

ARTÍCULO ORIGINAL

---

## ARQUEOMALACOLOGÍA DEL SITIO LA ESMERALDA (ROCHA, URUGUAY)

Eugenia Villarmarzo ♣

---

### RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de un conchero del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). Se evalúan los aspectos metodológicos, priorizando las cuestiones relativas a la producción, consumo y descarte de restos de moluscos. El objetivo fue obtener una base de datos de un sitio arqueológico particular para el contraste de modelos arqueológicos sobre sociedades cazadoras-recolectoras del Este de Uruguay ca. 3000 AP. Se presentan resultados en relación a la abundancia de los diferentes taxa, su biometría, estado de preservación, fragmentación y otros indicadores hacia la interpretación de la formación del conchero y la explotación de bivalvos y gasterópodos bentónicos. El conchero contiene evidencias malacológicas de restos de alimentación, de restos formateados y de restos intrusivos.

**PALABRAS CLAVE:** Arqueomalacología, metodología, concheros, Holoceno medio.

### ABSTRACT

*Archaeomalacology of the La Esmeralda site (Rocha, Uruguay).* This paper presents the results of the analysis of a shell midden of The Esmeralda Site (Rocha, Uruguay). The methodological aspects are evaluated, prioritizing the problems relative to the production and consumption of mollusks and its remains. The aim was to obtain a database of a particular archaeological site to contrast archaeological models on hunter-gatherers societies of Eastern Uruguay about 3000 year BP. Results are presented in relation to the abundance of different taxa, biometry, state of preservation, fragmentation and other indicators to the interpretation of the formation of the midden and the exploitation of benthic bivalves and gastropods. The midden contains evidence of residual food, debris remains and intrusive remains.

**KEY WORDS:** Archaeomalacology, methodology, Shell middens, middle Holocene.

---

### INTRODUCCIÓN

El tipo de sitio arqueológico más representado en la costa de Uruguay es el sitio superficial<sup>1</sup>, siendo escaso el material malacológico descrito, con excepción de *Olivancillaria urceus* perforadas en Cabo Polonio (Colección Oliveras, Bonino 1961, como *O. brasiliana*) y cuchillos de *Amiantis purpurata* en Cerro Buena Vista (López Mazz & Gascue 2001). Si bien la bibliografía existente en relación a la caracterización de materiales arqueológicos provenientes de excavaciones de la costa es escasa (Chagas 1995; López Mazz 1994; López Mazz & Iriarte 2000) y

López Mazz (1995) mencionan valvas fracturadas e instrumentos de *A. purpurata*, fragmentos de *Bucinanopus cochlidium* (como *B. lamarki*) y *Pachycymbiola brasiliana* (como *Adelomelon brasiliana*) como también *O. urceus* en Punta La Coronilla. Además, en la Excavación I de Cabo Polonio se reconocieron crustáceos de la especie *Neohelice granulata* (como *Chasmagnatus granulatus*) (López Mazz 1994).

El trabajo de Mañosa (1995) brinda la primera y única información en Uruguay referida al estudio sobre material arqueomalacológico. En dicho trabajo, de carácter preliminar, se realizó un análisis morfo-tecnológico de bivalvos de Punta La Coronilla, describiéndose en el mismo 25 valvas con modificaciones artificiales debido a golpes en la cara dorsal.

Lo anteriormente mencionado resalta la necesidad de realizar estudios detallados de las arqueofaunas de la prehistoria costera del territorio uruguayo. Implica asimismo incorporar la

---

<sup>1</sup> Se denomina Sitio superficial a las concentraciones más o menos densas de material arqueológico sobre el sustrato arenoso de la franja costera (dunares e interdunares). Al encontrarse expuestos a la acción de eólicos estos sitios son continuamente cubiertos y expuestos, constituyendo contextos de difícil caracterización.

---

♣ Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. evillarm@fhuce.edu.uy

arqueomalacología a las líneas de investigación, reuniendo metodologías de análisis actuales y desarrollando metodologías y técnicas acordes de muestreo. En este marco, cobran relevancia las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en el Sitio La Esmeralda donde se han registrado los únicos concheros de la costa atlántica.

