



Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Sociales  
Departamento de Antropología

# **La explotación y ocupación costera en Punta Teatinos a través de los recursos malacológicos (3.500 a.C. – 1.450 d.C.)**

Memoria para optar al Título Profesional de Arqueólogo

Estudiante: Daniel Hernández Castillo  
Profesor Guía: Dr. Andrés Troncoso Meléndez

Santiago  
2019



Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Sociales

Departamento de Antropología  
Daniel Hernández C. – Memoria de Título

*A Mauricio Soto.*



## AGRADECIMIENTOS

Han sido más de tres años desde que, por alguna razón, nos pareció buena idea traer al laboratorio de la Chile todas las conchas sacadas de tres unidades de excavación del conchal de Punta Teatinos. Desde ese junio de 2016 hasta ahora, que me encuentro redactando estas líneas, han pasado muchas cosas. Y muchas otras pasaron antes, si lo que convoca es agradecer a quien sea responsable para poder decir que ahora, sí, ya soy arqueólogo.

Debo toda mi gratitud en primer lugar a Cecilia y a Rodrigo. Ya habrá otros espacios para agradecer cosas más importantes. Aquí toca nombrar el amor por su trabajo, el rigor y la ternura que tempranamente me enseñaron, sin saberlo, con su ejemplo. Este trabajo es ante todo de ellxs dos. Y lo es también de Valentina y Julián. Y de Ana y de Nora. No poseo ningún gesto propio que no sea también de toda esa gente.

Me debo también a la larga lista de colegas que me enamoraron de nuestro oficio. Andrés Troncoso la lidera absolutamente. A él le agradezco no sólo conocer las quebradas y el semiárido, sino también acercarme al mar. Además, me abrió las puertas al proyecto FONDECYT en que se enmarca este trabajo y donde mi formación profesional recibió el firme sello que improntaran muchxs otros colegas. Va un intento por mencionar a quienes más cerca guardo: Daniel Pascual, Mariela Pino, Antonia Escudero y Gabriela Bravo, que estuvieron guiándome ese junio de 2016 en Punta Teatinos junto a varixs estudiantes que recuerdo con mucho cariño; Pablo Larach, Francisca Vera, Francisca Moya, Simón Sierralta, Francisca Ivanovic, Isidora Pérez, Paula Urzúa, Natalia Lamura, Rosario Cordero, Ignacio Leiva, Daniel Pavlovic, Cristián Dávila, Alejandra Chávez, Rolando González, Felipe Armstrong y Diego Artigas, con quienes compartí en la primera campaña al Elqui en octubre de 2016; o en la segunda campaña a Punta Teatinos, en marzo de 2017; o en las prospecciones en Tongoy, en julio de 2017; o en la segunda campaña al Elqui, en diciembre de 2017. Es una alegría haberlxs conocido. No saben cuánto me han enseñado.

Merecen una cálida mención Carola Flores, Bernardo Broitman, Marcelo Rivadeneira, Manuel Núñez e Ignacio Borgeaud. Trabajé y compartí con ellxs durante cuatro meses del 2018 en la sede del CEAZA de la Universidad Católica del Norte, campus Guayacán. Las reflexiones que generosamente compartieron conmigo y sus experiencias se encuentran vertidas en las páginas que siguen. Los aciertos que allí puedan encontrar son suyos también.

La carrera hizo que cruzáramos caminos, también, con las queridas Criaturas. Ellos son Rodrigo Alvarado, Ignacio Monroy, Ignacio Leiva y Álvaro Bravo, quienes me han acompañado cariñosamente desde el comienzo de nuestra vida profesional. En ese contexto, nombro aparte a mi amigo Mauricio Soto, a quien dedico esta Memoria de Título sólo por eso, porque es mi amigo y porque guardo con cariño nuestras primeras conversaciones sobre arqueología. Sumo a este otro conjunto de colegas a Boris



Santander, a cuya primera clase de Arqueología General en marzo del 2011 acudo con frecuencia para dar sentido a mi cotidianidad actual. Él y Patricio López me entregaron las primeras herramientas para ingresar a la zooarqueología; al segundo debo también las orientaciones iniciales que llevaron al desarrollo del trabajo que sigue. Igualmente, agradezco a Manuela Delgado, quien estuvo presente en el segmento final de esta Memoria de Título y que pacientemente escuchó y retroalimentó mis disquisiciones.

Extiendo mis agradecimientos también al Departamento de Antropología y a la Universidad de Chile, con especial énfasis en Karla Montero, Viviana Sepúlveda y Paolo Campos. Las extensas jornadas de análisis se hicieron amenas gracias a ellxs.

Este largo período encuentra su cierre en este momento, marcando sólo un hito que hunde sus raíces mucho antes que junio de 2016. No puedo evitar terminar agradeciendo a todas las cosas que me acompañaron desde que decidí que mi vida iba a tomar los rumbos que le fui dibujando.

A la turbulenta vida de la U.

A mis amigxs.

A la batucada.

A la murga.

A mi charango.

A los tricahues.



## Tabla de contenidos

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN.....  | 1  |
| OBJETIVOS .....   | 2  |
| Objetivo General.....   | 2  |
| Objetivos Específicos.....  | 2  |
| ANTECEDENTES.....   | 3  |
| Caracterización paleoambiental del área de estudio .....          | 3  |
| Secuencia de ocupación costera del Elqui-Limarí.....              | 4  |
| Período Arcaico Tardío (3.500 a.C. – 1 d.C.).....                 | 4  |
| Período Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.) .....               | 6  |
| Período Medio (800 d.C. – 1.200 d.C.) .....                       | 7  |
| Período Intermedio Tardío (1.000 d.C. – 1.450 d.C.) .....         | 8  |
| El sitio arqueológico Punta Teatinos .....                        | 9  |
| MARCO TEÓRICO .....   | 13 |
| Sociedades costeras.....  | 13 |
| Aspectos centrales sobre recolección y descarte de moluscos ..... | 17 |
| MATERIAL Y MÉTODOS .....  | 24 |
| La muestra arqueomalacológica .....                               | 24 |
| Cuantificación y cualificación de la muestra .....                | 26 |
| Diversidad y abundancia taxonómica.....                           | 26 |
| Agentes Tafonómicos .....   | 27 |
| Integridad de las valvas .....                                    | 27 |
| Tallas.....   | 28 |
| Diacronía de recolección y descarte .....                         | 29 |
| Integración de la evidencia .....                                 | 29 |
| RESULTADOS .....  | 31 |
| Caracterización general de la muestra.....                        | 31 |
| Taxonomía.....  | 31 |
| Tafonomía .....   | 33 |
| Integridad.....   | 34 |
| Tallas.....   | 35 |
| Arcaico Tardío (3500 a.C. - 1 d.C.) .....                         | 37 |
| Taxonomía.....  | 37 |
| Tafonomía .....   | 39 |



|  |    |
|--|----|
| Integridad.....  | 39 |
| Tallas.....  | 40 |
| Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.).....                           | 42 |
| Taxonomía.....   | 42 |
| Tafonomía .....  | 44 |
| Integridad.....  | 45 |
| Tallas.....  | 45 |
| Intermedio Tardío (1000 d.C. – 1450 d.C.).....                       | 47 |
| Taxonomía.....   | 47 |
| Tafonomía .....  | 49 |
| Integridad.....  | 50 |
| Tallas.....  | 51 |
| Comparación entre componentes .....                                  | 53 |
| Taxonomía.....   | 53 |
| Tafonomía .....  | 54 |
| Integridad.....  | 55 |
| Tallas.....  | 56 |
| Integración de la evidencia .....                                    | 57 |
| Taxonomía y frecuencias zooarqueológicas .....                       | 57 |
| Diversidad y equidad .....   | 58 |
| Hábitats .....   | 59 |
| DISCUSIÓN.....   | 62 |
| Arcaico Tardío (3.500 a.C. – 1 d.C.).....                            | 62 |
| Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.).....                           | 66 |
| Intermedio Tardío (1.000 d.C. – 1.450 d.C.).....                     | 70 |
| Evaluación de cambios en la secuencia costera de Punta Teatinos..... | 75 |
| CONCLUSIONES.....  | 80 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                      | 83 |
| ANEXOS.....  | 95 |

## **RESUMEN**

Esta Memoria de Título trata sobre la explotación de recursos costeros y la ocupación de la costa por parte de los grupos humanos que habitaron Punta Teatinos entre el 3.500 a.C. y el 1.450 d.C. La exploración de dichas dimensiones fue realizada mediante el estudio de los patrones de recolección y descarte del conjunto arqueomalacológico extraído del sitio por el proyecto FONDECYT N° 1150776. Esta información fue discutida con otras líneas de evidencia levantadas por el mismo proyecto. Con esto, se lograron reconstruir las dinámicas costeras llevadas a cabo en el sitio por grupos del Arcaico Tardío, Alfarero Temprano e Intermedio Tardío. Sus conclusiones se sitúan en los procesos de largo término definidos para el Holoceno Tardío en relación con la costa.

La investigación se divide en objetivos; los antecedentes del largo espectro cronológico abordado; una síntesis sobre sociedades costeras y aspectos centrales en torno a la recolección y el descarte de los moluscos; materiales y métodos empleados; resultados en sentido diacrónico e integración de la información; discusión sobre las dos dimensiones abordadas; y conclusiones generales sobre el desarrollo de la explotación y ocupación costera en la costa del Elqui-Limarí.

Palabras Clave: Arqueomalacología, Explotación costera, Ocupación costera, Arqueología de Conchales, Holoceno Tardío



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Identificar las diferencias y similitudes en la recolección y el descarte de los recursos malacológicos para explorar el desarrollo de la explotación y ocupación costera entre los componentes del conchal de Punta Teatinos (Arcaico Tardío, PAT y PIT).

### **Objetivos Específicos**

- Cuantificar y cualificar el conjunto arqueomalacológico en términos taxonómicos, tafonómicos y morfométricos.
- Identificar las continuidades y cambios en la recolección y descarte de los recursos malacológicos del sitio a lo largo de sus componentes.
- Relacionar la información arqueomalacológica con las evidencias zooarqueológicas y líticas en estudio.



## ANTECEDENTES

El sitio arqueológico de Punta Teatinos considera ocupaciones costeras entre el Arcaico Tardío y tiempos Diaguita (3.500 a.C. a 1.450 d.C.). Por tratarse de un sitio multicomponente, requerimos una revisión de antecedentes amplia. Esta revisión se sitúa espacialmente en la región del Elqui-Limarí (Troncoso & Pavlovic, 2013) y se inserta en los procesos sociales definidos para dicha área; diferenciándose, por ejemplo, de lo planteado para la costa del Choapa (Méndez, 2004; Méndez & Jackson, 2004). Si bien la secuencia de esta zona cuenta con periodificaciones específicas (Schiappacasse & Niemeyer, 1986), la desarrollaremos a partir de cuatro momentos: Arcaico Tardío (3.500 a.C. – 1 d.C.), Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.), Medio (800 d.C. – 1.200 d.C.) e Intermedio Tardío (1.000 – 1.450 d.C.) (Schiappacasse & Niemeyer, 1986; Cornejo, Jackson & Saavedra, 2016; Niemeyer, Castillo & Cervellino, 1989; Troncoso, Cantarutti & González, 2016; Méndez, Troncoso, Jackson & Pavlovic, 2009). Comenzaremos con una aproximación a la información paleoambiental de la zona.

### Caracterización paleoambiental del área de estudio

Es importante conocer los procesos paleoambientales porque ellos condicionan la distribución, frecuencia, tamaño y morfología de las especies de moluscos marinos que conforman los conchales (Díaz & Ortlieb, 1993). Las variables y agentes climáticos que se relacionan aquí son la corriente de Humboldt, la surgencia o afloramiento de agua submarina en la costa, la temperatura superficial del mar (*Sea-surface temperatures*, en adelante SST), el cinturón de vientos del oeste (o '*westerlies*') y el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) y la Niña. El ENSO consiste en una fase climática cálida donde la SST aumenta junto con las precipitaciones, afectando el área tropical de la costa pacífica de América del Sur; su fase opuesta es La Niña. Esta alternancia de fases habría comenzado a operar en forma similar a la actual entre el 3.700 a.C. y el 1.200 a.C. (Maldonado & Villagrán, 2002).

El Holoceno Medio (7.000 a.C. al 4.000 a.C.) es conocido como un proceso global de aridez con variaciones locales y distintas respuestas de los grupos humanos (Barberena, Méndez & de Porrás, 2017; Neme & Gil, 2009). La línea de costa más alta del Holoceno se produce a fines de este momento, en el 6.000 a.p. (ca. 4.000 a.C.), con una transgresión de 2 a 3 metros en la Bahía de Tongoy y de 4 a 5 metros en Altos de Talinay (Ota & Paskoff, 1993). Luego de ello, los niveles marinos bajan y se estabilizan hasta las condiciones actuales. La SST del Holoceno Medio habría sido 1° a 4°C menor a la actual, acompañada de condiciones de sequedad y de corrientes costeras muy variables (Carré et al., 2011). Las columnas palinológicas de Punta Ñagué corroboran que antes del 4.200 a.p. (ca. 2.200 a.C.) predominaban condiciones de aridez asociadas a la relocalización meridional de los *westerlies* (Maldonado & Villagrán, 2002; Ortega, Vargas, Rutllant, Jackson & Méndez, 2012).

El Holoceno Tardío coincide con el espectro cronológico de nuestro problema de estudio. Se caracteriza por un aumento en la variabilidad climática y una tendencia hacia mayor humedad. Los análisis palinológicos han situado el comienzo de una fase húmeda alrededor del 4.400 a.p. (ca. 2.400 a.C.) en Quereo, Palo Colorado y Punta Ñagué (Maldonado & Villagrán, 2002; Maldonado & Villagrán, 2006; Villagrán & Varela, 1990).



Además, han situado la presencia de polen arbóreo similar al actual a partir del 3.000 a.p. (ca. 1.000 a.C.) en Quereo y Quintero (Villagrán & Varela, 1990) y el 4.000 a.p. (ca. 2.000 a.C.) en Quintero II y Quebrada Santa Julia (Villa-Martínez & Villagrán, 1997).

Múltiples líneas de evidencia (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997) han definido cuatro fases para el Holoceno Tardío: una seca en el transecto 6.100-4.200 a.p. (ca. 4.100-2.200 a.C.); una húmeda en 4.200-3.200 a.p. (ca. 2.200-1.200 a.C.); otra seca en 1.800-1.300 a.p. (ca. 200 d.C.-700 d.C.); y otra húmeda del 1.300 a.p. (ca. 700 d.C.) a la actualidad. Por lo general, el ambiente desde el 3.000 a.p. (ca. 1.000 a.C.) es de alta variabilidad climática en todo el Norte Semiárido (Veit, 1996). Por último, existen dos momentos de surgencia en la costa del norte de Chile próximos al Holoceno Tardío: uno de baja surgencia entre el 5.180 a.p. y el 1.160 a.p. (ca. 3.180 a.C.-840 d.C.) y uno de alta surgencia del 1.000 a.p. (ca. 1.000 d.C.) a la actualidad. Éste último puede deberse a una mayor presencia del ENSO (Ortlieb, Vargas & Saliège, 2011).

En la actualidad, la costa del Elqui-Limarí posee ambientes de humedal y litorales rocoso y arenoso con alta biodiversidad. Valdovinos (1999, p.120) contabiliza al menos 373 especies de moluscos marinos en la banda latitudinal de los 30°S, lo que otorga relevancia antropológica y biológica al estudio de la interacción entre poblaciones humanas y de moluscos en la zona.

## **Secuencia de ocupación costera del Elqui-Limarí**

### **Período Arcaico Tardío (3.500 a.C. – 1 d.C.)**

El comienzo del Holoceno Tardío en la zona coincide con el período Arcaico Tardío (en adelante, AT). Luego del Arcaico Medio, con condiciones de extrema aridez y grupos humanos con amplios circuitos de movilidad residencial (Jackson, Báez & Arata, 2004; Méndez, 2002a, 2002b, 2004; Méndez & Jackson, 2004; Méndez & Jackson, 2006), las comunidades de caza y recolección del AT se caracterizarían por la reducción de dichos circuitos separando los cursos superiores e inferiores de las cuencas del Elqui y Limarí y por la aparición de nuevas manifestaciones materiales: arte rupestre y piedras tacitas (Escudero et al., 2017; Troncoso et al., 2016; Troncoso, Vergara et al., 2016; Troncoso, Pino & Belmar, 2017; Pino, Troncoso, Belmar & Pascual, 2018). En la costa, este período se caracteriza por la aparición de grandes conchales asociados a cementerios (Troncoso, Vergara et al., 2016).

Originalmente, las profusas evidencias de esos conchales llevaron al establecimiento de etapas o desarrollos sucesivos en las poblaciones costeras. Su última síntesis (Schiappacasse & Niemeyer, 1986) reconoció tres fases del AT. La primera es la Fase Guanaqueros (2.000 a.C. – 1.500 a.C.), “caracterizada por una economía marítima especializada” y como “el último eslabón de la tradición cultural proveniente del Norte Árido” (Schiappacasse & Niemeyer, 1986, p.97), exhibiendo consumo de ictiofauna pelágica, entierros con pigmento rojo (Cornejo et al., 2016), grandes hojas bifaciales y anzuelos de concha (Iribarren, 1956, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1964) y con presencia en los sitios Cementerio de Guanaqueros, Museo del Desierto (Castelleti et al., 2012), Los Panules, (Cornejo et al., 2016) y los niveles inferiores del Pueblo de



Guañuqueros (Schiappacasse & Niemeyer, 1964) y La Herradura (Schiappacasse & Niemeyer, 1986). La segunda fase corresponde a Punta Teatinos (1.500 a.C. – 0 d.C.), la que “muestra un cambio hacia una diversificación de su economía con un énfasis creciente hacia la recolección de recursos vegetales” (Schiappacasse & Niemeyer, 1986, p.97), presentando contextos sin las materialidades anteriores, una disminución en las puntas de proyectil, un aumento del instrumental de molienda y la aparición de piedras tacitas en sitios como Punta Teatinos, Quebrada Romeral (El Sauce, El Pimiento y Corral Grande, en Schiappacasse & Niemeyer, 1965), El Cerrito (Kuzmanic & Castillo, 1986) y los niveles superiores del Pueblo de Guañuqueros (Schiappacasse & Niemeyer, 1964). Por último, la Fase Quebrada Honda (0 d.C. – ¿?) representaría un “Molle acerámico” – sea por aculturación de las poblaciones costeras con grupos del Complejo El Molle (Cornejo et al., 2016, p.300) o por tratarse del origen de dicho complejo en la región –, exhibiendo entierros extendidos y flectados cubiertos de moluscos, señalizados con rocas, sin cerámica y acompañados de “tembetás, pipas en forma de T invertida”, “guijarros horadados y puntas de proyectiles de base cóncava” (Cornejo et al., 2016, p.300), con presencia en Quebrada Honda, Quebrada de Tilgo (Ampuero, 1972) y el cementerio ‘intrusivo’ de Punta Teatinos (Schiappacasse & Niemeyer, 1965).

La distinción de estas fases descansa sobre la identificación de materialidades diagnósticas que no son objeto de este trabajo. Por una parte, porque no existe un correlato entre ellas y una discusión sobre dinámicas de explotación y ocupación de la costa con base en datos comparables entre sí. Por ejemplo, si bien se propone un acceso diferencial a los recursos del mar entre las fases Guañuqueros y Punta Teatinos, no existe una descripción sistemática de conjuntos zooarqueológicos atribuibles a una u otra que lo respalden. Por otra parte, porque la resolución espacial y temporal de ellas tiene escaso sustento: la Fase Quebrada Honda (debidamente criticada en Cornejo et al., 2016) ha sido identificada sólo en sitios que, luego, tienen ocupaciones del Complejo El Molle. Por último, porque los procesos sociales evidenciados en el AT han sido abordados regionalmente discutiendo las evidencias de la costa y el curso inferior del Elqui-Limarí, reconociendo elementos comunes a los inicios del Holoceno Tardío en la zona (Bravo, Troncoso & Santander, 2019; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017). El esfuerzo por caracterizar a las poblaciones costeras que se inauguró con la identificación de estas fases podrá ser retomado sólo con la intervención estratégica de contextos clave y su datación, comparación e inserción en los procesos de complejización social que caracterizan el período. Es por esto que, en adelante, nos referimos al AT como un solo componente.

Abordado en forma general, el AT se encuentra marcado por la aparición de grandes conchales asociados a cementerios en la costa y un aumento general de la señal arqueológica en el Norte Semiárido (NSA, en adelante) (Cornejo et al., 2016). Una inferencia desprendida de ello es un aumento demográfico para este período (Quevedo, 1998; Méndez et al., 2015). La emergencia y profusión del arte rupestre y las piedras tacitas ha permitido concebirlas dentro de una monumentalización del paisaje (Pino et al., 2018; Troncoso, Vergara et al., 2016; Troncoso et al., 2017) que se asociaría a prácticas



de territorialización<sup>1</sup>. Por otra parte, la identificación de aspectos diferentes entre la cuenca superior y la cuenca inferior del Elqui-Limarí (Cornejo et al., 2016; Troncoso et al., 2016; Troncoso, Vergara et al., 2016) ha planteado la existencia de circuitos de movilidad reducidos a dichas áreas, lo que tiene sustento en la presencia de recursos malacológicos y piedras tacitas en el curso inferior (Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017) y elementos comunes al arte rupestre e instrumental óseo que distinguen y caracterizan el contacto entre ambas zonas (Bravo et al., 2019; Troncoso, Armstrong, Vergara, Urzúa & Larach, 2008). Además, la identificación de sitios de tareas en el curso superior del Limarí (Escudero et al., 2017; Vera, 2019) y de sitios residenciales y de funebria en el curso inferior (Cornejo et al., 2016) permite plantear sistemas de movilidad distintos en uno y otro. Esto es respaldado por la dieta, pues varios individuos del Limarí inferior demuestran un alto componente costero en sus isótopos estables (Rosado & Madariaga, 1996; Becker, Alfonso, Misarti, Troncoso & Larach, 2015). Las abundantes evidencias de la costa del Elqui-Limarí se expresan en las tres bahías que la componen: Punta Teatinos (Schiappacasse & Niemeyer, 1965), Museo del Desierto (Castelleti et al., 2012) y La Herradura (Schiappacasse & Niemeyer, 1986), en la Bahía de Coquimbo; Pueblo (Schiappacasse & Niemeyer, 1964) y Cementerio de Guanaqueros (Iribarren, 1956), en la bahía homónima; y los sitios de Quebrada Romeral (El Sauce, El Pimiento y Corral Grande) en la bahía de Tongoy (Schiappacasse & Niemeyer, 1965). La alta densidad demográfica postulada para el período ha llevado a la interpretación de conflicto en, al menos, un caso (Museo del Desierto, en Castelleti et al., 2012).

La presencia de esos sitios y la profusa acumulación de evidencias zooarqueológicas y de instrumental orientado a la explotación de recursos costeros – como los anzuelos de concha de Guanaqueros y La Herradura (Iribarren, 1956, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1964) – sustenta la hipótesis de economías especializadas en su explotación en conjunto con la recolección y procesamiento de recursos vegetales. Los sitios costeros permitirían plantear una ocupación recurrente de este espacio, con desarrollos de complejidad social de origen y raigambre costera y que atestiguan “una intensiva ocupación humana a lo largo de toda la costa” (Cornejo et al., 2016, p.300).

### **Período Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.)**

El Período Alfarero Temprano (en adelante, PAT) se identifica con las ocupaciones del Complejo Cultural El Molle, teniendo presencia hasta tiempos más o menos tardíos según la zona de estudio (Ampuero, 1972; Méndez et al., 2009; Troncoso & Pavlovic, 2013; Troncoso et al., 2016). Se caracteriza en general por la presencia de tembetás, pipas en forma de T invertida y la escasa aparición de fragmentos de cerámica monocroma e incisa sobre formas restringidas, pequeñas y de pared delgada (Bird, 1943; Cornely, 1940, 1956a; Niemeyer et al., 1989; Troncoso et al., 2016). En la cuenca inferior del Elqui-Limarí, se ha definido por la reocupación de sitios del AT junto con la inauguración de nuevos espacios. Estos sitios suelen tener escasos restos de camélidos (López et al., 2016), piedras tacitas con muchas oquedades y restos malacológicos en asociación con petroglifos de surco profundo (Niemeyer & Castillo, 1996; Pino et al., 2018;

---

<sup>1</sup> En la costa del Choapa, la misma presencia de conchales ha sido interpretada como un indicador de territorialidad (Méndez, 2004; Méndez & Jackson, 2004).



Troncoso et al., 2017). Por todo esto, se ha dicho que El Molle en nuestra zona de estudio tiene continuidades con el AT, consistiendo en poblaciones de cazadores-recolectores con cerámica que mantienen circuitos de movilidad residencial más recurrentes en el curso inferior del Elqui-Limarí.

No obstante dichas continuidades, ha primado una lectura del PAT en la que los grupos humanos habrían protagonizado un giro hacia el interior (Niemeyer et al., 1989; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017; Troncoso, Vergara et al., 2016). Esto, en primer lugar, porque los sitios costeros adscritos a este período – Quebrada Tilgo, La Herradura, Punta Tacho, Punta Teatinos y Pueblo de Guanaqueros (Ampuero, 1972; Troncoso et al., 2016) – muestran ocupaciones del PAT más efímeras que las del AT, señalándose que la “cerámica Molle gris y negra incisa” reportada en las bahías de Guanaqueros, Guayacán, Coquimbo y La Rinconada de La Herradura “no se manifiestan” en asociación con “áreas de ocupación ni cementerios, de modo que realmente la costa no cuenta con contextos más completos representativos, adscribibles al Complejo El Molle” (Niemeyer et al., 1989, p.244). En segundo lugar, porque la disminución de la presencia costera sería inversa al aumento en la intensidad de la ocupación de sitios interiores de la cuenca inferior del Elqui-Limarí (Troncoso et al., 2016), donde la abundancia de tacitas e instrumentos de molienda apoyaría una economía especializada en la recolección de recursos vegetales. Esta ‘interiorización’ tendría antecedentes en la diversificación económica inaugurada en el AT con las primeras piedras tacitas (Pino et al., 2018). Además, tendría respaldo en el estudio de isótopos estables sobre individuos de esta zona, donde el componente costero aparece menos representado respecto al momento anterior (Becker et al., 2015).

La persistencia de recursos malacológicos en el interior (Troncoso et al., 2016) y el aumento de instrumentos orientados a actividades de molienda sustenta la interpretación de que la costa, aunque no se abandona, está siendo ocupada menos intensamente en este momento. Las evidencias apuntarían a incursiones menos recurrentes para extraer recursos malacológicos. Al igual que en el momento anterior, los patrones de explotación de los recursos de la costa en este período no han sido abordados (Schiappacasse & Niemeyer, 1964; Schiappacasse & Niemeyer, 1965; Troncoso et al., 2016).

### **Período Medio (800 d.C. – 1.200 d.C.)**

El Período Medio (en adelante, PM) se ha caracterizado en la zona por la presencia de cementerios del Complejo Cultural Las Ánimas. Todos estos cementerios se encuentran emplazados en la costa del Elqui-Limarí; hacia el interior del Elqui, sólo se constata escasa fragmentería cerámica de tipo Ánimas (Troncoso et al., 2016, p.340). Los principales sitios costeros que evidencian la presencia Ánimas en la zona son La Higuera, Punta de Piedra, El Olivar, Compañía de Teléfonos La Serena y Plaza de Armas de Coquimbo (Ampuero, 1972; Becker & Cartajena, 2005; Castillo, 1984, 1989; Cornely, 1936, 1956b).

Esta situación muestra un abierto contraste con los sitios Ánimas de la Tercera Región, ubicados en la costa (Cervellino, 1996) y con mayor énfasis en el interior (Troncoso et al., 2016). De los sitios costeros de la Cuarta Región, el más diagnóstico es Plaza de Armas de Coquimbo. En dicho cementerio se encuentran entierros humanos



asociados a camélidos identificados como posibles guanacos (*Lama guanicoe*, en Becker & Cartajena, 2005), puntas de proyectil, chopes mariscadores, anzuelos (Castillo, 1984), pesas de red y conchas pulidas de almeja y ostión para el consumo de psicotrópicos. Este conjunto ha permitido caracterizar al Complejo Cultural Las Ánimas como “una población con una fuerte orientación hacia la explotación de recursos costeros” (Troncoso et al., 2016, p.344). El único sitio costero habitacional que apoyaría esa hipótesis es Puerto Aldea: la cerámica tipo ‘Diaguita Arcaico’ se asocia allí a tubos de hueso para el inflado de balsas de cuero, barbas de arpón y un fragmento de concha pulida (Niemeyer & Montané, 1960).

Este nuevo período se manifestaría en una reocupación de la costa en asociación a cementerios y a instrumental orientado a la explotación de sus recursos. Si bien estas evidencias son diagnósticas, no contamos con hipótesis sobre la movilidad, el uso del espacio o la explotación de la costa por estas poblaciones, ni tampoco con referencias a la composición de sus conchales, por lo que persiste la duda sobre la orientación económica y las dinámicas de ocupación costera de dichos grupos.

### **Período Intermedio Tardío (1.000 d.C. – 1.450 d.C.)**

El Período Intermedio Tardío (en adelante, PIT) se asocia a la Cultura Diaguita. Se ha sugerido que ella es un desarrollo proveniente de Ánimas por la existencia de cementerios que muestran ambas ocupaciones en forma sucesiva, como Punta de Piedra, Compañía de Teléfonos La Serena (Ampuero, 1972), Puerto Aldea (Niemeyer & Montané, 1960), El Olivar y Altovalsol (Troncoso et al., 2016). En general, su economía se caracteriza por su alta diversificación. Cada comunidad, escasamente móvil, sostendría prácticas agrícolas a baja escala junto con actividades de caza de mamíferos terrestres o recolección de recursos costeros y/o vegetales según la zona de estudio. El estudio de isótopos estables en el Elqui-Limarí apoya que “los cambios hacia la constitución de la vida sedentaria y la agricultura ocurren durante el PIT y no el PAT” (Becker et al., 2015, p.115). La relación entre estas comunidades independientes configuraría un sistema altamente conectado entre valles y costa (Becker, 1999, 2000, 2004; Becker et al., 2015; P. González, 1996; Rodríguez, Becker, González, Troncoso & Pavlovic, 2004; Troncoso, Pavlovic, Becker, González & Rodríguez, 2004; Troncoso, Becker, Pavlovic, González, Rodríguez & Solervicens, 2009; Troncoso et al., 2016).

Un ejemplo de la integración de sitios costeros a tales sistemas se encuentra en la costa del Choapa, en LV-181. Allí se excavó y analizó la fauna de un conchal de filiación Diaguita, caracterizándose una ocupación monocomponente con predominancia de *Mesodesma donacium* en asociación con herramientas líticas expeditivas (Troncoso, 1997, 2000). Las evidencias zooarqueológicas permitieron inferir que este conchal sería un sitio de tareas orientado a la explotación de recursos costeros aledaños del litoral arenoso, en asociación con cursos de agua dulce que permitirían el desarrollo complementario de la agricultura (Troncoso et al., 2009). La recolección de esta especie habría estado orientada a su intercambio y transporte con el interior, permitiendo su ingreso a la economía Diaguita.

