

# ETNOBIOLOGÍA DE *Erodona mactroides* (MOLLUSCA, BIVALVIA): ANÁLISIS ESPACIAL Y TAFONÓMICO DE CONCHEROS ACTUALES

Laura Beovide<sup>1</sup>, Sergio Martínez<sup>2</sup> y Walter Norbis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Museo Nacional de Antropología, Avda de las Instrucciones 948, Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup>Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Iguá 4225, Montevideo 11400, Uruguay.

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Iguá 4225, Montevideo 11400, Uruguay.

Correo: beovide@mna.gub.uy

## RESUMEN:

Se expone la forma y productos derivados de la explotación de moluscos por parte de una comunidad de pescadores artesanales de la laguna de Garzón en la costa Atlántica de Uruguay. A partir de una perspectiva etnobiológica –en un sentido amplio– se desarrolla una metodología que permite analizar el manejo tradicional del bivalvo *Erodona mactroides*, el uso del espacio en relación con los procesos de formación de montículos de valvas de dicha especie y aspectos tafonómicos. Se discuten las implicancias arqueológicas de los resultados alcanzados vinculadas a la presencia de concheros prehispánicos (ca. 3000 -2000 años AP) constituidos principalmente por valvas de dicha especie y ubicados a 150 km, en la desembocadura del Río Santa Lucía en las costas del estuario del Río de la Plata.

## PALABRAS CLAVE:

Concheros actuales, *Erodona mactroides*, Etnozoología

## ETHNOBIOLOGY OF *Erodona mactroides* (MOLLUSCA, BIVALVIA): SPATIAL AND TAPHONIMIC ANALYSIS OF RECENT SHELL MIDDENS (CONCHEROS)

### ABSTRACT:

This paper shows the exploitation of mollusk populations by a present fishermen community in Garzón Lagoon (Atlantic coast of Uruguay), focusing on the way exploitation is done and on the products obtained. It develops a methodology to analyze from an ethnobiological perspective –in a wide sense– the traditional management of the bivalve *Erodona mactroides* fishery, paying special attention to the use of the space and taphonomy concerning the formation of shell middens. These observations are later considered regarding the archaeological implications with focus on the pre-hispanic shell middens (ca. 3000 -2000 yrs BP) formed with the same bivalve species and present 150 km westwards in the mouth of the river Santa Lucía in the *Río de la Plata* estuary.

### KEY WORDS:

Shell middens, *Erodona mactroides*, Ethnozoology

## INTRODUCCIÓN

La Etnobiología en un sentido amplio se puede considerar como una disciplina que agrupa a distintas Etnociencias (Etnozoología, Etnoarqueología, entre otras) en la medida que abarca enfoques principalmente dirigidos al estudio de las dinámicas relaciones entre las culturas humanas y los seres vivos (Anderson *et al.*, 2011). El estudio de los modos de hacer de las comunidades actuales en relación con el medio biofísico permite generar hipótesis pasibles de ser contrastadas en el plano de la investigación arqueológica (Gould, 1978; Politis, 2002, 2004; Williams, 2005) y arqueozoológica (Corona-M. y Arroyo-Cabrales, 2003). La consideración de los saberes y prácticas de las comunidades locales en el análisis de la arqueofauna se presenta como una perspectiva en creciente desarrollo para la comprensión holística e histórica de muchos de los problemas generados en el estudio de la misma (Corona-M. y Arroyo-Cabrales, 2003; Argueta *et al.*, 2012). En este marco, la analogía etnobiológica se puede señalar como una heurística en el sentido expuesto por Manuel Gándara (1990) que abre una vía de acercamiento a los procesos, funciones y significados de las relaciones entre el sistema cultural y el natural en el pasado. A su vez, permite la discusión de la ontología de dicha relación a partir de distintas perspectivas que apuntan a superar la clásica simplificación o disyunción entre "lo humano" y "lo natural" (Morín, 1999:25) o a poner en relieve las diversas cosmologías construidas en torno a dicha relación en los distintos marcos histórico-culturales (Descola, 2001).

Los distintos campos de interés asociados a la Etnobiología y Etnozoología (Argueta *et al.*, 2012) se pueden reconocer en algunos de los estudios sobre las comunidades de pescadores artesanales en Uruguay. En este sentido se han realizado estudios sobre las comunidades pesqueras con un enfoque multidisciplinario, abordando las características y la magnitud de la pesca artesanal como insumo para el desarrollo sustentable de esta actividad en el país (Marianovich *et al.*, 2008; Norbis, 1995; Norbis *et al.*, 2005, entre otros) y por otro lado, con el fin de evaluar los procesos colectivos en la misma (Mendy *et al.*, 2010).

Otros desarrollos se pueden observar con el surgimiento del Proyecto de Rescate Arqueológico de la Cuenca de la Laguna Merín (Bracco *et al.*, 2000) paralelo a la creación del Museo Nacional de Antropología en la década de 1980. En ese marco se realizan una serie de documentales de corte etnográfico en el área de dicha cuenca que recuperan las formas tradicionales de explotar el

camarón, la nutria, entre otros recursos, así como la pesca (este último realizado en comunidades pescadoras del litoral oeste del Uruguay), con el objetivo de exponer las distintas relaciones de los seres humanos con su medio ambiente (Cannella y Toscano, 1986-1991). Esta línea de corte etnográfico con un perfil etnobiológico tiene continuidad en el estudio de los buzos mejilloneros de la localidad de Piriápolis, buscando el relato de los trabajadores, familias, técnicas de extracción, transmisión oral, cambios tecnológicos, relación y significado del medio subacuático en el marco del programa de arqueología marítima (D'Ambrosio *et al.*, 2010).

Otras perspectivas dan mayor énfasis al estudio etnobiológico aplicado a resolver problemas arqueológicos. En este sentido las crónicas de los primeros naturalistas sobre las comunidades aborígenes son redimensionadas por medio del análisis etnohistórico enfocado a resolver problemas arqueozoológicos (Beovide, 2007).

Siguiendo con esta perspectiva, otras de las líneas de trabajo se han orientado en diferenciar los cordones conchiles producidos por los eventos ingresivos-regresivos pleisto-holocénicos de los *concheros* de origen antrópico que presentan especies similares y comparten los mismos espacios geográficos (Beovide, 2011). Para ello se ha incorporado el estudio de los procesos de explotación y descarte de moluscos en las comunidades de pescadores artesanales orientando a explorar las implicancias arqueológicas (Beovide, 2010, 2011).

En el marco del desarrollo de dichos estudios se expondrá en el presente trabajo las formas de marisqueo tradicional y la producción de concheros actuales por parte de una comunidad de pescadores artesanales. Este análisis se realizó con el fin de generar hipótesis que permitieran responder preguntas relativas a los procesos de formación y tafonómicos vinculados a los concheros arqueológicos. Estos últimos presentan una antigüedad entre 3000 y 2000 años AP y son el producto de sociedades prehispánicas horticultoras y ceramistas que ocuparon los bordes de antiguas lagunas ligadas a los ambientes costeros del paleo Río de la Plata (Beovide, 2011). Los concheros arqueológicos se asocian por el momento con actividades vinculadas a los sitios habitación y se presentan como montículos de valvas o como lentes de moluscos (éstos definidos como pequeños basureros). Se localizan en las márgenes de una serie de paleo-lagunas descritas para la antigua geografía de la cuenca del río Santa Lucía (tributario del Río de la Plata, Figura 1) y que son el producto de los cambios del nivel del mar hacia el tercer milenio antes del presente (Beovide, 2011).

Aproximadamente a 150 km de los sitios arqueológicos, en la confluencia del Río de la Plata con el océano Atlántico, las comunidades de pescadores artesanales explotan la principal especie de moluscos de los concheros arqueológicos mencionados: *Erodona mactroides* (Daudin en Bosc, 1801). Esta es una especie de bivalvo estuarino (Figura 2a), con un promedio de 3 cm de largo, de sustratos arenosos, considerada como un indicador de climas templados (Martínez et al., 2006).

Los concheros actuales mencionados se ubican en los bordes de la laguna de Garzón, y las comunidades de pescadores tradicionales viven en los mismos espacios (Figura 1). Esta es una laguna salobre y somera que se conecta con el océano Atlántico al abrirse esporádicamente la barra arenosa que la separa del océano. La salinidad de la laguna es baja (< 1 a 24‰), la turbidez y el material de suspensión son elevados, los vientos predominantes son del SE al SW con altas intensidades, las precipitaciones oscilan en torno a los 1000 mm anuales con distribución más o menos uniforme en todas las estaciones (Santana y Fabiano, 2006).