En tal sentido, en este trabajo se presentan los resultados del análisis de materiales arqueomalacológicos del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). Debe tomarse en consideración, sin embargo, que los datos extraídos de un único conchero deben asumirse como una parte muy pequeña de las ocupaciones de una población. Las valvas de moluscos de un sitio arqueológico representan sólo el alimento procesado en el lugar (Waselkov 1987) pero no necesariamente el total de lo procesado y consumido por el grupo. Desde este punto de vista, la significación económica del Sitio La Esmeralda se encuentra limitada tanto por lo acotado de las dataciones así como por la singularidad del conchero, teniendo en cuenta que no se han localizado otros sitios de este tipo en el Este de Uruguay (Bracco 2000; López Mazz & Villarmarzo 2003).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Sitio La Esmeralda

Se trata de un conchero cuya matriz está compuesta por arena y valvas de berberecho *D. hanleyanus* (López Mazz *et al.* 1996). Se ubica a 350 m de una playa de alta energía (reflectiva-disipativa) formada por un arco de 40 km (entre Punta del Diablo y Punta Palmar) (Figura 1). El área se asocia espacialmente a la Cuenca de la Laguna Negra, de la que se halla a 4 km. El paisaje se caracteriza por presentar grandes campos de dunas que forman “olladas”. Actualmente la visibilidad de las estructuras desde la playa es nula.

Las investigaciones en La Esmeralda fueron iniciadas en 1990 centrándose en el diagnóstico del origen cultural de las estructuras de moluscos y en el paleoambiente (Panario & Piñeiro 1993, López Mazz *et al.* 1996, Castiñeira *et al.* 2010). Las estructuras identificadas fueron datadas en:  $3060 \pm 90$  años 14C ( fechado sobre carbón de Estructura A);  $3190 \pm 80$  años 14C ( fechado sobre valva, de Estructura B); y  $1000 \pm 70$  años 14C ( fechado sobre carbón, de Estructura C) (Bracco 2000:20). Fueron fechados los cordones de progradación de la playa desde el máximo holocénico (*circa* 6000 años 14C, Bracco 2000:18), la que no presenta variaciones significativas respecto a sus características actuales (Bracco & Ures 1999, Bracco 2000). Castiñeira *et al.* (2010) establecieron que este sitio fue ocupado durante las intrusiones marinas 2 y 3

(aproximadamente entre los 3000 y 1000 años AP) y que la línea de costa se ubicaba aproximadamente a 100 m de las estructuras. No están claras aún las vinculaciones de este sitio costero con los sitios de tierra adentro, aunque se establece un vínculo lógico debido a la proximidad espacial a los sitios de Laguna Negra y similitud en los materiales arqueológicos recuperados. El registro del conchero se interpreta como campamento estacional (primavera-verano) de cazadores-recolectores de ciclo anual de movilidad logística estacional (Castiñeira *et al.* 2010; López Mazz 2001; López Mazz & Villarmarzo 2003; López Mazz *et al.* 2009).

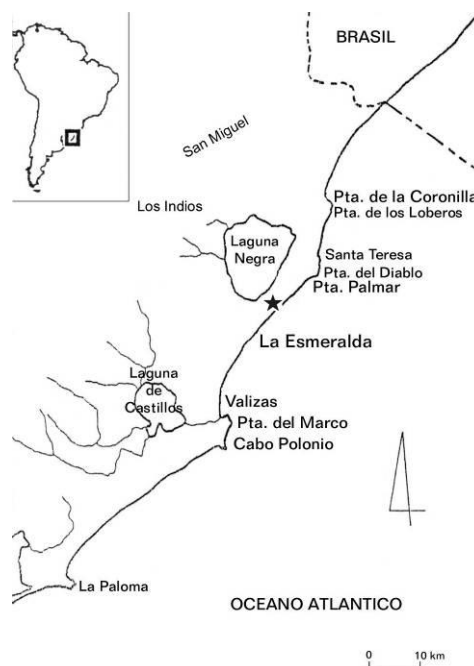


Figura 1. Área de estudio (Depto. Rocha, Uruguay). Sitio arqueológico La Esmeralda (★).

Las investigaciones arqueológicas en La Esmeralda, fueron realizadas en el marco del Proyecto “Cerritos del Litoral Atlántico Uruguayo” (CSIC/FHCE, Dir. J.M. López Mazz) en la Estructura A de 75 x 30 x 0,80 m, orientada Norte-Sur. La Excavación I cubrió una extensión de 6 m<sup>2</sup>, y combinó niveles artificiales (N=27) con *decapage* de cada una de las concentraciones de valvas (López Mazz & Villarmarzo 2003).

A nivel macroscópico, el conchero se conforma por la acumulación de valvas de moluscos que presentan una intrincada configuración espacial y una estratigrafía compleja, con superposiciones y entrecruzamientos. Se procuró identificar sub-unidades (concentraciones de conchillas y fogones) en función de las características de las valvas (tamaño, estado, consistencia, textura, disposición, color) y de la matriz de arena.