Es probable que ocurra una forma similar de integración a dicha economía en el Elqui-Limarí. El aporte marino a la dieta en el PIT es tal que conforma una economía de



subsistencia de carácter mixto terrestre-marino (Rosado & Madariaga, 1996; Rosado, 1998, citado en Troncoso et al., 2016), donde los individuos del interior que muestran dietas diferenciadas suelen destacarse por haber ingerido recursos costeros proteicos de bajo nivel trófico (como en el Estadio de Illapel, Becker et al., 2015, p.116; véase la presencia de conchas en asociación a tumbas en P. González, 1996). La excavación de Puerto Aldea y Punta Teatinos (Montané, 1960; Niemeyer & Montané, 1960) arrojó la presencia de tubos de hueso, barbas de arpón, pesas de red y una supuesta punta de proyectil hecha en concha de *“Mytilus chorus”* (Montané, 1960, p.74). Los entierros y sitios habitacionales de esta filiación cronocultural se asocian, nuevamente, a conchales (Montané, 1960; Niemeyer & Montané, 1960) (como en el AT y el PM), donde la explotación de la costa habría coexistido con otras prácticas económicas y habría estado integrada a los sitios interiores en amplios sistemas de intercambio. Nuevamente, no tenemos referencias sobre la composición zooarqueológica de estos conchales ni sobre los patrones de recolección y descarte de los recursos costeros.

Como se desprende de la revisión previa, nos encontramos frente a grupos de orientaciones económicas diversas que ocupan la costa y explotan sus recursos. Las ocupaciones transitan entre poblaciones de caza y recolección de moluscos y recursos vegetales con movilidad residencial entre la costa y el curso inferior del Elqui-Limarí (AT); poblaciones de caza y recolección con cerámica, mayor énfasis en la explotación vegetal y circuitos de movilidad residencial con menor presencia en la costa (PAT); poblaciones cazadoras y pescadoras con cementerios costeros y un patrón de movilidad no definido (PM); y poblaciones agrícolas a baja escala altamente conectadas entre costa e interior que complementan su economía con la explotación de los recursos marinos en cementerios y sitios habitacionales sobre conchales (PIT).

Los antecedentes ofrecidos demuestran que la explotación de recursos costeros y la ocupación de la costa es relevante a lo largo de toda la secuencia del Elqui-Limarí. Sin embargo, no contamos con información zooarqueológica (ni arqueomalacológica) sistemática ni siquiera para las sociedades que fueron definidas a partir de sus ocupaciones en esta zona. Tampoco conocemos qué cambios y continuidades hay dadas las transformaciones en los modos de vida de los grupos abordados. Una vía para comprender estas dinámicas se encuentra en el estudio de los conchales extensamente referidos aquí, teniendo la arqueomalacología un alto potencial interpretativo. En ese marco, Punta Teatinos destaca porque reúne la secuencia descrita.

### **El sitio arqueológico Punta Teatinos**

Uno de los sitios que se sitúa en la zona y el rango cronológico de estudio es Punta Teatinos. Próximo a las coordenadas UTM (19J) 279107 m E y 6697885 m S (~29° Lat. S), se emplaza en el extremo norte de la Bahía de Coquimbo, aproximadamente 8 km al norte de la desembocadura del río Elqui. Se encuentra junto al litoral rocoso de la puntilla, al litoral arenoso de la bahía y al humedal homónimo, lo que garantiza acceso desde allí tanto a recursos costeros como de agua dulce.

Las referencias al sitio son tan antiguas como el desarrollo de nuestra disciplina en Chile. La primera revista de arqueología del país (la “Revista de la Sociedad



Arqueológica”), en su primer y único número orientado al estado del conocimiento arqueológico en Chile y otros países latinoamericanos (Orellana, 1982, 1996), señala:

[...] *durante el invierno de 1875, don Prudencio Valderrama descubrió algunos antiguos túmulos de indios pescadores en la punta de Teatinos al Norte del puerto de Coquimbo, en el departamento de este nombre. Estos túmulos formados como casi todos los que se hallan en el resto de Chile, de tierras i piedras, cuando no han sido desgastados por la lluvia o el arado, tienen la forma de un cono, i su altura, dos metros a lo más, correspondía probablemente a la calidad de la persona a que se destinaban. Llevado por esta idea, el señor Valderrama abrió los más altos, i sus esperanzas no salieron fallidas, porque encontró en ellos multitud de objetos, tales como ídolos de greda; cuentas de piedra para collares; agujas de cobre i hueso; puntas de flechas; pitos de piedra; cucharas de hueso; cántaros i pequeños librillos i platos de greda pintados; anzuelos de cobre; fragmentos de remos petrificados, i muchos otros objetos de uso desconocido.* (Montt, 1880, pp.5-6, citado en Orellana, 1982, pp.28-30; Orellana, 1996, p.33; Quevedo, 1998, p.35).

Dos años más tarde, otro miembro de la “Sociedad Arqueológica” (Orellana, 1982, 1996) – José Toribio Medina en “Los Aboríjenes de Chile” –, enumera varias piezas arqueológicas, entre las que destaca una punta de lanza (Medina, 1882, p.134), un utensilio (“ha sido la pala de algún remo”) sobre hueso de ballena petrificado (Medina, 1882, p.189) y una “pequeña cabeza” “de greda” (Medina, 1882, p.390) de “Punta de Teatinos, en Coquimbo” (Medina, 1882, p.390). Luego, Ricardo Latcham (1969) refiere en 1927 la excavación de dos túmulos funerarios diaguita junto al humedal de Punta Teatinos, enlistando sus hallazgos y refiriendo que el utensilio sobre hueso de ballena petrificado sería una herramienta de labranza (Latcham, 1969, p.5).

La revisión del Archivo del Museo Etnográfico de Hamburgo proporcionó otra referencia al sitio. Don Ricardo Schwenn, médico alemán residente en La Serena, coleccionista de antigüedades y posterior director de la Sociedad Arqueológica de La Serena (Peña, 1950), en una venta de piezas arqueológicas de Chile destinada a museos alemanes en 1936, menciona a Punta Teatinos como lugar de procedencia de siete vasijas cerámicas, posiblemente excavadas en torno a 1930.

En 1941, Grete Mostny y Francisco Cornely proporcionan las primeras referencias más precisas sobre la procedencia de los materiales en el sitio. En un Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Mostny & Cornely, 1941) reportan la excavación de seis sepulturas en las proximidades de una casa, dos de ellas en cista y tres acompañadas de piezas cerámicas decoradas y monocromas. Tenemos, así, la primera descripción de un sector cerámico asociado directamente a tumbas en el sitio.

Dos años más tarde, Junius Bird publica sus propias excavaciones en el sitio tras un mes de estadía entre Punta Teatinos y Lengua de Vaca (Bird, 1943, p.181). Con escaso éxito en el hallazgo de sitios con material “pre-agrícola y posterior” (Bird, 1943, p.301), Bird cita las excavaciones en tumbas de Mostny y Cornely (1941) y describe el “escaso” potencial estratigráfico de “un metro y medio” en esa zona (Bird, 1943, p.301), que sitúa en el sur del promontorio rocoso. El hallazgo de fragmentería Diaguita y un tipo que Cornely ha definido recientemente como de ‘El Molle’ (Bird, 1943; Cornely, 1940; Latcham, 1940) en toda la secuencia excavada, lo llevan a establecer que “el descarte de conchas de Teatinos es mayormente, sino completamente, el producto de ocupación



Diaguita”, con “escasa probabilidad de asegurar material más antiguo” (traducción nuestra, Bird, 1943, p.301).

Diecisiete años más tarde, Julio Montané revisitó el sector Diaguita con la intención de hallar asociaciones estratigráficas entre sus tipos cerámicos (Montané, 1960, p.70), constatando la sucesión de Diaguita Transición y Diaguita Clásico (Diaguita I y Diaguita II). No se precisa la cantidad de unidades de excavación de 1x1 m hechas. En este texto encontramos la primera distinción entre un conchal cerámico y otro no-cerámico en Punta Teatinos. Escribe Montané:

*La península de Punta de Teatinos está formada por una loma rocosa de escasa altura. En su ladera Sur los sedimentos de un riachuelo, por el cual desagua la Quebrada de Barrancas, han formado una meseta que se estrecha a medida que se acerca a la playa. En su parte más ancha existe un conchal que según nuestras investigaciones es no-cerámico. La zona más próxima a la playa está ocupada por otro conchal en el que se encuentra un cementerio diaguita, y en cuyas inmediaciones han levantado sus ranchos los habitantes del pequeño poblado de Punta de Teatinos. (Montané, 1960, p.69)*

En la literatura abordada, la primera mención a la fauna que compone el conchal se menciona aquí, en relación con el hallazgo de una supuesta punta de proyectil sobre concha de “*Mytilus chorus*” (Montané, 1960, p.74). La descripción de Puerto Aldea, en la misma publicación, es más generosa en cuanto a mención a especies: los montículos estarían compuestos de “conchas de mariscos (locos, lapa, equinoídeos, choros, caracoles marinos, patas de jaivas [sic], etc.) huesos de pájaros y de mamíferos, espinas de pescados, mezclados con numerosos fragmentos de cerámica tanto doméstica como decorada clásica”, con ausencia de ostiones y bajo la cual habría, luego de un estrato estéril, “una capa acerámica delgada, con sólo grandes conchas de locos (concholepas)” (Niemeyer & Montané, 1960, p.56)<sup>2</sup>.

El sector acerámico fue abordado arqueológicamente en 1965, momento en que Virgilio Schiappacasse y Hans Niemeyer inician una serie de excavaciones sobre el conocido cementerio Arcaico de Punta Teatinos (Schiappacasse & Niemeyer, 1965). De dichas excavaciones provienen los individuos sobre los que se realizaron algunos de los últimos estudios relacionados al sitio (Quevedo, 1998, 2000; Quevedo, Cocilovo, Costa, Varela & Valdano, 2000). La Figura 1 reproduce el plano con que Schiappacasse y Niemeyer (1965) ilustran la extensión superficial de Punta Teatinos.

Luego de sondear la zona más estrecha de la terraza, los autores habrían excavado veinte pozos de sondeo en el sector acerámico hasta dar con el enterratorio, el que fue intervenido con una cuadrícula de 5 x 2 m y reveló las tumbas de 10 individuos (Quevedo, 1998, p.36). Fue analizada la composición del conchal de dos de esos pozos, detallándose el peso y la proporción de “*Choromytilus choro*” (30,35%), *Mesodesma donacium* (25,80%), *Eurhomalea* sp. (14,70%), *Concholepas concholepas* (13,30%), *Enoplochiton niger* (3,45%), *Crepidula* sp. (2,75%), *Tegula atra* (2,35%), *Fissurella* sp. (2,30%), “*Patelloida* sp.” (1,80%), *Loxechinus albus* (1,30%), *Perumytilus purpuratus*

---

<sup>2</sup> Otra referencia a la fauna de los conchales acerámicos proviene del Cementerio de Guanaqueros, donde se constata la predominancia superficial de “*Mesodesma donacia*” (Iribarren, 1956, p.11) y estratigráfica de “manchas [sic], [...] locos, lapas y tacas y escasos choros” (Iribarren, 1956, p.11).



(0,75%), “*Protothaca thaca*” (0,70%) y jaiba (0,45%) (Schiappacasse & Niemeyer, 1965, p.281) – sin precisar la segregación estratigráfica o la técnica de muestreo empleada.

Posteriormente, se realizaron campañas de excavación anuales al sitio entre 1971 y 1985 que entregaron la muestra de 211 individuos y gran cantidad de materiales que hoy alberga el Museo Nacional de Historia Natural (Quevedo, 1998).

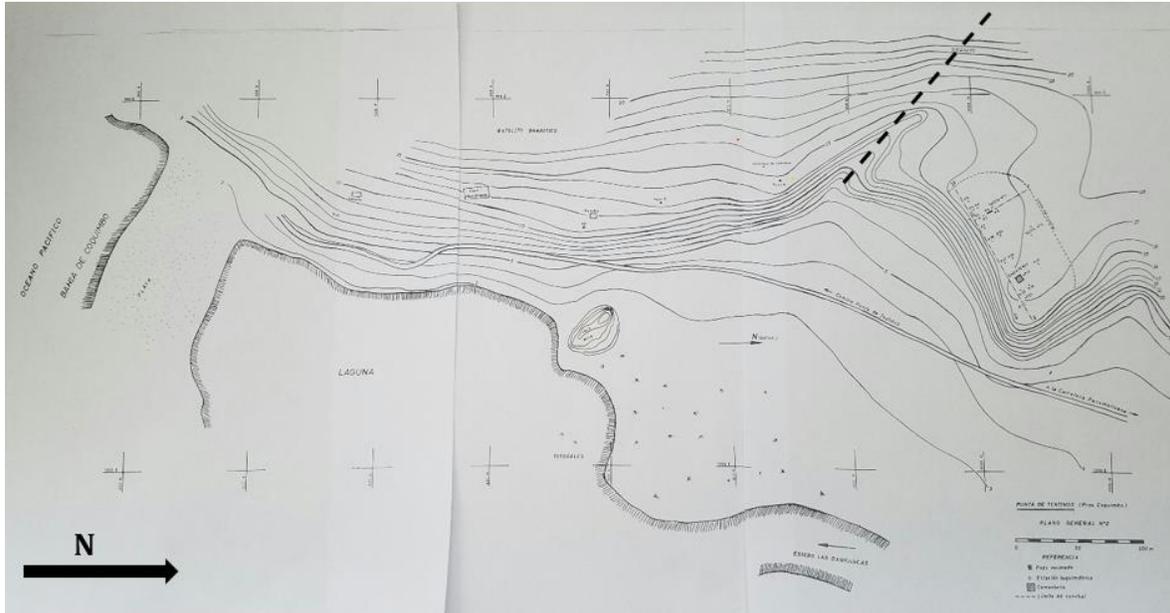


Figura 1 Plano de Punta Teatinos de Schiappacasse & Niemeyer (1965). La línea discontinua marca la separación aproximada entre los sectores acerámico y cerámico del sitio (al N y S, respectivamente).

Las últimas excavaciones en Punta Teatinos se realizaron al alero del proyecto FONDECYT N°1150776, con el fin de dotar de fechados radiocarbónicos, de segregar espacialmente y de comparar las prácticas de explotación costera de las ocupaciones identificadas en la bibliografía del sitio. El énfasis estuvo en la identificación estratigráfica de los componentes acerámico y cerámico, en el contexto de contarse con referencias a la presencia de poblaciones Arcaicas, Molle y Diaguita en los antecedentes disponibles. Esta Memoria de Título refiere al material de tres pozos de sondeo de 1 x 1 m hechos, respectivamente, sobre el sector cerámico, acerámico y la zona de contacto entre ambos, todos con un depósito aproximado de 80 cm.

La estratigrafía indicó la presencia de tres componentes distintos en el sitio: un componente Arcaico Tardío (3.500 – 500 a.C.); un componente Alfarero Temprano (500 d.C. – 1.000 d.C.); y un componente Intermedio Tardío (1.000 – 1.450 d.C.) (Troncoso, 2018). El trabajo que presentamos a continuación se aboca al conjunto arqueomalacológico de esos tres momentos. Inauguramos, con este análisis, un estudio novedoso en la zona sobre la fauna malacológica recolectada y descartada en uno de sus conchales más extensos y tempranamente reportados e intervenidos.



## MARCO TEÓRICO

Hemos abordado la presencia de valvas de moluscos en Punta Teatinos a partir de dos prácticas: su recolección y su descarte. Consideramos que la recolección de moluscos se inscribe en actividades de explotación de la costa; y su descarte, en dinámicas de formación y ocupación de conchales. A continuación, desarrollamos aspectos relevantes sobre las sociedades costeras, para luego aproximarnos a ambas dimensiones.

### Sociedades costeras

El abordaje de los grupos humanos que habitan la costa en la etnografía y etnoarqueología se enmarca en lo que Erlandson (2001) ha llamado modelos de *Gates of Hell* y *Garden of Eden*. Dichos modelos expresan posturas extremas en torno a la productividad y factibilidad para el asentamiento que proporcionaría la costa según las y los autores que la han estudiado. Varias implicancias se desprenden de dicho esquema y han contribuido a las nociones contradictorias que hoy tenemos sobre este ambiente. La posición más pesimista – *Gates of Hell* – se sustenta en la aparición tardía de los conchales en la prehistoria mundial, el bajo aporte calórico de los recursos marinos a la dieta de los grupos humanos y la alta inversión de trabajo requerida para su obtención en comparación con los recursos terrestres (Erlandson, 2001; Meehan, 1982). En efecto, se ha señalado la sobrerrepresentación de los recursos malacológicos en la composición de los conchales (Claassen, 1998; Stein, 1992; Yesner, 1980), siendo que el aporte calórico de los moluscos se ha estimado en un máximo de 15% del aporte calórico anual (Bailey, 1975, p.54), o bien entre un 6% y 17% del aporte calórico mensual de los grupos costeros según la estación (Meehan, 1982, p.159). La sobrevaloración de la caza de fauna terrestre, la representación de los moluscos como fauna “primitiva”, y el hecho de que éstos suelen ser recolectados y recientemente estudiados por mujeres ha contribuido a su marginalización (Claassen, 1998; Erlandson, 2001; Meehan, 1982). Esto explica que las estrategias de movilidad de los grupos humanos se hayan definido más para grupos del interior que para aquellos que frecuentan más la costa (véase, por ejemplo, Kelly, 1983; Yesner, 1980).

La posición contraria (*Garden of Eden*) ha leído esto de manera opuesta: los recursos costeros habrían permitido el desarrollo de sociedades costeras altamente complejas – la “paradoja costera” (Erlandson, 2001, p.291). Además, dichos recursos serían apetecibles por su predictibilidad, involucrarían una baja inversión de trabajo y representarían buena parte de la dieta de los grupos que frecuentan la costa (Erlandson, 2001). El aporte de los moluscos en términos de biomasa, proteínas, vitaminas y minerales compensaría su escasez calórica, lipídica y de carbohidratos (Erlandson, 1988, 2001; Meehan, 1982; Waselkov, 1987). Por otra parte, éstos pueden ser fácilmente recolectados por ancianas/os y niñas/os (Erlandson, 2001). Esto tiene sustento etnográfico, y se apoya en que esta actividad constituye una de las más cotidianas de las sociedades costeras (Emperaire, 2002; Gusinde, 1982; Thomas, 2002), sin que se recurra a ellas únicamente por estrés ambiental (Claassen, 1991, 1996, 1998; Thomas, 2002). En referencia a los Gidjingali, Meehan (1982) escribe: “*Shell gathering, as an activity occurring*



*in 58% of observed days, was probably as recurrent as fishing, and both took place far more frequently than any other foraging pursuits” (Meehan, 1982, p.159).*

Los principales abordajes sobre las sociedades costeras se ubican entre estos polos, así como los argumentos utilizados en sus definiciones. El más importante de ellos es la distinción entre adaptaciones económicas graduales terrestres-marinas: por ejemplo, adaptaciones costeras, acuáticas, litorales o marítimas (Erlandson, 2001, p.299). Un caso proveniente de la prehistoria costera de Chile es el de la adaptación longitudinal, batitudinal y latitudinal de Llagostera (1989). El autor, luego de aludir a la alta estabilidad y disponibilidad general de los recursos marinos y afirmar que “los recursos marítimos son utilizados como amortiguadores en los tiempos de relativa escasez de alimentos” (Llagostera, 1989, pp.57-58), define:

*En el desarrollo de las sociedades pescadoras hemos postulado tres etapas sucesivas (que hemos llamado “dimensiones”) en la conquista económica del mar. La primera etapa está definida por la conquista de la “dimensión longitudinal”, vale decir, el acceso a los recursos de las orillas del mar [esto es] la captura de la fauna de la franja intermareal. La segunda etapa está marcada por la conquista de la “dimensión batitudinal”, o sea, por el acceso a los recursos ictiológicos de profundidad [por el uso de] el anzuelo, [el cual permitió a la gente del litoral] la captura de especies de la zona nerítica. La tercera etapa representa la conquista de la “dimensión latitudinal”. [...] Esta etapa, que significó el logro culminante en la conquista económica del mar [...], se consiguió gracias a la utilización de un nuevo instrumento: la balsa. Ese medio de transporte permitió la incursión por la amplia extensión del océano en busca de recursos nuevos e hizo que el abastecimiento de los recursos ya explotados adquiriera un carácter permanente y suficiente. (Llagostera, 1989, p.58)*

La primera de dichas etapas se caracterizaría, entonces, por el acceso a los recursos de las orillas del mar y la captura de fauna de la franja intermareal. Así, la más temprana de estas etapas se encontraría marcada por la explotación de moluscos, conformando estos un recurso inicial, complementario y de escasa especialización – *i.e.*, ‘poco marino’. Es cierto que no hay economías que puedan subsistir exclusivamente en base al consumo de moluscos (Claassen, 1998; Meehan, 1982), pero el tratamiento dado concretamente a dicho filo (Mollusca) refleja, como veremos, inexactitudes biológicas. De igual manera, los antecedentes etnográficos sustentan que no es necesaria la dependencia de embarcaciones para que los recursos marinos sean explotados en forma “permanente y suficiente” (Claassen, 1998; Erlandson, 2001; Meehan, 1982; Thomas, 2002). Este modelo, quizás operacional para otros problemas de investigación, es reduccionista al indagar en las prácticas de explotación y ocupación de la costa por grupos humanos, más aún si ellos tienen orientaciones económicas diversas.

En términos generales, la distinción entre adaptaciones terrestres, acuáticas, litorales y marinas ha sido realizada en base a tres aspectos: (1) el hábitat de procedencia de los recursos consumidos por los grupos que frecuentan la costa; (2) el aporte nutritivo relativo de los recursos marinos vs. los recursos del interior en la dieta de dichos grupos; y (3) el desarrollo de tecnologías especializadas para la explotación de los recursos marinos.

El primer aspecto permitiría ubicar a un grupo en una u otra categoría según qué proporción de los recursos consumidos provendrían de, por ejemplo, el mar o la tierra. Es



el caso de Lyman (1991, citado en Erlandson, 2001), quien distingue adaptaciones litorales de marítimas según si los grupos se dirigen mar adentro para obtener “una parte significativa” de su sustento. Garantizar la comparabilidad entre los recursos constituye sólo un problema metodológico – por ejemplo, mediante el cálculo de la biomasa o la abundancia (MNI por volumen excavado) de cada taxa. El verdadero problema, además de establecer qué es una proporción significativa, surge al definir qué constituye un recurso acuático vs. uno terrestre. Dice Erlandson:

*How do we classify a salmon or other anadromous fish that may be caught in the ocean one week, in a river or lake the next week, or scavenged from the shoreline the next? How do we classify the beaver, hippopotamus, crocodile, land otter, or many other animals that spend a good deal of time in aquatic habitats but may also be captured on land? Are seabirds (or their eggs) taken from terrestrial colonies aquatic or terrestrial resources? What about seals or sea lions taken from onshore rookeries? [...] It might be argued that such ambiguous cases are relatively unusual, but I suspect they are more common than many of us recognize, and they blur the arbitrary distinctions already drawn between aquatic and terrestrial resources or marine, estuarine, riverine, and lacustrine habitats. If such ambiguities can be recognized in modern habitats and behaviors, moreover, how can we hope to differentiate between such ambiguous cases in the archaeological record? (Erlandson, 2001, p.300)*

Esta realidad no nos es ajena, en la medida en que, como dice el autor, la caza de otarios desde promontorios rocosos en tierra sería ‘menos marítima’ que la recolección de moluscos en el submareal, no obstante la representación de uno y otro recurso en el registro arqueológico suele llevarnos a las interpretaciones contrarias. Además, en este modelo, la especificidad del hábitat que definamos para cada taxa determinará el tipo de adaptación del grupo (“and they blur the arbitrary distinctions already drawn between aquatic and terrestrial resources or marine, estuarine, riverine, and lacustrine habitats”), lo que constituye un ejercicio antropológicamente inadecuado<sup>3</sup>.

El segundo aspecto ha sido abordado en forma cuantitativamente más clara. Yesner ha dicho al respecto:

*Maritime hunter-gatherers – those that in some manner exploit the seas – are a specialized subset of hunting-and-gathering peoples. As a group they are not easy to define; for example, how does one classify populations that exploit maritime resources only during a portion of their annual round, or exploit maritime resources along with terrestrial ones, or both? Should one use percentage criteria to define maritime populations? And how does one deal with coastal peoples that practice horticulture to a greater or lesser degree? [...] For convenience, maritime hunter-gatherers may be considered those for whom marine foods form the largest portion of the intake of either calories or protein in the diet (an issue that will be considered subsequently). (Yesner, 1980, p.728)*

El autor realiza dos grandes aportes: primero, define dos adaptaciones de interés (cazadores recolectores marinos como una variante especializada de la caza y recolección terrestre); segundo, considera que los grupos que frecuentan la costa pueden tener sistemas económicos diversos, como la producción hortícola. Luego de cuestionar el uso de ‘criterios porcentuales’, se inclina por definir como marinos a los grupos de caza y

---

<sup>3</sup> Agregamos, al respecto, que todas las sociedades humanas serían ‘acuáticas’ en algún grado.



recolección con más de un 50% de su dieta de procedencia marítima. Esto enfrenta dos problemas: uno (ya mencionado) es la mayoría de cuál aporte nutritivo debe ser considerada (proteínas, vitaminas, aporte calórico, etc.); y, el otro, cómo medir dicho aporte nutritivo. Nuevamente, una posible solución es el cálculo de la biomasa de cada recurso; pero tanto éste como el estudio de isótopos estables están sujetos a problemas propios que impiden estimaciones exactas (Erlandson, 2001) – como la posición de las especies en la cadena trófica, vías fotosintéticas divergentes (Erlandson, 2001) o la señal isotópica de cada ambiente según sus condiciones (Lovis & Hart, 2015).

El tercer aspecto aborda las tecnologías especializadas para la explotación de recursos costeros. El ejemplo citado sobre Llagostera (1989) es diagnóstico al respecto: cada una de las etapas se asocia a un desarrollo tecnológico *ad hoc*, donde destacan primero la ausencia de tecnologías especializadas, luego el anzuelo – primero de concha, luego de cactus (Bird, 1943), luego metálico (Niemeyer & Montané, 1960) – y, como fin último de la adaptación costera, las embarcaciones y sus respectivos bioindicadores (Llagostera, 1990). Se ha hablado, también, de sociedades marinas en función de la presencia de artefactual especializado como arpones, embarcaciones y aparejos de pesca. Ahí se situó la discusión sobre la maritización en los canales patagónicos (Legoupil & Fontugne, 1997). De similar manera, Waselkov (1987) distingue cuatro técnicas de recolección de moluscos en las etnografías sobre el tema, cada una asociada a instrumentos diferentes: la recolección en el intermareal con la ayuda de ‘chopes’ mariscadores; la recolección en fondos arenosos mediante varas; la recolección por buceo y desde embarcaciones, acompañada de pértigas; y los métodos de extracción a gran escala (Waselkov, 1987, p.97) – todas ellas generalmente utilizando bolsas de malla (llamadas salabres, salabardos, redeñas, chiringuitos o chinguillos). No obstante, es común a los ejemplos observados una teleología adaptativa: se trata de construcciones formalistas y de ‘forrajeo-óptimo’ de la explotación costera, sin integración a otras prácticas económicas y dependientes de una única línea de evidencia.

Según las evidencias observadas y el enfoque de las/os autores, las categorías adaptativas cambian en número y definición. Como ejemplo, Fitzhugh (1975, p.344, citado en Erlandson, 2001, pp.299-300) distingue cinco adaptaciones costeras: “interior modificada, interior-marítima, marítima modificada, marítima y ribereña”. La proliferación conceptual para abordar el tema es reflejo de que las sociedades y adaptaciones costeras son inherentemente complejas y diversas – lo que dista de ser un problema únicamente costero. La adaptación es un fenómeno biológica y antropológicamente más amplio de lo que estos conceptos han logrado delimitar: en vez de preguntarnos sobre el tipo de adaptación de cada grupo o qué tan marítimas o interiores son sus estrategias de subsistencia, necesitamos robustecer las líneas de evidencia abordadas enfatizando las prácticas de explotación de recursos. Inferidas dichas prácticas concretas, podremos acercarnos a los modos de vida de las poblaciones estudiadas en integración con sus sistemas económicos, su relación con el ambiente y caracterizando su componente costero e interior.

Consideramos que una forma de hacer esto es integrando información sobre el hábitat específico de procedencia de las especies del registro zooarqueológico con índices de diversidad y distribución de las frecuencias de taxa. Asociando esto a las



prácticas de recolección y descarte de los moluscos y otras líneas de evidencia, es posible inaugurar una vía comparable para ingresar a las dinámicas y actividades con que los grupos humanos habitan la costa. Desarrollaremos dichos aspectos a continuación.

### **Aspectos centrales sobre recolección y descarte de moluscos**

La recolección y el descarte de los moluscos refieren respectivamente a la explotación y ocupación de la costa.; no obstante, estos dos últimos conceptos se imbrican mutuamente. Para aproximarse a ellos, procedemos a explicarlos por separado. En este apartado definimos primero la recolección de moluscos y explotación costera y nos referimos a ciertos aspectos ecológicos de los moluscos y su ambiente. Luego, definimos descarte de moluscos y ocupación costera y abordamos la formación de conchales y sus características. Por último, definimos los conceptos de intensidad, diversidad y especialización y revisamos casos etnográficos y arqueológicos sobre grupos con presencia en la costa.

En primer lugar, la recolección de moluscos es la totalidad de prácticas mediante las cuales el conjunto arqueomalacológico ingresa al sitio (Claassen, 1998). Las formas en que los grupos humanos aprovechan los recursos faunísticos de la costa constituyen, en este estudio, la explotación costera. La naturaleza de estos recursos tiene implicancias sobre los patrones de acumulación observados en los sitios y las posibles inferencias a realizar.

Las especies que habitan ambientes acuáticos se ubican en distintos lugares de la columna de agua. Los organismos se dividen en necton (*i.e.* los que nadan activamente en el agua), plancton (*i.e.* los que viven en suspensión), neuston (*i.e.* los que viven en la interfase agua/aire) y bentos (*i.e.* los que viven en el fondo). El océano, además, se divide entre las zonas litoral o costera (inmediata a la línea de costa), nerítica (cercana a la costa, sobre la plataforma continental) y pelágica (mar abierto, lejano a la costa).

La fauna que estudia la arqueomalacología es costera y bentónica. Los moluscos provienen de una amplia variedad de hábitats: pueden habitar el litoral rocoso o arenoso, la zona intermareal o submareal<sup>4</sup> y pueden provenir de un ingreso directo o indirecto, según si vienen adheridos a valvas de otros moluscos u otros organismos (Aldea & Valdovinos, 2005; Flores & Correa, 2011; McLean, 1984; Oliva & Castilla, 1992). Los lugares de hábitat y recolección de los moluscos son denominadas 'parches' (Thomas, 2002). Sus especies suelen ser sésiles y organizarse en colonias, teniendo tanto conductas carnívoras como herbívoras o filtradoras. Además, se encuentran en los niveles inferiores de la cadena trófica marina (Becker et al., 2015).