La sugestiva vinculación entre las situaciones ambientales de ambos tipos de concheros y especies similares explotadas motivó que, desde una perspectiva interdisciplinaria (Antropología-Arqueología-Biología), se comenzara en el año 2008 su estudio. El mismo ha contemplado aspectos que hacen a la forma de usar el espacio, los procesos de formación de los concheros, conocimiento de las especies y de su explotación por parte de las comunidades de pescadores artesanales. Dado que las poblaciones indígenas fueron exterminadas como etnias a lo largo del siglo XIX, las poblaciones de pescadores artesanales conjugan saberes locales y europeos. Sin embargo el rescate de las formas de relacionarse tradicionalmente con los mariscos y aspectos tafonómicos vinculados a la formación de conchales, en ambientes que pueden ser comparables a los de los concheros arqueológicos, se presenta como un recurso para la generación de hipótesis funcionales y simbólicas sobre el uso del espacio y los recursos, como a su vez, permite recuperar restos materiales testigos de las actividades de explotación y tafonómicas.

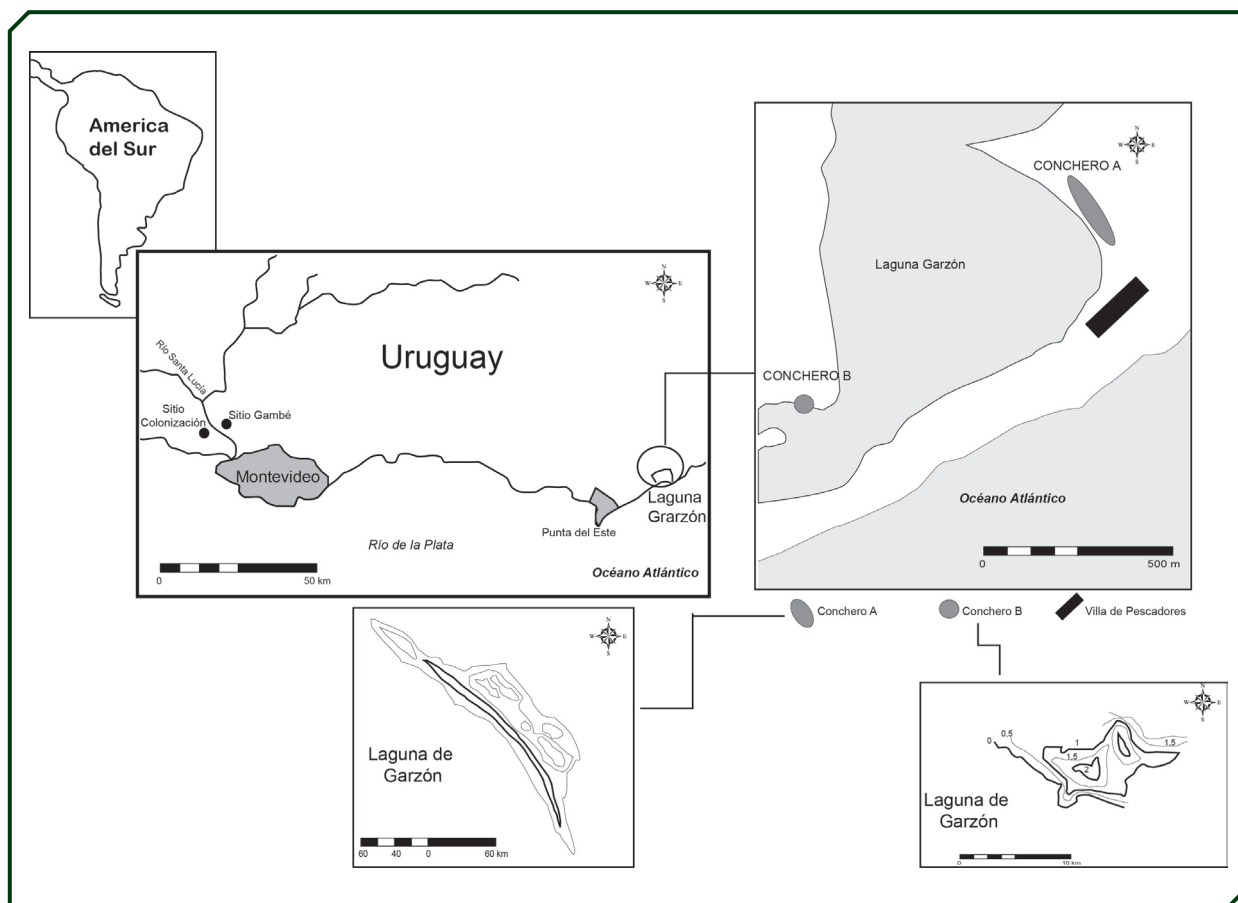


Figura 1. Localización, distribución y topografía de los concheros actuales.

## METODOLOGÍA

Se utilizó un acercamiento basado en el relevamiento y registro de actividades y lugares involucrados con los procesos de marisqueo de *Erodona mactroides*, se entrevistó a miembros de la comunidad de pescadores artesanales y se realizaron muestreos en las áreas de actividad. Para ello se organizó el estudio en tres dimensiones de trabajo.

La primera dimensión comprendió el estudio de la distribución general de los montículos de valvas en relación con las actividades humanas. Se registraron las relaciones espaciales y topográficas entre los montículos, las áreas de habitación y actividad vinculadas a la explotación de moluscos mediante el uso de un sistema de información geográfica.

La segunda dimensión de trabajo se focalizó a escala de cada montículo tomando en cuenta las actividades que comprendieron su conformación y las áreas de residuos de dichas actividades. En este punto se contactó con 5 miembros de la comunidad de pescadores (de ca. 10 miembros) artesanales que participaron o que vieron las tareas de marisqueo realizadas, buscando conocer quiénes participan en las actividades de marisqueo, si son individuales o en grupo, desde cuándo lo hacen, si son excluyentes por sexo o edad, la frecuencia diaria y anual en que se hace, qué especies se marisquean, la forma, el tiempo, los instrumentos, los espacios de las actividades utilizados, los productos, cómo se preparan y los destinos. A su vez se interrogó sobre aspectos vinculados a la percepción de la actividad para la comunidad.

En relación con los montículos de valvas se realizaron sondeos y se registraron perfiles geológicos (color, textura, estructura, espesor del horizonte), topografía y geometría del depósito conchilífero. A partir de los sondeos se clasificaron las concentraciones de valvas de moluscos en cada depósito tomando en cuenta algunos de los aspectos mencionados en los trabajos de Kidwell *et al.* (1986) y Henderson *et al.* (2002): datos métricos (largo, ancho y volumen) y clase de molusco predominante (en este punto se registra si predominan los bivalvos o los gasterópodos). Para el análisis de la disposición de las valvas vistas en el perfil y planta se tomó en cuenta: predominancia de valvas articuladas / desarticuladas en el caso de los bivalvos, predominancia de valvas con concavidad hacia arriba o abajo, predominancia de valvas en posición caótica / ordenada. Para la orientación predominante vista en planta se establecieron las siguientes categorías: caótica, bimodal, unimodal. Se relevó la orientación predominante en el perfil: caótica, nidos y apiladas. Se relevó el tipo

de forma predominante de la concentración de valvas observadas a partir del perfil o en la descubierta de la excavación / sondeo considerando su presentación como lente: elíptico, esférico, curvo o irregular, o como piso.