Durante la última campaña de excavación se tomaron muestras de valvas de los perfiles de las que se obtuvieron tres fechados,  $3300 \pm 40$  años 14C (Capa IV) y  $3270 \pm 40$  años 14C y  $3280 \pm 40$  años 14C (Capa II) (López Mazz *et al.* 2009). Estos fechados estadísticamente no diferenciados, acotan temporalmente la ocupación del sitio, al menos en lo que respecta a las ocupaciones cubiertas por la excavación.

En términos muy generales, el conchero se formó por la explotación de *D. hanleyanus*, reconociéndose también la recolección de otros moluscos, huevos de ñandú (*Rhea americana*) y pesca y caza de mamíferos terrestres y marinos (López Mazz *et al.* 2002; López Mazz & Villamarzo 2003; Moreno 2005; Brum 2009).

representadas en las Capas II y IV (López Mazz *et al.* 2009). Las diversas ocupaciones del sitio, de periodicidad y duración desconocida, implicaron reutilización de fogones y actividades de mantenimiento (Moreno 2005).

Las interpretaciones acerca de la ocupación humana en La Esmeralda necesitan aún un análisis más detallado del registro arqueológico. Las dos excavaciones llevadas a cabo no cubrieron gran extensión del conchero, apenas  $10 \text{ m}^2$  de los  $2100 \text{ m}^2$ . El análisis del material malacológico trata de generar una base de datos para una comprensión más ajustada de formación de sitio, actividades involucradas y caracterización económica de las ocupaciones. En este sentido, las tareas llevadas a cabo y presentadas en este trabajo, tuvieron como principales objetivos, estudiar el

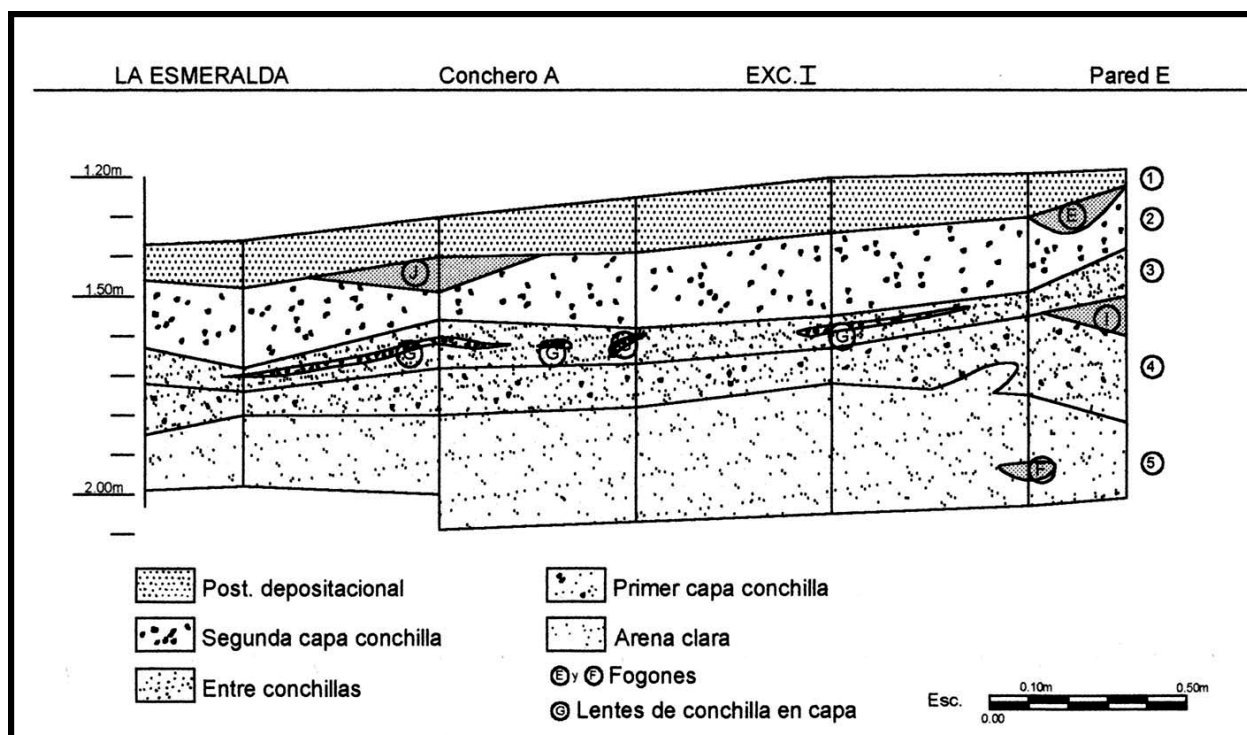


Figura 2. Estratigrafía de la Excavación I La Esmeralda, Perfil Este.

