evidencias de las primeras ocupaciones de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina). *Werkén* 14(1): 9-22.
- BERETTA, J.M.; CORINALDESSI, L. & CASTRO, A. 2011: Recursos marinos vs. recursos terrestres: análisis arqueofaunístico en el sitio cueva del negro, costa norte de Santa Cruz. *Arqueología* 17: 137-160.
- BERETTA, M.; ZUBIMENDI, M.A.; CIAMPAGNA, M.; AMBRÚSTOLO, P. & CASTRO, A. 2013: Puntas de arpón en la costa norte de Santa Cruz: primeros estudios de piezas recuperadas en estratigrafía en el sitio Cueva del Negro. *Magallania* 41(1): 211-221.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- CASTELLANOS, Z.A. 1956: Catálogo de los poliplacóforos argentinos y de aguas vecinas al estrecho de Magallanes. *Revista del Museo de la Universidad de La Plata (Nueva serie). Sección Zoología* 6: 465-486.
- CASTELLANOS, Z.A. & LANDONI, N. 1988: *Catálogo descriptivo de la malacofauna marina magallánica 2. Archigastropoda*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.
- CASTRO, A.S.; MORENO, J.E.; ANDOLFO, M.; GIMÉNEZ, R.; PEÑA, C.; MAZZITELLI, L.; ZUBIMENDI, M.A. & AMBRÚSTOLO, P. 2003: Análisis distribucionales en la costa de Santa Cruz (Patagonia Argentina): alcances y resultados. *Magallania* 31: 69-94.
- CARCELLES, A.R. 1950: *Catálogo de los moluscos marinos de la Patagonia*. Ministerio de Obras Públicas de la Nación, Administración General de Parques Nacionales y Turismo.
- CARCELLES, A.R. & WILLIAMSON, S.J. 1951: Catálogo de los moluscos marinos de la Provincia Magallánica. *Revista del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales. Ciencias Zoológicas*, Tomo II (5): 225-382.
- CLAASSEN, C. 1998: *Shells*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, New York.
- CODIGNOTTO, J.O.; KOKOT, R.R. & MARCOMINI, S.C. 1992: Neotectonism and sea-level changes in the coastal zone of Argentina. *Journal of Coastal Research*: 125-133.
- ERLANDSON, J.M. & RICK, T.C. 2008: Archaeology, marine ecology, and human impacts on marine ecosystems. In: Rick, T.C. & Erlandson, J.M. (eds.): *Human Impacts on Ancient Marine Ecosystems: A Global Perspective*: 1-19. University of California Press, Berkeley.
- FORCELLI, D.O. 2000: *Moluscos magallánicos: guía de los moluscos de la Patagonia y del sur de Chile*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO, G.; BUJALESKY, G.; COLOMBO, F. & FERRERO, M. 1999: Holocene coastal paleoenvironments in Atlantic Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 12(3): 325-331.
- GORDILLO, S. 2007: Análisis tafonómico de quítones (Polyplacophora: Mollusca) holocenos de Tierra del Fuego, Argentina. *Ameghiniana* 44(2): 407-416.
- GUTIÉRREZ ZUGASTI, I. 2008: La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial. Tesis doctoral Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Cantabria.
- HAMMOND, H. 2013: Propuesta metodológica para el estudio de conjuntos malacológicos de sitios concheros: su aplicación en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). *La Zaranda de Ideas* 9(2): 77-102.