La tercera dimensión de trabajo se centra a escala de la especie explotada y se procedió a tomar muestras de las distintas concentraciones de valvas con el fin de estimar la composición de las mismas. La forma de muestreo y el tamaño de las muestras es motivo de debate (Bailey, 1975; Claassen, 1998; Orquera y Piana, 2000). En este sentido se discutió si tomar las muestras en relación con una columna de muestreo o en forma representativa en relación con la diversidad de las concentraciones de valvas. Se trabajó con una combinación de las dos formas, tanto por columnas como en relación con las características de las concentraciones de valvas identificadas en cada sitio. Las muestras presentan 2500 g, con un volumen de  $0,15 \times 0,15 \times 0,20 \text{ m} = 0,0045 \text{ m}^3$ . Se tomó en cuenta en la toma de muestras los agentes naturales y antrópicos que hacen al proceso de formación del conchal. La cuantificación del contenido de las muestras se realizó considerando: el tamizado de las muestras en base a distintas mallas que van desde 2x2 cm hasta 1x1mm. Si bien los sedimentos detríticos se clasifican en distintas categorías, se separaron las partículas consideradas como gránulos, arenas, limos y arcillas (0,001 mm a 4 mm) en una categoría que se denominó operativamente "clastos pequeños" y aquellas partículas mayores a 4 mm (por ejemplo denominadas guijarros y cantos) en una categoría operativa que se ha llamado "clastos grandes" (clastos A: 4 mm a 10 mm; clastos B: 10 mm a 20 mm; clastos C: > 20 mm). Se separaron los componentes y se tomó el peso de los "clastos pequeños", "clastos grandes", valvas de moluscos, materiales antrópicos actuales, restos de fauna no malacológica y restos botánicos.

Se identificaron las especies de moluscos para cada muestra y se estimó su peso en el total de la misma. Se clasificaron las especies por grupo etario, tamaños, piezas representadas, zonación, sustratos de origen, temperatura y salinidad del medio de vida y estado de conservación.

Se relevó el número de restos (NR) y número mínimo de individuos (NMI). Se estima el NR como el número total de restos que pueden ser asignados a una especie en la muestra; y el NMI se calcula contando las valvas articuladas más el número máximo de valvas derechas o izquierdas presentes en la muestra. Para cada sitio se construyó una matriz de datos que comprendió variables cuantitativas de composición en relación con cada muestra tomada en los depósitos conchilíferos. Para comparar dos

muestras, se utilizó el test estadístico no paramétrico de Mann-Whitney y para comparar más de dos muestras, se utilizó el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis (Sokal y Rohlf, 1995). Se realizaron análisis de agrupamientos (*Cluster*), utilizando el índice de similitud de Dice para datos cualitativos (presencia – ausencia) y el coeficiente de *Correlación* como índice de asociación, para datos cuantitativos. En ambos casos como método de agregación se utilizó el método del promedio no ponderado entre grupos conocido como UPGMA (en sus siglas en inglés) (Manly, 1994).

Se relevaron aspectos que hacen a la comprensión de las modificaciones naturales y antrópicas que actuaron sobre la malacofauna identificada (Claassen, 1998; Zuschin et al., 2003; Farinati et al., 2006; Kotzian y Simões, 2006) en cada muestra colectada en los depósitos conchíferos actuales. Para ello se relevaron aspectos relacionados con el estado de conservación de los materiales (grado de meteorización, fragmentación y abrasión), ubicación y orientación de la arqueofauna, conocimiento de la posición de vida de la arqueofauna, grado de articulación de las piezas, proporciones izquierdas o derechas de las mismas y relación con la granulometría de los sedimentos (esto último relacionado con la energía de la formación de los depósitos geológicos).

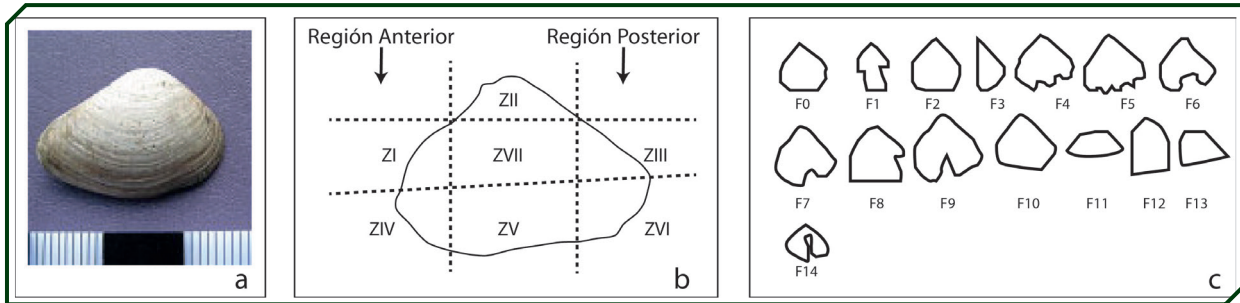
En las muestras se estudió la fragmentación, para lo cual se relevaron los porcentajes en relación con la superficie de la valva afectada en cada muestra (0 a <50% de la valva afectada, de 50 a 80% y >80%).

La evaluación de los tamaños de las valvas en las muestras es un indicador de la capacidad de flujo del sistema, ya que el molusco después de muerto se comporta como una partícula pasible de ser transportada, dependiendo de la energía que se le imponga (Best y Kidwell, 2000; Kotzian y Simões, 2006). Esto conlleva a una selección natural de los tamaños de las valvas. Las tallas se ordenaron en tres rangos: (T1) moluscos pequeños entre: 3 mm a 13 mm, (T2): moluscos medianos: > 13 mm y < 19 mm y (T3): moluscos grandes: > 19 mm, establecidos a partir del análisis de la distribución de la frecuencia de tallas en las poblaciones actuales de *Erodona mactroides* en la Playa Penino sobre la costa del Río de la Plata medio (Beovide, 2011).

Se realizó un relevamiento y cuantificación del estado de conservación o de intemperismo de las valvas en base a la clasificación de las mismas en distintos grados, que surgieron de la observación general de las muestras y utilizando a Behrensmeier (1978) que las definió como

distintos estadios en los procesos de intemperismo/deterioro ("weathering") de los huesos. El intemperismo es un proceso mediante el cual los componentes originales microscópicos orgánicos e inorgánicos de los huesos (en nuestro caso valvas) son separados y destruidos por agentes físicos y químicos que operan en el hueso (en la valva) *in situ* (tanto en la superficie como enterrado). En este sentido el pH del suelo (muy ácido o muy alcalino) afecta la superficie de la valva causando distintas alteraciones, que comprenden desde la disolución de la misma, hasta una pérdida del lustre y color y produciendo que la valva tenga un aspecto áspero como el de la tiza o el yeso. En algunos casos, con la acción continuada de los factores de disolución, se van exfoliando las capas de las valvas y aparecen capas interiores "lustrosas" que a su vez se desprenden, y la valva se vuelve cada vez más delgada (Claassen, 1998). Dirrigl (1995; citado por Claassen, 1998) categorizó el estado de deterioro de las valvas en 6 grados. En este trabajo, se adaptaron las categorías de Dirrigl al conjunto de muestras de los depósitos conchíferos y se clasificaron los estados de conservación de las valvas de *Erodona mactroides* en 6 estadios: E1: se correspondió con valvas de ejemplares de *Erodona mactroides* vivos, o que conservan aún el cuerpo (pulpa) asociado al exoesqueleto; en general las valvas se presentan conjugadas; E2: se relacionó con valvas cuya superficie pierde el color amarillo/amarronado pero que aún conservan la apariencia de moluscos vivos; en general son valvas que no tienen en su interior la pulpa y muchas veces están conjugadas; E3: se relacionó con aquellas valvas que presentan un primer estado de intemperismo, sin perióstraco, las líneas de crecimiento marcadas, que conservan su estructura sin ser porosa la superficie, y ésta es de color blanco; E4: correspondió a la misma descripción que E3 pero la pátina de la cara externa es amarilla o amarronada; E5: correspondió a aquellas valvas que son sumamente porosas pero que no llegan a deshacerse al tacto; y E6: correspondió a valvas que presentaron grietas, porosas y se deshacen al tacto. A su vez se relevó la presencia de alteración térmica en las valvas de las muestras y de orificios.

En relación con las fracturas se ordenaron teniendo en cuenta las áreas fracturadas (Beovide y Lorenzo, 2011; Beovide, 2011). En la Figura 2b se señala en la superficie de la valva izquierda de *Erodona mactroides* (aplicable también a la derecha) las distintas zonas que permitieron referenciar espacialmente las áreas fracturadas. Para la valva izquierda la zona I (ZI) correspondió al área anterior superior de la valva, la zona II (ZII) al área del umbo, la zona III (ZIII) al área posterior superior, la zona IV (ZIV) al área anterior inferior, la zona V (ZV) correspondió al área



**Figura 2.** *Erodona mactroides*: zonas y tipos de fracturas. a) valva derecha, b) valva izquierda, cara externa, c) distintas formas de fractura vistas por cara externa (basado en Beovide y Lorenzo, 2011 y Beovide, 2011).

medial (región ventral) inferior, la zona VI (ZVI) al área posterior inferior; y la zona VII (ZVII) correspondió al área medial superior.