El conchero está compuesto por acumulaciones de valvas de diferente densidad interstratificadas con arena eólica con posible aporte antrópico de arena más gruesa transportado desde la playa junto con el berberecho (Villamarzo & Dabiez 2004). Las acumulaciones muestran sub-unidades diversas en cuanto a tamaño y densidad. Se interpretan tres grandes eventos de actividad de consumo de moluscos y otros recursos faunísticos, intercalados con periodos de ocupaciones de menor intensidad (López Mazz & Villamarzo 2003; López Mazz *et al.* 2009) (Figura 2). Los fechados acotan la ocupación total a un breve periodo de tiempo, con dos ocupaciones más intensas

estado de muestras de berberecho *D. hanleyanus*, realizar estimaciones de su retorno nutricional, cuantificar la presencia de otros restos malacológicos (otros bivalvos y gasterópodos) y estimar el peso relativo de cada especie, aportando información sobre la forma de procesamiento, consumo y descarte.

#### **Adquisición de información arqueomalacológica**

En el caso de la Excavación I, el material malacológico se recuperó en su totalidad, cribado en malla fina de 2 mm. En laboratorio, y en función de interpretaciones previas (López Mazz & Villamarzo 2003, Moreno 2005), se utilizó una metodología de

análisis por la Unidad estratigráfica de la *Concentración de conchillas*. Por otro lado, las características del material recuperado no permitieron la realización de muestreo por columnas (Bailey 1975, Meighan 1980, Quitmyer 1985). La toma de muestras regulares (Ford 1992, Stein 1992) también resultaba inadecuada a las características del sitio y heterogeneidad de acumulación estratigráfica *intra* capas.

El concepto de Unidad Mínima de Significación (UMS) como construcción conceptual para caracterizar las sub-unidades discretas de acumulación, permitió un análisis de cada una de ellas con miras a su valoración en términos económicos y de procesos de formación (López Mazz *et al.* 2009).

Del total identificado durante la excavación (62 concentraciones y 20 fogones) se seleccionaron 12 concentraciones de valvas y 4 fogones, que corresponden a una muestra que se pretende representativa de las capas estratigráficas y del área excavada (19%).

El análisis fue realizado a ojo desnudo, con bajos aumentos para los casos de perforaciones y otras alteraciones de origen natural y/o antrópicas. Se realizó en primer lugar la identificación morfológica y taxonómica, tomando la nomenclatura bibliografía actualizada (Clavijo *et al.* 2005; Scarabino 2003a, 2003b, 2004b). La identificación de los restos se realizó en base a Barattini & Ureta (1961) y Klappenbach & Scarabino (1969). Asimismo se realizó una pequeña colección comparativa de referencia la cual está depositada en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Montevideo). La determinación de especies se verificó con ayuda de especialistas (ver agradecimientos).

El tamaño de las valvas de *D. hanleyanus* se evaluó a través de la estimación de categorías cualitativas (grandes, medias y pequeñas) y también de la medición cuantitativa con calibre manual (longitud y altura en milímetros) de valvas completas izquierdas y derechas, obteniéndose de esta forma dos parámetros que pueden ser combinados y comparados. Para otros restos se utilizaron las medidas máximas de la concha, entre aquellos individuos que conservaban los elementos diagnósticos necesarios. Estas medidas son: para bivalvos, longitud y altura de la valva y, para gasterópodos, ancho y alto de apertura, altura, y alto de espira. Se estudió la biometría para evaluar, además de temas tafonómicos y de conservación, la selección de recursos, así como la posible intensidad de la explotación de los moluscos.

El estado de preservación de la muestra se evaluó también en función de fragmentación. Para el análisis de fragmentación del *D. hanleyanus* se utilizó la metodología de Voigt (1975), Stein (1992) y Ford

(1992) en base al peso de diferentes fracciones, con utilización de una serie de tamices (de 2,2 mm, 6 mm y 15 mm de apertura)<sup>2</sup>. Para los otros bivalvos y gasterópodos la fragmentación se evaluó en función de la relación entre restos completos, restos que presentan caracteres diagnósticos y fragmentos. Esta metodología se aplicó por sobre la cuantificación de las diferentes *categorías de fragmentación* (ver más abajo). Luego, se realizó la estimación de la relación entre las categorías diagnósticas y el número de restos determinados por taxón (NR).