La costa continental de Chile posee aguas de bajas temperaturas y con alta cantidad de nutrientes, lo que permite caracterizarla aquí como un ambiente eutrófico (en oposición a ambientes oligotróficos como los arrecifes de coral tropicales). Dichas condiciones son posibilitadas por la corriente de Humboldt, y las vuelven altamente productivas para la explotación humana al asociarse a una baja diversidad de especies con altas abundancias (Mujica & Pavez, 2008; Palma & Silva, 2006). Además, la variabilidad en la distribución de las distintas especies de moluscos a lo largo de la costa

---

<sup>4</sup> Es la existencia de fauna malacológica submareal la que vuelve inexacto al modelo de Llagostera (1989).



chilena puede deberse a la magnitud local de la surgencia, donde la carga nutritiva de las aguas profundas maximizaría las condiciones descritas (véase Camus & Andrade, 1999 para una revisión crítica del asunto). Esto es propiciado por los vientos costeros, que remueven las aguas superficiales (Yesner, 1980, p.728), y es común a los ambientes costeros en general, teniendo relevancia para el estudio de la explotación costera por darse en algún grado en las puntillas y promontorios rocosos de la costa chilena, como el adyacente a Punta Teatinos (Camus & Andrade, 1999; Marín, Rodríguez, Vallejo, Fuenteseca & Oyarce, 1993). Sin embargo, no se cuenta con un registro detallado en Chile sobre patrones de diversidad de especies de moluscos con gran resolución espacial (Aldea & Valdovinos, 2005).

Por otra parte, muchas especies de moluscos tienen la particularidad de ser muy sensibles a cambios ambientales, los que se expresan en la coloración de sus estrías de crecimiento, sus tallas, su distribución espacial, el tamaño de sus poblaciones, su composición isotópica y la morfología de sus valvas (Carré, 2007; Falabella, 1991; Soto, 2017). Al respecto, un fenómeno ampliamente estudiado es el ENSO (Díaz & Ortlieb, 1993; Guzmán, Saá & Ortlieb, 1998), cuyo aumento en la SST, las marejadas y las precipitaciones ha explicado apariciones anómalas de especies de aguas más cálidas y mortandades de otras en ciertos momentos<sup>5</sup>. Esto vuelve necesario contrastar los resultados de análisis faunísticos con la información paleoambiental disponible.

En segundo lugar, el descarte de los moluscos es el proceso en el que las valvas son progresivamente acumuladas en un sitio, dando paso a la formación de conchales (Meighan, 1980). Las condiciones de depositación de las conchas y su asociación a evidencias de otras actividades definen sus dinámicas de ocupación (Claassen, 1991).

Un conchal es cualquier depósito cultural cuyo principal material constituyente es la concha (Meighan, 1980; Waselkov, 1987), consecuencia del proceso de acumulación descrito. En su interior, cada unidad estratigráfica definida como una depositación discreta puede ser entendida como un conchal en sí mismo (Stein, 1992). Los conchales manifiestan condiciones de conservación y procesos diagenéticos especiales por la estructura calcárea de sus conchas, la que acidifica los suelos sólo ante presencia de cuerpos de agua subterráneos (Dincauze, 2000; Stein, 1992).

La definición de tipos de conchales según ciertas características de los depósitos ha buscado aproximarse a las dinámicas de ocupación costera. El concepto tradicional de 'conchal' refiere a un tipo de ellos: el *shell midden*, un depósito arqueológico secundario que contiene principalmente valvas de moluscos marinos acumulados por el consumo de su carne (Waselkov, 1987). Otras/os autores (Bejega, González & Fernández, 2010) han caracterizado conchales en función de si estos operan como basurero, cementerio o área doméstica. Claassen (1991) sistematiza esa discusión ejemplificando con cuatro tipos de conchal definidos por Widmer (1989, citado en Claassen, 1991): (1) *Shell midden site*, depósito secundario de conchas por consumo alimenticio sin otras actividades evidentes en el sitio; (2) *Shell midden*, depósito o lente discreto de conchas, no necesariamente arqueológico (Bobrowsky, 1984); (3) *Shell-bearing midden site*, un sitio compuesto por

---

<sup>5</sup> En Díaz y Ortlieb (1993), en episodios del ENSO se constató la mortandad de *Aulacomya atra*, *Choromytilus chorus*, *Mesodesma donacium*, *Tagelus dombeii*, *Trochita trochiformis*, *Concholepas concholepas*, Fissurellidae y *Tegula atra*; y la proliferación de *Argopecten purpuratus* y *Thais chocolata*.



depósitos secundarios de varios desechos que incluyen conchas, y que han sido generados por un amplio espectro de actividades; y (4) *Shell-bearing habitation site*, desecho primario de conchas en la matriz utilizado con fines “arquitectónicos”, habiéndose generado o no dicha acumulación de conchas por consumo alimenticio (Claassen, 1991, p.252). Los principales indicadores para realizar la distinción entre uno u otro tipo son la fragmentación de las valvas, sus huellas tafonómicas (de pisoteo, por ejemplo, o bien las que podrían afectar la fragmentación del conjunto) y la presencia de otras materialidades. Las definiciones ofrecidas permiten apreciar, además, usos no alimenticios de las conchas – al menos como material constructivo (por ejemplo, como pisos de viviendas en Claassen, 1991), carnada (Lovis & Hart, 2015) o bien de prestigio (Trubitt, 2003; Valenzuela, 2009).

La autora desarrolla estas definiciones para criticar el pensamiento normativo en arqueología, con lo que invita a discutir las líneas de evidencia en el marco de las actividades desarrolladas en los conchales y las características de cada ocupación costera (Claassen, 1991). En una línea similar a las categorías esgrimidas para caracterizar a las sociedades costeras, el énfasis debe ir en el robustecimiento de las líneas de evidencia disponibles para discutir las actividades desarrolladas en el sitio y el rol cumplido por el conchal en el contexto de la ocupación de la costa por los grupos humanos estudiados. Es por eso que hemos relacionado las evidencias zooarqueológicas con las de otros artefactos en cada componente.

En tercer lugar, la evaluación de los patrones de recolección de moluscos y de acumulación de fauna en un sitio arqueológico exige ciertas definiciones. Los conceptos que proporcionan dichos parámetros y permiten abordar conjuntos de fauna suelen provenir de la biología y ecología, de manera que buscaremos aplicarlos a nuestro caso. Discutiremos en torno a tres: intensidad, diversidad y especialización.

Intensidad o intensificación han sido utilizados tanto para caracterizar “la explotación de recursos” como “la ocupación humana de un área” (Flores & Correa, 2011, p.321) – *i.e.*, en nuestro caso, la explotación u ocupación costera. Flores y Correa (2011) han abordado lo primero así:

*Para el primer caso nos referimos a lo que ocurre cuando la explotación sobre un área específica aumenta (sobre más hábitats o sobre algunos recursos) afectando la disponibilidad de recursos, lo cual transforma las estrategias de obtención de recursos y el resultado final de la recolección (e.g. Broughton 1994). (Flores & Correa, 2011, p.321)*

Para ello, aluden a la “intensificación de recursos”, un proceso de largo aliento que el autor que citan define así:

*In recent years, several ecologically-oriented models have suggested that late prehistoric subsistence adaptations in California were characterized by a focus on high-cost resources and that significant decreases in foraging efficiency occurred during the late Holocene [...] These models suggest that human population densities grew steadily during the late Holocene, causing decreases in the abundances of low-cost resources such as large terrestrial mammals. As a result, much smaller, higher-cost resources as molluscs, smaller fishes and acorns became the focus of intensive human exploitation. In short, such models suggest the occurrence of resource intensification, a process by which the total productivity per areal unit of land is increased at the expense of an overall decrease in foraging*



*efficiency. In other words, more energy is harnessed from a given patch of land but individuals must expend more energy, per unit time, in the process [...]*

*[...] Because resource intensification models suggest that, overall, foraging efficiency decreased during the late Holocene, they allow for the prediction and evaluation of temporal changes in all classes of subsistence resources. (Broughton, 1994, p.501)*

Esto concuerda con los antecedentes expuestos sobre densidad demográfica y el volcamiento a la recolección de moluscos inferido a partir de la presencia de conchales desde inicios del Holoceno Tardío en la costa del Elqui-Limarí (no así la presencia de “peces más pequeños”) (Cornejo et al., 2016; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017). No obstante, se define a los moluscos como recursos de “alto costo” e inscritos en una disminución general en la eficiencia del forrajeo. Consideramos que esta definición carece de argumentos etnográficos, y corresponde a una lectura del tipo *Gates of Hell* (Erlandson, 2001) de la costa y de los moluscos. Además, los evidentes cruces entre éste y los modelos de forrajeo óptimo nos parecen teóricamente inadecuados (véase la crítica de Ingold, 2001). La alusión a que las prácticas de explotación afectarían la disponibilidad de recursos, y esto afectaría, a su vez, las estrategias de recolección, nos parece ambientalmente determinista. Es factible contrastar dicho proceso, por ejemplo, mediante indicadores de sobreexplotación de recursos (Jerardino, Castilla, Ramírez & Hermsilla, 1992; Shackleton, 1980).

El segundo abordaje a la intensidad – según la ocupación humana de un área – tiene indicadores claros. Otro caso de la costa de Reloncaví enuncia que:

*El criterio utilizado para considerar la intensidad ocupacional se encuentra basado en la combinación entre abundancia de restos de alimento y artefactos líticos. Aunque estos indicadores podrían evidenciar cambios en la funcionalidad de los yacimientos y no en el grado de intensidad, la diferencia de abundancia de restos faunísticos entre niveles inferiores y superiores pareciera estar dando cuenta de una mayor intensidad de las ocupaciones en los niveles más tardíos. (Flores & Lira, 2006, p.111)*

Entonces, la abundancia relativa de arte- y ecofactos indicaría una ocupación más o menos intensiva en cada momento del sitio asociada a una mayor intensidad en la explotación de los recursos. Al respecto, otros estudios han abogado por “una explotación intensiva de la biodiversidad marina” en función de la cantidad de especies representadas en un conchal (Méndez & Jackson, 2004, p.279): en los ejemplos citados, la discusión sobre intensidad de explotación y ocupación de la costa ha sido abordada en función de la abundancia y la “diversidad” del conjunto zooarqueológico.

La diversidad describe la variedad interna de un ecosistema, siendo este el conjunto de relaciones entre la comunidad biótica y los factores abióticos de un ambiente, hábitat o localidad. Uno de sus parámetros es la riqueza, que es la cantidad de especies (abreviado ‘N spp.’) del lugar en estudio. Por las características de los conjuntos arqueológicos, Reitz y Wing (2008) han dicho que:

*The diversity of a region, sometimes called gamma diversity, can be “partitioned into two components: local (alpha) diversity and turnover of species between habitats or localities (beta diversity)” [...] Diversity among faunal assemblages from archaeological sites must,*



*by its nature, be gamma diversity – diversity on a regional scale.* (Reitz & Wing, 2008, p.110).

Los conjuntos zooarqueológicos de, por ejemplo, un conchal, corresponderían, entonces, a una muestra de la diversidad regional de un ecosistema. Además, las evidencias proporcionadas por dichos conjuntos son limitadas, por lo que las inferencias suelen realizarse sobre una combinación de la riqueza con la abundancia de cada taxa. Al respecto, las autoras señalan:

*Ecologists frequently use a measure developed from information theory to describe the diversity of biological systems [...] These measures combine data on numbers of categories (taxa) and abundance within each category to describe the heterogeneity of a system. Diversity by this definition reflects the amount of uncertainty in predicting the identity of an individual picked at random from the community, that is, the heterogeneity of the sample.* (Reitz & Wing, 2008, p.111)

Por lo tanto, son esos – riqueza y abundancia - nuestros indicadores de diversidad, y contribuirán a nuestra discusión sobre intensidad e intensificación asociando mayor diversidad en la recolección de moluscos a una mayor intensidad en la explotación de la costa. Además, la diversidad particular de cada conjunto suele ser evaluada en términos del énfasis en la acumulación de determinadas taxa por grupos humanos, lo que ha sido objeto de conceptos distintos. Un ejemplo es el de “estrategias oportunistas” y “aprovechamientos selectivos”:

*Aplicando estos conceptos [de modelos teóricos ecológicos] a recolectores costeros del intermareal, una estrategia de recolección oportunista del intermareal generaría un registro arqueológico de diversidad y abundancia de conchas similar a la diversidad y abundancia de las comunidades ecológicas de moluscos y una estrategia de aprovechamiento selectivo generaría un registro donde la evidencia arqueológica de restos de moluscos no coincidiría en diversidad y abundancia con las de la comunidad ecológicas.* (Flores, 2005, p.36)

Consideramos que para distinguir entre ambos patrones sería necesario tener disponible una representación de las abundancias de las comunidades ecológicas, pues la muestra zooarqueológica se encuentra sesgada por prácticas de recolección antrópicas. Tales representaciones suelen centrarse sólo en la riqueza de cada localidad (Aldea & Valdovinos, 2005; Valdovinos, 1999). Una distinción similar se ha utilizado agregando el consumo de especies de “mayor” y “menor” valor dietético (Flores, Broitman & Rivas, 2010, p.64). No obstante, no se proporciona una definición de esas categorías, ni cuáles especies adscribirían a una u otra, ni información respecto al valor nutritivo de especies malacológicas – como dispone, por ejemplo, Calás (2014, p.176) sobre kilocalorías de 8 taxa. Una solución posible es planteada, nuevamente, por Reitz y Wing (2008), quienes sostienen:

*Niche breadth facilitates discussing food habits in terms of the variety of animals used in the site (diversity) and the evenness (equitability) with which those species were used. As we discussed in Chapter 4, “richness” is the number of species used at the site; “diversity” is the relative importance of species present; and “equitability” is the evenness with which these resources are used. These concepts make it possible to discuss human subsistence in terms of generalist and specialist strategies. Generalists use a wide variety of animals in*



*roughly equal numbers, but specialists use many individuals of only a few species. Cleland (1976) refers to these as diffuse and focal strategies. Differences in animal use characterized by diversity and equitability may distinguish ethnic groups, social strata, or urban settings compared to rural ones [...] Niche breadth may also indicate a subsistence strategy's relationship to carrying capacity and concepts such as optimal foraging theory and prey choice [...] Changes in niche breadth may indicate either a cultural or an environmental change [...]* (Reitz & Wing, 2008, p.245)

En nuestro caso, la “amplitud de nicho” o la identificación de estrategias generalistas y especialistas contribuiría a distinguir las ocupaciones con las diferentes orientaciones económicas de nuestra área y cronología de estudio. Junto con ello, la distribución de frecuencias relativas ofrecería una identificación tentativa de especialización dentro de cada conjunto (Reitz & Wing, 2008, p.202).

En síntesis, para este estudio la intensidad en la ocupación de la costa se define por la cantidad relativa de evidencias de cada componente de Punta Teatinos; y la intensidad en la explotación de los recursos analizados, por la riqueza y abundancia de las categorías taxonómicas. Lo segundo constituye también la definición utilizada para abordar la diversidad de cada conjunto. Por último, abordamos la especialización en determinadas taxa y sus hábitats según la amplitud del nicho explotado, expresado en la utilización de índices de diversidad y en sus frecuencias relativas como estrategia “generalistas” y “especialistas” (Reitz & Wing, 2008). La recolección de moluscos ha sido descrita como “oportunista” utilizando las frecuencias relativas y los hábitats explotados para discutir si ella se encuentra inserta en otras actividades (Flores, 2005; Salazar et al., 2016).

Las diferencias en esos aspectos entre las poblaciones estudiadas pueden ser diagnósticas de “identidades étnicas, estratos sociales” o relaciones con el ambiente diferentes (Reitz & Wing, 2008, p.245). En coherencia con esto, los estudios disponibles sobre grupos con explotación y ocupación de la costa exhiben variaciones según el modo de vida de cada sociedad. Las orientaciones económicas de los grupos etnográficos revisados coinciden aproximadamente con la diversidad planteada para nuestra secuencia: sociedades de caza y recolección marina, terrestre y sociedades con agricultura a baja y mediana escala. Comparten todas ellas que, mientras se encuentran en la costa, la recolección de moluscos es una actividad de realización prácticamente diaria, entregando el aporte nutricional basal sobre el que se agrega el resto de las actividades de subsistencia (Emperaire, 2002; Gusinde, 1982; Meehan, 1982; Thomas, 2002). Dicho aporte encuentra respaldo isotópico en la secuencia de nuestra área de estudio (Becker et al., 2015).

Emperaire (2002) relata cómo la/os Kawesqar comienzan su día alimentándose de choros (Mytilidae) que guardan bajo el piso de ramas de su vivienda, y que son rápidamente cocidos en las brasas de su fogón central (incluso antes de reavivarlo). La caza de mamíferos marinos supone la principal tarea de los hombres; y la varazón de cetáceos implica el traslado de toda la comunidad para su consumo inmediato. En las sociedades de caza y recolección terrestre – el caso de los Selk'nam (Gusinde, 1982) –, se han registrado patrones de movilidad hacia la costa orientados a la explotación de cetáceos varados, aves, mamíferos marinos, peces y moluscos en sitios que han sido



planteados arqueológicamente como de posible ocupación estival (Calás, 2014). No se abordan diferencias significativas en las especies explotadas, sus tallas o hábitats en una u otra orientación de estas economías de caza y recolección. Los grupos de caza y recolección marina depositan las valvas de moluscos dentro de sus viviendas (Emperaire, 2002); los terrestres indican una recolección de moluscos inserta en otras actividades (más 'oportunistas') (Calás, 2014).

Los Gidjingali del norte de Australia (Meehan, 1982) y las/os recolectores de moluscos de Kiribati occidental, Micronesia (Thomas, 2002), tienen ocupaciones sedentarias costeras donde se practica la agricultura y, simultáneamente, incursiones sistemáticas a lugares de aprovisionamiento de moluscos. En Thomas (2002), el gran espectro de especies explotadas es contrastado con modelos de forrajeo central, abarcando miembros de la familia de bivalvos más grande del planeta (Cardiidae). Sus resultados indican que el peso de los individuos con concha y la distancia a sus fuentes determina su presencia en el registro, habiendo recolecciones a mayor distancia y con mayor inversión de trabajo cuando los sitios se encuentran distantes a zonas de cultivo. Se trata de un consumo complementario con el de los recursos vegetales cultivados, si bien los períodos de abundancia de cultivos no provocan el cese completo de la extracción de moluscos. Meehan (1982) identifica orientaciones específicas a la recolección de determinadas especies según la época del año. Los patrones de acumulación varían mucho según si se trata de sitios de alimentación, de habitación o de procesamiento. La recolección de moluscos constituye una actividad persistente, pero, a diferencia de las sociedades de caza y recolección, sujeta a variaciones estacionales y al cultivo de recursos vegetales.

Existen, por lo tanto, diferencias entre los patrones de recolección de moluscos en función de la relación de esta actividad con otras fuentes de subsistencia, sean otros tipos de fauna o recursos vegetales. Estudios en otras regiones del país han reconocido cambios en la explotación de moluscos según si los grupos presentan cerámica o no (Flores, 2005; Flores et al., 2010; Flores & Correa, 2011; Flores & Lira, 2006). En Punta Metri (Flores & Correa, 2011), la introducción de la cerámica no conlleva grandes cambios en la explotación de recursos costeros, si bien las ocupaciones cerámicas se orientan exclusivamente a su obtención y consumo. Ocupaciones precerámicas del Seno de Reloncaví muestran mayor especialización en las especies y tallas de moluscos de alto valor nutricional. Los tiempos cerámicos se caracterizan por una mayor riqueza y menor abundancia de las especies de alto valor (Flores et al., 2010). La formación económico-social de cada sociedad concreta indica ser un eje de variación significativa de los conjuntos zooarqueológicos.

La exposición anterior recoge las variables teórico-metodológicas principales para situar la recolección y el descarte de los moluscos en el marco de dinámicas de explotación y ocupación costera. Con esto, es posible hacer dialogar las evidencias levantadas por este trabajo con otras líneas de evidencia emanadas del sitio, así como con la arqueología costera de otras áreas de estudio. El abordaje de cada una de estas consideraciones en la interpretación de los componentes del sitio permite elaborar inferencias para los períodos de la prehistoria local, dilucidando la relación entre los grupos humanos, las prácticas que conforman su subsistencia y su relación con la costa.



## MATERIAL Y MÉTODOS

### La muestra arqueomalacológica

Los materiales que componen la muestra fueron extraídos de Punta Teatinos por el proyecto FONDECYT N°1150776. Proviene de tres unidades de excavación: las unidades 3, 4D y 5. La unidad 3 y la unidad 4D se encuentran, respectivamente, en los sectores ‘cerámico’ y ‘acerámico’ del conchal; la 5, en el área intermedia (Montané, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1965) (Figura 2, Tabla 1). Cada unidad fue rebajada por niveles estratigráficos hasta llegar a suelo estéril.



Figura 2 Imagen satelital del sitio con las tres unidades de excavación señaladas en el texto.

| Unidad                   | 3                |          | 4D               |          | 5                |          |
|--------------------------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
| Profundidad del depósito | 80 cm            |          | 70 cm            |          | 70 cm            |          |
| Superficie               | 1 m <sup>2</sup> |          | 1 m <sup>2</sup> |          | 1 m <sup>2</sup> |          |
| Sector                   | Cerámico         |          | Acerámico        |          | Intermedio       |          |
| Coordenadas UTM          | 19J              | 278761E  | 19J              | 278808E  | 19J              | 278768E  |
|                          |                  | 6699002N |                  | 6699274N |                  | 6699092N |

Tabla 1 Potencia, superficie, sector (Montané, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1965) y coordenadas UTM de las columnas de fauna de las que proviene el material arqueomalacológico analizado.

El rescate del material en terreno consistió en el almacenamiento de todas las valvas y fragmentos de concha recuperados en los harrereros. En el laboratorio, se seleccionó una muestra de 5 litros de material arqueomalacológico de cada unidad estratigráfica (UE) por niveles artificiales de 10 cm. La totalidad de las UE por nivel artificial de cada unidad de excavación se exponen en la Tabla 2, junto a su asignación cultural (Troncoso, 2018). Los dibujos de perfil respectivos se exhiben en la Figura 3.



| Nivel       | Unidad 3 | Unidad 4D | Unidad 5  |
|-------------|----------|-----------|-----------|
| 1 (00-10cm] | UE-301.a | UE-401.b  | UE-501.a  |
| 2 (10-20cm] | UE-301.a | UE-402.b  | UE-502.a  |
|             | UE-302.a |           | UE-503.a  |
| 3 (20-30cm] | UE-302.a | UE-402.b  | UE-503.a  |
|             | UE-303.b |           | UE-504.b  |
| 4 (30-40cm] | UE-303.b | UE-402.b  | UE-505.c  |
|             | UE-304.c |           | UE-505.c  |
| 5 (40-50cm] | UE-304.c | UE-404.c  | UE-505.c  |
| 6 (50-60cm] | UE-304.c | UE-404.c  | Interfase |
|             | UE-305.c |           | UE-506.c  |
| 7 (60-70cm] | --       | UE-404.c  | --        |

Tabla 2  
Representación esquemática de las Unidades Estratigráficas (UE) y niveles de excavación de las Unidades 3, 4D y 5 de Punta Teatinos. Junto a cada UE y Nivel se detalla su asignación cultural (Troncoso, 2018), donde ".a" es PIT; ".b" es PAT; y ".c" es AT. El volumen de cada UE se encuentra disponible en el Anexo 1.

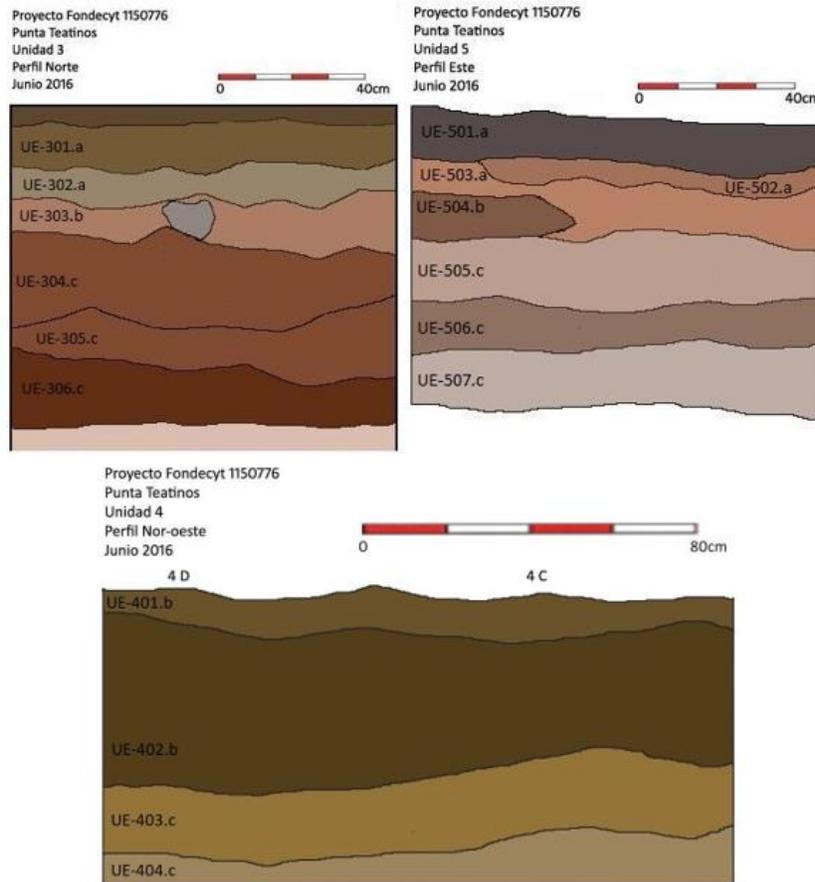


Figura 3 Dibujos de perfil de las unidades de excavación 3, 4 y 5. Se detallan los códigos de cada Unidad Estratigráfica. En la Unidad 4 debe tomarse sólo el segmento izquierdo de la imagen, que es el de la Unidad 4D. UE-306.c y UE-507.c no aparecen en la Tabla 2 ni en la muestra por no tener suficiente material para el muestreo; UE-403.c, es sólo visible en el dibujo de perfil, pero no se encuentra representada dentro de la Unidad 4D. Imágenes tomadas y modificadas a partir de Troncoso (2018).



La metodología de análisis a la que se sometió la muestra se describe a continuación, siguiendo el orden de los objetivos específicos de esta Memoria de Título.

### **Cuantificación y cualificación de la muestra**

La cuantificación y cualificación del conjunto arqueomalacológico sigue cuatro ejes: taxonomía, tafonomía, integridad y tallas. Taxonomía y tallas son indicadores de la recolección de moluscos; tafonomía e integridad, del descarte de sus conchas.

#### **Diversidad y abundancia taxonómica**

La diversidad de las especies malacológicas del conjunto fue consignada mediante la identificación taxonómica de los especímenes. Ésta consiste en asignar cada fragmento de concha al taxón más específico posible: cuando no fue identificado a nivel de Especie, recurrimos al taxón que lo inscribía (Género, Familia, etc.). El procedimiento consistió en constatar características distintivas sobre las conchas – como su color, esculturas superficiales, morfología general e hitos anatómicos – y luego compararlas con colecciones de referencia y claves de identificación disponibles en la literatura especializada (Aldea & Valdovinos, 2005; Barrientos, 2003; Claassen, 1998; Marinconich, 1973; McLean, 1984; Oliva & Castilla, 1992; Osorio, 2002; Riveros, 1951; Véliz & Vásquez, 2000; Zúñiga, 2002). La nomenclatura científica actualizada fue consultada en WoRMS<sup>6</sup>. Los especímenes pertenecen mayoritariamente al filo Mollusca, que incluye a las clases Gastropoda, Bivalvia y Polyplacophora (Aldea & Valdovinos, 2005; Guzmán et al., 1998). Una fracción menor corresponde a equinodermos (contiene a la clase Echinoidea, o erizos de mar) y crustáceos (balánidos, como los picorocos, y braquiuros o cangrejos de cola corta).

Dicha diversidad fue cuantificada de dos maneras: calculando el MNI y registrando el peso de las conchas por taxón. Se ha discutido en zooarqueología y arqueomalacología sobre las ventajas y desventajas del primer y segundo instrumento en relación al hallazgo de elementos no repetitivos (*NRE*, en inglés), a la diagénesis de las valvas y a sobre- o subrepresentar la abundancia de especies de un conjunto (Claassen, 1998, 2000; Mason, Peterson & Tiffany, 2000). Nosotros optamos por utilizar ambas medidas para evaluar posibles diferencias, y porque el peso entrega valores que dan luces sobre la composición volumétrica de la muestra. El MNI fue calculado por el conteo de *NRE*: en los bivalvos, se expresa en el conteo de charnelas y umbos según la lateralidad de las valvas; en los gastrópodos, de umbos y 'columellas'; en Fissurellidae, de forámenes apicales; y en Polyplacophora, de las placas frontales y caudales y las intermedias divididas por seis (Aldea & Valdovinos, 2005; Claassen, 1998; Méndez, 2002b). La escasa cantidad de equinoideos, braquiuros y balánidos no permitió desarrollar metodologías de cuantificación de MNI por el peso promedio de cada individuo (Claassen, 1983, 1996; Méndez, 2002b).

---

<sup>6</sup> Disponible en la dirección web [www.marinespecies.org](http://www.marinespecies.org) (consultada en agosto de 2019).



### **Agentes Tafonómicos**

La formación particular del registro arqueofaunístico puede observarse a través de los agentes tafonómicos que afectan a sus conjuntos (Lyman, 1994), los que pueden ser naturales y culturales. Dichos agentes inciden sobre la integridad de las conchas, y pueden ser diagnósticos de procesos diagenéticos, el ambiente de desarrollo y depositación de las valvas y usos no alimenticios de los moluscos (Hammond, 2018).

Hemos considerado dos agentes culturales: huellas de uso y termoalteración. Las huellas de uso incluyen lascados intencionales, huellas de corte o raspado y presencia de pigmentos. En otras zonas de estudio del país, se ha constatado que algunas especies son mayoritariamente utilizadas como materia prima para la elaboración de artefactos (*Choromytilus chorus*, en Olguín, Flores & Salazar, 2015; Flores, Figueroa & Salazar, 2016). Similarmente, se han referido artefactos de concha provenientes de San Pedro Viejo de Pichasca (Ampuero & Rivera, 1971, p.54) y Valle El Encanto (Rivera & Ampuero, 1964, p.212). En Punta Teatinos se ha registrado la presencia de contenedores, cuchillos y hasta puntas de proyectil elaborados sobre concha (Montané, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1965). La observación de surcos de origen antrópico y manchas de pigmento sobre cada fragmento buscó dilucidar la utilización de las valvas como artefactos (Toth & Woods, 1989) y discutir la significancia de usos para-alimenticios de las conchas en el sitio (Hocquenghem & Peña, 1994; Jones & Keegan, 2001; Szabó & Summerhayes, 2002; Toth & Woods, 1989). La termoalteración en sus tres niveles – quemado, carbonizado y calcinado – evaluó la frecuencia de fragmentos expuestos al fuego para ponderar su incidencia sobre la integridad del conjunto y la posible exposición directa al fuego como técnica de cocción.