En la Figura 2c se exponen los diversos tipos de formas que adquieren las valvas de *Erodona mactroides* en el conjunto de las muestras analizadas en los concheros arqueológicos y en muestras de depósitos actuales de moluscos (Beovide, 2010, 2011; Beovide y Lorenzo, 2011), producto de las distintas ubicaciones de las fracturas sobre las mismas. En este sentido la forma F0 correspondió a la valva sin modificaciones, F1 a la valva fracturada en ZIV y ZVI, F2 a la valva fracturada en ZVI, F3 a la valva fracturada en ZIII y ZVI o ZI, ZIV; F4 a las valvas fracturas en arco o en "v" ubicadas en Z5, F5 a valvas que presentaron más de dos fracturas en arco o "v" en ZV, ZVI, ZIV, F6 a una fractura de la valva aproximadamente rectangular que ocupa ZV, F7 a una fractura en arco de la valva ubicada en ZV, F8 a una fractura en arco de la valva ubicada en ZVI o ZIV conjugada con una fractura recta localizada tanto en ZV, ZVI o ZIV, F9 a un tipo de fractura en forma de "v" ubicada en ZV de la valva, F10 a fracturas rectas de la valva en los bordes de ZVI, ZV y ZIV; F11 a valvas que presentan fracturas rectas ubicadas en ZVII; F12 a valvas con fracturas rectas localizadas en ZIII, ZVI, ZV, ZIV y ZI; F13 a valvas que presentaron fracturas rectas que delimitaron un paralelogramo y F14 corresponde al resultado de la ruptura de un orificio previo localizado en ZVII o ZV.

## RESULTADOS

En relación con la primera dimensión explorada, la explotación artesanal de *Erodona mactroides* en la laguna Garzón se realizó todo el año con distintas intensidades por parte de una comunidad de 10 personas en el año 2008 cuando se hizo este estudio. Cabe considerar que, desde una perspectiva histórica, el número de pobladores de dicha comunidad se mantiene más o menos constante por lo menos desde fines de la década de 1980 (Jorcín, 1990, 1996) donde hacia el año 1999

se reportan 13 a 15 chalanas de pesca y 17 pescadores artesanales y tres viviendo con sus familias en el lugar (Santana y Fabiano, 1999). Los espacios utilizados en la explotación de moluscos en el área de la laguna Garzón, se esquematiza en la Figura 1.

Las viviendas de los pescadores eran 5 en el año 2008, ubicadas a orillas de la laguna sobre un médano costero, ocupando un área de 1702 m<sup>2</sup> (Figura 3). En el espacio de las viviendas se procesa fundamentalmente la pesca identificándose una serie de áreas de desechos de escamas rodeando las viviendas. La explotación de moluscos se realizó entre 200 y 600 metros de los lugares de habitación de los pescadores. Las valvas se desecharon en el mismo lugar en que se explotan.

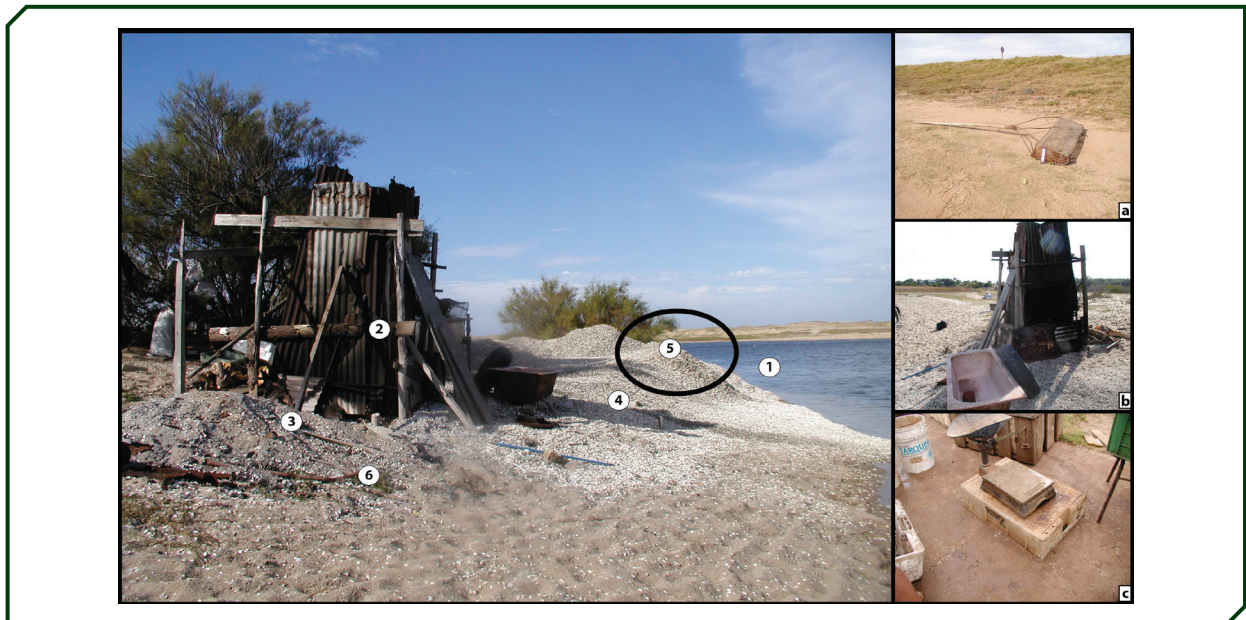
La principal fuente de ingreso de los pescadores es la captura de peces como el pejerrey (*Odontesthes argentinensis*), el lenguado (*Paralichthys orbignyanus*) y la lisa (*Mugil platanus*), y la extracción de *Erodona mactroides* se hace en forma zafral con más intensidad en el verano ya que se vende en la ciudad balnearia de Punta del Este como sustituto de otros moluscos (Santana y Fabiano, 1999). Esto último también fue constatado en los trabajos de campo realizados.

Las actividades humanas (Figuras 3 y 4) que han dado lugar a los montículos de valvas de *Erodona mactroides* se inician cuando ésta es colectada del fondo de la laguna por medio de un rastrillo que arrastra el sedimento a cubo cubierto con una malla de 3 cm. Estas acciones permiten una selección en primera instancia de los tamaños de los moluscos en la canasta que también presenta sedimentos. Lo colectado se zarandeó en la orilla de la laguna con mallas de 1cm eliminando pequeños cantos rodados y recuperando las valvas. Se limpiaron los moluscos en una pileta. Luego se hierven en ollas con agua colocadas dentro de un horno para protegerlas del viento. Se pelan, y la pulpa se coloca en bolsas.





**Figura 3.** Distintas imágenes de la comunidad de pescadores y concheros. a) viviendas, b) eviscerando pescado, c) barca, pesca y marisqueo d) conchero B



**Figura 4.** Esquema del proceso de formación del conchero actual (B): 1: Extracción de moluscos, 2 horno, pileta, zaranda, 3 conjunto de valvas quemadas 4 y 5 áreas de descarte de las valvas 5 sectores con edafización, a) rastra, b) horno y pileta, c) cajones para pulpa.

En el proceso de hervido quedan una serie de conjuntos de valvas de *Erodona mactroides* quemadas en el piso del horno, producto del fuego que se instala para hervir el agua en la olla. Estas conchillas quemadas se circunscriben al piso de la estructura (horno) preparada para proteger el fuego del viento. En el conchero B se encuentran distribuidos distintos sectores quemados de valvas que surgen del traslado del fogón a lo largo del conchero en el proceso de formación del mismo. El empaque se realiza en el mismo lugar. De un cajón con 20 kg de *Erodona mactroides* sin pelar se obtienen 2 kg de pulpa y se desechan aproximadamente unas 44.000 valvas. Trabajan 4 a 5 personas durante 4 días y sacan 200 kg de pulpa de *Erodona mactroides*. Santana y Fabiano (1999) mencionan que se reporta la extracción de 2 a 3 toneladas de pulpa por año, lo que equivale según dichos autores a la extracción de 13 a 20 toneladas de moluscos vivos.