Se registraron también alteraciones culturales (térmicas), utilizándose las categorías: *quemado*, *muy quemado* y *calcinado*. Este ítem sólo evidencia un porcentaje mínimo de la exposición al fuego que pueda haberse producido ya que no es posible observar cambios a nivel macroscópico a menos que las valvas hayan estado expuestas a temperaturas altas y por un período prologado de tiempo (Claassen 1998; Gutiérrez Zugasti 2005)<sup>3</sup>. En el caso de *Donax*, el tiempo de cocción es muy bajo (menor a 5 minutos), lo que en general no deja marcas visibles a ojo desnudo (Villarmarzo 2009).

La cuantificación del número de piezas de los diferentes taxa presentes en la muestra se obtiene a través del NR (número de restos determinados) (Moreno Nuño 1994). Se descartó la utilización de conteo de valvas de berberecho como método de cuantificación de NR y número mínimo de individuos (NMI) ya que debido a la fragmentación el NR duplica la abundancia de con respecto a los gasterópodos al no tomar en cuenta el número de elementos (2) por cada individuo. Por lo tanto, se utilizó un método que permite una estimación rápida de cantidad de individuos y aporte cárnico y mide densidades e intensidades de ocupación (Mason *et al.* 2000). Para esto se elaboró una base de datos experimental, con recolección de berberechos de la playa del sitio, obteniéndose el peso de carne y el peso de las valvas (Villarmarzo 2009). Fueron pesados ejemplares arqueológicos y actuales de idéntico tamaño para minimizar el efecto de pérdidas de peso por disolución química de las conchillas. Se calculó una pérdida mínima de peso para la muestra arqueológica de la Excavación I de La Esmeralda de 5,5%.

El resto del material malacológico fue pesado para calcular las abundancias relativas de los diferentes

<sup>2</sup> Para la medición se utilizó una balanza de péndulo de precisión 0,001.

<sup>3</sup> Cabe aclarar además, que el calcinado puede resultar también por exposición solar prolongada (Behrenmeyer 1978) cuestión que deberá ser explorada en investigaciones futuras.

taxa y también fue analizado por fragmentos. Para la cuantificación de NR y cálculo de NMI se utilizó el método en base a *categorías de fragmentación* (Moreno Nuño 1994, Gutiérrez-Zugasti 2005) con empleo de nuevas categorías.

Las categorías de fragmentación para bivalvos (modificado de Gutiérrez-Zugasti 2005) fueron las siguientes: Valva completa (VCOM), Valva fragmentada (VFRA), Fragmento Charnelar Completo (FCHC), Fragmento Charnelar Anterior (FCHA) y Fragmento Charnelar Posterior (FCHP), Fragmentos (FTOS), y Fragmentos Naturales [FTOS(NAT)]. Las categorías de fragmentación para gasterópodos (modificado de Gutiérrez-Zugasti 2005) son las siguientes: Individuo Completo (ICOM), Individuo Fragmentado (IFRA), Fragmento Apical-Umbilical (FAPIUMB), Fragmento Apical (FAPI), Fragmento Apical Incompleto [FAPI(I)], Fragmento de Estoma (FEST), Fragmento Umbilical (FUMB), Fragmentos (FTOS), y Fragmentos Naturales [FTOS(NAT)]. Teniendo en cuenta lo anterior, el NMI para bivalvos se estima a través de:

$$\text{NMI Bivalvo} = \text{VCOM} + \text{VFRA} + \text{FCHC} + \text{FCHA} \text{ ó } \text{FCHP}$$

donde se debe optar por el valor más alto de la suma de los restos de las categorías FCHA ó FCHP. El cálculo se realiza tomando por separado la suma de las valvas derechas e izquierdas, optando por el número más alto.

Para los gasterópodos, se suman todos los restos adjudicados a las categorías ICOM, IFRA y FAPIUMB, y luego el valor que sea más alto entre todos los FAPI ó la suma de los FEST y FUMB. El NMI para este grupo se determina a través de la siguiente fórmula:

$$\text{NMI Gasterópodo} = \text{ICOM} + \text{IFRA} + \text{FAPIUMB} + \text{[(FAPI} + \text{FAPI(I)) ó (FEST} + \text{FUMB)]}$$

donde se debe el valor mas alto entre todos los FAPI ó la suma de los FEST y FUMB.