Además, registramos nueve agentes naturales: coloración diferencial (o blanquecimiento de la concha), exfoliación, abrasión, huellas de epibiontes, presencia de cirrípedos, galerías de poliquetos, lascados por posible pisoteo, marcas de raicillas y estrías (Bobrowsky, 1984; Hammond, 2018). Su representación en el sitio fue evaluada para discutir la integridad del conjunto y momentos de mayor incidencia de una u otra variable.

La presencia y ausencia de los agentes fue cuantificada de acuerdo con el porcentaje de los especímenes (NISP) afectados. La presencia de exfoliación y abrasión fue graduada de 1 a 3 según si éstas afectaron una porción pequeña, mediana o mayoritaria del espécimen (y según el nivel de exposición al fuego en la termoalteración).

### **Integridad de las valvas**

La fragmentación del conjunto es un indicador relevante para discutir la ocupación de los conchales (Bejega et al., 2010; Stein, 1992; Claassen, 1991). Es por ello que la hemos desarrollado en forma aparte en cada caso. Hemos medido la integridad de las valvas utilizando dos instrumentos: según el tamaño relativo de los especímenes y según un índice de fragmentación.

El primero consigna el porcentaje de la valva completa que representa cada fragmento de concha. Nos valimos de seis categorías: 10% (cuando el fragmento representa una décima parte o menos del individuo), 25%, 50%, 75%, 90% (para valvas



semicompletas) y 100%. Se presentó el porcentaje del NISP de cada categoría en todos los componentes estudiados.

El segundo fue presentado en forma segregada por taxón. Consistió en dividir el MNI por el NISP, lo que arrojó un valor referencial sobre el porcentaje promedio del individuo completo que representa el conjunto de los especímenes de cada taxón, lo que permitió evaluar cambios en la integridad del conjunto en sentido diacrónico (Reitz & Wing, 2008, pp.204-205).

## Tallas

La medición de las conchas evaluó selectividad de tallas en la recolección y posibles cambios en los tamaños por ambiente o sobreexplotación (Meighan, 1980; Shackleton, 1980). La última fue considerada sólo si, luego de identificarse una recolección orientada a un recurso, sus tallas disminuían diacrónicamente. Fueron medidos largo y ancho máximo de los ejemplares completos. Cuando alguna especie mostró un ajuste significativo entre ambos atributos, reconstruimos las medidas faltantes mediante regresiones lineales (Oliva & Castilla, 1992).

El procedimiento consistió en tomar los largos y anchos de las valvas completas por especie y calcular  $R$  y  $R^2$  de Pearson<sup>7</sup> y su significancia mediante SPSS 15.0<sup>8</sup>, considerando como Hipótesis ( $H_1$ ) que *El largo y el ancho máximos se encuentran significativamente correlacionados entre sí* a un 95% de confianza. Todos los casos en que la significancia fue menor o igual a 0,05 permitieron rechazar la hipótesis nula y proceder a calcular los valores faltantes de las valvas incompletas.  $R$  de Pearson es una medida de ajuste entre dos variables cuantitativas a una recta imaginaria: SPSS 15.0 permitió calcular dicha recta de acuerdo con la fórmula  $y = mx + b$ , donde 'm' y 'b' son constantes de la recta y 'x' e 'y' las variables cuantitativas. Los valores faltantes fueron reconstruidos empleando dicha fórmula. Todo esto fue expuesto en gráficos de dispersión.

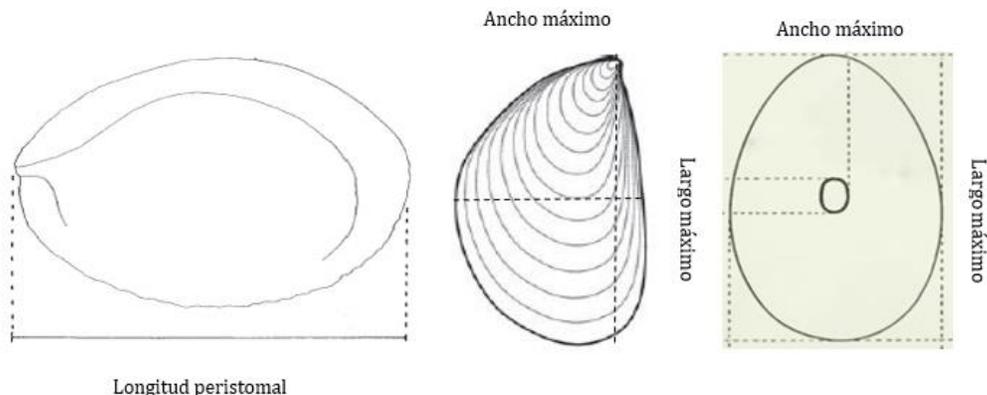


Figura 4 Atributos métricos considerados para la estimación de tallas en valvas de molusco de Punta Teatinos. La primera figura de izquierda a derecha corresponde a *C. concholepas*; la segunda, a Mytilidae, (representando a los bivalvos); y la tercera, a Fissurellidae. Imágenes tomadas de Báez, Arata & Jackson, 2004; Aldea & Valdovinos, 2005; y Oliva & Castilla, 1992, respectivamente.

<sup>7</sup> El uso de la correlación bivariada de Pearson es recomendado para muestras como la nuestra (Henríquez-Roldán et al., 2012).

<sup>8</sup> Licencia en posesión de la Universidad de Chile.



La tendencia central y dispersión de los tamaños de las especies medidas fue calculada utilizando los anchos máximos, que son la medida más representada en la muestra. Esto fue expuesto en estadísticos descriptivos y diagramas de caja (*boxplots*) generados por el programa de uso libre PAST.

Fue tomado el ancho y largo máximo en Fissurellidae, *M. donacium*, *E. rufa*, *M. edulis*, *L. thaca* y *C. chorus*, por ser especies de uso económico de tamaño muy variable (Aldea & Valdovinos, 2005; Oliva & Castilla, 1992; Osorio, 2002). En todos esos casos, se consideró como largo máximo la distancia entre el umbo o la charnela y el extremo más distante de la valva; y, como ancho máximo, la máxima medida disponible trazando una perpendicular al largo máximo. En Fissurellidae, el largo máximo corresponde a la máxima medida entre los extremos anterior y posterior de la concha (Oliva y Castilla, 1992). En *C. concholepas* se midió sólo la longitud peristomal, que consiste en la distancia entre el perístomo y el punto opuesto más lejano de la valva (Figura 4) (Báez, Arata & Jackson, 2004; Jackson, Báez & Seguel, 1998).

### **Diacronía de recolección y descarte**

La información desplegada fue discutida en sentido diacrónico comparando los datos entre los tres componentes del sitio. Esto fue realizado por dos vías.

En primer lugar, expusimos nuestros resultados en sentido cronológico y en función de los cuatro ejes de caracterización de la muestra arqueomalacológica. Cada momento – AT, PAT y PIT – tiene un apartado de taxonomía, tafonomía, integridad y tallas. Esta disposición asegura la observación de continuidades y cambios en la medida en que la información es detallada y contrastable y las descripciones y gráficos siguen la misma estructura.

La segunda vía consistió en comparar los componentes utilizando la taxonomía, tafonomía, integridad y tallas como ejes ordenadores. Al final de los resultados ofrecemos un apartado donde cada uno de ellos es observado en sentido diacrónico, enfatizando las continuidades, cambios y tendencias en la información proporcionada por el registro arqueomalacológico. Este ejercicio, que supone el procedimiento inverso a la primera vía de comparación, releva los aspectos centrales de las variaciones en los patrones de recolección y descarte observados en Punta Teatinos.

### **Integración de la evidencia**

Las evidencias de la zooarqueología de peces, mamíferos y aves fueron integradas a los patrones de recolección y descarte de los moluscos en los resultados y en la discusión. Al final de los resultados expusimos dichos datos en forma diacrónica: primero, las frecuencias relativas de las especies de peces (R. González, 2018); segundo, de mamíferos y aves (López, Villalón & Vera, 2018); tercero, los índices de diversidad de Shannon-Weaver ( $H'$ ) y de equidad de Sheldon ( $V'$ ) (Reitz & Wing, 2008) sobre las tres líneas de evidencia zooarqueológica; y cuarto, las proporciones de hábitats de procedencia de las taxa de moluscos, peces y mamíferos y aves.

Posteriormente, la discusión de cada componente integró los aspectos centrales de estas líneas de evidencia más los del artefactual lítico y el instrumental óseo (Bravo, 2016, 2018; Bravo et al., 2019; Escudero, 2018), refiriéndose a ellos al discutir la



información a nivel de sitio, de los períodos y a escala regional. Incluimos dentro de la discusión sobre explotación costera a la taxonomía y tallas de los moluscos, la taxonomía de peces, mamíferos y aves, sus índices de diversidad y equidad y los hábitats de procedencia; en la ocupación costera, a la tafonomía e integridad de las conchas y la información referente a industria ósea y lítica de los componentes. Con esto, incorporamos a nuestras conclusiones la acumulación de otras materialidades y las actividades de recolección, pesca, caza y procesamiento con que coexistió y se pondera la recolección de moluscos (Bravo, 2015, 2016, 2018; Claassen, 1991; Escudero, 2018; R. González, 2018; López et al., 2018; Troncoso, 2018).



## RESULTADOS

### Caracterización general de la muestra

Analizamos 130 litros de material arqueomalacológico muestreados desde 631,5 litros totales extraídos de Punta Teatinos. Este volumen se expresa en 32.223 especímenes, 6.769 individuos o bien 88.351 gramos de valvas de moluscos.

### Taxonomía

La totalidad de la muestra fue adscrita a 49 categorías taxonómicas, donde 36 de ellas corresponden a especies, 2 a géneros (*Tonicia* spp. y *Scurria* spp.), 9 a familias, 1 a infraorden (Brachyura) y 1 a clase (Echinoidea). Todas estas categorías son parte del filo Mollusca salvo Echinoidea, Balanidae y Brachyura. 90,5% de los individuos fue identificado a nivel de especie; el 9,5% restante corresponde a las otras categorías taxonómicas descritas. Condensamos la información taxonómica en 17 conjuntos en la Tabla 3 y la Figura 5. Todas las taxa se despliegan en la Tabla 4.

| Taxa                           | MNI Total   | Peso Total (g) |
|--------------------------------|-------------|----------------|
| Chitonida                      | 599         | 7253           |
| Fissurellidae                  | 686         | 9341           |
| Lottiidae                      | 211         | 554            |
| Calyptraeidae                  | 541         | 866            |
| Trochidae                      | 1220        | 3693           |
| <i>Concholepas concholepas</i> | 532         | 17478          |
| Muricidae                      | 110         | 547            |
| Otros caracoles                | 63          | 185            |
| <i>Chiliborus chilensis</i>    | 10          | 14             |
| Mytilidae                      | 683         | 10353          |
| <i>Mesodesma donacium</i>      | 1559        | 15376          |
| Imparidentia                   | 504         | 21562          |
| Pectinidae                     | 14          | 265            |
| Echinoidea                     | 15          | 306            |
| Balanidae                      | 10          | 485            |
| Brachyura                      | 12          | 73             |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>6769</b> | <b>88351</b>   |

Tabla 3 Diversidad y abundancia taxonómica general de la muestra.

Los individuos más representados en el conjunto corresponden a *M. donacium* (macha), seguidos de Trochidae (caracoles negros), Fissurellidae (lapas), Mytilidae (mejillones), Chitonidae (chitones), Calyptraeidae (señoritas), *C. concholepas* (locos) e Imparidentia (superorden que incluye a las almejas). Luego de Lottiidae (sombrecitos) y Muricidae (caracoles de concha gruesa – sin incluir a *C. concholepas*), las categorías restantes cuentan con menos de 100 individuos en toda la muestra. Por otra parte, la mayor masa se concentra en Imparidentia y *C. concholepas*, lo que es diagnóstico del peso promedio de su concha. Lo mismo ocurre en sentido inverso con Trochidae, con un bajo peso total a pesar del alto valor de MNI.



|                 | Taxa                               | MNI Total   | Peso Total (g) |
|-----------------|------------------------------------|-------------|----------------|
| Chitonida       | <i>Enoplochiton niger</i>          | 170         | 3239           |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | 145         | 629            |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | 95          | 956            |
|                 | <i>Toncia</i> spp.                 | 137         | 2105           |
|                 | Chitonidae                         | 52          | 324            |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | 13          | 228            |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | 24          | 543            |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | 190         | 1579           |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | 2           | 72             |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | 16          | 456            |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | 161         | 1499           |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | 43          | 1111           |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | 28          | 498            |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | 4           | 74             |
|                 | Fissurellidae                      | 205         | 3281           |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | 96          | 70             |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | 115         | 484            |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | 2           | 61             |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | 539         | 805            |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | 927         | 891            |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | 284         | 2730           |
|                 | Trochidae                          | 9           | 72             |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | 2           | 12             |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | 84          | 320            |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | 1           | 2              |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | 532         | 17478          |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | 1           | 5              |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | 1           | 5              |
| Muricidae       | 21                                 | 203         |                |
| Otros caracoles | <i>Turritella cingulata</i>        | 4           | 15             |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | 9           | 11             |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | 34          | 41             |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | 16          | 118            |
|                 | <i>Chiliborus chilensis</i>        | 10          | 14             |
| Mytilidae       | <i>Choromytilus chorus</i>         | 558         | 0*             |
|                 | <i>Perumytilus purpuratus</i>      | 103         | 237            |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | 7           | 8              |
|                 | Mytilidae                          | 15          | 10108          |
| Imparidentia    | <i>Eurhomalea rufa</i>             | 391         | 18764          |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | 65          | 1453           |
|                 | Veneridae                          | 15          | 196            |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | 9           | 79             |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | 1559        | 15376          |
|                 | Imparidentia                       | 24          | 1070           |
|                 | Pectinidae                         | 14          | 265            |
|                 | Echinoidea                         | 15          | 306            |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | 1           | 375            |
|                 | Balanidae                          | 9           | 110            |
|                 | Brachyura                          | 12          | 73             |
|                 | <b>TOTAL</b>                       | <b>6769</b> | <b>88351</b>   |

Tabla 4 Diversidad y abundancia taxonómica de la muestra. \**C. chorus* fue pesado junto a Mytilidae.

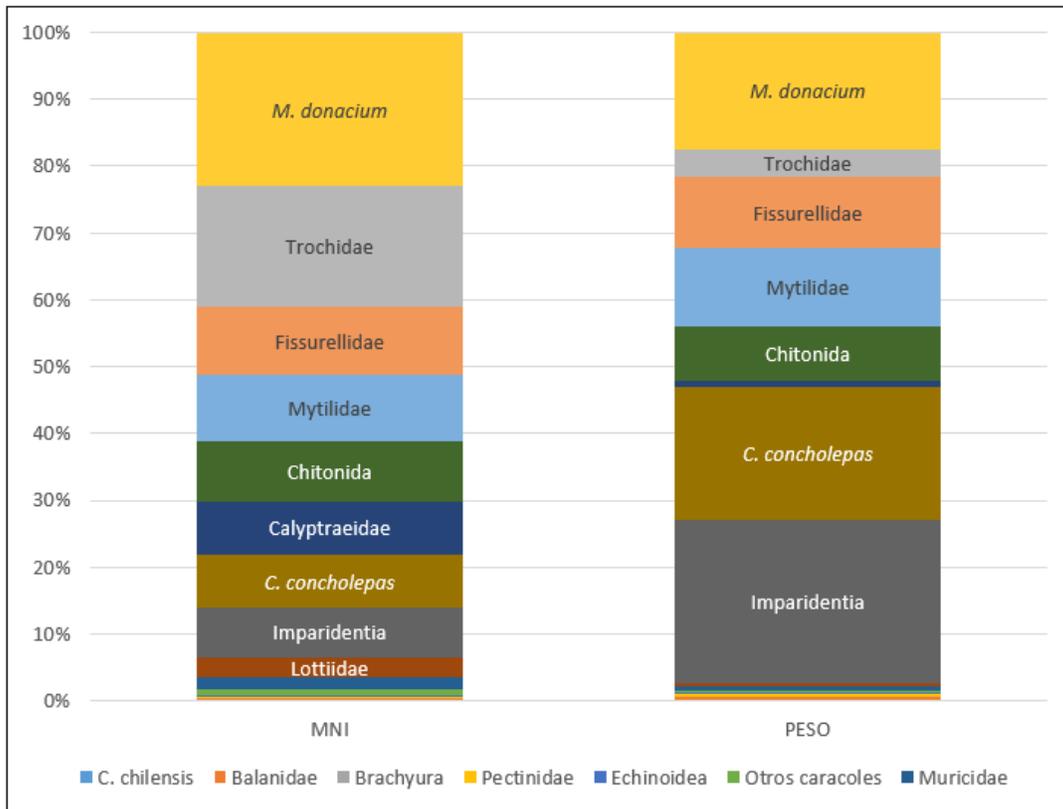


Figura 5 Cuantificación ponderada al 100% de los taxones principales de Punta Teatinos. Información en %MNI (izquierda) y %Peso (g) (derecha).

Las mayores variaciones proporcionales entre MNI y peso ocurren en Imparidentia, *C. concholepas*, Trochidae y Calyptraeidae (Figura 5). La Tabla 4 muestra que el caso de Trochidae se explica por el alto MNI y bajo peso de *D. nigerrimum*. Hacemos notar la alta diversidad de Fissurellidae y Muricidae (con *C. concholepas* y *A. monodon* más abundantes), la representación de una especie dulceacuícola (*C. chilensis*), el énfasis en pocas especies de Imparidentia y la baja proporción e identificabilidad de Pectinidae (ostiones), Echinoidea (erizos), Balanidae (picorocos) y Brachyura (cangrejos).

### Tafonomía

Los once agentes tafonómicos observados en la muestra se exponen en la Figura 6. Más de un cuarto de los especímenes se encuentran afectados por abrasión, pisoteo, exfoliación, estrías y galerías de poliquetos. Los siguen las raicillas, epibiontes, la coloración diferente o blanquecimiento y los cirrípedos. Los agentes tafonómicos de origen antrópico tienen una bajísima representación: un 0,06% del NISP se encuentra termoalterado, y un 0,16% (NISP = 52) tiene huellas de uso o manchas de pigmento.



La presencia de los agentes biológicos – cirrípedos, epibiontes y poliquetos – se concentra sobre algunos taxones. Los epibiontes (como *S. parasitica*) suelen aparecer sobre valvas de *C. concholepas*, *C. dilatata*, *E. niger*, *F. crassa*, *F. limbata*, *P. purpuratus* y *Tonicia* spp.; los cirrípedos, sobre *A. psittacus*, *C. concholepas*, *C. dilatata*, *E. niger* y algo menos sobre Fissurellidae, *P. purpuratus*, *T. atra* y *Tonicia* spp. Los poliquetos sólo muestran relativa ausencia en taxones como Balanidae, Brachyura, *C. chilensis*, Echinoidea, Pectinidae y *S. parasitica*, pero su presencia es bastante homogénea.

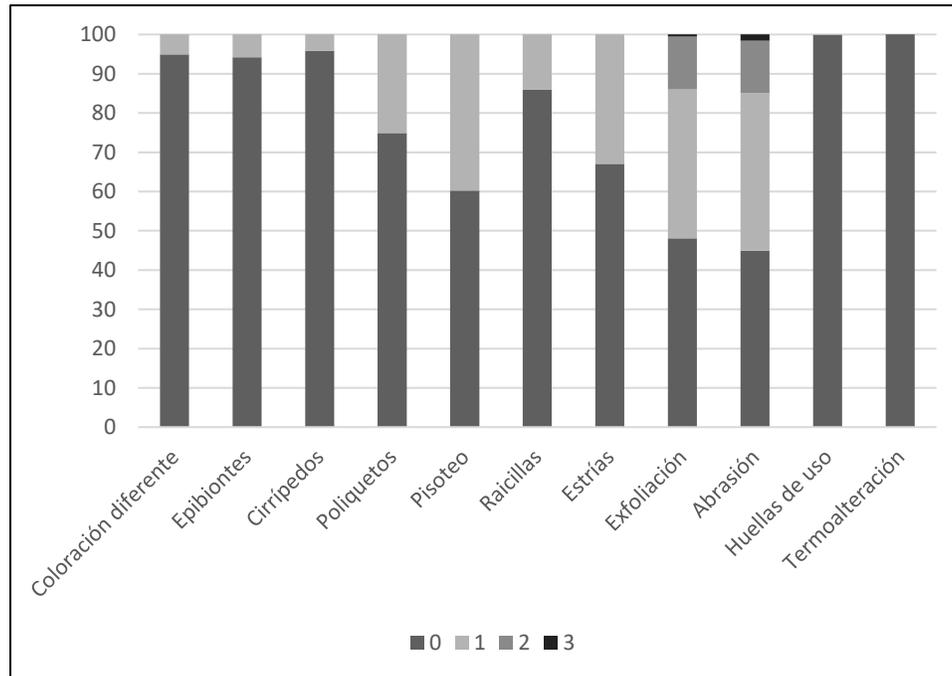


Figura 6 Porcentaje del NISP total afectado por los agentes tafonómicos en estudio.

## Integridad

La información de la Figura 7 y la Tabla 5 permite caracterizar la integridad del conjunto. Un 58,5% de la muestra consiste en fragmentos de un 10% o menos de su valva completa, con un 13,3% de conchas semi- y completas. Todos los especímenes representan un porcentaje promedio de 21% de la valva completa (Tabla 5). Se trata de una muestra altamente fragmentada, con una presencia significativa de conchas relativamente íntegras.

Las categorías taxonómicas principales del conjunto se fragmentan de forma diferenciada (Tabla 5). Esto se debe a que algunos especímenes sólo pudieron identificarse en los fragmentos relativamente más grandes. Es el caso de Lottiidae, Calyptraeidae, los caracoles pequeños y *Chiliborus chilensis*. Además, ciertos taxones tienden a fragmentarse con mayor facilidad: es el caso de Mytilidae, *M. donacium* y Pectinidae. Los valores entregados permiten tener una referencia para evaluar sus variaciones a lo largo de la secuencia en cada taxón. Como señalamos anteriormente, los resultados no son comparables entre taxones.



| Taxa  | Total |
|---|-------|
| Chitonida                                   | 0,191 |
| Fissurellidae                               | 0,332 |
| Lottiidae                                   | 0,942 |
| Calyptraeidae                               | 0,996 |
| Trochidae                                   | 0,578 |
| <i>Concholepas concholepas</i>              | 0,302 |
| Muricidae                                   | 0,489 |
| Otros caracoles                             | 0,984 |
| <i>Chiliborus chilensis</i> (dulceacuícola) | 0,833 |
| Mytilidae                                   | 0,113 |
| <i>Mesodesma donacium</i>                   | 0,136 |
| Imparidentia                                | 0,14  |
| Pectinidae                                  | 0,061 |
| Echinoidea                                  | 0,022 |
| Balanidae                                   | 0,238 |
| Brachyura                                   | 0,3   |

Tabla 5 Integridad de las valvas de acuerdo con el índice de fragmentación.

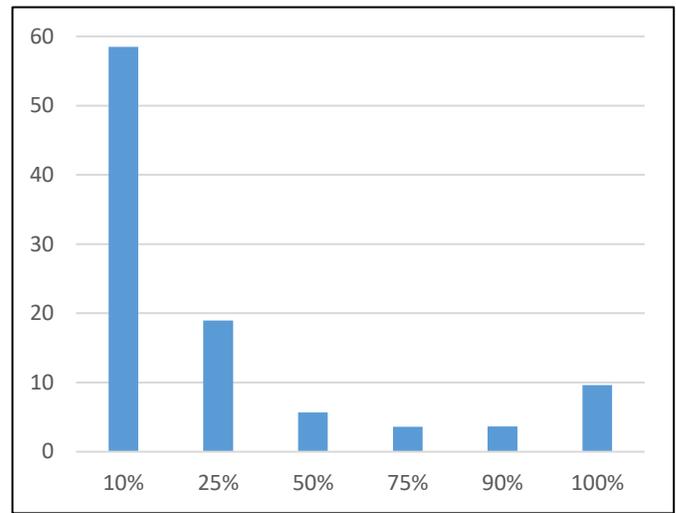


Figura 7 Integridad del conjunto según el porcentaje de la valva que representa cada fragmento. Valores en %NISP.

## Tallas

La cantidad de valvas medidas por especie y período y el rango de sus anchos máximos se exhiben en la Tabla 6. Es a partir de esta información que discutimos la selección de tallas del conjunto arqueomalacológico. Una vez aplicadas las regresiones lineales, contamos con más información morfométrica.

Los rangos más altos de la muestra (> 4 cm) se concentran en *C. concholepas*, *F. maxima*, *E. rufa*, *M. donacium* y *C. chorus*. La mayor cantidad de valvas medidas pertenecen a *M. donacium*, *C. concholepas*, *E. rufa*, *F. limbata* y *F. crassa*; es llamativa, por lo tanto, la alta dispersión de *C. chorus* y *F. maxima*, con menos de 30 valvas medibles cada una (Tabla 6).



| Especie                 | Ancho máximo (mm) |                | Cantidad   |            |            |            |
|-------------------------|-------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|
|                         | Valor mín.        | Valor máx.     | AT         | PAT        | PIT        | Total      |
| <i>M. donacium</i>      | 9,00              | 52,11          | 74         | 90         | 203        | <b>367</b> |
| <i>C. chorus</i>        | 19,34             | 59,77          | 8          | 3          | 6          | <b>15</b>  |
| <i>L. thaca</i>         | 40,70             | 64,75          | 29         | 6          | 1          | <b>36</b>  |
| <i>E. rufa</i>          | 52,21             | 111,97         | 126        | 9          | 1          | <b>136</b> |
| <i>M. edulis</i>        | 53,16             | 53,16          | --         | 1          | --         | <b>1</b>   |
| <i>F. bridgesii</i>     | 33,34             | 55,70          | 6          | --         | --         | <b>6</b>   |
| <i>F. costata</i>       | 22,32             | 57,66          | 6          | 3          | 2          | <b>11</b>  |
| <i>F. crassa</i>        | 24,79             | 50,85          | 54         | 5          | 10         | <b>69</b>  |
| <i>F. cumingii</i>      | 58,09             | 67,41          | 2          | --         | --         | <b>2</b>   |
| <i>F. latimarginata</i> | 57,01             | 74,35          | 3          | --         | 1          | <b>4</b>   |
| <i>F. limbata</i>       | 25,25             | 55,78          | 34         | 12         | 30         | <b>76</b>  |
| <i>F. maxima</i>        | 21,93             | 82,49          | 14         | 5          | 6          | <b>25</b>  |
| <i>F. nigra</i>         | 35,62             | 59,15          | 9          | 2          | 3          | <b>14</b>  |
| <i>F. picta</i>         | 36,40             | 51,58          | 3          | --         | --         | <b>3</b>   |
| <i>C. concholepas</i>   | 41,80             | 126,65         | 93         | 19         | 31         | <b>143</b> |
|                         |                   | <b>Totales</b> | <b>461</b> | <b>155</b> | <b>294</b> | <b>908</b> |

Tabla 6 Rango en mm del largo máximo y total de las valvas medidas por taxón y período. El ancho máximo de *C. concholepas* corresponde a su longitud peristomal.

A continuación, desglosamos la información entre los componentes registrados en Punta Teatinos.



### **Arcaico Tardío (3500 a.C. - 1 d.C.)**

La muestra arqueomalacológica asignable al período Arcaico Tardío corresponde a 11.168 especímenes (34,7%)<sup>9</sup>, 2.869 individuos (42,4%) ó 47.320 gramos (53,6%) de valvas de moluscos. Es el componente más representado del sitio, con 274,5 litros de material malacológico disponible (43,5%) y 55 litros (42,3%) analizados.

#### **Taxonomía**

La cuantificación taxonómica del Arcaico Tardío se exhibe en la Tabla 7, y se grafica de forma agrupada en la Figura 8. La mayor frecuencia corresponde a Trochidae y las menores se concentran desde Lottiidae en adelante. El alto valor de Trochidae se debe a la alta representación de *Diloma nigerrimum* (MNI = 606), que es la especie más frecuente del AT. El alto valor de Mytilidae se explica por la alta frecuencia de *Choromytilus chorus* (MNI = 343) y el alto valor de Calyptraeidae por la alta frecuencia de *Crepidula dilatata* (MNI = 325). Además de esos tres grupos, tenemos que Fissurellidae, Muricidae e Imparidentia presentan, cada una, una o dos especies con alta frecuencia relativa. Esto indica tentativamente que la explotación enfatiza estos seis taxones (Reitz & Wing, 2008, p.202). Sólo Chitonida se distribuye en forma más homogénea. Además, en este momento de la secuencia encontramos los únicos ejemplares de *Trochita trochiformis* y *Austromegabalanus psittacus*.

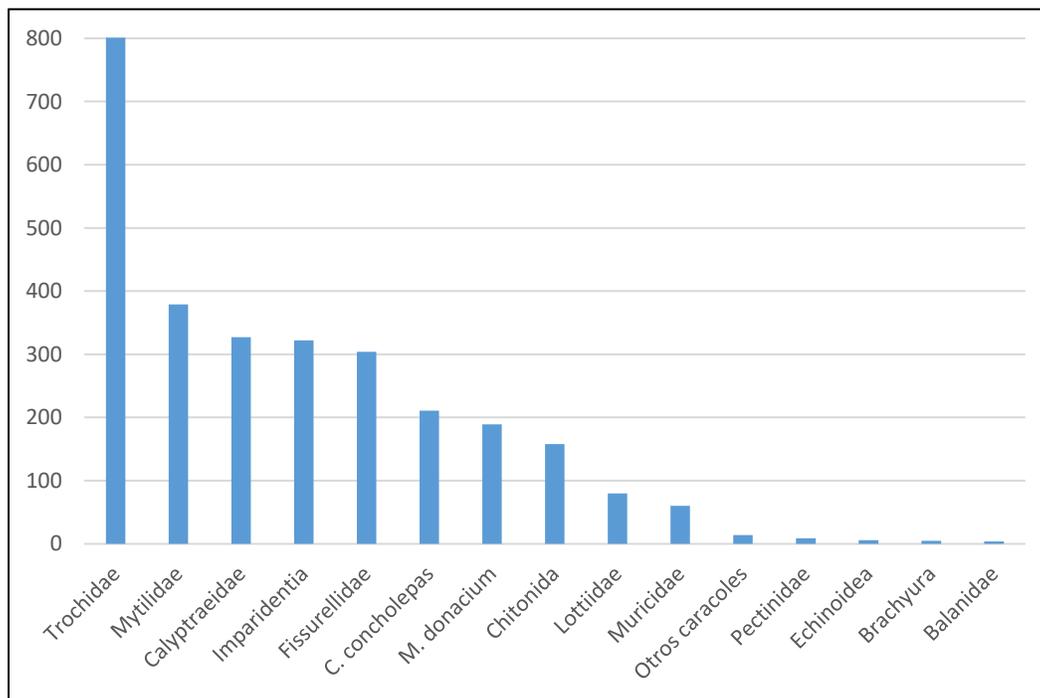


Figura 8 Taxones agrupados del AT, cuantificados por el MNI.