Estudios anteriores Jorcín (1990, 1996) y Santana y Fabiano (2006) sobre la productividad de las pesquerías artesanales mencionan que la concentración de moluscos en los bancos de la Laguna Garzón es de ca. 100 individuos por m<sup>2</sup> y que en algunos sectores se han registrado densidades medias de 390 m<sup>2</sup> y máximas de 785 m<sup>2</sup> en el otoño. En dichos trabajos se registró que durante los años 1990-1994 trabajaron 10 personas, colectando moluscos de tallas en el entorno entre 1,8 y 2,6 cm.

Los montículos producto de dicha explotación ocupan un área de 4900 m<sup>2</sup> (A) y 105,212 m<sup>2</sup> (B) y entre 1 a 1,5 metros de altura por encima del nivel del mar (Tabla 1). La acumulación de valvas de *Erodona mactroides* de origen antrópico que se denominó como depósito A se ubica en la cota de 1,5 msnm, sobre un médano natural que bordea la laguna de Garzón (Figura 1). Este depósito (conchero) es de una topografía regular con algunas depresiones fruto de la extracción de valvas para su comercialización. El depósito B (conchero) está conformado por valvas de *Erodona mactroides* que fueron extraídas de la laguna por la actividad de los pescadores. Luego del procesamiento, las valvas fueron depositadas sobre la playa a orillas de la

laguna. Es un depósito que tiende a ser menos alargado que el depósito A abarcando una porción del médano que bordea la laguna.

En relación con la segunda dimensión de trabajo, en el conchero A se realizaron dos muestreos de 2500 gr (M 39 y M 40) en distintos lugares del depósito. Se limpió uno de los perfiles estratigráficos del depósito producto de una antigua extracción de valvas realizada por los pescadores (con el fin de una posterior comercialización).

En la Figura 5 se puede observar que el depósito de valvas de *Erodona mactroides* se dispone con una potencia que varía desde 40 a 70 cm. El conchero moderno se presentó sobre una superficie de 180 m de largo y 30 m de ancho sobre el sustrato arenoso de un albardón que se dispone paralelo a la Laguna Garzón. Como se muestra en el perfil de la Figura 5, el depósito de valvas se presentó como un continuo de valvas cuyas características se detallarán más adelante.

Las muestras 39 y 40 son producto de las actividades vinculadas a la explotación de *Erodona mactroides* (zarandeado, quemado, hervido y descarte), y posterior edafización del conjunto de valvas dentro del conchero A. La muestra 39 fue colectada dentro de una superficie de 1x1m a unos -20 cm de la superficie. La muestra 40 se extrajo a unos -40 cm de la superficie. Ambas pesan 2500 gr y se colectaron en distintos puntos del depósito.

En el conchero B se toman dos muestras de 2500 gr de peso (M 18 y M 19) en distintos lugares del depósito. Como se expone en la Figura 5 se identificó un perfil continuo de más de 1 m de potencia de valvas de *Erodona mactroides* producto del descarte del zarandeo inicial, quemado y hervido de las valvas. La muestra 18 se extrajo del área de conchillas quemadas que resultaron del fogón que se ubica en la base del horno donde se hierven las valvas. La muestra 19 está compuesta por el conjunto de *Erodona mactroides* hervidas, quemadas.

Tabla 1. Ubicación y características espaciales de los concheros

DEPÓSITO	NOMBRE	COORDENADAS UTM 21 SUR PROYECCIÓN WGS84		COTA	LARGO (MAX) M	ANCHO (MAX) M	ÁREA (M2)	PERÍMETRO (M)	ORIENTA- CIÓN	POTENCIA (M)
		X	Y							
A	Playa de los Pescadores	-54.47547	-34.47547	(+) 1,5	180	30	4900	360	NWSE	1
B		-54.342773	-34.4829215	(+) 1,5	11.6	9.07	105.212	46.54	EW	2



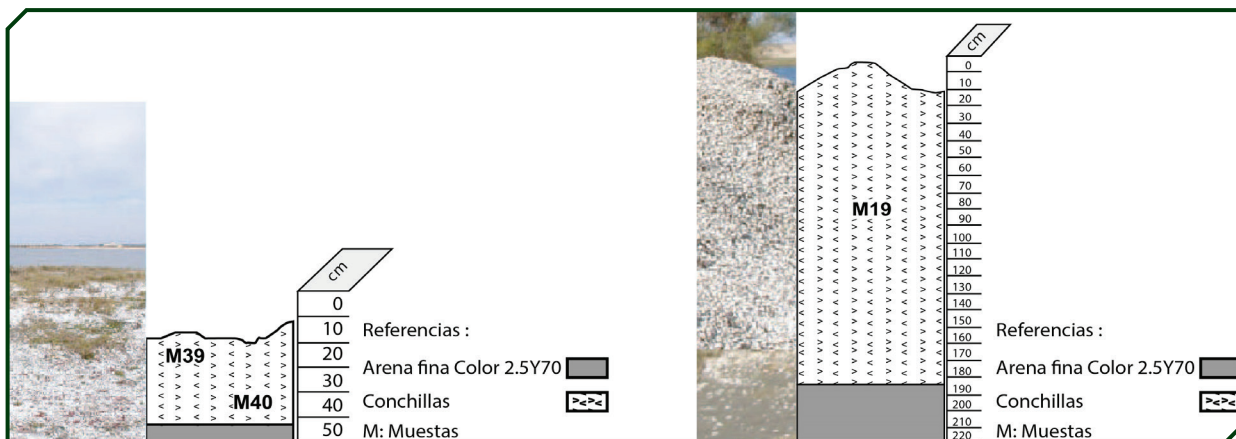


Figura 5. Perfiles de los concheros A y B.

En la Tabla 2 se puede observar que las clases predominantes son los bivalvos (100%) en la lectura estratigráfica. La orientación predominante en los pisos de valvas (vista en planta y perfil), es caótica y están desarticuladas en un 100%. No hay una posición predominante en cuanto a la concavidad de las valvas. La geometría predominante en un 75 % (n=3) son pisos en un 25 % (n=1) se asocian a lentes que presentan forma esférica.

El análisis de agrupamientos utilizando el índice de similitud de Dice permitió determinar dos conjuntos; conjunto 1: agrupó las muestras del conchero B (M18 y M19); y el conjunto 2 que agrupó a las dos muestras del conchero A (M39 y M40) en relación con aspectos vinculados con la geometría y la estructura interna de las concentraciones de valvas (Figura 6a).

En relación con la tercera dimensión de trabajo, composición de las muestras extraídas de las concentraciones de moluscos de los dos depósitos, se identificó una sola especie, *Erodona mactroides*. El número mínimo de individuos oscila entre n=897 y n=2156 (Tabla 3 y 4). El peso de las especies, que es exclusivamente *Erodona mactroides* en las muestras analizadas, se concentra en valores mayores a 2200 gr.

El número de restos (NR) de las muestras presentaron un rango entre n=1785 y n=3960 (Tablas 4 y 5). El mayor NR correspondió a las muestras edafizadas (M39 y M40) y quemadas (M18).

Los moluscos representaron entre 95% - 98 % de las muestras (en un rango entre 88% y 98,4%) y predominaron en relación con los clastos pequeños y grandes. Los clastos pequeños representaron entre un 1,5 y 3% (en un rango

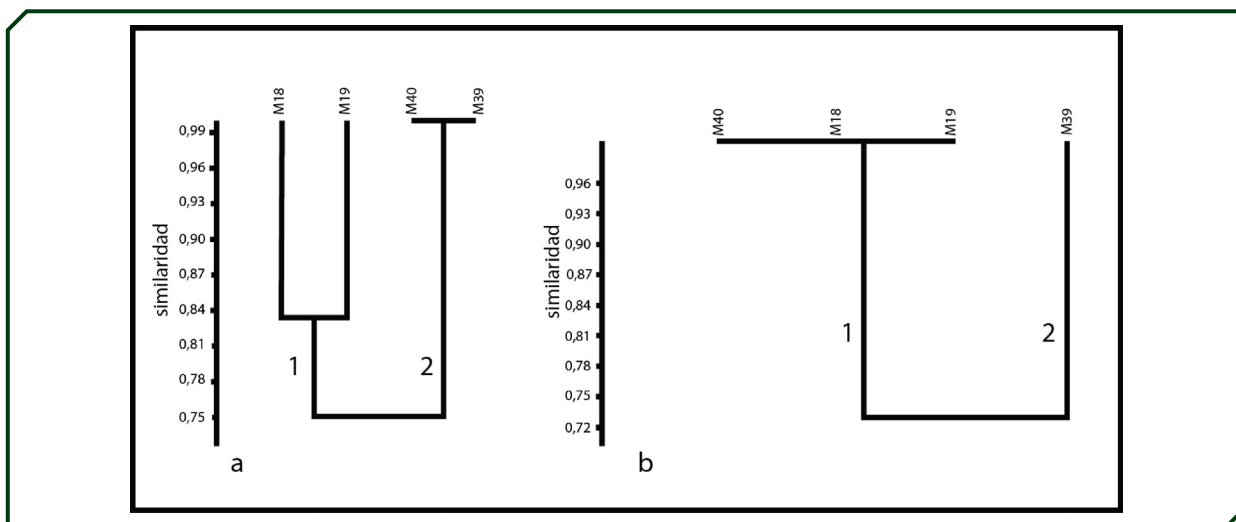


Figura 6. Análisis de Agrupamientos utilizando el coeficiente de Correlación como índice de asociación a) En base a Tabla 2 columnas 4 a 21, b) Con base a la Tabla 3.