Por otra parte, los únicos fragmentos que se remontaron fueron los de *A. purpurata*, *Tivela zonaria* y

otros fragmentos de bivalvos sin identificar. El objetivo de los remontajes es ayudar a la reconstrucción de la formación de sitio y a la interpretación tafonómica de los restos. Se trata de identificar los movimientos de los materiales posteriores a su fragmentación o intrusión de materiales.

Se establecieron también Grupos tafonómicos (Gautier 1987), conjunto que “engloba a todos aquellos restos animales que han seguido historias tafonómicas comparables desde el momento de su muerte hasta su recuperación.” (Moreno Nuño 1994: 66) Un grupo se establece a través de definición de causas de presencia de un taxón en un sitio (Gutiérrez-Zugasti 2005).

## RESULTADOS

### **Estimación de abundancia de los diferentes taxa: NR y cálculo de NMI**

El material malacológico de la muestra tiene una resolución de identificación alta (61%) siendo mayor para los gasterópodos (70%) que para los bivalvos (58%). Por otro lado, el 26% de los restos de bivalvos fueron identificados como fragmentos naturales (fragmentos muy rodados en contextos desplazados) siendo esta la categoría más representada.

La malacofauna identificada está representada por los bivalvos *Donax hanleyanus* (Philippi, 1847), *Amiantis purpurata* (Lamarck, 1818) (NR=35), *Glycymeris longior* (G. B. Sowerby I, 1833) (NR=25), *Erodona mactroides* (Daudin in Bosc, 1801) (NR=1), *Mactra* sp. (NR=104); y los gasterópodos *Olivancillaria auricularia* (Lamarck, 1810) (NR=32), *Urosalpinx* sp. (NR=1), *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (NR=13), *Austroborus lutescens* (King & Broderip, 1832) (NR=4) y *Bulimulus* sp. (NR=25).

En relación al número de restos identificados de *D. hanleyanus*, no se ha determinado un número específico de piezas, sino únicamente el peso que asciende en total a 94,066 kg.

El NMI total de los berberechos es de 55.132, representando más del 99% del material malacológico de la Excavación I de La Esmeralda. Para Otros bivalvos y los gasterópodos los valores de NMI fueron 92 y 57 respectivamente. De acuerdo con los datos aportados por el estudio experimental sobre individuos actuales de esta especie (Tabla 1) esta cifra estaría representando al menos 45,943 kg. de pulpa.

En relación al peso de concha de los diferentes grupos de moluscos, *D. hanleyanus* representa en masa más de un 99,3% del total (94,066 kg A diferencia que para el NMI, los gasterópodos (485,18 g = 0,5%) superan a otros bivalvos (179,4 g = 0,2%).

Tabla 1. Resultados de la experimentación con 150 individuos actuales de *D. hanleyanus*, llevados a fuego en olla por 6 minutos (cuando comienzan a abrirse las valvas).

Nº Ind.	Peso inicial	Peso final	Líquido	Valvas	Pulpa	Pérdida
150	510 g	425 g	10 g 2%	270 g 53%	125 g 24.5%	105 g 20.5%

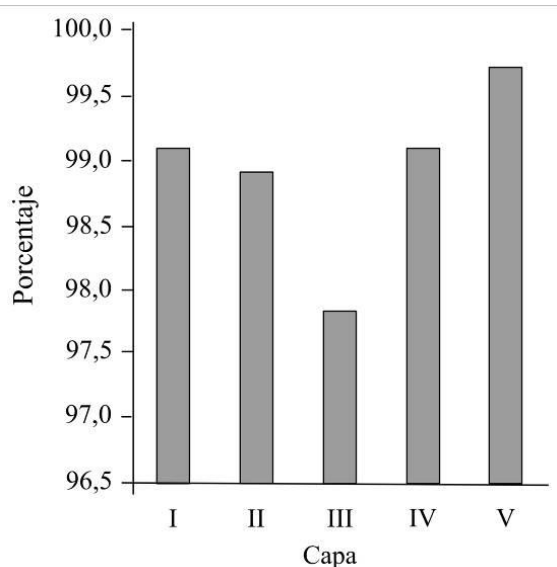


Figura 3. *Donax hanleyanus*. Porcentajes relativos de peso por Capa.

Esto se debe principalmente al aporte de conchas y fragmentos de concha de *Olivancillaria* sp. (470 g).