<sup>9</sup> Las fracciones entre paréntesis corresponden al porcentaje que cada valor representa respecto de los totales expuestos al comienzo de los resultados.



|                 | Arcaico Tardío                     | Total       |              |
|-----------------|------------------------------------|-------------|--------------|
|                 | Taxa                               | MNI         | Peso         |
| Chitonida       | <i>Enoplochiton niger</i>          | 48          | 1167         |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | 32          | 159          |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | 23          | 285          |
|                 | <i>Tonicia</i> spp.                | 38          | 681          |
|                 | Chitonidae                         | 17          | 122          |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | 10          | 177          |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | 13          | 348          |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | 103         | 1088         |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | 2           | 72           |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | 9           | 226          |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | 70          | 782          |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | 23          | 805          |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | 18          | 377          |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | 3           | 51           |
|                 | Fissurellidae                      | 53          | 1102         |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | 32          | 27           |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | 48          | 256          |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | 2           | 61           |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | 325         | 489          |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | 606         | 543          |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | 192         | 2007         |
|                 | Trochidae                          | 3           | 23           |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | 2           | 12           |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | 53          | 222          |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | 0           | 0            |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | 211         | 10927        |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | 0           | 0            |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | 0           | 0            |
| Muricidae       | 5                                  | 70          |              |
| Otros caracoles | <i>Turritella cingulata</i>        | 2           | 5            |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | 4           | 2            |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | 6           | 5            |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | 2           | 15           |
|                 | <i>Chiliborus chilensis</i>        | 0           | 0            |
| Mytilidae       | <i>Choromytilus chorus</i>         | 343         | *            |
|                 | <i>Perumytilus purpuratus</i>      | 29          | 59           |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | 1           | 3            |
|                 | Mytilidae                          | 6           | 6814         |
| Imparidentia    | <i>Eurhomalea rufa</i>             | 264         | 13081        |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | 46          | 1089         |
|                 | Veneridae                          | 6           | 0            |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | 0           | 0            |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | 189         | 2687         |
|                 | Imparidentia                       | 6           | 720          |
|                 | Pectinidae                         | 9           | 181          |
|                 | Echinoidea                         | 6           | 143          |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | 1           | 375          |
|                 | Balanidae                          | 3           | 36           |
|                 | Brachyura                          | 5           | 26           |
|                 | <b>TOTAL</b>                       | <b>2869</b> | <b>47320</b> |

Tabla 7 Diversidad y abundancia taxonómica del AT.



## Tafonomía

La afectación tafonómica de este componente se expone en la Figura 9. Hemos identificado un posible proceso diagenético en los estratos arcaicos por la alta presencia de blanquecimiento o ‘coloración diferente’ sobre valvas fragilizadas. Los valores de este agente por nivel (Anexo 2) indican que, a mayor profundidad, la afectación del conjunto aumenta. Esto se puede deber a factores que alterarían el pH de la matriz en sentido vertical, como la presencia de cuerpos de agua subterráneos con solutos ácidos (Dincauze, 2000).

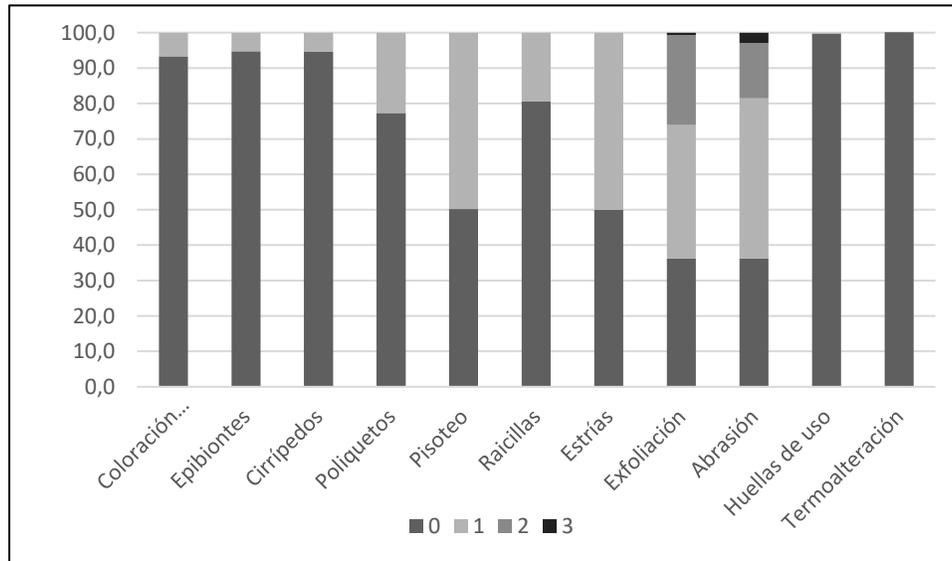


Figura 9 Porcentaje del NISP del AT afectado por los agentes tafonómicos en estudio.

Esta debilidad de la estructura calcárea puede explicar la alta presencia de abrasión y exfoliación en la muestra. El pisoteo y las estrías afectan a la mitad del conjunto en contraste con los agentes biológicos, donde sólo las raicillas y poliquetos rondan el 20%.

Las escasas huellas de uso se ajustan a lo observado para momentos arcaicos en el sitio (Schiappacasse & Niemeyer, 1965). Son 39 fragmentos apartados por posible uso: 31, sobre *C. concholepas*, tienen pigmento rojo. Los ocho restantes consisten en 5 fragmentos de *C. chorus* con posibles huellas de corte y una valva de *C. concholepas*, *E. rufa* y *F. limbata* con lascados paralelos, evidencia de una posible preparación para uso en raspado o corte. Sólo 8 fragmentos de concha (5 de Venerida, 1 de Fissurellidae, 1 de *M. donacium* y 1 de *Tonicia* sp.) muestran termoalteración.

## Integridad

La integridad de las valvas de este período se expone en la Figura 10 y Tabla 8. La proporción de valvas completas (100%), semicompletas (90%) y fragmentos de un 25% de la concha es relativamente alta, representando un 39% de la muestra de este componente. Respecto a los valores totales de la muestra, los fragmentos pequeños (10%) han bajado de un 58,5% a un 50,7%. Esto indica que los fragmentos del AT representan una mayor parte de la valva que el promedio de todo el conjunto. Los altos valores de Fissurellidae, Lottiidae, *C. concholepas*, Muricidae, *M. donacium* e *Imparidentia*



indican que nos encontramos frente al componente más íntegro del conjunto arqueomalacológico de Punta Teatinos.

| Taxa                           | Índice |
|--------------------------------|--------|
| Chitonida                      | 0,188  |
| Fissurellidae                  | 0,372  |
| Lottiidae                      | 0,976  |
| Calyptraeidae                  | 0,997  |
| Trochidae                      | 0,564  |
| <i>Concholepas concholepas</i> | 0,373  |
| Muricidae                      | 0,556  |
| Otros caracoles                | 1      |
| <i>Chiliborus chilensis</i>    | -      |
| Mytilidae                      | 0,109  |
| <i>Mesodesma donacium</i>      | 0,144  |
| Imparidentia                   | 0,191  |
| Pectinidae                     | 0,057  |
| Echinoidea                     | 0,019  |
| Balanidae                      | 0,174  |
| Brachyura                      | 0,25   |

Tabla 8 Integridad del AT de acuerdo con el índice de fragmentación.

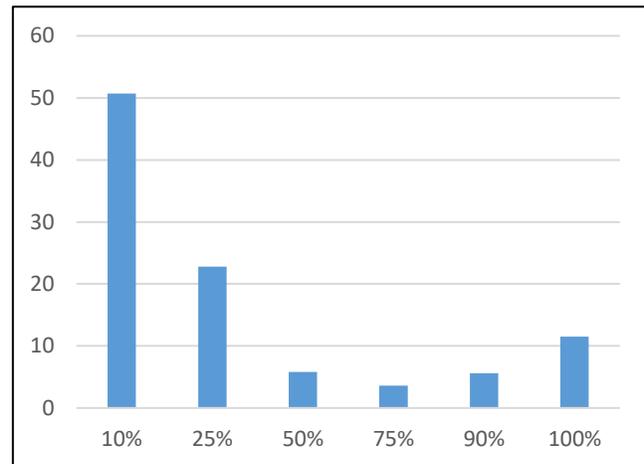


Figura 10 Integridad del AT según el porcentaje de la valva que representa cada fragmento. Valores en %NISP.

## Tallas

Este momento cuenta con la mayor cantidad de valvas medidas de la muestra (461), provenientes de 14 especies. Si descontamos a *C. concholepas*, 257 valvas de 13 especies proporcionaron largo y ancho. La aplicación de regresiones lineales (Anexo 3) permitió la reconstrucción de valores en 106 de 111 casos, mostrando todas las ecuaciones altos valores de ajuste a la recta. Los anchos y largos máximos finales se exponen en la Figura 11. Son notorios algunos especímenes de gran tamaño en *E. rufa*, *C. chorus* y Fissurellidae, con al menos una medida mayor a 10cm. Los rangos de tamaños son muy amplios para todos los taxones medidos: sólo *Leukoma thaca* tiene valores más concentrados. La dispersión de Fissurellidae se ajusta menos a una recta por aunar los valores de 9 especies distintas.

Estas observaciones son reforzadas por el diagrama de caja de la Figura 12 (y los estadísticos descriptivos del Anexo 4). La presencia de valores residuales (*outliers*) indica alta dispersión en *C. concholepas* y Fissurellidae. La morfología de *C. chorus* y *M. donacium* favorece la concentración de sus anchos máximos. Salvo para *L. thaca*, no es visible una alta concentración de tallas. Estas especies son también algunas de las más representadas en la cuantificación taxonómica del período.

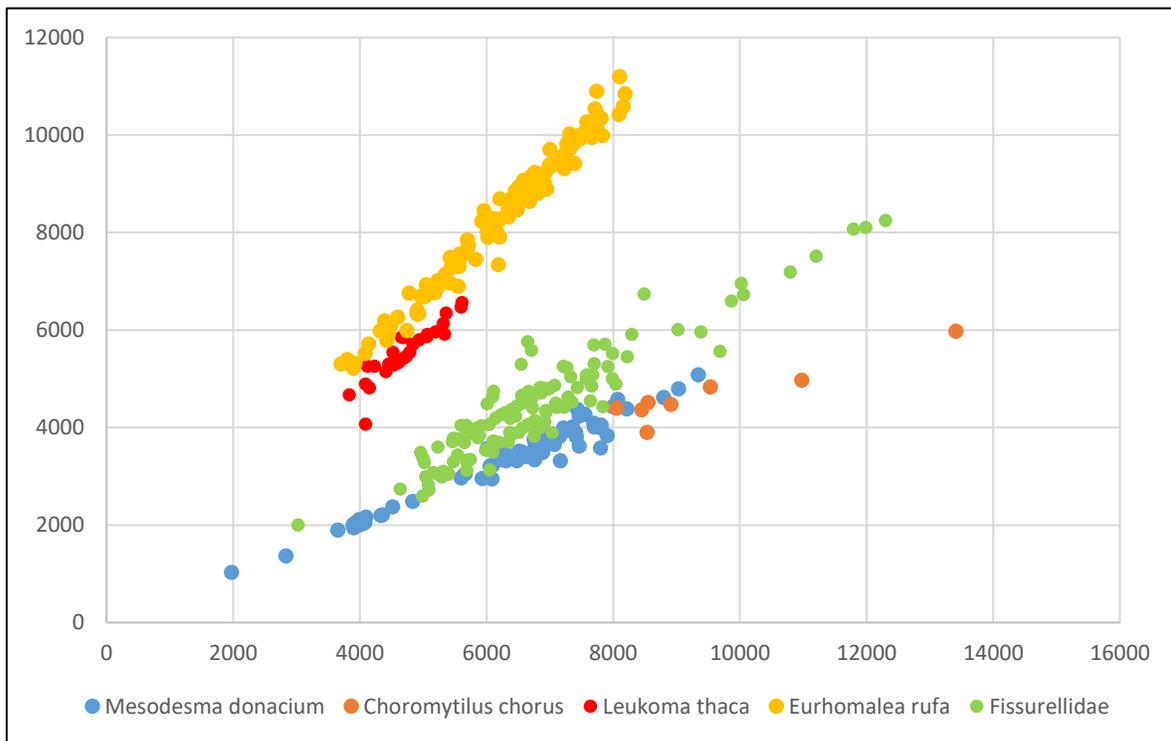


Figura 11 Tallas de las valvas de molusco medidas correspondientes al Arcaico Tardío, donde el eje X es el largo y el Y el ancho (valores en centésimas de milímetro). Se incluye largos y anchos reconstruidos por regresión lineal.

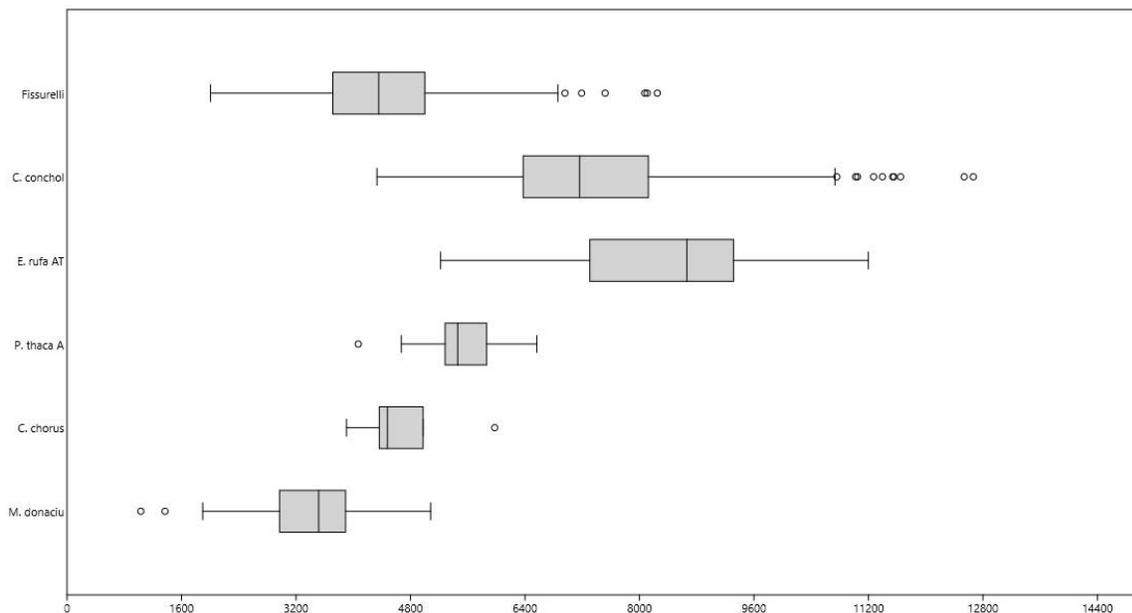


Figura 12 Diagrama de caja de los anchos (longitud peristomal, para *C. concholepas*) de las especies medidas para el Arcaico Tardío. De arriba hacia abajo: Fissurellidae, *C. concholepas*, *Eurhomalea rufa*, *Leukoma thaca*, *Choromytilus chorus* y *Mesodesma donacium*. Valores en centésimas de milímetro.



### **Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.)**

La muestra del Período Alfarero Temprano consiste bien en 7.038 especímenes (21,8%<sup>10</sup>), 1.606 individuos (23,7%) ó 18.191 gramos (20,6%) de valvas de moluscos. Es el componente menos representado de nuestra muestra, con 35 litros (26,9%) analizados de 148 litros (23,4%) disponibles.

#### **Taxonomía**

La diversidad y abundancia taxonómica del período se expone condensada y detalladamente en la Figura 13 y la Tabla 9, respectivamente.

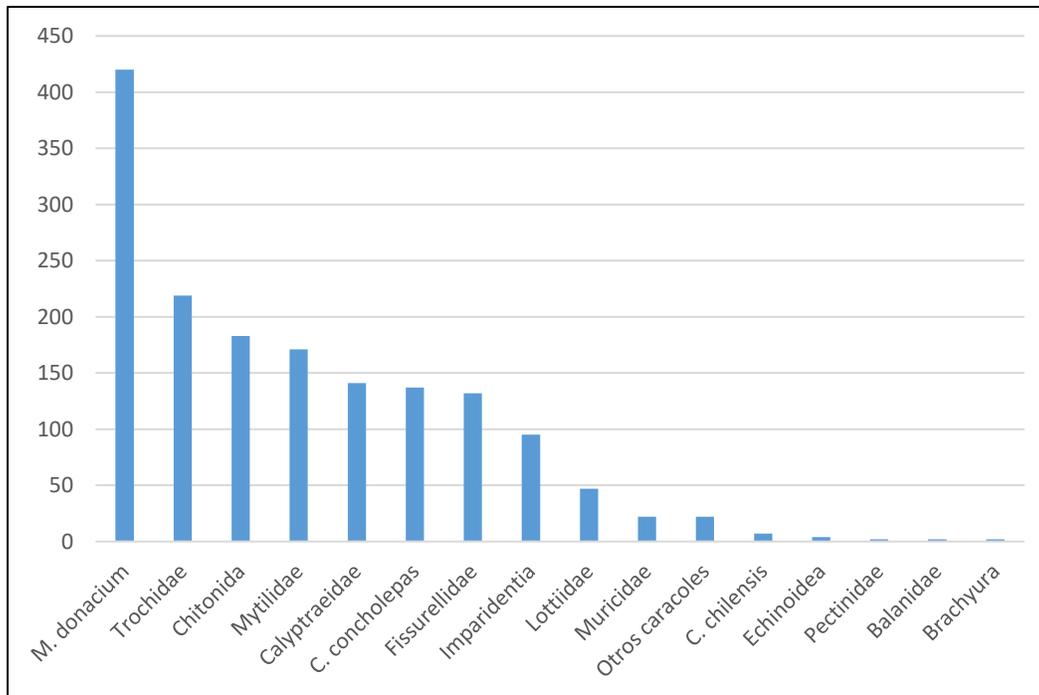


Figura 13 Cuantificación de los principales grupos taxonómicos identificados del Período Alfarero Temprano. Valores en MNI.

Las frecuencias de este momento son relativamente bajas: algunas excepciones son *Enoplochiton niger* (MNI = 57), *Chiton granosus* (MNI = 43), *Chiton latus* (MNI = 27), *Tonicia* spp. (MNI = 43) y *Mesodesma donacium* (MNI = 420). Esta última especie ocupa ahora la más alta representación del sitio en perjuicio de Trochidae. No hay grandes diferencias de las abundancias entre Chitonida e Imparidentia, no obstante la primera tiene una alta frecuencia relativa en este conjunto. Salvo por *M. donacium*, *D. nigerrimum*, *C. concholepas* y *C. chorus*, las frecuencias relativas no sobresalen exponencialmente ni son concentradas por unas pocas especies en cada taxón.

<sup>10</sup> Porcentajes respecto del total de la muestra.



|                 | Período Alfarero Temprano          | Total       |              |
|-----------------|------------------------------------|-------------|--------------|
|                 | Taxa                               | MNI         | Peso         |
| Chitonida       | <i>Enoplochiton niger</i>          | 57          | 941          |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | 43          | 157          |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | 27          | 277          |
|                 | <i>Tonicia</i> spp.                | 43          | 657          |
|                 | Chitonidae                         | 13          | 88           |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | 2           | 38           |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | 6           | 126          |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | 30          | 249          |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | 0           | 0            |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | 4           | 117          |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | 28          | 249          |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | 7           | 172          |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | 4           | 46           |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | 0           | 0            |
|                 | Fissurellidae                      | 51          | 792          |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | 16          | 10           |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | 31          | 119          |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | 0           | 0            |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | 141         | 190          |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | 180         | 144          |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | 37          | 316          |
|                 | Trochidae                          | 2           | 26           |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | 0           | 0            |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | 15          | 50           |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | 1           | 2            |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | 137         | 2990         |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | 1           | 5            |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | 1           | 5            |
|                 | Muricidae                          | 4           | 56           |
| Otros caracoles | <i>Turritella cingulata</i>        | 1           | 5            |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | 4           | 6            |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | 8           | 11           |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | 9           | 44           |
|                 | <i>Chiliborus chilensis</i>        | 7           | 9            |
| Mytilidae       | <i>Choromytilus chorus</i>         | 126         | 0            |
|                 | <i>Perumytilus purpuratus</i>      | 39          | 84           |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | 2           | 1            |
|                 | Mytilidae                          | 4           | 2041         |
| Imparidentia    | <i>Eurhomalea rufa</i>             | 74          | 3394         |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | 9           | 168          |
|                 | Veneridae                          | 4           | 42           |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | 4           | 30           |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | 420         | 4365         |
|                 | Imparidentia                       | 4           | 0            |
|                 | Pectinidae                         | 2           | 35           |
|                 | Echinoidea                         | 4           | 79           |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | 0           | 0            |
|                 | Balanidae                          | 2           | 35           |
|                 | Brachyura                          | 2           | 20           |
|                 | <b>TOTAL</b>                       | <b>1606</b> | <b>18191</b> |

Tabla 9 Diversidad y abundancia taxonómica del PAT.



Los únicos ejemplares de *Chorus giganteus*, *Crassilabrum crassilabrum* y *Xanthochorus buxea* de la secuencia están presentes aquí. Ellos corresponden a caracoles murícidos que aun hoy son consumidos como alimento en la bahía de Coquimbo. Vemos, además, un aumento de *Nassarius gayii*, *Felicioliva peruviana* y *Chiliborus chilensis*, y de los mitílidos pequeños *P. purpuratus* y *S. algius*. *C. chilensis* – molusco dulceacuícola, probablemente proveniente del humedal de Punta Teatinos – tiene una presencia significativa en este momento. Aparecen escasos ejemplares de *M. edulis*, así como se ausenta *T. trochiformis*.

### Tafonomía

La afectación tafonómica del componente se muestra en la Figura 14. No hemos observado un proceso diagenético: la coloración diferente afecta sólo a un 2,7% de este NISP. Sin embargo, observamos altos valores de abrasión y exfoliación, lo que podríamos asociar al alto pisoteo y la prevalencia de las estrías.

Los valores de epibiontes, cirrípedos, poliquetos y raicillas se mantienen alrededor del 10% de presencia. Los agentes tafonómicos de origen antrópico son casi nulos: no existen huellas de uso ni de pigmento en el período, y la termoalteración se reduce a 2 fragmentos de valva quemados en la Unidad 3 (1 de *M. donacium* y 1 de *E. niger*), y uno calcinado en la Unidad 4D (*L. thaca*).

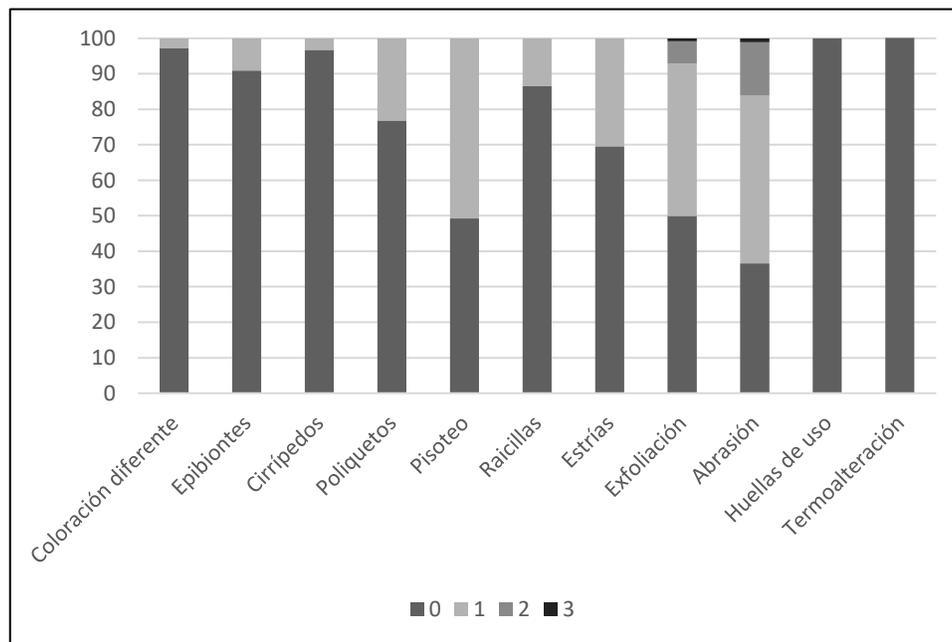


Figura 14 Porcentaje del NISP del PAT afectado por los agentes tafonómicos en estudio.



## Integridad

La integridad de las valvas del PAT se exhibe en la Tabla 10 y la Figura 15.

| Taxa                           | Índice |
|--------------------------------|--------|
| Chitonida                      | 0,2    |
| Fissurellidae                  | 0,278  |
| Lottiidae                      | 0,825  |
| Calyptraeidae                  | 0,993  |
| Trochidae                      | 0,608  |
| <i>Concholepas concholepas</i> | 0,329  |
| Muricidae                      | 0,393  |
| Otros caracoles                | 0,957  |
| <i>Chiliborus chilensis</i>    | 0,778  |
| Mytilidae                      | 0,151  |
| <i>Mesodesma donacium</i>      | 0,189  |
| Imparidentia                   | 0,096  |
| Pectinidae                     | 0,059  |
| Echinoidea                     | 0,021  |
| Balanidae                      | 0,333  |
| Brachyura                      | 0,222  |

Tabla 10 Integridad del PAT de acuerdo con el índice de fragmentación.

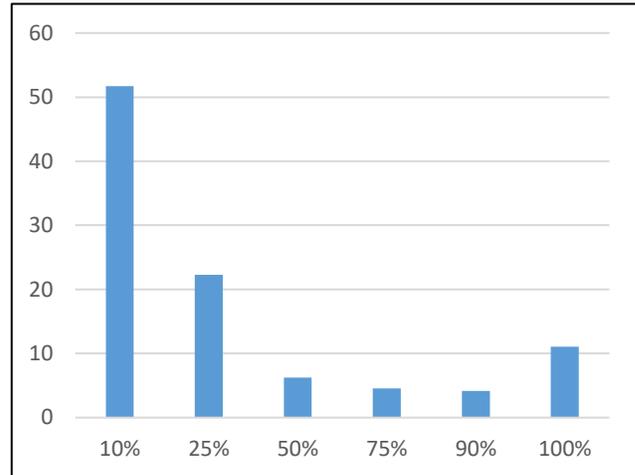


Figura 15 Integridad del PAT según el porcentaje de la valva que representa cada fragmento. Valores en %NISP.

Nuevamente, los fragmentos de un 10% de la valva representan cerca de la mitad del NISP de este momento, con 22% del NISP representando un 25% de la valva y 11% de valvas completas. Chitonida, Trochidae, Mytilidae y *M. donacium* tienen índices de integridad relativamente altos, lo que debe asociarse a que la frecuencia relativa de las especies de Chitonida y de *M. donacium* es alta. La alta frecuencia relativa, en Mytilidae, de *P. purpuratus* y *S. algosus* puede explicar su alta integridad, pues estas especies son difícilmente identificables si se encuentran fragmentadas.

## Tallas

Se tomaron las medidas de 155 valvas de 11 especies distintas en el PAT. Gracias al uso de regresiones lineales (Anexo 5), de las 10 especies con largo y ancho máximo, pudimos reconstruir 30 medidas de un total de 52. La Figura 16 muestra un gráfico de dispersión con los anchos y largos máximos totales; la Figura 17, un diagrama de caja con la distribución de los anchos máximos por taxón.

Este es el momento con la menor cantidad de valvas medidas de la secuencia. Además, presenta el único caso de *M. edulis*. Sólo *M. donacium* tiene mayor presencia relativa, lo que se condice con las abundancias del período. Las pocas valvas que representan al resto de los taxones tienen dispersiones intermedias por la preservación de valvas de diverso tamaño – véase *E. rufa*. La desviación estándar del componente es muy alta en *M. donacium*, *C. chorus* y *E. rufa*. Aparte de *L. thaca*, todas las medias tienen valores relativamente pequeños (Anexo 6).

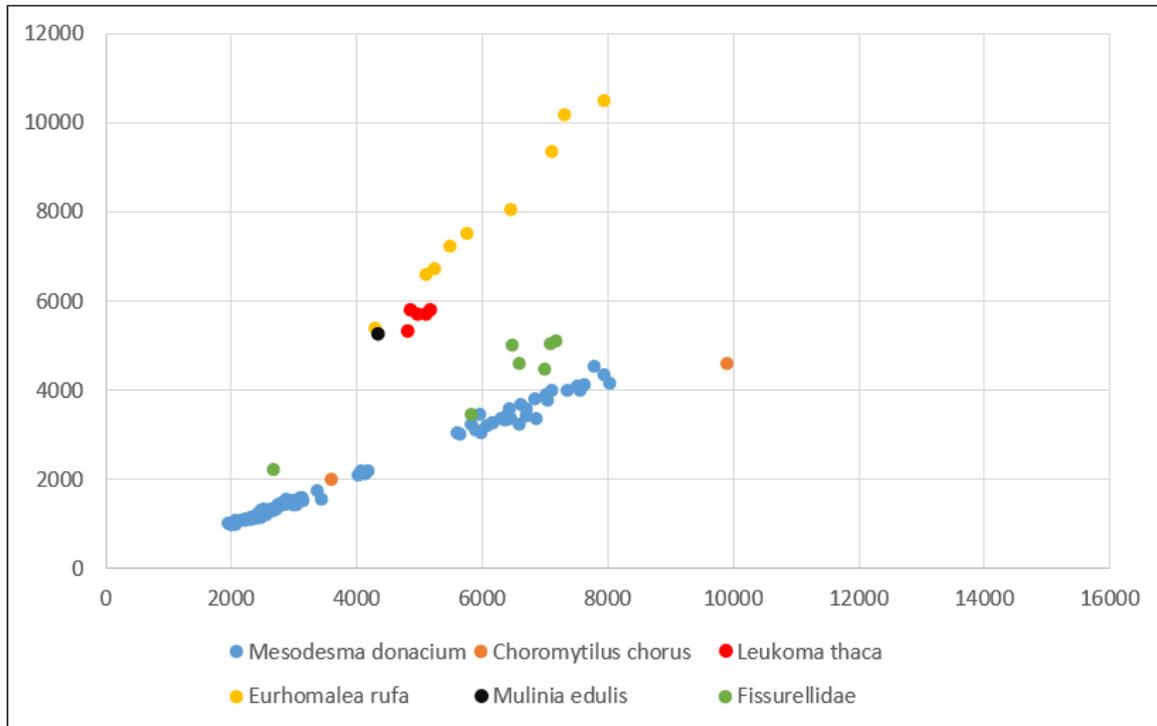


Figura 16 Tallas de las valvas de molusco medidas correspondientes al PAT, donde el eje X es el largo y el Y el ancho (valores en centésimas de milímetro). Se incluye largos y anchos reconstruidos por regresión lineal. Se representan en negro las medidas de *Mulinia edulis*; y, en rojo, las de *Leukoma thaca*.