**Tabla 2.** Geometría, orientación y disposición de las concentraciones de valvas. Características cuanti-cualitativas.

MUESTRA	LARGO MÁXIMO	ANCHO MÁXIMO	VOLÚMEN DE LA ACUMULACIÓN DE VALVAS	CLASE DE MOLUSCO PREDOMINANTE EN LA ACUMULACIÓN DE VALVAS.			ORIENTACIÓN PREDOMINANTE DE LA ACUMULACIÓN DE VALVAS/VISTA PLANTA		ORIENTACIÓN PREDOMINANTE DE LA ACUMULACIÓN DE VALVAS/VISTA PERFIL			ARTICULACIÓN		POSICIÓN PREDOMINANTE DE LA VALVA (CONCAVIDAD ARRIBA/ABAJO)			GEOMETRÍA PREDOMINANTE DE LA ACUMULACIÓN DE VALVAS.				
				BIVALVO	GASTERÓPODO	BIVALVOS Y GASTERÓPODOS INTERCALADOS	CAÓTICA	BIMODAL	CAÓTICA	APILADAS	NIDOS	DESARTICULADAS	ARTICULADAS	NINGUNA	ABAJO	ARRIBA	ELIPTICO	IRREGULAR	CURVO	ESFÉRICO	PISO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
M39	100	10	100000	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
M40	100	10	100000	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
M18	100	10	100000	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
M19	100	10	100000	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1

que oscila entre ca. 1,5% y un 8%) y los clastos grandes un 0 % abarcando un rango entre 0 y 8% (Tabla 3). Se encontraron diferencias significativas entre los conjuntos de moluscos, clastos pequeños y clastos grandes (Test de Kruskal-Wallis,  $H_c = 8,894$ ;  $p: 0,01247 < 0,05$ ). En la comparación de las concentraciones de moluscos, clastos pequeños y clastos grandes se evidencia que la muestra M18 (muestras quemadas en piso del horno) presentó clastos grandes, a diferencia de las otras muestras edafizadas. Los moluscos predominaron en todas las muestras sobre los clastos pequeños y los clastos grandes.

En la muestra en que se identificaron clastos grandes (M18) predominaron los tamaños C (Tabla 3).

El análisis de Agrupamientos de datos cuantitativos, permitió determinar tres conjuntos: conjunto 1; agrupó las muestras edafizadas del conchero A y B (M40 y M19); conjunto 2: relacionado con el conjunto 1, agrupó a la muestra quemada (M18) del conchero B, y el conjunto 3: correspondió a una de las muestras edafizadas del conchero A (M39) (Figura 6b).

**Tabla 3.** Composición de las muestras

COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA (2500 GR)	Muestras									
	M39		M40		M18		M19			
	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)		
número de especies	Erodona	mactroides	1	100	1	100	1	100		
moluscos(gr)	Erodona	mactroides	2200	88	2460	98.4	2420	97	2462	98.48
clastos pequeños (gr)	200	8	40	1.6	80	3.1	38	1.52		
clastos grandes (gr)	50	2	0	0	0	0	0	0		
	clastos grandes A <0,4 cm (gr)	0	0	0	0	0	0	0		
	clastos grandes B 0,4-2 cm (gr)	0	0	0	0	0	0	0		
	clastos grandes C >2 cm (gr)	50	0	0	0	0	0	0		
material antrópico actual (gr)	50	2	0	0	0	0	0	0		

**Tabla 4.** Características de las muestras.

	M18	M19	M39	M49
NMI	2156	897	1587	2218
NR	3031	1785	3075	3960
PESO (GR)	2200	2460	2420	2462

En general las valvas izquierdas (n=8590) predominaron sobre las valvas derechas (n=7835), pero estas diferencias no fueron significativas (Test de Mann-Whitney:  $U = 7$ ,  $z = -0,1443$ ,  $p = 0,8852 > 0,05$ ). No se encontraron valvas articuladas dentro de las muestras (Tabla 5, concheros actuales).

De la totalidad de muestras colectadas en el sitio se relevaron 1533 restos correspondientes a las tallas pequeñas (R1, T1), 1550 restos de la talla mediana (R2, T2) y 10805 restos de las tallas grandes (R3, T3) (Tabla 5 columnas de muestras de concheros actuales). Las diferencias presentadas entre las cantidades relevadas para cada rango de tamaño (T1, T2 y T3) fueron significativas ( $p < 0,05$ ) (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 7,981$ ,  $p = 0,02444 < 0,05$ ). Las tallas grandes (R3) predominaron porcentualmente en todas las muestras, menos en la M18. Esta muestra fue colectada del fogón. No se encontraron diferencias significativas entre muestras para todos los rangos de tallas analizadas (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 1,13$ ,  $p = 0,7888 > 0,05$ ).

En el total de las muestras (Tabla 5, concheros actuales) predominó el estado de conservación E2 (6100 restos) y no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 12,5$ ,  $p = 0,1172$ ). Al comparar las muestras entre sí, predominó el estado E3 en la muestra que presenta valvas quemadas (M18). En las demás predominaron los estados E1 y E2 (Tabla 5, concheros actuales). Sin embargo, las diferencias entre las muestras no fueron significativas ( $p > 0,05$ ) (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 0,9915$ ,  $p = 0,8736$ ).

En las muestras colectadas en los depósitos antrópicos modernos predominó la fractura F3, particularmente en la muestra de valvas quemadas (M18) (Tabla 5). No se registran los tipos de fracturas F4, F13 y F14 en todas las muestras analizadas de dicho depósito. En general predominaron las valvas sin fracturar sobre las fracturadas. Estas diferencias fueron significativas ( $p < 0,05$ ) (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 29,91$ ,  $p = 0,0276$ ). Si se comparan las muestras entre sí, en relación con las proporciones de

tipos de fracturas, la diferencia no es significativa (Test de Kruskal-Wallis:  $H_c = 1,314$ ,  $p = 0,7692 > 0,05$ ).

## DISCUSION

*Erodona mactroides* se presenta como un recurso disponible a lo largo del año en concentraciones variables en los sedimentos de la laguna, y en volúmenes que permiten la generación de un desecho de 44.000 valvas, en un tiempo de 4 días, trabajando de 4 a 5 personas en base a una tecnología tradicional. El proceso de producción se ordena desde la extracción con una rastra que posibilita la selección inicial de individuos de tamaños medios a grandes, zarandeo, lavado, hervido y pelado.

Si se comparan las características atribuidas a concheros de origen antrópico (Henderson *et al.*, 2002) se reconoce que los concheros de la laguna de Garzón presentan la mayoría de los atributos mencionados en dicho estudio como: presencia de pisos y lentes sin contacto brusco entre las capas, densidad media a alta de valvas y mayor tamaño de las mismas, presencia de materia orgánica, material antrópico y valvas quemadas así como la ausencia de concentraciones de valvas de color amarillento (ca. 2,5 Y8/4 escala Munsell), y CaCo3 (Beovide, 2010, 2011).

El análisis de agrupamientos permitió distinguir en base a parámetros vinculados con la estructura interna y geometría a ambos concheros A y B. A su vez, considerando otra serie de variables vinculadas a la composición de las muestras permitió ligarlos a procesos de edafización y alteración térmica producto de procesos naturales y antrópicos comunes.