Si bien aumenta el porcentaje relativo de los berberechos en la Capa V, no se constata una disminución de la abundancia de *D. hanleyanus* ni incremento importante de ninguna de las otras especies. Existe sin embargo un aumento de la variabilidad específica hacia las capas más superficiales, probablemente como resultado de existencia de materiales intrusivos (ver Grupos tafonómicos).

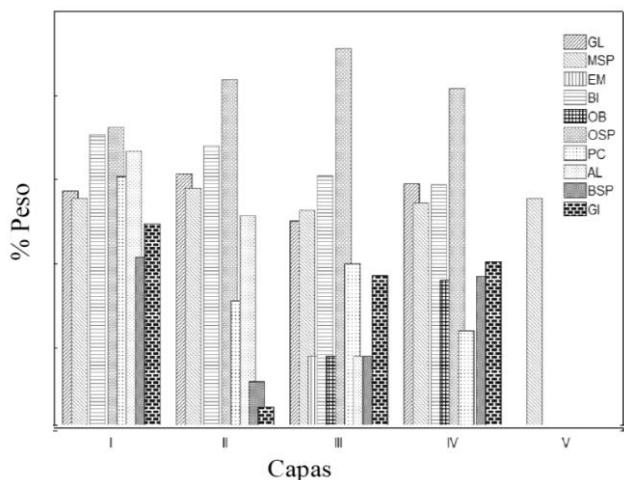


Figura 4. Porcentajes relativos (en escala logarítmica) de peso por Capa del resto de especies identificadas en el estudio. AP= *Amiantis purpurata*; GL: *Glycymeris longior*; MSP: *Maetra* sp.; EM: *Erodona mactroides*; BI: bivalvo indeterminado; OB: otros bivalvos; OSP: *Olivancillaria* sp.; PC: *Pomacea canaliculata*; AL: *Austroborus lutescens*; BSP: *Bulimulus* sp.; GI: gasterópodo indeterminado.

*Donax hanleyanus* muestra un claro predominio de porcentaje relativo por capa frente a las demás especies, oscilando entre 97,8 y 99,7% (Figura 3). Además, no se observa una composición diferencial por capa ni para el berberecho ni para las demás especies (Figuras 3 y 4). Cabe destacar que el aumento de especies que se observa hacia las capas más superficiales podría deberse a la existencia de materiales intrusivos (Figura 4) (ver Grupos Tafonómicos).

Otra relación significativa es la que se establece entre *D. hanleyanus* y *Olivancillaria* sp. Llama la atención el comportamiento inverso en peso relativo de estas dos especies. Dicha conducta se acentúa en la Capa III, interpretada inicialmente como posible abandono del sitio (López Mazz & Villamarzo 2003).

**Biometría**

El tamaño de los moluscos recuperados, a excepción de *D. hanleyanus*, es menor en relación al tamaño promedio de individuos actuales (Barattini & Ureta 1961, Klappenbach & Scarabino 1969, Lobão et al. 2005) de todas las especies recuperadas. En bivalvos, las longitudes promedio son 41 mm para *A. purpurata*, 18 mm para *G. longior* y 10 m para *Maetra* sp. En gasterópodos la altura promedio es para *O. vesica* de 38,5 mm; de 26,5 mm para *P. canaliculata*, y para *A. lutescens*, y *Bulimulus* sp. de 24 y 18 mm respectivamente. En *D. hanleyanus* el tamaño (mediana) es de 34 mm.

Lamentablemente no se cuenta con datos suficientes para llevar a cabo un análisis biométrico más detallado. Se elaboraron gráficos de dispersión

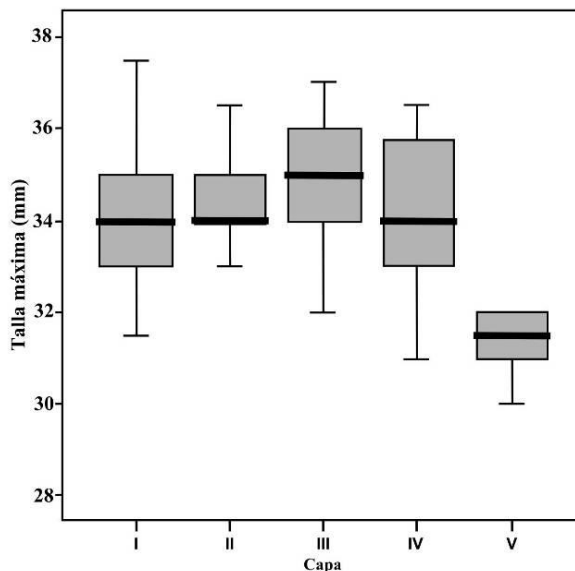


Figura 5. *Donax hanleyanus*. Talla máxima (mm) ± Desvío estandar (Caja) ± Error estándar (Línea) de valvas derechas por Capa.