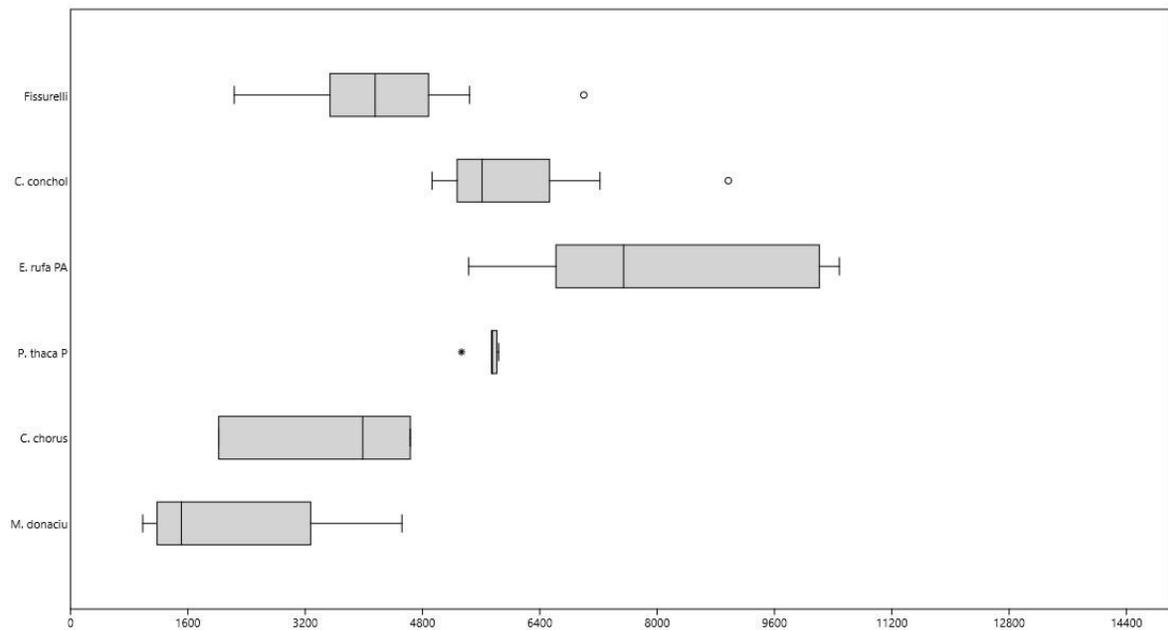


Figura 17 Diagrama de caja de los anchos (longitud peristomal, para *C. concholepas*) de las especies medidas del PAT. De arriba hacia abajo: Fissurellidae, *C. concholepas*, *Eurhomalea rufa*, *Leukoma thaca*, *Choromytilus chorus* y *Mesodesma donacium*. Valores en centésimas de milímetro.



### Intermedio Tardío (1000 d.C. – 1450 d.C.)

El segundo componente más representado de la muestra luego del AT es el del PIT. Consiste en 14.017 especímenes (43,5%<sup>11</sup>), 2.294 individuos (33,9%) ó 22.840 gramos (25,9%) de valvas de moluscos presentes en 40 litros (30,8%) analizados de 209 litros (33,1%) disponibles de material arqueomalacológico. Sólo ha sido identificado en el sector cerámico del sitio (Troncoso, 2018).

#### **Taxonomía**

La diversidad y abundancia taxonómica del PIT se expone en la Figura 18 y la Tabla 11.

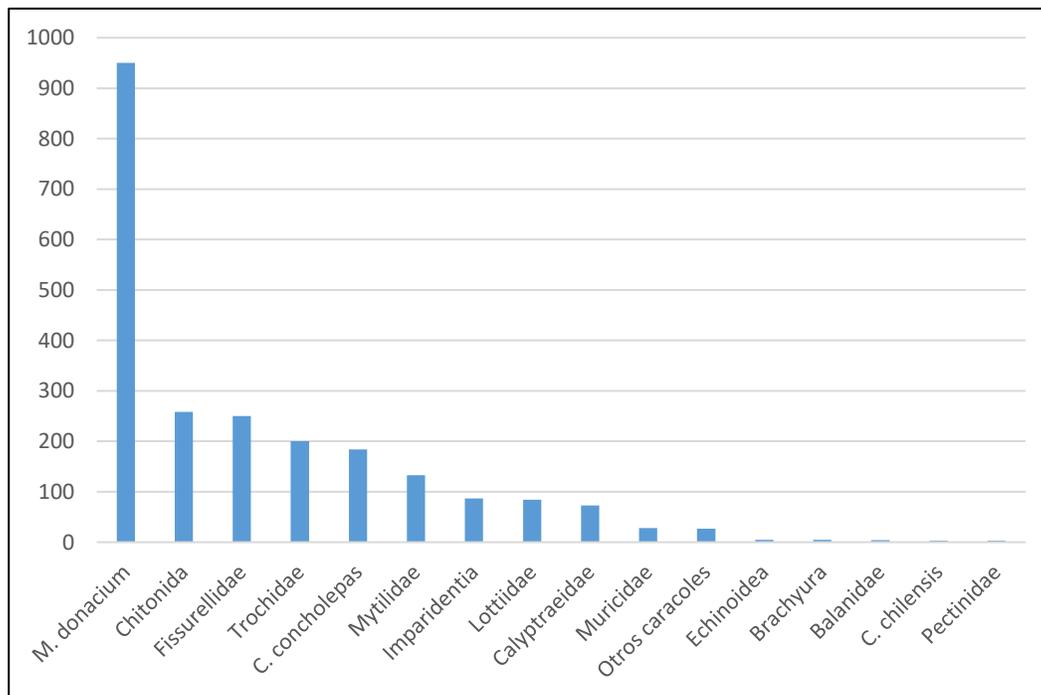


Figura 18 Cuantificación de los principales grupos taxonómicos identificados en el PIT. Valores en MNI.

La relación entre las columnas está distorsionada por la enorme preponderancia de *M. donacium*. La significativa orientación hacia este recurso marca la muestra arqueomalacológica de este componente.

Chitonida concentra la segunda mayor abundancia en el conjunto, con una distribución homogénea y una mayoría relativa de *C. granosus*. *F. crassa* y *F. limbata* concentran la explotación de Fissurellidae. Lottiidae se manifiesta en el mayor valor de *Scurria parasitica* de la secuencia. *C. dilatata* y *D. nigerrimum* tienen bajas frecuencias. La última contrasta con el leve aumento de *T. atra*, otorgando mayor homogeneidad a la recolección de Trochidae. Salvo por Muricidae y los otros caracoles (con mayoría de *N. gayii*) no se observan altas frecuencias relativas concentradas en pocas especies, por lo que no se infiere una explotación enfocada dentro de los taxones principales (Reitz & Wing, 2008, p.202). *C. chorus* y *E. rufa* tienen bajas frecuencias relativas en este momento.

<sup>11</sup> Porcentajes respecto al total de la muestra.



|                 | Período Intermedio Tardío          | Total       |              |
|-----------------|------------------------------------|-------------|--------------|
|                 | Taxa                               | MNI         | Peso         |
| Chitonida       | <i>Enoplochiton niger</i>          | 65          | 1131         |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | 70          | 313          |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | 45          | 394          |
|                 | <i>Toncia</i> spp.                 | 56          | 767          |
|                 | Chitonidae                         | 22          | 114          |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | 1           | 13           |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | 5           | 69           |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | 57          | 242          |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | 0           | 0            |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | 3           | 113          |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | 63          | 468          |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | 13          | 134          |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | 6           | 75           |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | 1           | 23           |
|                 | Fissurellidae                      | 101         | 1387         |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | 48          | 33           |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | 36          | 109          |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | 0           | 0            |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | 73          | 126          |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | 141         | 204          |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | 55          | 407          |
|                 | Trochidae                          | 4           | 23           |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | 0           | 0            |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | 16          | 48           |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | 0           | 0            |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | 184         | 3561         |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | 0           | 0            |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | 0           | 0            |
| Muricidae       | 12                                 | 77          |              |
| Otros caracoles | <i>Turritella cingulata</i>        | 1           | 5            |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | 1           | 3            |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | 20          | 25           |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | 5           | 59           |
|                 | <i>Chiliborus chilensis</i>        | 3           | 5            |
| Mytilidae       | <i>Choromytilus chorus</i>         | 89          | 0            |
|                 | <i>Peromytilus purpuratus</i>      | 35          | 94           |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | 4           | 4            |
|                 | Mytilidae                          | 5           | 1253         |
| Imparidentia    | <i>Eurhomalea rufa</i>             | 53          | 2289         |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | 10          | 196          |
|                 | Veneridae                          | 5           | 154          |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | 5           | 49           |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | 950         | 8324         |
|                 | Imparidentia                       | 14          | 350          |
|                 | Pectinidae                         | 3           | 49           |
|                 | Echinoidea                         | 5           | 84           |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | 0           | 0            |
|                 | Balanidae                          | 4           | 39           |
|                 | Brachyura                          | 5           | 27           |
|                 | <b>TOTAL</b>                       | <b>2294</b> | <b>22840</b> |

Tabla 11 Diversidad y abundancia taxonómica del PIT.



## Tafonomía

La afectación tafonómica del período se expresa en la Figura 19.

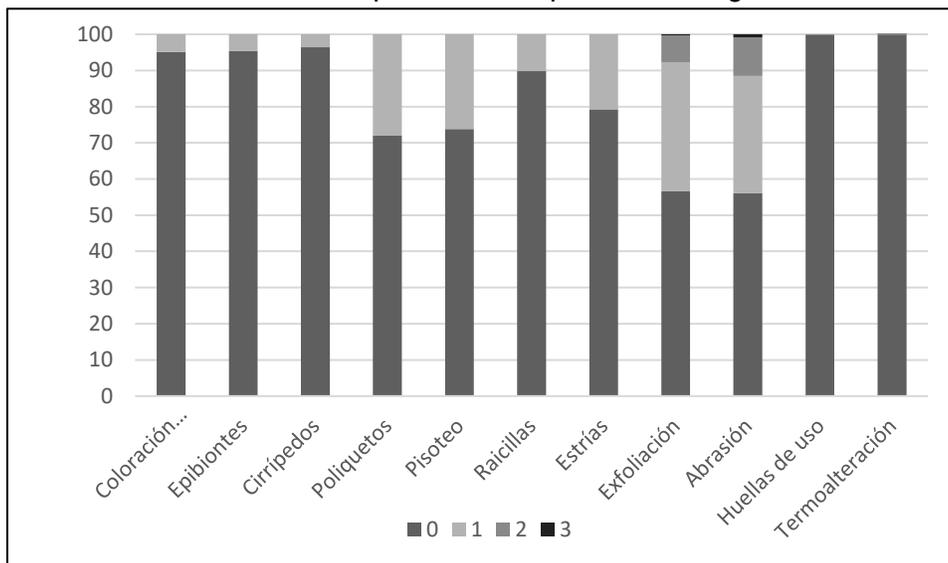


Figura 19 Porcentaje del NISP del PIT afectado por los agentes tafonómicos en estudio.

Todos los agentes tienen escasa representación en este momento. La frecuencia relativa en la coloración diferente (4,9%) muestra mayor presencia en los niveles superiores, de lo que inferimos que se trataría de blanqueamiento de las conchas por exposición al Sol (Anexo 2).

Los poliquetos tienen aquí su más alta presencia. Las raicillas, por otra parte, sólo afectan a un 10,2% de esta muestra. La abrasión, exfoliación y pisoteo mantienen proporciones altas, aunque menores.

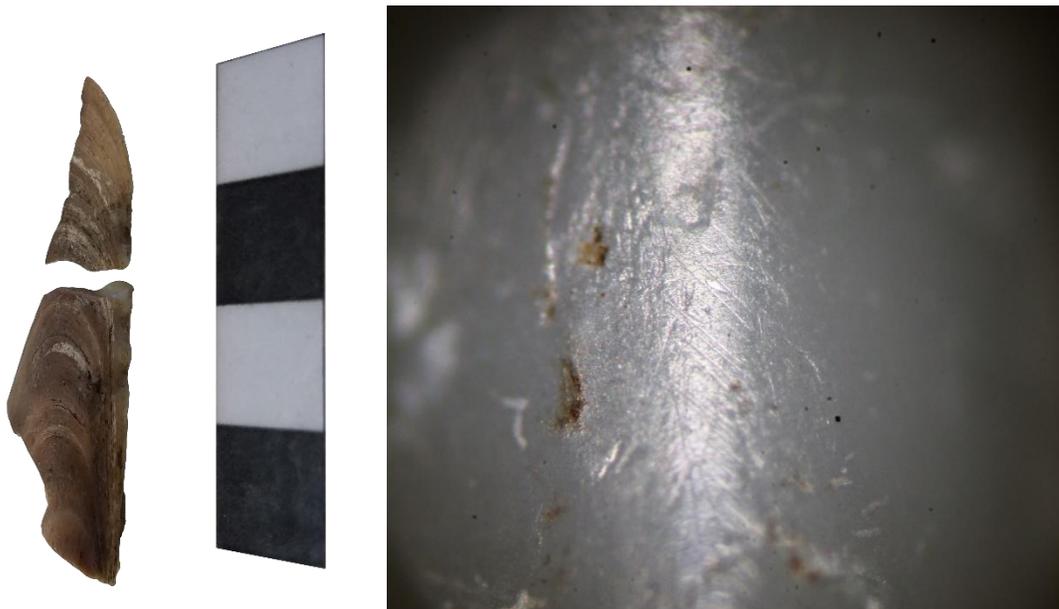


Figura 20 Estrías y pulimentos de cara posterior de valva de *M. donacium*. Unidad 5, Nivel 2 (10-20 cm), UE-503.a. Fotografía realizada a 200x, en microscopio de la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.



Las huellas de uso del período consisten en cuatro fragmentos de *M. donacium* con posibles estrías de corte y/o raspado; un fragmento de *C. chorus* con posibles huellas de corte; dos valvas de *F. limbata* con posibles lascados para preparar su borde; cuatro valvas de *C. concholepas* y un fragmento de *Imparidentia* con pigmento rojo; y un fragmento de *Imparidentia* con bordes lascados, posiblemente para raspado. Son particularmente llamativos dos de los cuatro fragmentos de *M. donacium* mencionados al principio: la realización de fotografías al microscopio a cien y doscientos aumentos posibilitó la identificación de estrías y pulimentos que sugieren su uso para raspado o corte (Figura 20).

Las evidencias de termoalteración son ínfimas: consisten en 4 fragmentos quemados, dos carbonizados y uno calcinado de *M. donacium*, *E. niger* y *Chitonida*.

### Integridad

La integridad de la muestra se presenta en la Tabla 12 y la Figura 21. Un 68,1% del NISP del PIT corresponde a fragmentos de un 10% o menos de la valva completa. Este alto valor, junto con la baja presencia de valvas semicompletas y completas, sostiene al PIT como el conjunto más fragmentado de la muestra. Existe una leve tendencia a mayor fragmentación en los niveles superiores: un 68,5% del NISP del nivel 2 (10-20cm) y un 70,5% del nivel 1 (00-10cm) corresponden a fragmentos de un 10% o menos de la valva. Esto puede estar asociado a procesos postdeposicionales recientes, como el tránsito y estacionamiento de vehículos camino al balneario de Punta Teatinos.

Fissurellidae, Lottiidae, Calyptraeidae, Muricidae, *C. chilensis* y los otros caracoles muestran altos índices de fragmentación, lo que se maximiza en *C. concholepas*, Mytilidae y *M. donacium*. La fragmentación de la última influye sobre la apreciación de toda la muestra, al ser *M. donacium* la especie más frecuente del PIT.

| Taxa                           | Índice |
|--------------------------------|--------|
| Chitonida                      | 0,186  |
| Fissurellidae                  | 0,323  |
| Lottiidae                      | 0,988  |
| Calyptraeidae                  | 1      |
| Trochidae                      | 0,606  |
| <i>Concholepas concholepas</i> | 0,236  |
| Muricidae                      | 0,459  |
| Otros caracoles                | 1      |
| <i>Chiloborus chilensis</i>    | 1      |
| Mytilidae                      | 0,093  |
| <i>Mesodesma donacium</i>      | 0,12   |
| <i>Imparidentia</i>            | 0,094  |
| Pectinidae                     | 0,081  |
| Echinoidea                     | 0,029  |
| Balanidae                      | 0,308  |
| Brachyura                      | 0,455  |

Tabla 12 Integridad del PIT de acuerdo con el índice de fragmentación.

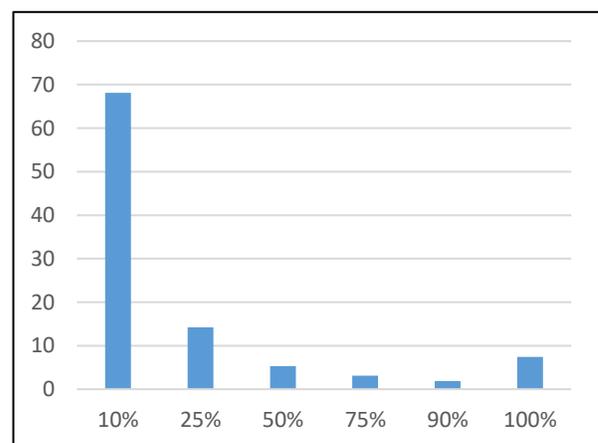


Figura 21 Integridad del PIT según el porcentaje de la valva que representa cada fragmento. Valores en %NISP.



## Tallas

Caracterizamos las tallas del PIT mediante 294 mediciones realizadas sobre 11 especies de moluscos. 151 valvas completas de diez especies entregaron ancho y largo máximo; el uso de regresiones lineales (Anexo 7) permitió la reconstrucción de 103 medidas de 112 faltantes. El gráfico de dispersión (Figura 22) exhibe tallas pequeñas, con una dispersión relativamente amplia para *M. donacium*. Las medidas de Fissurellidae se distribuyen fundamentalmente sobre *F. limbata* y *F. crassa*. Los escasos especímenes de *C. chorus* se superponen a *M. donacium*; *E. rufa* y *L. thaca* cuentan sólo con un ejemplar medible.

En términos de su desviación estándar (Anexo 8), la dispersión de Fissurellidae (aprox. 11 mm) secunda a la de *C. concholepas* (12,4 mm) y supera ligeramente a la de *M. donacium* (10 mm). Además, las menores medias de la secuencia se concentran en este momento. *M. donacium* (19,7 mm de ancho promedio en el PIT) refleja esto, representándose en tallas pequeñas y menos dispersas (Figura 23).

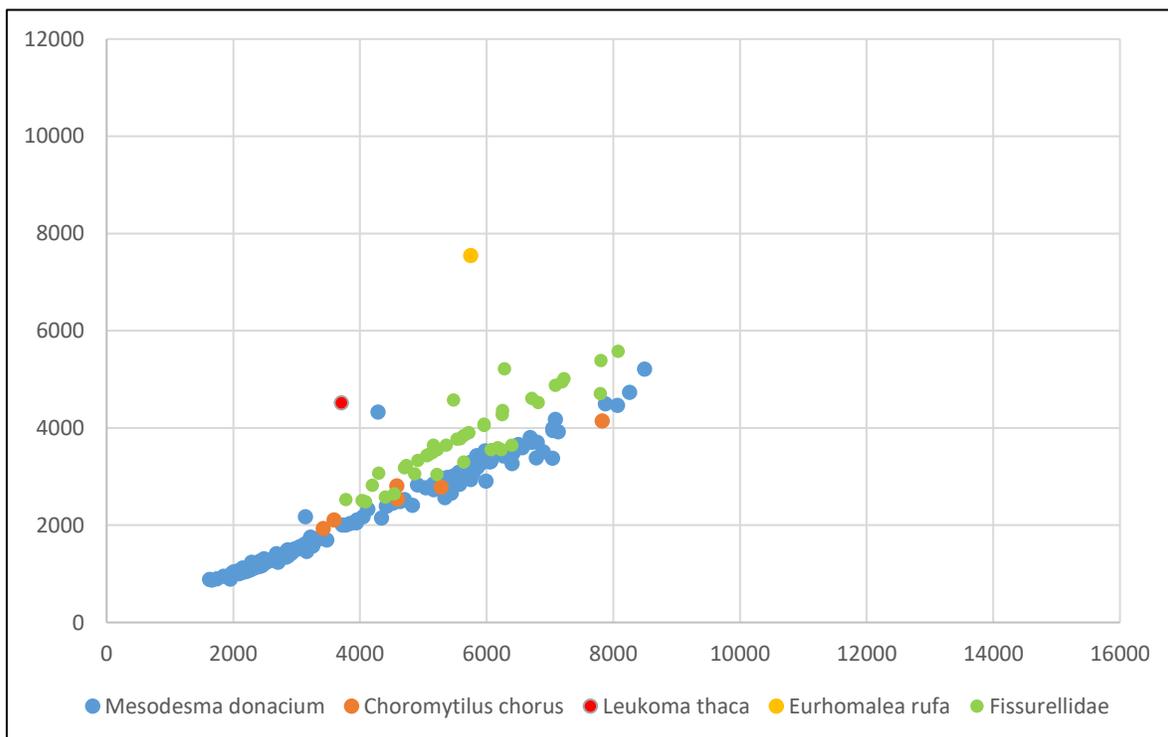


Figura 22 Dispersión de las tallas de las valvas de molusco medidas del PIT, donde el eje X es el largo y el Y el ancho (valores en centésimas de milímetro). Se incluye largos y anchos reconstruidos por regresión lineal.

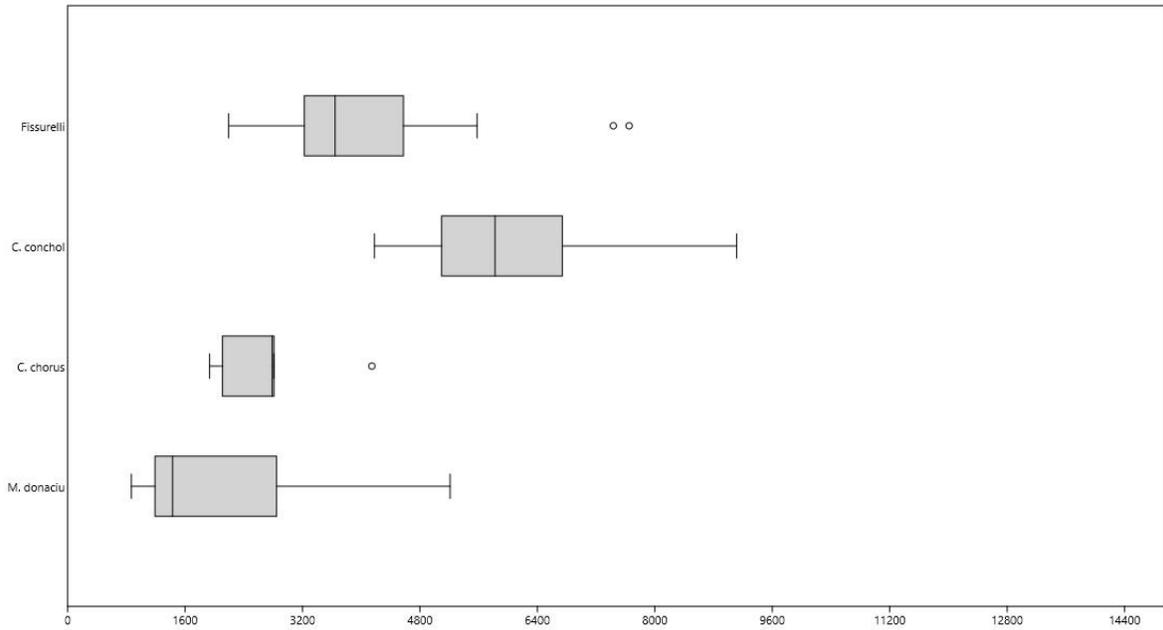


Figura 23 Diagrama de caja de los anchos (longitud peristomal, para *C. concholepas*) de las especies medidas del PAT. De arriba hacia abajo: Fissurellidae, *C. concholepas*, *C. chorus* y *M. donacium*. Valores en centésimas de milímetro.



## Comparación entre componentes

Los resultados expuestos permiten mostrar continuidades y cambios que sintetizamos a continuación.

### Taxonomía

Disponemos en la Figura 24 un gráfico comparado de las mayores abundancias taxonómicas del conjunto arqueomalacológico de Punta Teatinos (disponible en detalle en el Anexo 9).

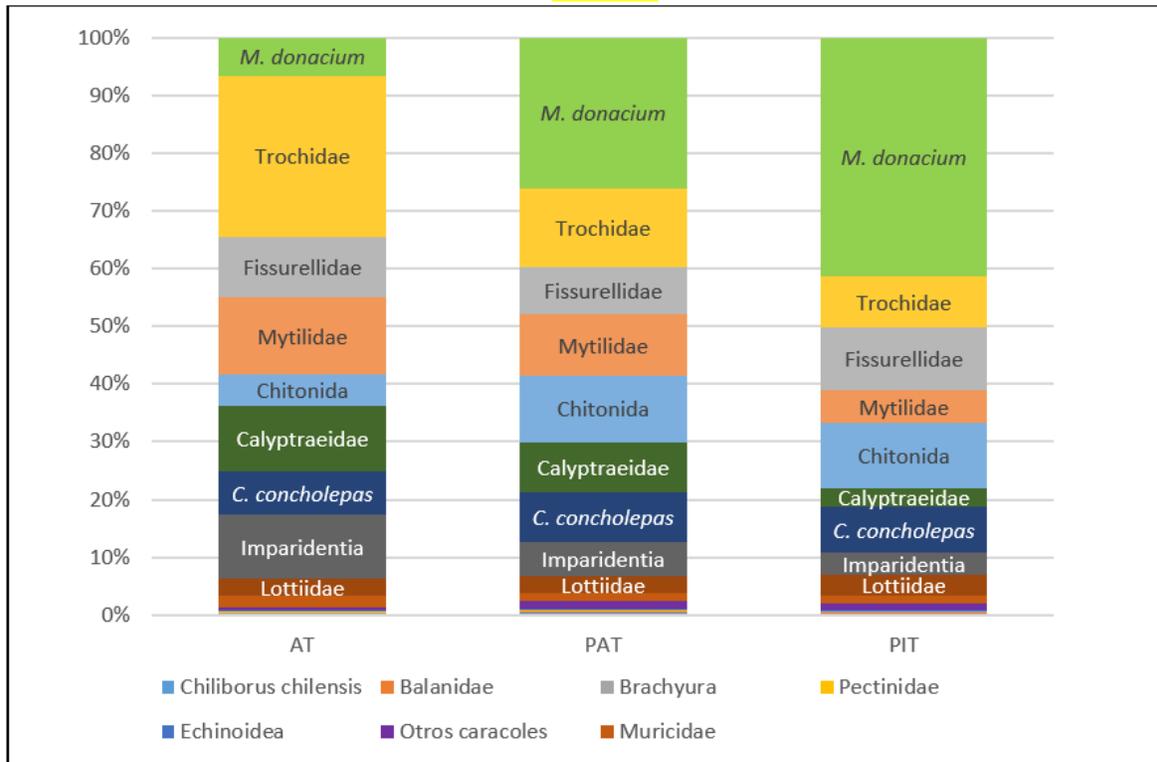


Figura 24 Cuantificación en %MNI de los taxones principales de moluscos de Punta Teatinos.

La riqueza del conjunto varía escasamente: 45 especies en el AT seguidas de 44 en el PAT y 42 en el PIT. Se observa un aumento diacrónico de la proporción de *M. donacium* y Chitonida, así como un decrecimiento en Trochidae (*D. nigerrimum*), Mytilidae (*C. chorus*), Calyptraeidae (*C. dilatata*) e Imparidentia (*E. rufa*). Lottiidae y *C. concholepas* tienen una presencia estable, representando un 3% y 10% aproximado del MNI en cada momento. Fissurellidae es igualmente estable, pero se observan cambios internos que apuntan crecientemente a la recolección de *F. crassa* y *F. limbata*. La categoría 'otros caracoles', siempre escasamente representada, sostiene un aumento a partir del PAT, mientras que *C. chilensis* aparece únicamente en tiempos alfareros. El PAT indica además una baja en la representación de Pectinidae. Tanto este último como Echinoidea, Balanidae y Brachyura tienen casi nula representación en la secuencia.



## Tafonomía

La Tabla 13 reúne la información tafonómica de la muestra.

|                             | AT    |       |       |      | PAT   |       |       |      | PIT   |       |       |      |
|-----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|
|                             | 0     | 1     | 2     | 3    | 0     | 1     | 2     | 3    | 0     | 1     | 2     | 3    |
| <b>Coloración diferente</b> | 93,34 | 6,66  | 0     | 0    | 97,26 | 2,74  | 0     | 0    | 95,05 | 4,95  | 0     | 0    |
| <b>Epibiontes</b>           | 94,73 | 5,27  | 0     | 0    | 90,96 | 9,04  | 0     | 0    | 95,38 | 4,62  | 0     | 0    |
| <b>Cirrípedos</b>           | 94,53 | 5,47  | 0     | 0    | 96,77 | 3,23  | 0     | 0    | 96,41 | 3,59  | 0     | 0    |
| <b>Poliquetos</b>           | 77,35 | 22,65 | 0     | 0    | 76,88 | 23,12 | 0     | 0    | 71,96 | 28,04 | 0     | 0    |
| <b>Pisoteo</b>              | 50,18 | 49,82 | 0     | 0    | 49,22 | 50,78 | 0     | 0    | 73,77 | 26,23 | 0     | 0    |
| <b>Raicillas</b>            | 80,63 | 19,37 | 0     | 0    | 86,63 | 13,37 | 0     | 0    | 89,83 | 10,17 | 0     | 0    |
| <b>Estrías</b>              | 50    | 50    | 0     | 0    | 69,58 | 30,42 | 0     | 0    | 79,28 | 20,72 | 0     | 0    |
| <b>Exfoliación</b>          | 36,29 | 37,58 | 25,44 | 0,69 | 49,94 | 42,92 | 6,35  | 0,78 | 56,53 | 35,64 | 7,49  | 0,34 |
| <b>Abrasión</b>             | 36,27 | 45,16 | 15,69 | 2,87 | 36,6  | 47,26 | 15,02 | 1,12 | 56,03 | 32,5  | 10,63 | 0,84 |
| <b>Huellas de uso</b>       | 99,65 | 0,35  | 0     | 0    | 100   | 0     | 0     | 0    | 99,91 | 0,09  | 0     | 0    |
| <b>Termoalteración</b>      | 99,93 | 0,018 | 0,05  | 0,01 | 99,96 | 0,03  | 0     | 0,01 | 99,95 | 0,03  | 0,01  | 0,01 |

Tabla 13 Porcentaje del NISP afectado por los agentes tafonómicos en estudio (por componente).