Si bien no es el objetivo central del trabajo, se puede discutir tomando en cuenta conclusiones de estudios previos, las similitudes y diferencias entre los conchales arqueológicos de Gambé y Colonización y los concheros antrópicos actuales. Por ejemplo, las áreas ocupadas por los conchales arqueológicos (Colonización: 32.131,04 m<sup>3</sup>; Gambé: 2785,89 m<sup>3</sup>) son más grandes que las de los concheros actuales (Beovide, 2010, 2011). Esto podría estar conectado al hecho de que este recurso podría haber sido explotado durante un período más largo de tiempo en el pasado y / o una mayor densidad de población dedicada a explotar *Erodona mactroides* en el pasado que hoy en día. El estudio comparativo de los perfiles estratigráficos de los conchales actuales y los conchales arqueológicos muestra que en ambos casos las valvas tienen una disposición caótica, no hay una orientación preferencial y la mayoría de las conchas se presentan desarticuladas (Beovide, 2011). Por otra parte, todas estas

**Tabla 5.** Articulación, tallas, tipos de fractura, fragmentación y estado de conservación de las valvas en las muestras tanto actuales como arqueológicas (basado en Beovide, 2010, 2011). M1-M2 y M2 sitio Gambé; M3-M4 sitio Colonización; M18-M19 conchero B, M39-40 conchero A

Muestra	concheros actuales				concheros arqueológicos						
	M39/M5	M40/M6	M18/M7	M19/M8	M1	M2	M3	M4			
composición de la muestra	moluscos (gr)	2200	2460	2420	2462	1200	330.8	1000.4	596		
	clastos pequeños (gr)	200	40	80	38	1248	1828.2	1431	1789		
	clastos grandes (gr)	50	0	0	0	2.48	34	57.6	103.9		
	clastos grandes A <0,4 cm (gr)	0	0	0	0	2.43	29.8	57.6	0.72		
	clastos grandes B 0,4-2 cm (gr)	0	0	0	0	0.03	0	0	102		
	clastos grandes C >2 cm (gr)	50	0	0	0	0.02	4.2	0	1.2		
	material antrópico	50	0	0	0	50	307	11	11.1		
	NMI	2156	897	1587	2218	775	138	480	283		
	NR	3031	1785	3075	396	1105	241	786	423		
	moluscos	fragmentación	0 a < 50% de pérdida de la superficie	1.97	3999	879	1742	330	132	461	140
			de 50 a 80% de la superficie perdida	3.2	830	1587	2218	775	103	306	280
			> del 80 % de pérdida de la superficie	153	0	3	0	0	62	138	143
		articulación	Articuladas	155	0	0	0	0	179	332	163
			Valvas Izquierdas	209	491	1587	2218	1105	0	317	243
Valvas derechas			0	0	1225	1504	0	0	0	0	
tallas		T1	10	1785	1849	2456	0	0	0	0	
		T2	3021	0	0	0	1105	241	786	423	
		T3	0	0	0	0	0	0	0	0	
estado de conservación		E1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		E2	0	0	1	0	0	0	0	0	
		E3	994	1585	2865	2288	709	188	715	3	
		E4	0	0	75	0	8	7	3	40	
		E5	0	0	67	16	44	11	6	30	
	E6	1834	16	24	278	48	5	4	36		
	F0	0	0	0	0	64	0	4	22		
	F1	35	0	8	0	12	0	5	27		
	F2	0	80	16	0	48	0	19	43		
	F3	70	48	0	200	16	11	2	18		
tipos de fracturas	F4	0	0	0	56	20	4	4	18		
	F5	0	16	0	90	40	0	5	33		
	F6	14	8	20	168	84	5	14	42		
	F7	63	0	0	864	0	0	0	5		
	F8	21	32	0	0	0	0	0	0		
	F9	0	0	0	0	0	0	0	0		
	F10	0	0	0	0	12	10	5	6		
	F11	0	0	0	0	9	102	10	2		
	F12	0	0	0	0	2	58	4	1		
	F13	0	0	0	0	7	32	6	1		
	F14	0	0	0	0	0	12	0	0		



características se observan generalmente en los concheros con origen antrópico (Henderson *et al.*, 2002).

En la Tabla 5 se presenta la composición de cuatro muestras extraídas de los concheros arqueológicos (Gambe M1-M2 y Colonización M3-M4) junto con las muestras de los concheros actuales mencionadas en el presente trabajo. Las muestras tanto arqueológicas como actuales pertenecen a un conjunto de más de 40 muestras que han sido analizadas comparativamente en trabajos previos (Beovide, 2010; 2011) donde las diferencias entre los concheros actuales y los arqueológicos no fueron estadísticamente significativas (Test de Kruskal-Wallis test:  $H_c = 7,95$ ;  $p = 0,36$ , Beovide, 2010). Esto sugiere procesos tafonómicos y paleoambientales comunes que llevaron a la incorporación de sedimentos, material antrópico, restos de animales-plantas y moluscos, generando composiciones similares. Al explorar las muestras actuales y las muestras arqueológicas de *Erodona mactroides* en relación con los tamaños de MNI, NR, niveles de intemperismo, tipos de fracturas y la presencia de orificios, la diferencia entre los dos conjuntos no fue significativa ( $p > .05$ ) (Tabla 5; Beovide, 2010, 2011). Además, en la comparación multivariada las muestras arqueológicas forman parte del mismo grupo que las muestras de quemados de conchales modernos. Esto sugiere que la alteración térmica estuvo presente en el pasado (Beovide, 2010, 2011).

En relación con la perspectiva de explotación del recurso por parte de las comunidades de pescadores se insinúa una racionalidad en el uso del espacio vinculado a la explotación y la circulación en el ambiente de la laguna. En este sentido la implantación de las viviendas en la primera línea de médanos contiguos a la laguna y de los concheros junto con los fogones en áreas contiguas se acompasa también con un patrón de asentamiento prehispánico.

Se ha postulado que posiblemente la recolección de moluscos en tiempos prehispánicos ha sido realizada por medio de canastos en los que también se recogieron los sedimentos circundantes. Esto lleva a que se incorporen tallas chicas en una mayor proporción. Después podrían haber sido seleccionados los individuos medianos a grandes de moluscos en el espacio del sitio que fue objeto de explotación.

En los concheros arqueológicos se identificaron rasgos en las valvas asociados a la fabricación de adornos, pero en el ciclo de utilización de las mismas en los concheros actuales no está planteado su reutilización como instrumento o adorno.

## CONCLUSIONES

Los moluscos son explotados durante todo el año por la comunidad de pescadores depositando las valvas en montículos después de hervirlos. Las valvas presentan una ordenación espacial en planta y perfil que responde en principio al proceso de explotación y descarte humano de valvas para conformar el montículo. Las valvas se presentan desarticuladas, con una orientación caótica tanto en planta como en perfil, con una disposición de las valvas sin concavidad dominante, la geometría se asocia en su mayoría a "pisos" y a lentes con formas relativamente "esféricas". La predominancia de tallas medianas y grandes, proporciones menores de clastos en relación con los moluscos, la proporción baja de fracturas en las muestras analizadas, así como la presencia de determinados tipos de fracturas asociadas a la alteración térmica, pisoteo y edafización (por ejemplo tipo F3) son parámetros que junto con la disposición espacial se postula obedecen a actividades humanas concretas (quemado y hervido), pisoteo y edafización.

La disponibilidad de *Erodona mactroides* por  $m^2$  (entre ca. 100 y 700 individuos) en los sedimentos de la laguna, su explotación por 4 o 5 individuos produciendo 200 kg de pulpa durante 4 días (en 2 kg de pulpa se desechan unas ca. 22.000 valvas de dicha especie) constituyen parámetros pasibles de ser contrastados (tomando en cuenta el sesgo producido desde el uso de técnicas distintas) con los volúmenes de valvas en los concheros arqueológicos con el fin de generar hipótesis sobre las variables antrópicas de su formación.

El uso y manejo de los recursos que deviene de la conjunción de saberes y formas de hacer en relación con los recursos naturales se presenta como un recurso interpretativo relevante para la comprensión de problemas de la arqueozoología.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue realizado con el apoyo de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) (Sistema Nacional de Becas) y el Museo Nacional de Antropología, Uruguay. A Marco Lorenzo por colaborar en análisis de las muestras. A los pescadores artesanales de la Laguna Garzón y especialmente a Luis Alberto Pérez (Beto) y Señora, Juan Carlos Decuadra (Caco) y Anahir Lobato y Ángel Álvarez (Chico).