Tabla 2. Análisis porcentual de las variables cualitativas (Tamaño, Fragmentación, Alteración térmica, Color y Estado de conservación, para *Donax hanleyanus*. N indica el Recuento (número de casos)..

	Capa	I		II		III		IV		V		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Tamaño	1			3	5,5%	1	5,9%	9	25,0%	3	42,9%	16	11,5%
	2	15	62,5%	16	29,1%	8	47,1%	18	50,0%	3	42,9%	60	43,2%
	3		37,5%	36	65,5%	8	47,1%	9	25,0%	1	14,3%	63	45,3%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Fragmentación	1	3	12,5%	14	25,5%	4	23,5%	9	25,0%	5	71,4%	35	25,2%
	2	14	58,3%	33	60,0%	11	64,7%	21	58,3%	2	28,6%	81	58,3%
	3	7	29,2%	8	14,5%	2	11,8%	6	16,7%			23	16,5%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Alteración térmica	1			7	12,7%	1	5,9%	6	16,7%	3	42,9%	17	12,2%
	2	12	50,0%	26	47,3%	14	82,4%	30	83,3%	4	57,1%	86	61,9%
	3	12	50,0%	22	40,0%	2	11,8%					36	25,9%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Color	0			1	1,8%							1	0,7%
	1			2	3,6%	6	35,3%	6	16,7%	3	42,9%	17	12,2%
	2	5	20,8%	13	23,6%	9	52,9%	27	75,0%	3	42,9%	57	41,0%
	3	15	62,5%	25	45,5%	1	5,9%	3	8,3%	1	14,3%	45	32,4%
	4	3	12,5%	10	18,2%	1	5,9%					14	10,1%
	5	1	4,2%	4	7,3%							5	3,6%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>	
Preservación	0			10	18,2%			3	8,3%	1	14,3%	14	10,1%
	1			5	9,1%	4	23,5%	7	19,4%	4	57,1%	20	14,4%
	2	2	8,3%	14	25,5%	11	64,7%	26	72,2%	2	28,6%	55	39,6%
	3	22	91,7%	26	47,3%	2	11,8%					50	36,0%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>

para *A. purpurata*, para las cuales un único espécimen alcanza los tamaños máximos alcanzados por individuos actuales (Klappenbach & Scarabino 1969).

Los tamaños más frecuentes que se observan en *D. hanleyanus* corresponden a los niveles medios y grandes (adultos) donde la moda supera los 30 mm (Klappenbach & Scarabino 1969).

El tamaño de esta especie presenta diferencias entre Capas (Tabla 2 y Figura 5). La Capa I presenta en su mayoría valvas de tamaño medio; mientras que la Capa II tiene predominio de valvas grandes. En la Capa III el número de observaciones de valvas de berberechos grandes y medias es idéntico, pero en la Capa IV el tamaño vuelve a disminuir hacia los medios; y, en la Capa V, se observa igual porcentaje entre las valvas pequeñas y las medias<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Esta última cuenta con menor rango de datos lo que la hace menos representativa. Será necesario en un futuro la realización de análisis estadísticos.

Las medidas de longitud y altura muestran que las valvas enteras más pequeñas recuperadas están en el rango de los 17,5 y 18 mm de longitud, siendo la Moda de 16 mm de longitud en valvas izquierdas y 20 mm en valvas derechas. El hecho de encontrar valvas de tamaño tan reducido, en conjunto con la presencia de fragmentos naturales (bioclastos) de moluscos de hasta 40 x 40 mm (N=188) sugieren un método de colecta con algún elemento (tipo red o cesta) que implique transporte de sedimentos en conjunto con los berberechos. Esta posible interpretación surge también del análisis físico textural de los sedimentos (Villamarzo & Dabiezies 2004).

En cuanto a los tamaños máximos de *D. hanleyanus*, se constata la presencia de valvas de hasta 39 mm de longitud. El gráfico de frecuencias elaborado por Tamaño Máximo de valvas derechas (Figura 6) muestra una distribución no "normal" con asimetría hacia los tamaños más grandes para un N=138 (Media = 34,261; DE = 1,5523). De todas

