El AT tiene los valores más altos en ocho de los once agentes tafonómicos naturales y culturales en estudio. Se observa una disminución cronológicamente progresiva en la presencia de raicillas, estrías, exfoliación y abrasión. El pisoteo da una ligera mayoría al PAT, seguido del AT (ambos con valores muy altos) y el PIT. La relativa baja frecuencia de epibiontes en el PIT es llamativa ante la alta frecuencia de *Scurria parasitica* en este momento. Las galerías de poliquetos dan la única mayoría al PIT, seguido del PAT y el AT; su presencia puede asociarse a ambientes de desarrollo de los moluscos en aguas más tranquilas (Broitman, *com. pers.*). La leve mayoría relativa de los cirrípedos en el AT, de los epibiontes en el PAT y de los poliquetos en el PIT podrían ser informativas de las condiciones de crecimiento de los moluscos, luego, tener implicancias paleoceanográficas a considerar. Por último, aunque escasas, las evidencias de termoalteración se concentran mayormente en el AT, luego el PIT y el PAT. Lo mismo sucede con las huellas de uso, manifestadas principalmente en conchas con posibles lascados intencionales y pigmentadas en el AT y un artefacto sobre concha en el PIT – sin evidencias de este agente registradas en el PAT.

La muestra del arcaico es diagnóstica de procesos diagenéticos (coloración diferente) y fuerzas mecánicas (estrías, exfoliación, abrasión) que la afectan más que a cualquier otro componente. A su vez, presenta la mayor proporción (aunque baja) de conchas termoalteradas, lascadas y pigmentadas. El PAT, ligeramente más fragmentado, contiene la muestra más pisoteada de la secuencia. El PIT representa un giro, exhibiendo la menor afectación tafonómica e integridad del conjunto, no obstante algunas de sus valvas son utilizadas como artefacto.



## Integridad

La fragmentación del conjunto por componente se expone en la Figura 25 y la Tabla 14. De acuerdo con la frecuencia relativa de fragmentos de un 10% de la valva y conchas completas y semicompletas, el conjunto más íntegro correspondería al AT, seguido de cerca por el PAT. Salvo por un ligero aumento en los fragmentos de un 10%, 50% y 75% de la valva y una leve caída en las otras categorías, no existen diferencias significativas entre la fragmentación del PAT y el AT. Esto se vería reflejado en la mayor integridad de Fissurellidae, *C. concholepas*, Muricidae e Imparidentia (almejas) para el AT. El PAT tiene las valvas de Chitonida, Trochidae, Mytilidae y *M. donacium* más íntegras del conjunto; el PIT, sólo las de Lottiidae y Calyptraeidae.

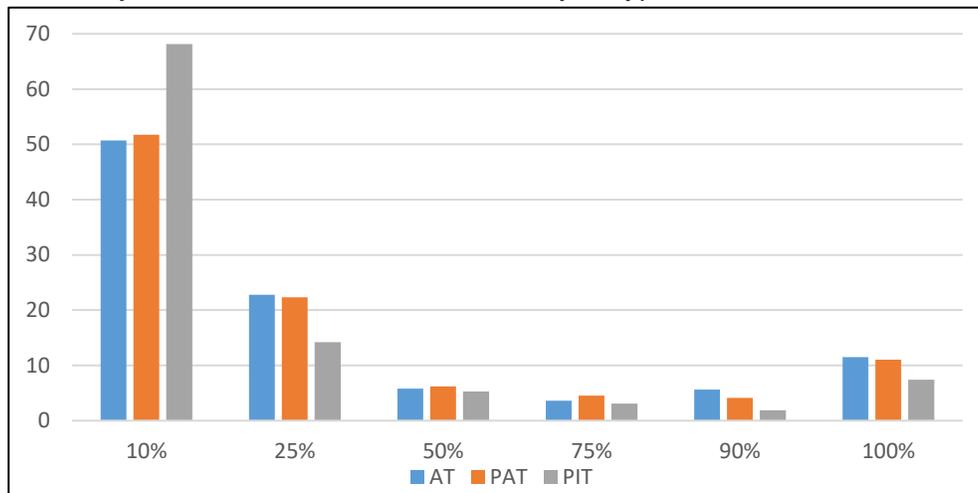


Figura 25 Porcentaje de la valva completa que representa cada fragmento. Valores en %NISP.

| Taxa                           | AT    | PAT   | PIT   | Total |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Chitonida                      | 0,188 | 0,2   | 0,186 | 0,191 |
| Fissurellidae                  | 0,372 | 0,278 | 0,323 | 0,332 |
| Lottiidae                      | 0,976 | 0,825 | 0,988 | 0,942 |
| Calyptraeidae                  | 0,997 | 0,993 | 1     | 0,996 |
| Trochidae                      | 0,564 | 0,608 | 0,606 | 0,578 |
| <i>Concholepas concholepas</i> | 0,373 | 0,329 | 0,236 | 0,302 |
| Muricidae                      | 0,556 | 0,393 | 0,459 | 0,489 |
| Otros caracoles                | 1     | 0,957 | 1     | 0,984 |
| <i>Chiliborus chilensis</i>    | -     | 0,778 | 1     | 0,833 |
| Mytilidae                      | 0,109 | 0,151 | 0,093 | 0,113 |
| <i>Mesodesma donacium</i>      | 0,144 | 0,189 | 0,12  | 0,136 |
| Imparidentia                   | 0,191 | 0,096 | 0,094 | 0,14  |
| Pectinidae                     | 0,057 | 0,059 | 0,081 | 0,061 |
| Echinoidea                     | 0,019 | 0,021 | 0,029 | 0,022 |
| Balanidae                      | 0,174 | 0,333 | 0,308 | 0,238 |
| Brachyura                      | 0,25  | 0,222 | 0,455 | 0,3   |

Tabla 14 Integridad de las valvas de acuerdo con el índice de fragmentación. Se expone en cada casilla el MNI total por taxa/período dividido por el NISP respectivo. Igualmente, los totales equivalen a los valores totales de MNI divididos en los valores totales de NISP.



## Tallas

Condensamos la información sobre las tallas de las valvas medidas en la Figura 26. El gráfico muestra gruesamente que las mayores tallas de la secuencia se concentran en el AT – que concentra los ejemplares más grandes y numerosos – y tienden a disminuir hacia el PAT y el PIT, al igual que sus dispersiones. Esto se complementa con los estadísticos descriptivos de cada componente: salvo para *L. thaca* (que tiene sus mayores tamaños en el PAT), la mayor media de todas las especies medidas siempre se ubica en el AT. El PIT es el componente de menor dispersión y menores medias en Punta Teatinos, mientras que el PAT muestra la mayor dispersión de *M. donacium*, *C. chorus* y *E. rufa* y el AT de *L. thaca*, *C. concholepas* y Fissurellidae.

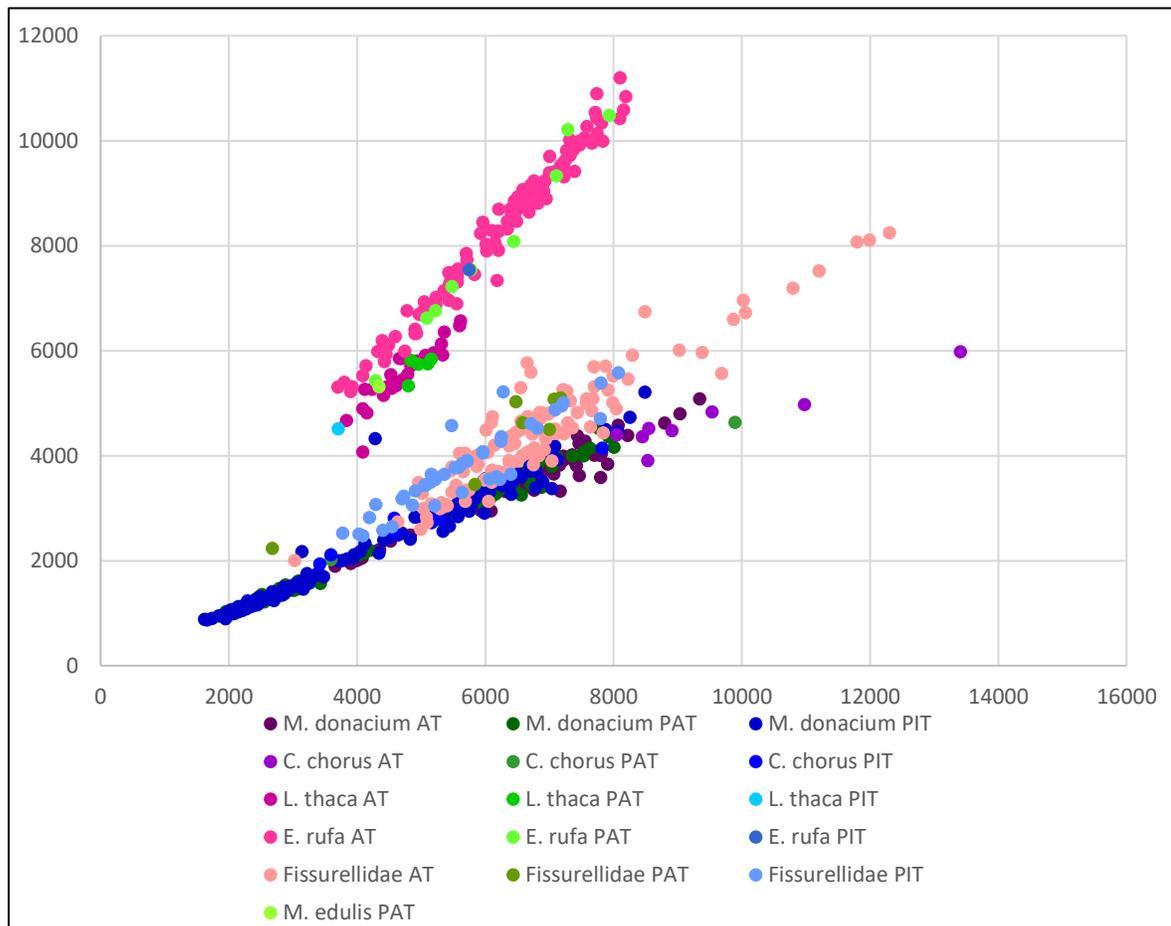


Figura 26 Gráfico de dispersión con largos y anchos máximos de las valvas de molusco medidas de Punta Teatinos: se exponen en tonalidades moradas las tallas del AT; en tonalidades verdes, las del PAT; y en tonalidades azules, las del PIT. El eje X representa el largo y el eje Y el ancho (ambos en centésimas de milímetro).



## Integración de la evidencia

La cuantificación y cualificación del conjunto arqueomalacológico se complementa diacrónicamente con líneas de evidencia de la ictioarqueología, zooarqueología de mamíferos y aves, el instrumental óseo y el instrumental lítico extraídos del sitio (Bravo, 2018; Escudero, 2018; R. González, 2018; López et al., 2018).

### Taxonomía y frecuencias zooarqueológicas

Las Figuras 27 y 28 sintetizan las frecuencias relativas de las especies de peces y de mamíferos y aves identificadas por análisis especializados (R. González, 2018; López et al., 2018). Las frecuencias absolutas se exhiben en los Anexos 10 y 11. La muestra de ambos materiales proviene de la totalidad del material recuperado por el proyecto FONDECYT N° 1150776 en sus excavaciones en Punta Teatinos (Troncoso, 2018).

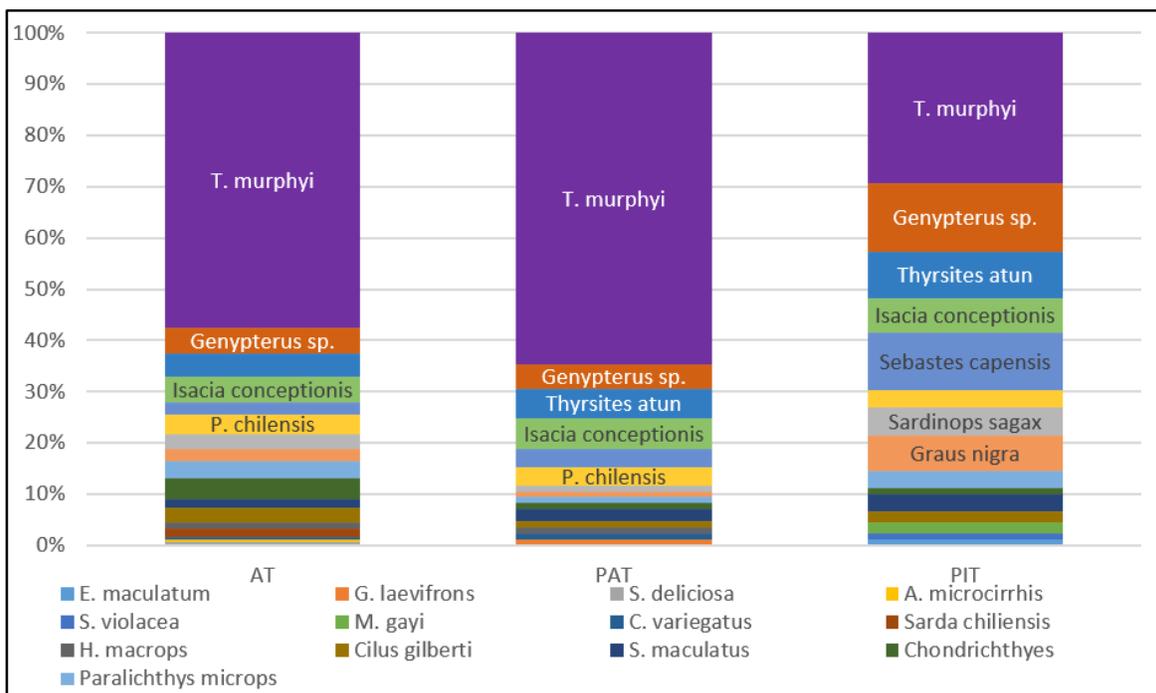


Figura 27 Cuantificación en %MNI de los taxones de peces de Punta Teatinos. Elaborado a partir de R. González (2018).

La especie más explotada de la muestra ictioarqueológica es *Trachurus murphyi* (jurel), seguida de *Genypterus sp.* (congrío), *Thyrsites atun* (sierra) e *Isacia conceptionis* (cabinza). Los mayores cambios diacrónicos observados están sujetos a la gran proporción de *T. murphyi* en el AT y el PAT, y a la mayor homogeneidad en las abundancias del PIT. La proporción del resto de las especies es relativamente constante en la medida en que la baja en *T. murphyi* hacia el PIT permite darles visibilidad. El número de especies explotadas no varía significativamente a lo largo de la secuencia – N spp. = 17, 16 y 15 en los tres componentes del sitio (R. González, 2018).

La muestra zooarqueológica sí presenta variaciones significativas en la cantidad de especies identificadas en cada momento. Los 14 taxones del AT se reducen a 9 en el PAT, para luego constituir 16 en el PIT. Las especies más representadas son *Phalacrocorax spp.* (cormorán), *Pinnipedia*, *Lama sp.* y cinco taxones de roedores.



Hacemos notar la fuerte presencia de roedores en el PAT, el aumento de camélidos en el PIT y la presencia del único ejemplar de *Lycalopex culpaeus* en el AT (López et al., 2018).

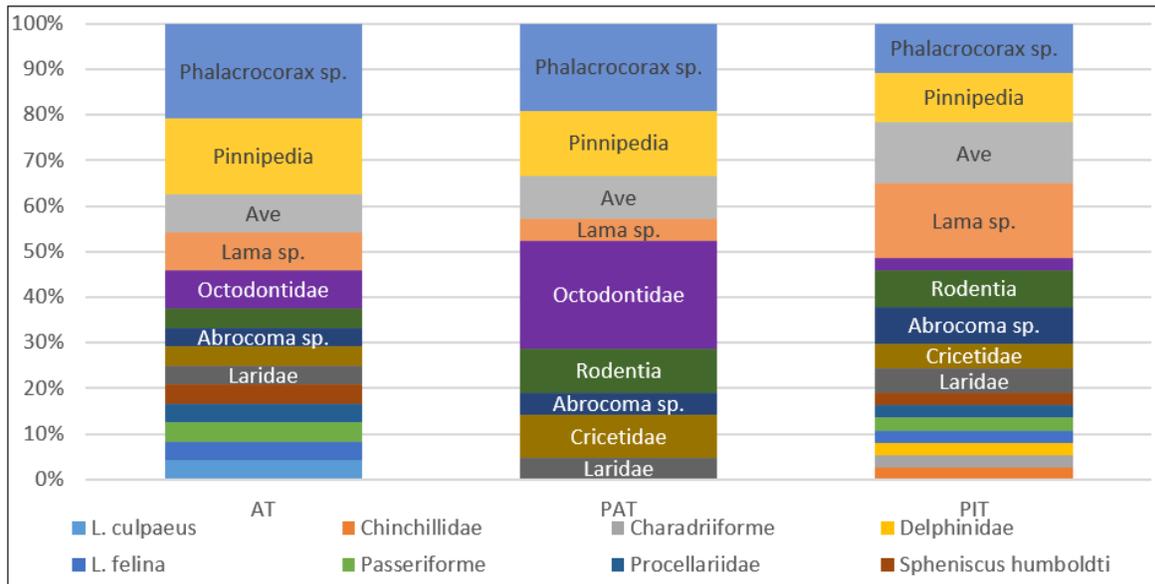


Figura 28 Cuantificación en %MNI de los taxones de mamíferos y aves de Punta Teatinos. Elaborado a partir de López y colaboradores (2018).

### Diversidad y equidad

La información taxonómica dispuesta ha sido ponderada mediante el índice de diversidad de Shannon-Weaver ( $H'$ ) y el índice de equidad de Sheldon ( $V'$ ) (Reitz & Wing, 2008) en la Figura 29.

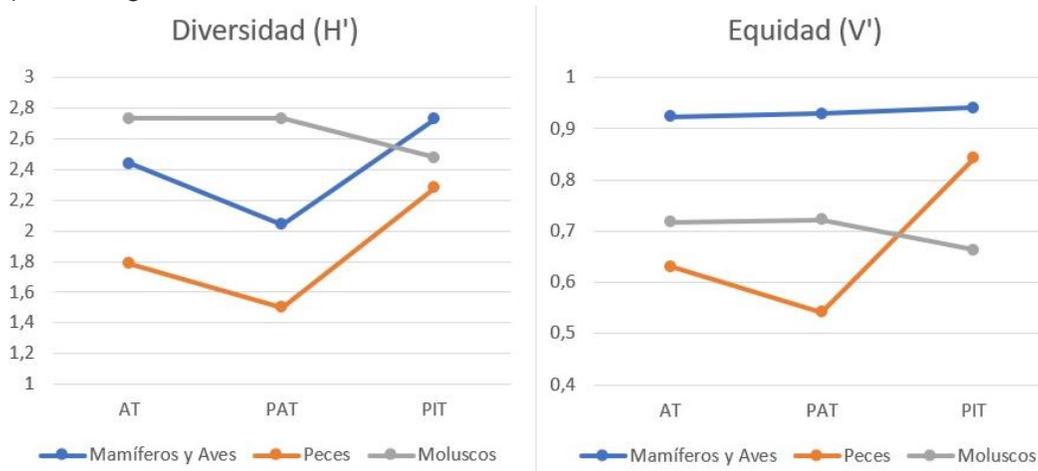


Figura 29 Diversidad ( $H'$ ) de Shannon-Weaver y Equidad ( $V'$ ) de Sheldon a partir del conjunto zooarqueológico de Punta Teatinos.

Las tendencias a la baja en  $H'$  hacia el PAT de mamíferos, aves y peces obedece al menor número de taxones identificados y a la predominancia de *T. murphyi*; así como su aumento en el PIT responde al mayor número de especies reconocidas y a la distribución más homogénea de frecuencias. El escenario es el contrario en los moluscos, cuya estabilidad en el AT y PAT se interrumpe con la explotación preponderante de *M. donacium* en el PIT. El índice de equidad no responde bien a las variaciones en la



cantidad de taxones, razón por la cual la muestra de mamíferos y aves no sufre grandes cambios. Sin embargo, se corroboran las observaciones para peces y moluscos: mayor equidad en el PIT por la menor presencia relativa de *T. murphyi*, y menor equidad en el PIT por la irrupción de *M. donacium*, respectivamente. Todos estos datos permiten adelantar cambios diacrónicos sobre las estrategias de explotación, donde el PIT representa un quiebre respecto al AT y PAT y donde las tendencias observadas en peces, aves y mamíferos son opuestas a las de los moluscos.

### Hábitats

Los hábitats de procedencia de las especies explotadas (Anexos 12, 13 y 14) también muestran tendencias diacrónicas. La procedencia de los moluscos puede abordarse sobre tres ejes: el tipo de litoral, la profundidad y el tipo de ingreso (Figuras 30, 31 y 32).

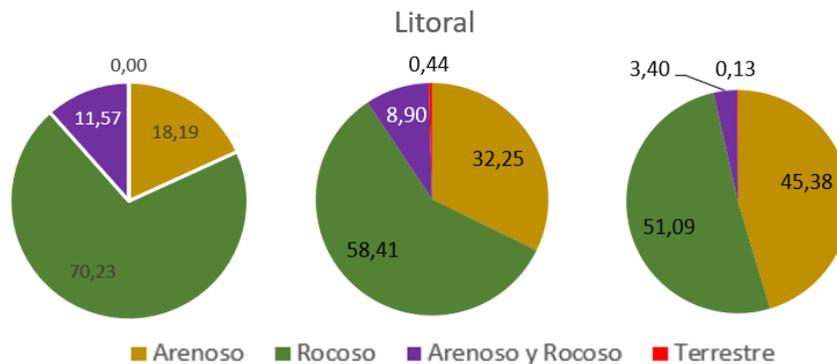


Figura 30 Tipo de litoral de procedencia de los moluscos del AT (izq.), PAT (al medio) y PIT (der.). Valores en %MNI.

La presencia mayoritaria de moluscos del litoral rocoso disminuye relativamente en favor de los moluscos del litoral arenoso entre el AT (70,23% vs. 18,19%) y el PIT (51,09% vs. 45,38%). Esto se debe al progresivo énfasis en la explotación de *M. donacium*. Las especies que viven en ambos litorales también disminuyen hacia tiempos más tardíos. La especie dulceacuícola registrada (*C. chilensis*) explica la pequeña porción de especies terrestres en el PAT y PIT.

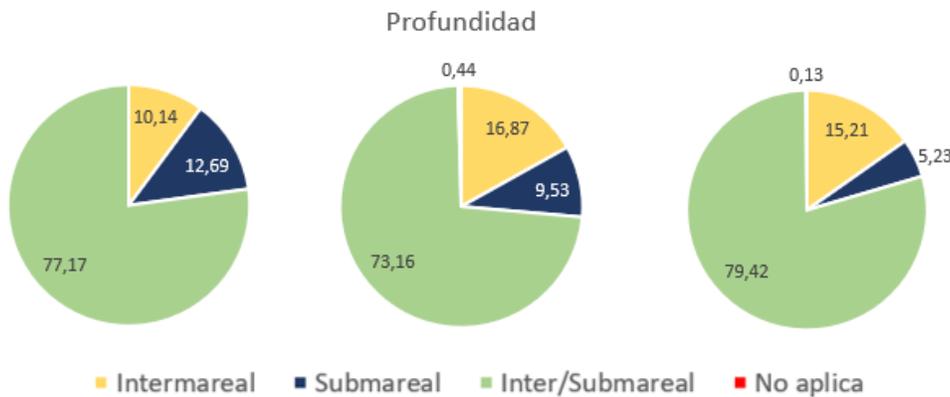


Figura 31 Profundidad de procedencia de los moluscos del AT (izq.), PAT (al medio) y PIT (der.). Valores en %MNI.



La mayor parte de los individuos acumulados en el sitio en cada momento (aprox. 75%) pertenece a especies que habitan tanto el inter- como el submareal. No obstante, el ca. 25% restante varía. La proporción entre ellas es similar en el AT (10,14% vs. 12,69%), tiene el mayor valor de individuos del intermareal en el PAT (16,87%) y el menor del submareal en el PIT (5,23%). *C. chilensis* explica, nuevamente, el bajo porcentaje de casos donde este análisis no aplica.

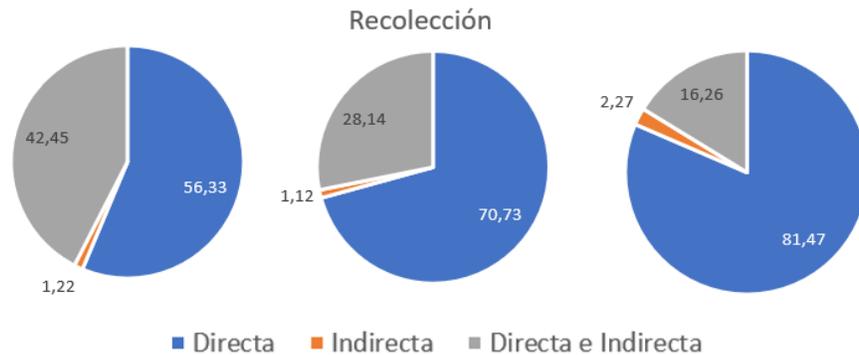


Figura 32 Tipo de recolección de los moluscos del AT (izq.), PAT (al medio) y PIT (der.). Valores en %MNI.

Sólo *S. parasítica* y Balanidae son de ingreso exclusivamente indirecto. La mayoría restante corresponde a especies de recolección directa. Hacemos notar la decreciente proporción de especies que se acumulan por una u otra vía: su 42,45% en el AT se debe a *D. nigerrimum*, especie que habita, entre otros, en la base de grandes algas (*Macrocystis pyrifera*, *Lessonia nigrescens*, etc.) (Spencer, Marshall & Waters, 2009).

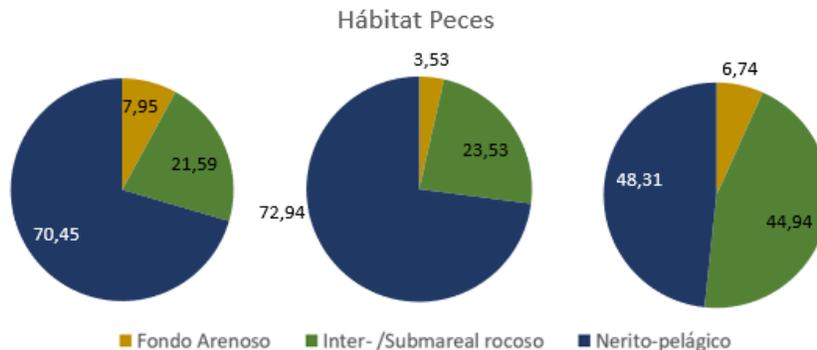


Figura 33 Hábitat de procedencia de los peces del AT (izq.), PAT (al medio) y PIT (der.). Valores en %MNI.

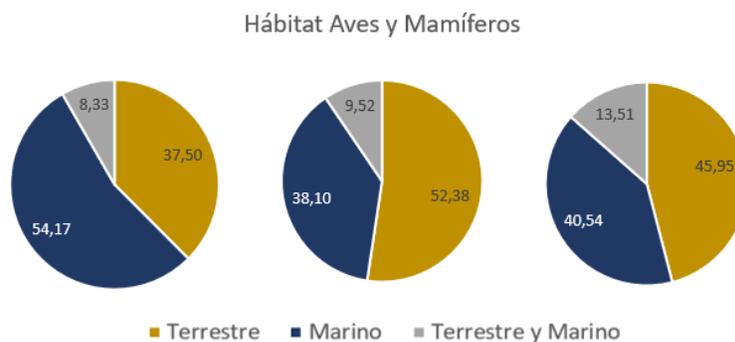


Figura 34 Hábitat de procedencia de aves y mamíferos del AT (izq.), PAT (al medio) y PIT (der.). Valores en %MNI.



La procedencia de los peces (Figura 33) apunta mayoritariamente a la zona neritopelágica (R. González, 2018) por el hábitat que ocupa *T. murphyi*. Contrario a lo que ocurre con los moluscos, es el inter- y submareal rocoso el que gana terreno en tiempos alfareros, teniendo el fondo arenoso siempre una representación menor al 10% de los individuos de la muestra. No se registran especies pelágicas en toda la secuencia.

Una caracterización gruesa del hábitat de aves y mamíferos (Figura 34) indica una mayoría de individuos marinos en el AT (54,17%), de terrestres en el PAT (52,38%) y mayor equilibrio en el PIT. La situación del PAT se debe al aumento de roedores en el período. La categoría Terrestre y Marino corresponde a los individuos identificados como 'ave' (López et al., 2018).



## DISCUSIÓN

Los resultados expuestos permiten discutir las prácticas de recolección y descarte de los moluscos para integrarlas a la explotación y ocupación de la costa en los tres componentes de Punta Teatinos. Procedemos a abordar cada período por separado.

### **Arcaico Tardío (3.500 a.C. – 1 d.C.)**

Los antecedentes paleoambientales de la costa del NSA sitúan tanto el asentamiento de las condiciones del ENSO (3.700-1.200 a.C.) (Maldonado & Villagrán, 2002) como una baja en la surgencia (3.000 a.C.) (Ortlieb et al., 2011), el comienzo de las condiciones de humedad (2.000-1.000 a.C.) (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997) y la presencia del bosque pantanoso actual (2.000-1.000 a.C.) (Villagrán & Varela, 1990; Villa-Martínez & Villagrán, 1997) en el AT. Las condiciones de humedad podrían tener respaldo en la alta incidencia de raicillas en la muestra Arcaica del conjunto arqueomalacológico, y debieran tener efectos sobre la extensión del humedal de Punta Teatinos<sup>12</sup>. Por otra parte, la alta riqueza de moluscos (N spp. = 45) y sus grandes tallas no se condicen con las mencionadas bajas condiciones de surgencia, lo que puede deberse tanto a la ubicación más septentrional de las muestras del estudio de Ortlieb y colaboradores (2011) como a la relación no unívoca entre surgencia y productividad del hábitat (Camus & Andrade, 1999). Lo mismo sucede con el asentamiento del ENSO: la mortandad esperada de *Choromytilus chorus*, *Mesodesma donacium*, *Trochita trochiformis*, *Concholepas concholepas*, Fissurellidae y *Tegula atra* en sus episodios (Díaz & Ortlieb, 1993) no se corresponde con las frecuencias observadas en este momento.

Las prácticas de explotación de la fauna costera del AT se orientan a *D. nigerrimum*, *F. crassa*, *C. dilatata*, *C. concholepas*, *C. chorus*, *E. rufa* y *M. donacium* en los moluscos (71,1% MNI). Los indicadores definidos para caracterizar la amplitud del nicho de cada línea de evidencia zooarqueológica – índices de diversidad y equidad y frecuencias relativas (Reitz & Wing, 2008) – permiten inferir una estrategia generalista en su recolección: se representan, con alta equidad, al menos siete taxa malacológicas mayoritariamente del litoral rocoso. Dicha concentración de abundancias sugiere que la recolección de moluscos se encuentra orientada a la explotación de los diferentes parches donde residen dichas especies. Además, por su alta diversidad, demuestra un aprovechamiento intensivo de los moluscos y un amplio conocimiento de su hábitat y del litoral en general. Lo anterior se sostiene por las tallas de este conjunto: la escasa dispersión en torno a grandes medias sugiere que existe una selección de los individuos por tamaño. Dicho de otro modo, una vez se accede a los parches conocidos en que se halla la especie-objetivo, se recolectan únicamente los individuos cuyas dimensiones son aceptables por la/el recolector. La alta integridad de la muestra descarta que esto pueda estar distorsionado por preservación diferencial.