## LITERATURA CITADA

- Anderson, N., D. Pearsall, E. Hunn y N. Turner (eds.). 2011. *Ethnobiology*. Wiley-Blackwell. New Jersey.
- Argueta, A., E. Corona-M, G. Alcántara-Salinas, D. Santos-Fita, E. Aldasoro, R. Serrano, C. Solano, y M. Astorga-Domínguez. 2012. Historia, Situación actual y perspectivas de la Etnozoología en México. *Etnobiología* 10(1): 18-40.
- Bailey, G. 1975. The role of molluscs in coastal economies: the results of midden analysis in Australia. *Journal of Archaeological Science* 2: 45-62.
- Behrensmeyer, A. 1978. Taphonomic and Ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4(2): 150-162.
- Beovide, L. 2011. *Arqueozoología de los depósitos conchíferos de la cuenca inferior del río Santa Lucía*. Tesis de Doctorado, PEDECIBA, Universidad de la República, Uruguay.
- Beovide, L. 2010. *Shell middens and the use of molluscs in the Late Middle Holocene in the Río de La Plata: an ethnoarchaeological contribution*. Abstract International Conference of Archaeozoology, p.96. ICAZ, Paris.
- Beovide, L. 2007. Animals, bones and indians: patterns of butchering process in the indigenous economy from 16th to 18th centuries A.D. in the "Banda Oriental". En: Gutiérrez, M., L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (eds.). *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, British Archaeological Reports, Oxford.
- Beovide, L. y M. Lorenzo. 2011. Huellas Antrópicas y Naturales en el material arqueomalacológico Platense. En: Vega-Centeno R., P. Olivera y S. Petrick (eds.). *II Congreso Latinoamericano de Arqueometría*, Lima, Perú.
- Best, M. y S. M. Kidwell. 2000. Bivalve taphonomy in tropical mixed iliciclastic-carbonate settings. I Environmental variation in shell condition. *Paleobiology* 26(1): 80-102.
- Bracco, R., L. Cabrera y J. López. 2000. La Prehistoria de las tierras bajas de la cuenca de la Laguna Merín. En: *Simposio Arqueología de las Tierras Bajas*. Ministerio de Educación y Cultura, pp. 13-38. Montevideo.
- Cannella, L. y A. Toscano. 1986-1991. *Oficios Rurales en Vías de Extinción: "Vendedor de café de Coco", "Juan el artesano del Cardo", "Camaronero", "Guasquero", "Nutriero", "El Playeador", "El Carbonero"*. Serie de videos realizados Coproducción Museo Nacional de Antropología /SODRE/RAI DE LAS AMÉRICAS.
- Corona-M. E. y J. Arroyo-Cabrales (eds.). 2003. *Relaciones hombre-fauna: una zona interdisciplinaria de estudio*. Plaza y Valdez Editores, CONACULTA, INAH, México.
- Claassen, C. 1998. *Shells*. Cambridge University Press.
- D'Ambrosio, L., V. Lembo, B. Amato y D. Thompson. 2010. *El mundo sumergido. Una investigación antropológica de la pesquería del mejillón en Piriápolis y Punta del Este*. Departamento de Publicaciones, FHCE, UDELAR, Montevideo.
- Descola, P. 2001. Construyendo naturalezas, ecología simbólica y práctica social. En: Descola, P. y G. Pálsson (coords.). *Naturaleza y sociedad, perspectivas antropológicas*. Siglo XXI, México.
- Farinati, E., J. Spagnulo y S. Aliotta. 2006. Bioerosión en micromoluscos holocenos del estuario de Bahía Blanca, Argentina. *Ameghiniana* 43(1): 45-54.
- Gándara, M. 1990. La Analogía Etnográfica como Heurística: Lógica muestra, Dominios Ontológicos e Historicidad. En: Sugiura, Y. y M. Serra (eds.). *Etnoarqueología: primer Coloquio Bosch-Gimpera*, UNAM, México.
- Gould, R. 1978. The Anthropology of human residues. *American Anthropologist* 80: 815-835.
- Heide. 2008. Aportes sobre la pesca artesanal en la costa uruguaya. Programa EcoPlata, Montevideo.
- Henderson, W., L. Anderson y C. McGimsey. 2002. Distinguishing natural and archaeological deposits: stratigraphy, taxonomy, and taphonomy of Holocene Shell-Rich accumulations from the Louisiana Chenier Plain. *Palaaios* 17: 192-205.
- Jorcín, A. 1996. Distribución, Abundancia y Biomasa de *Erodona mactroides*. *Revista Brasileira de Zoología* 56(1): 115-162.
- Jorcín, A. 1990. Características Ecológicas de las poblaciones de *Erodona mactroides*, en la Laguna de Rocha (Departamento de Rocha), Uruguay. En: Resúmenes del III Congreso Brasileiro de Limnología, p. 52.
- Kidwell, S., F. Fürsich y T. Aigner. 1986. Conceptual framework for the analysis and classification of fossil concentrations. *Palaaios* 1(3): 228-238.
- Kotzian, C.B. y M. G. Simões. 2006. Taphonomic signatures of the recent freshwater mollusks, Touro Passo Stream. RS Brazil. *Revista Brasileira de Paleontología* 9: 243-260.
- Manly, B. 1994. *Multivariate statistical methods*. Chapman & Hall, London.
- Marianovich, P.; P. Puig; P. Grunwaldt; R. Pereiro; S. Crossa; A. Fernández; A. Rodríguez y D. Martínez, S., A. Rojas, M. Ubilla, M. Verde, D. Perea y G. Piñeiro. 2006. Molluscan assemblages from the marine Holocene of Uruguay: composition, geochronology, and paleoenvironmental signals. *Ameghiniana* 43(2): 385-397.
- Mendy, M., A. Elías; A. Migliaro y W. Norbis. 2010. Abordaje de los problemas productivos del complejo pesquero Uruguayo. *Proyecto*. Comisión Sectorial de Investigación Científica. <http://www.extension.edu.uy/sites/>

[extension.edu.uy/files/pesca\\_csic\\_sector\\_productivo.pdf](http://extension.edu.uy/files/pesca_csic_sector_productivo.pdf).

- Morin, E. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Nueva Visión, Buenos Aires.
- Norbis, W. 1995. Influence of wind, behaviour and characteristics of the croacker (*Micropogonias furnieri*) artisanal fishery in the Río de la Plata (Uruguay). *Fisheries Research* 22: 43-58.
- Norbis, W., A. Ponce, D. Severov, G. Saona, J. Verocai, V. Pshennikov, R. Silva, G. Sencion y N. Nagy. 2005. Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación de la Pesca Artesanal del Río de la Plata a la Variabilidad Climática. En: Barros, V., A. Menéndez y G. J. Nagy (eds.). *El Cambio Climático en el Río de la Plata*, GRANCHOROFF, Buenos Aires.
- Orquera, L y E. Piana. 2000. Composición de conchales de la costa del canal de Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina). Primera Parte. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 249-274.
- Politis, G. 2004. Tendencias de la Etnoarqueología en América Latina. En: Politis, G. y R. D. Peretti (eds.). *Teoría Arqueológica de América del Sur*, INCUAPA, UNICEN, Argentina.
- Politis, G. 2002. Acerca de la Etnoarqueología en América del Sur. *Horizontes Antropológicos* 8(18): 61-91.
- Santana, O. y G. Fabiano. 2006. Las pesquerías en las lagunas costeras salobres de Uruguay. En: Menafrá R., L. Rodríguez-Gallego, F. Scarabino y D. Conde (eds.). *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*, Vida Silvestre, Montevideo.
- Santana, O. y G. Fabiano. 1999. *Medidas y mecanismos de administración de los recursos pesqueros de las lagunas costeras del litoral atlántico del Uruguay (Lagunas de José Ignacio, Garzón, de Rocha, y de Castillos)*. Plan de Investigación pesquera. INAPE-PNUD URU/92/003.
- Sokal, R. y F. Rohlf. 1995. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3ra. edición, W. H. Freeman and Co., New York.
- Williams, E. 2005. La etnoarqueología, Arqueología como Antropología. Etnoarqueología. En: Williams, E. (ed.). *El contexto dinámico de la cultura material a través del tiempo*, El Colegio de Michoacán, México.
- Zuschin, M., M. Stachowitsch y R. Stanton. 2003. Patterns and processes of shell fragmentation in modern and ancient marine environments. *Earth-Science Reviews* 63: 33-82.