- 2015: Sitios concheros en la costa norte de Santa Cruz: su estructura arqueológica y variabilidad espacial en cazadores recolectores patagónicos. Tesis doctoral Facultad de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- HAMMOND, H. & ZILIO, L. 2016: Experimentación del proceso de recolección de moluscos de la especie *Nacella magellanica* y sus implicancias en el análisis de muestras arqueomalacológicas. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 20(2): 265-290.
- HAMMOND, H.; ZUBIMENDI, M.A. & ZILIO, L. 2013: Composición de concheros y uso del espacio: aproximaciones al paisaje arqueológico costero en Punta Medanosa. *Anuario de Arqueología* 5: 67-84.
- IANTANOS, N. 2004: Dinámica sedimentaria de la Ría Deseado, Provincia de Santa Cruz. Tesis doctoral Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- LASTA, M.L.; CIOCCO, N.F.; BREMEC, C. & ROUX, A. 1998: Moluscos bivalvos y gasterópodos. *El mar argentino y sus recursos pesqueros* 2: 115-142.
- MANNINO, M. & THOMAS, K. 2002: Depletion of a resource? The impact of prehistoric human foraging on intertidal mollusc communities and its significance for human settlement, mobility and dispersal. *World Archaeology* 33(3): 452-474.
- MORALES, M.; BARBERENA, R.; BELARDI, J.B.; BORRERO, L.; CORTEGOSO, V.; DURÁN, V.; GUERCI, A.; GONÍ, R.; GIL, A.; NEME, G.; YACOBACCIO, H. & ZÁRATE, M. 2009: Reviewing human environment interactions in arid regions of southern South America during the past 3000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281(3): 283-295.
- MORENO, E. 2008: *Arqueología y etnohistoria de la Costa Patagónica Central en el Holoceno Tardío*. Fondo Editorial Provincial, Secretaría de Cultura del Chubut.
- MORENO, E.; ZANGRANDO, A.F.; TESSONE, A.; CASTRO, A.S. & PANARELLO, H. 2011: Isótopos estables, fauna y tecnología en el estudio de los cazadores-recolectores de la costa norte de Santa Cruz. *Magallania* 39(1): 265-276.
- MORENO NUÑO, R. 1994: Análisis arqueomalacológicos en la Península ibérica. Contribución metodológica y biocultural. Tesis doctoral Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- NÚÑEZ CORTÉS, C. & NAROVSKY, T. 1997: *Cien caracoles argentinos*. Editorial Albatros, Buenos Aires.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 1999: *Arqueología de la región del Canal Beagle: Tierra del Fuego, República Argentina*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- 2000: Composición de conchales de la costa del Canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina) -Primera Parte-. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25: 249-274.
- ROSTAMI, K.; PELTIER, W.R. & MANGINI, A. 2000: Quaternary marine terraces, sea-level changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ICE-4G (VM2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Reviews* 19(14): 1495-1525.
- STEIN, J.K. 1987: Deposits for archaeologists. In: Schiffer, M.B. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory* 11: 337-395. Academic Press, San Diego.
- THAKAR, H.B. 2011: Intensification of shellfish exploitation: Evidence of species-specific deviation from traditional expectations. *Journal of Archaeological Science* 38(10): 2596-2605.
- VERDÚN, E. 2014: Application of biometric analyses on shell middens of hunter-fisher-gatherer societies of Tierra del Fuego (Argentina). *Archaeofauna* 23: 221-236.
- YESNER, D.R. 1980: Maritime hunter-gatherers: ecology and prehistory. *Current Anthropology* 21(6): 727-750.
- ZAIXSO, H.E. & BORASO DE ZAIXSO, A. 2013: Bentos. En: *Plan de manejo Reserva Provincial Ría Deseado*: 31-38. Consejo Agrario Provincial, Santa Cruz.
- ZANGRANDO, A.F. 2009: Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego. Sociedad Argentina de Antropología.
- ZILIO, L. 2015: Prácticas mortuorias en la costa norte de Santa Cruz: arqueología de sociedades cazadoras recolectoras en paisajes costeros de la Patagonia argentina. Tesis doctoral Facultad de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- ZILIO, L.; GORDÓN, F.; BÉGUELIN, M. & CASTRO, A.S. 2014: Paleodiétas humanas en el sur del Golfo San Jorge (provincia de Santa Cruz) a partir del análisis de isótopos estables. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 16: 51-64.
- ZUBIMENDI, M.A. 2012: La variabilidad del registro arqueomalacológico en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia argentina): resultados exploratorios a partir de estudios estratigráficos. *Intersecciones en Antropología* 13(2): 359-375.
- ZUBIMENDI, M.A.; AMBRÚSTOLO, P.; ZILIO, L. & CASTRO, A. 2015: Continuity and discontinuity in the human use of the north coast of Santa Cruz (Patagonia Argentina) through its radiocarbon record. *Quaternary International* 356: 127-146.
- ZUBIMENDI, M.A. & HAMMOND, H. 2009: Análisis de los restos malacológicos en el sitio Los Albatros, Bahía del Oso Marino (Santa Cruz). En: Salemme, M.; Santiago, F.; Alvarez, M.; Piana, E.; Vázquez M. & Mansur, E. (eds.): *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*: 865-877. Utopías, Ushuaia.

INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29,5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse a arturo.morales@uam.es.

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en ficheros independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y keywords; Introducción; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUIZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

g) Los autores son los únicos responsables de los contenidos de sus artículos.

INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29,5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted to arturo.morales@uam.es.

c) Figures and tables must be original and high quality. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate file. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s). Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropriate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropriate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e. g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» of the other column.

g) Authors are responsible for the contents of their manuscripts.