Las técnicas de recolección que conforman el conjunto arqueomalacológico consisten en incursiones al intermareal y una recurrencia significativa al submareal,

---

<sup>12</sup> Uno de los posibles usos de la industria ósea del período es para el trabajo de materiales blandos, por ejemplo, las fibras vegetales (Bravo, 2016).



probablemente mediante buceos en apnea y la utilización de chinguillos. La escasez de herramientas líticas y ausencia de instrumentos óseos en este componente con una función claramente orientada al desconche o extracción de moluscos (Bravo, 2018; Escudero, 2018) sugiere que estos no se han conservado en el sitio, o bien que dicha extracción fue realizada en forma manual. Por otro lado, la especie malacológica más representada del componente – *D. nigerrimum*, con un 21,4% del MNI del AT – suele ubicarse en la base de las algas que habitan el litoral de la zona (Marincovich, 1973; Spencer et al., 2009), lo que sugiere su ingreso como evidencia indirecta del consumo de algas por los grupos costeros Arcaicos. Este recurso se encuentra en el litoral rocoso, pudiendo ser recolectado por técnicas similares a las descritas para los moluscos (Araos, Borie, Romo, Lira & Duarte, 2018).

A esto se agrega una incipiente representación del litoral arenoso en los moluscos (18,19% MNI), donde los individuos están sujetos a la misma selección de tallas que los del litoral rocoso. La extracción con pértigas, manual o con los pies de *M. donacium* y *E. rufa* (15,8% MNI) desde el fondo arenoso se realizaría probablemente con algunas inmersiones y, nuevamente, la utilización de chinguillos. Esto atestigua la alta diversidad de hábitats en que se encuentran los parches de moluscos explotados por las poblaciones Arcaicas.

El descarte de las conchas indica que nos encontramos en este momento con las valvas más íntegras de la secuencia. Además, ellas se encuentran sujetas a su más alta afectación tafonómica, con particular énfasis en las estrías, abrasión, exfoliación y pisoteo. Esto entrega indicios mixtos sobre las actividades desarrolladas en el conchal y el contexto de depositación de las conchas. Parte de esta aparente discordancia puede deberse a que los restos faunísticos suelen ser más informativos cuando tienen un mejor estado de conservación (Reitz & Wing, 2008). Además, destaca en el AT la mayor proporción de valvas de moluscos con huellas de uso y de termoalteración de la secuencia, consistentes las primeras fundamentalmente en contenedores de pigmento rojo sobre *C. concholepas*. No obstante, estas evidencias son muy escasas, estando presentes en menos de un 0,1% del NISP Arcaico. Esto respalda el ingreso de las valvas con fines mayoritariamente alimenticios; incluso *D. nigerrimum* (21,4% MNI), de ingreso directo e indirecto, puede haber sido consumida como tal.

A esto se suma que la ocupación Arcaica del sitio está segregada espacialmente. El sector acerámico/septentrional concentra un área fúnebre con 211 individuos (Quevedo, 1998; Schiappacasse & Niemeyer, 1965) donde las conchas se encuentran menos íntegras que en el área meridional – bajo el sector cerámico y definida como habitacional (Escudero, 2018; Troncoso, 2018). Una posible explicación a esta aparente contradicción es la depositación secundaria de conchas junto a los sectores domésticos como diferenciación entre áreas de actividad. Este despeje tiene antecedentes directos en el Choapa en condiciones similares (Méndez, 2004; Méndez & Jackson, 2004), y puede respaldarse por la observación de pequeñas acumulaciones de, por ejemplo, *C. concholepas* en los estratos arcaicos del sitio (Troncoso, 2018). Es posible que procesos diagenéticos mecánicos hayan desdibujado acumulaciones más pequeñas de valvas en las áreas domésticas. Las depositaciones secundarias observadas se restringen a



pequeños lentes discretos, lo que explicaría tanto su afectación por los agentes tafonómicos como su integridad.

La variabilidad espacial del sitio en conjunto con la alta afectación tafonómica, la acumulación secundaria de las valvas en el sector habitacional y la alta cantidad de evidencias líticas y de industria ósea del componente (Bravo, 2018; Escudero, 2018) consignan a la ocupación Arcaica como la más intensa de la secuencia. Con todo esto, es posible afirmar que el conchal Arcaico de Punta Teatinos se comporta como un sitio habitacional orientado al aprovechamiento del amplio espectro de recursos disponibles en el ecotono costero de este extremo de la Bahía de Coquimbo.

Las especies malacológicas son explotadas en conjunto con *T. murphyi* en los peces (57,4% MNI) y *Phalacrocorax* spp. y Pinnipedia (37,5% MNI) en mamíferos y aves. Los peces se inscriben en una estrategia especializada hacia *T. murphyi*, con prácticas de pesca enfocadas en esta especie (González, 2018). Las frecuencias relativas de mamíferos y aves, aunque menos marcadas, muestran una especialización hacia la caza de pinnípedos y cormoranes (López et al., 2018). El arte de pesca que se corresponde con la etología de *T. murphyi* – de hábitos neríticos y agrupado en grandes cardúmenes – es la utilización de redes (R. González, 2018). La caza de pinnípedos y cormoranes puede realizarse mediante la utilización de palos, garrotes o arpones, sin requerir un alto grado de especialización ni sofisticación artefactual (López et al., 2018, p.51). Es posible que la utilización de arpones tenga respaldo en la alta proporción de puntas de proyectil (Escudero, 2018) y la presencia de barbas óseas (Bravo, 2018) en el período.

La diversa explotación de la fauna representada en el componente Arcaico de Punta Teatinos tiene un posible punto de encuentro en la superposición de los hábitats de procedencia de las taxa mencionadas. Un área que permite el solapamiento de los parches involucrados son los promontorios rocosos como el adyacente al sitio. Desde ahí, es posible la incursión al intermareal y la inmersión en busca de moluscos, lo que explicaría tanto el 70,23% del MNI de dicho litoral como el 12,69% de individuos que provienen exclusivamente del submareal. Además, da lugar a la extracción de las algas cuya base se adhiere a soportes rocosos y aloja el 42,45% de individuos que tendrían un ingreso directo o indirecto en el AT. El acceso al área nerítica mediante redes es más factible desde dichos emplazamientos, permitiendo el ingreso del 70,45% (MNI) de los peces y explicando la captura por otras vías del 21,59% de ictiofauna del inter- y submareal rocoso. Por último, esta zona proporciona sitios de alta frecuentación por todas las taxa marinas del conjunto de mamíferos y aves, con énfasis en Pinnipedia, *Phalacrocorax* spp., *Spheniscus humboldti* y *Lontra felina*, lo que permite el despliegue de las prácticas de caza descritas (López et al., 2018). Las incursiones al litoral arenoso para la recolección de moluscos se asociarían a la captura de los peces de dicho hábitat que integran la muestra (7,95%).

Las taxa nombradas indican una tendencia conjunta a la explotación del litoral rocoso, la zona nerito-pelágica y la fauna marina en general, lo que consigna una subsistencia mayoritariamente orientada a la explotación de recursos marinos. Además, la alta diversidad de los tres conjuntos, el solapamiento de hábitats en el litoral rocoso y la mayoría de individuos de procedencia marina del período permiten plantear una intensiva explotación costera en el AT.



La discusión en torno a la existencia de navegación dentro de la secuencia del sitio será abordada más adelante. En el AT encontramos evidencias que asocian las ocupaciones costeras de Punta Teatinos a tradiciones septentrionales descritas en la prehistoria de esta y otras regiones (Iribarren, 1956, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1964; Schiappacasse & Niemeyer, 1986) – concretamente, conchas con pigmento rojo y una gran hoja bifacial de sílice (Escudero, 2018). No obstante, no se observan en el período bioindicadores inequívocos de dicha práctica como fauna pelágica (Llagostera, 1990).

En relación con los antecedentes del período, el componente Arcaico de Punta Teatinos exhibe una intensiva ocupación costera orientada a la explotación igualmente intensiva de los recursos de la costa en el marco de un amplio espectro de actividades y una probable movilidad circunscrita al curso inferior del Elqui-Limarí. La cercanía al sitio de los recursos registrados hace posible que dichos circuitos se complementen con incursiones logísticas próximas a la costa (Bravo et al., 2019; Escudero et al., 2017; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017). Los datos apoyan una ocupación recurrente y prolongada del espacio costero, con una alta reiteración en Punta Teatinos y la coexistencia de actividades de subsistencia con prácticas de otro tipo asociadas al arte rupestre y a las piedras tacita del sitio (Cornejo et al., 2016; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso, Vergara et al., 2016; Troncoso et al., 2017; Troncoso, 2018). Esto se condice con la diversificación económica planteada para el período (Cornejo et al., 2016; Schiappacasse & Niemeyer, 1986; Troncoso et al., 2016), pues si bien la subsistencia es mayoritariamente marítima, la significativa presencia de fauna terrestre (37,5% MNI de mamíferos y aves) y de artefactual óseo sobre fauna del interior (Bravo, 2018) apoyan un alto aprovechamiento y amplio conocimiento del espacio costero. La ausencia de grandes disposiciones monticulares impide inscribir el descarte y acumulación de las valvas en prácticas de territorialidad, lo que es diagnóstico de los procesos independientes de la costa del Elqui-Limarí con la costa del Choapa (Méndez, 2004; Méndez & Jackson, 2004).

Los resultados permiten dialogar con las expectativas materiales del registro en relación con las fases del AT. Por una parte, no se ha registrado ictiofauna pelágica ni anzuelos de concha, pero sí grandes hojas bifaciales, pigmento rojo e instrumental especializado para la explotación marina como barbas óseas (Fase Guanaqueros, en Castelleti et al., 2012; Cornejo et al., 2016; Iribarren, 1956, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1964; Schiappacasse & Niemeyer, 1986). Estas materialidades coexisten con una economía diversificada, no exclusivamente marítima, y con instrumental para el procesamiento de recursos vegetales, pero sin constatarse una baja proporción de puntas de proyectil ni una ausencia estratigráficamente diferenciada de las materialidades anteriores (Fase Punta Teatinos, en Kuzmanic & Castillo, 1986; Schiappacasse & Niemeyer, 1964; Schiappacasse & Niemeyer, 1965; Schiappacasse & Niemeyer, 1986). La ausencia de resolución estratigráfica y la imbricación de los elementos materiales nombrados apoya la atingencia de abordar el período conjuntamente, dando lugar a la posibilidad de distintas poblaciones de diversa cultura material en la costa del Elqui-Limarí en el AT.



La diversidad de prácticas llevadas a cabo en el sitio y su abundante expresión material apoya que éste habría sustentado a una población relativamente densa, dando cuenta de los procesos de complejidad social ocurridos desde inicios del Holoceno Tardío en el NSA (Cornejo et al., 2016; Méndez et al., 2015; Troncoso et al., 2016). Con esto, la “intensiva ocupación humana a lo largo de toda la costa” del NSA planteada para el AT (Cornejo et al., 2016, p.300) recibe particular respaldo de este momento de la secuencia de Punta Teatinos.

### **Alfarero Temprano (1 d.C. – 900 d.C.)**

Los eventos paleoambientales que coinciden con el rango cronológico del PAT son la mantención de las condiciones de baja surgencia (ca. 3.180 a.C.-840 d.C.) (Ortlieb et al., 2011) y la alternancia de una fase seca (ca. 200 d.C.-700 d.C.) y otra húmeda (700 d.C. a la actualidad) en torno al 700 d.C. (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997). La mantención en la riqueza de los moluscos (N spp. = 45 en el AT vs. N spp. = 44 en el PAT), la disminución en sus medias y la disparidad sobre su dispersión de tallas dan señales mixtas. La disminución general en las tallas puede estar potenciada por un ambiente de crecimiento menos favorable, como la nombrada baja surgencia. Además, la presencia de roedores y moluscos terrestres del período puede estar mediada por el inicio de la fase húmeda post 700 d.C., en la medida en que esto hubiera aumentado la extensión del humedal y la proliferación de la fauna que lo habita y frecuente.

Las mayores frecuencias absolutas en la recolección de moluscos del período corresponden a *M. donacium*, *D. nigerrimum*, *C. dilatata*, *C. concholepas*, *C. chorus* y *E. rufa* (67,1% MNI). La primera especie es la más abundante, con un 26,2% del MNI del período. Además, ha aumentado la frecuencia relativa de Chitonida en relación con el momento anterior, teniendo ahora la proporción más alta de la secuencia (11,4% MNI). Esta distribución de abundancias indica una estrategia generalista en la recolección de moluscos. El aumento relativo de *M. donacium* y Chitonida entre las 7 taxa mencionadas anteriormente ha tenido un efecto positivo en la heterogeneidad del conjunto, siendo este el momento de mayor diversidad y equidad de la secuencia. Las tallas indican una disminución en todas las especies, pero su dispersión ha aumentado únicamente en *E. rufa* y *M. donacium*, ambas del litoral arenoso. Esto muestra que los individuos del litoral arenoso no están siendo seleccionados por su tamaño de la misma forma que los del litoral rocoso.

Las técnicas de recolección que conforman el conjunto arqueomalacológico consisten en incursiones al intermareal con el probable uso de chinguillos, donde las inmersiones prolongadas para el acceso al submareal se encuentran menos representadas. Nuevamente, la ausencia de tecnología lítica u ósea especializada para el desconche (Bravo, 2018; Escudero, 2018) apoya una extracción manual. La representación de *D. nigerrimum* (11% MNI) sigue siendo lo suficientemente significativa para plantear el ingreso de algas al sitio, aunque menor al AT.

Algunas nuevas especies de caracoles del litoral rocoso de este período (*C. giganteus*, *C. crassilabrum*, *X. buxea*) serían de recolección oportunista en el marco de incursiones enfocadas en la extracción de *C. chorus* y *C. concholepas*. Utilizamos el



término en función de la inserción de dicha actividad en otras realizadas en el mismo hábitat (Flores, 2005; Salazar et al., 2016). Algo más complejo explicaría el aumento de Chitonida (11,4% MNI), del litoral rocoso: su consumo inserto en otras actividades de caza, pesca o recolección marítimas suele conllevar su escasa representación en los conjuntos arqueomalacológicos, pues la concha suele ser descartada en el lugar de su recolección (Thomas, 2002). El hecho de que conforme más de un 10% (MNI) de la muestra del componente revela su recolección sistemática, si bien puede estar igualmente inserta en otras actividades. Además, contribuye a explicar que en este momento exista la proporción más alta de moluscos intermareales de la secuencia (16,9% MNI).

La gran diversidad de la muestra arqueomalacológica en este período se explica por el acceso equitativo a varios hábitats. En primer lugar, se observa una mayor explotación de los moluscos del litoral arenoso. Este litoral se ve representado en la nueva especie más recolectada de los moluscos, *M. donacium*, la que con *E. rufa* se ve sujeta a nuevos criterios de selección donde un mayor espectro de tallas termina ingresando al sitio. Sugerimos que este patrón de recolección – no representado en el litoral rocoso – puede explicarse porque otro segmento de la población se encarga de su extracción. Esto ha sido registrado etnográficamente, observando que el litoral arenoso en la franja intermareal puede ser explotado diferenciadamente por ancianas/os, mujeres y niñas/os (Emperaire, 2002; Meehan, 1982; Thomas, 2002). Es posible, igualmente, que el mismo grupo explote ambos ambientes siguiendo criterios diferentes, o bien que la tecnología de transporte de moluscos (los chinguillos) sea distinta en cada caso y permita la representación de moluscos más pequeños de uno u otro (Jerardino, com. pers.). El respaldo etnográfico nos lleva a inclinarnos por la primera explicación.

En segundo lugar, se ha constatado el ingreso de una especie posiblemente del humedal, la que explica la presencia más significativa de moluscos terrestres en la secuencia. Si bien proporcionalmente escaso (0,4% MNI), *C. chilensis* muestra aquí un alza explicable por la recolección y eventual consumo de individuos probablemente concentrados en torno a la vegetación del humedal.

El descarte de los moluscos revela que las valvas del PAT se encuentran más fragmentadas que las del AT, exhibiendo en menor grado a los agentes tafonómicos observados. No obstante, el pisoteo tiene más presencia en este momento. No se han registrado acumulaciones de conchas completas (Troncoso, 2018) ni observamos valvas con huellas de uso, reduciéndose la termoalteración a tres fragmentos (0,04% NISP). La industria ósea muestra continuidades con el momento anterior (Bravo, 2018). La industria lítica es más diversa que la del AT por una mayor representación de una industria expeditiva (Escudero, 2018).

Si bien el conchal Molle tiene la misma extensión superficial que el conchal Arcaico, su profundidad es mucho menor y las áreas fúnebre y habitacional no muestran continuidades con el componente anterior. Muy pocos individuos del cementerio Arcaico podrían ser asignables al PAT (Quevedo, 1998). Además, la lítica consigna una ligera mayoría de evidencias domésticas en el sector acerámico (sobre el antiguo cementerio) (Escudero, 2018). Con todo esto, es posible inferir que el delgado lente de ocupación PAT no estaría sujeto a la segregación de áreas de actividad del componente anterior, constituyendo una ocupación más efímera y homogénea. La baja abundancia relativa de



evidencias zooarqueológicas y líticas nos han llevado a interpretar a este como el momento de ocupación costera menos intensa de la secuencia.

Esto se complementa con las evidencias del resto de la fauna acumulada en el sitio. En los peces, la abundancia de *T. murphyi* se ha acentuado (64,7% MNI) junto con las especies del inter- y submareal rocoso. La caza de mamíferos y aves ha experimentado un gran cambio: aunque *Phalacrocorax* spp. y Pinnipedia tienen una proporción similar al AT, existe una baja riqueza en el PAT y una gran representación de roedores (47,6% MNI) y fauna terrestre en general en el período. La distribución de frecuencias en los peces muestra una estrategia especialista aún más aguda (González, 2018), con el momento de menor diversidad y equidad de la secuencia. Los datos sobre mamíferos y aves han sido interpretados como una estrategia especialista, esta vez enfocada a la caza de roedores (López et al., 2018) y con muy baja diversidad por la igualmente baja riqueza del período.

El aumentado énfasis en la captura de *T. murphyi* y especies del inter- y submareal rocoso etológicamente afines plantea la posible continuidad en el uso de redes como arte de pesca principal (González, 2018). El registro de mamíferos y aves también sugiere la ausencia de tecnología especializada: la caza de roedores se ha planteado mediante la inundación de sus galerías o el uso de palos aguzados (López et al., 2018), a lo que agregamos la posible instalación de trampas. Esto se sumaría a la nombrada utilización de garrotes para la caza de cormoranes o de garrotes o arpones para la caza de pinnípedos, persistiendo la presencia de puntas de proyectil y barbas óseas en el período (Bravo, 2018; Escudero, 2018).

En síntesis, tenemos una estrategia generalista en los moluscos, con alta diversidad y patrones de recolección distintos en los litorales rocoso y arenoso; una especialista en los peces, con menor diversidad y más énfasis en *T. murphyi* y las especies del inter- y submareal rocoso; y una especialista en mamíferos y aves, con menor diversidad y énfasis en fauna de origen terrestre. Esto demuestra que nos encontramos frente a nuevas dinámicas de explotación de los recursos presentes en la costa, donde el componente interior es más significativo y peces y moluscos muestran tendencias opuestas. Las incursiones al litoral arenoso no se acompañan de una explotación sistemática de sus peces: su escasa presencia sería de captura oportunista, inserta en la recolección de *E. rufa* y *M. donacium*. La menor diversidad en los peces, aves y mamíferos y nuevos hábitats de procedencia de estos últimos (*i.e.* terrestres) nos conducen a inferir un panorama general de explotación costera menos intensa, donde adquiriría más relevancia el humedal. La presencia mayoritaria de roedores puede asociarse a sus hábitos alimenticios, que los llevarían a recurrir a su vegetación y posibilitarían su captura. No se registraron fosas o galerías de roedores en estratigrafía (Troncoso, 2018).

En resumen, el solapamiento de recolección, pesca y caza en los promontorios rocosos continuaría, no obstante, se habría enfatizado la pesca con redes para el acceso a la zona nerítico-pelágica y se verían menos representadas las incursiones al submareal, lo que sugiere una disminución relativa del buceo y de la extracción de algas en esta zona. Dicho de otro modo, en los promontorios rocosos se enfatizaría la pesca, se mantendría la caza y se reduciría la recolección de moluscos y de algas. El litoral arenoso



sería frecuentado para la extracción de moluscos, con escasas inmersiones y escasa pesca. El humedal sería aprovechado sistemáticamente para la caza de roedores y la recolección esporádica de moluscos terrestres.

Nuevamente, las evidencias del período no sustentan la existencia de navegación (González, 2018), sin que existan ahora elementos de la cultura material en el sitio que vinculen este a desarrollos costeros de otras regiones.

La menor intensidad de explotación costera reflejada en la mayor amplitud de parches y hábitats de caza y recolección contiguos al sitio se relacionaría a la ocupación costera poco intensa del período. El conchal del PAT sería de tipo habitacional, donde la alta diversidad de actividades daría espacio a la explotación de hábitats próximos al sitio y a actividades de caza y talla más expeditivas – lo que se expresa en la caza de roedores, la industria lítica y la mayor explotación del intermareal en perjuicio del submareal.

Una discusión importante de este período consiste en los aspectos de continuidad respecto al AT en contraposición a las evidencias que apoyan la interiorización de los grupos del PAT (Niemeyer et al., 1989; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso, Vergara et al., 2016). Al respecto, las únicas continuidades concretas planteadas desde los antecedentes de la prehistoria regional consisten en la reocupación de sitios con ocupaciones Arcaicas Tardías y el modo de vida cazador-recolector (Niemeyer & Castillo, 1996; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso et al., 2017). Las evidencias expuestas reflejan que el componente interior de la economía desplegada en la ocupación Molle de Punta Teatinos es más significativo que antes. Además, hemos podido identificar qué prácticas o tareas se manifiestan en forma similar al AT. Es posible resumir las continuidades en un acceso similar al litoral rocoso con un menor ingreso de moluscos submareales, la pesca aumentada de ictiofauna nerito-pelágica (con énfasis en *T. murphyi*) y la caza de pinnípedos y *Phalacrocorax* spp. Las actividades materializadas en la industria ósea (su manufactura y usos) demuestran ser igualmente similares (Bravo, 2018).

El resto de las inferencias muestra marcados cambios. No sólo se representa más la malacofauna del litoral arenoso, sino que la captura de peces de dicho ambiente se vuelve oportunista. Las tendencias respecto a las tallas de las valvas demuestran un patrón diferente de recolección respecto al litoral rocoso, el cual hemos atribuido a una división social de la recolección. La disminución general de las tallas puede deberse a la menor surgencia declarada para el período (Ortlieb et al., 2011). Además, se representa mayormente en el sitio la fauna posiblemente asociada al humedal, con la mayor proporción de fauna terrestre de la secuencia. La ocupación costera, a su vez, es la más efímera y menos intensa de la misma. Y si bien el conjunto lítico es muy diverso, parte de él representa una industria expeditiva. La diversidad de actividades apoya que se trata de un conchal habitacional; no obstante, su homogeneidad espacial demuestra que no existe segregación de áreas de actividad, por lo que se trataría de una ocupación espacialmente menos compleja.

Estos aspectos permiten confirmar las expectativas de interiorización sugeridas para el período (Niemeyer et al., 1989; Pino et al., 2018; Troncoso et al., 2016; Troncoso, Vergara et al., 2016). Los tipos de explotación y ocupación de la costa descritos indicarían que los circuitos de movilidad de las poblaciones Molle enfatizan más el interior, lo que



debe dialogar con las expectativas de reducción de los circuitos de movilidad residencial en el PAT del Elqui-Limarí (Troncoso, Vergara et al., 2016, p.213). El hecho de que la costa no se abandone del todo puede relacionarse con los elementos de continuidad en la explotación planteados respecto al AT. Nos parece que una tradición que conecta a las poblaciones Arcaicas con las Molle explica sus continuidades, situando sus cambios en procesos de largo aliento que se concentran en el transecto AT-PAT (Troncoso, Vergara et al., 2016).

### **Intermedio Tardío (1.000 d.C. – 1.450 d.C.)**

La secuencia paleoambiental local afecta al PIT en relación con una fase de humedad desde el 700 d.C. a la actualidad (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997) y a un momento de alta surgencia desde el 1.000 d.C. a la actualidad (Ortlieb et al., 2011). La baja riqueza relativa de los moluscos y peces y las pequeñas tallas de *M. donacium* en este momento no corresponden con las expectativas del conjunto ante la alta surgencia, no obstante, las reacciones y comportamiento de las comunidades de dichas especies frente a estas condiciones son múltiples (Camus & Andrade, 1999). Por otro lado, la alta humedad puede haber favorecido la extensión del humedal y la presencia de ciertas especies en el componente, sin que existan evidencias que sugieran que esto hubiera propiciado el asentamiento Diaguita en la costa.

El absoluto énfasis de las poblaciones del Intermedio Tardío en la recolección de *M. donacium* marca la explotación de moluscos del período, seguido lejanamente por *C. concholepas*, *D. nigerrimum* y Fissurellidae. Estas especies indican una explotación equitativa del litoral rocoso y arenoso. Además, enmarcan esta explotación en una estrategia especialista, donde *M. donacium* distorsiona las frecuencias relativas de todo el resto de las especies malacológicas y expresa la menor diversidad de la secuencia en la muestra de moluscos.

Esto ha tenido un efecto sobre los individuos que ingresan al sitio. Las tallas indican una disminución en las medias de todas las especies, mientras que las dispersiones del litoral arenoso se han reducido y las del litoral rocoso han aumentado<sup>13</sup>. Esto implicaría, en primer lugar, que las tallas ya no conforman un criterio para la selección de los individuos de ningún litoral en la recolección. Por otra parte, hemos observado un menor tamaño y dispersión de *M. donacium*, lo que puede entenderse como un efecto de la disponibilidad de dicha especie. La contradicción preliminar entre esto y las condiciones paleoambientales referidas en el período (Ortlieb et al., 2011) y la identificación de una tendencia diacrónica al alza en la explotación de *M. donacium* nos ha permitido inferir que esta especie exhibe evidencias de sobreexplotación en el PIT (Jerardino et al., 1992; Meighan, 1980; Shackleton, 1980).

La técnica fundamental de extracción de moluscos habría sido la manual. Las ínfimas tallas de algunas valvas (menos de 9 mm de ancho en algunos casos) son diagnósticas de las tecnologías de transporte utilizadas: los chinguillos deben haber tenido una trama lo suficientemente fina para su acarreo hasta el sitio desde la playa. El único instrumento de la secuencia destinado específicamente al desconche pertenece al

---

<sup>13</sup> No consideramos las valvas de *C. chorus* por su escaso N en el PIT (Anexo 8).



PIT (Bravo, 2018), de manera que se corrobora la presencia de tecnología especializada para el procesamiento de moluscos en el componente. La baja proporción de individuos del submareal (la menor de la secuencia) implicaría que el buceo en apnea sería una actividad poco representada.

Las valvas descartadas en este momento son las menos afectadas por los agentes tafonómicos y las más fragmentadas de la secuencia: el pisoteo, las raicillas, las estrías, la exfoliación y la abrasión evidencian claramente lo primero. Descartamos que esto pueda estar del todo relacionado con la afectación subactual del sitio por el comportamiento vertical de estos agentes: la fragmentación tiende a ser menor en los niveles superficiales. La alta fragmentación de la muestra daría cuenta de una mayoría preliminar de depositaciones primarias de concha.

La termoalteración y las huellas de uso tienen proporciones muy bajas, si bien mayores a las del PAT. Sólo un 0,09% del NISP del PIT tiene huellas de uso y un 0,05% de termoalteración, no obstante, tenemos aquí el único artefacto conquiológico confirmado de la secuencia para corte o raspado, aparte de conchas con pigmento rojo. La industria ósea se ha diversificado, mostrando los únicos artefactos realizados sobre huesos de aves en este período (Bravo, 2018). Por otra parte, el instrumental lítico consigna al conjunto artefactual menos diverso y más inequitativamente distribuido de la secuencia, privilegiando las puntas de proyectil y acentuándose (respecto al AT) la presencia de obsidiana y cristal de cuarzo (Escudero, 2018).

Espacialmente, tenemos una significativa reducción en la extensión del conchal en este período. Las evidencias de la ocupación Diaguita se restringen al sector “cerámico” del sitio (Montané, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1965), presente en las dos unidades de excavación analizadas en dirección al sur (Troncoso, 2018). La segregación del material entre las dos unidades referidas ha permitido comprobar ciertas diferencias. El conjunto arqueomalacológico de la Unidad 3, más al sur, exhibe conchas con tallas más pequeñas, mayor integridad y más afectación tafonómica que las de la Unidad 5 (más al norte, en el sector intermedio entre el conchal cerámico y el acerámico) (Montané, 1960; Troncoso, 2018). Existen además pequeñas acumulaciones de valvas (algunas con pigmento rojo) (Troncoso, 2018) en la Unidad 3. La existencia de estas acumulaciones secundarias explicaría la menor fragmentación del conjunto asociado al sector sur. Hacia este sector existe también una mayor concentración de *Genypterus* sp. que en el resto del sitio (González, 2018). Por último, la lítica consigna más artefactos y piezas hacia el sur, con mayores desechos de retoque y menor presencia de corteza. Esto le ha valido la interpretación de un sector más concentradamente habitacional. El sector norte, por otra parte, reúne evidencias más orientadas a la realización de tareas expeditivas (Escudero, 2018). Con esto, es posible interpretar que el sector sur del sitio concentra la mayor proporción de actividades domésticas de esta ocupación. Nuevamente, la mayor integridad de las conchas se asociaría a depositaciones secundarias en las áreas domésticas.

Lo anterior indica que la ocupación Diaguita es la segunda más intensa de la secuencia de Punta Teatinos, con un conchal altamente representado en la muestra y conformando un gran volumen de evidencias que expresa la relevancia de las ocupaciones costeras para estos grupos. La variabilidad espacial en el descarte de los



moluscos se combina con la presencia de tumbas reportadas en excavaciones anteriores (Latcham, 1969; Mostny & Cornely, 1941), lo que consigna una ocupación compleja. La alta proporción de actividades de explotación de recursos reflejadas en el instrumental (para recolección de moluscos, pesca y caza) (Bravo, 2018; Escudero, 2018), la fracción significativa destinada al procesamiento, la presencia de conchas para corte y con pigmento, su alta fragmentación y su baja afectación tafonómica son coherentes con un conchal de tipo habitacional con alta recurrencia de ocupaciones destinadas a la explotación de los recursos del ambiente costero.

El resto de las especies representadas en el sitio dialogan con lo anterior. Los peces se ven equitativamente representados en *T. murphyi*, *Genypterus* sp., *T. atun*, *I. conceptionis*, *S. capensis*, *P. chilensis*, *S. sagax* y *G. nigra*. Mamíferos y aves se expresan en *Lama* sp., Pinnipedia, *Phalacrocorax* spp. y roedores, destacando la presencia de un individuo de Delphinidae. Las taxa malacológicas y las nombradas indican una explotación equitativa del litoral rocoso y arenoso; de la zona nerítica y el inter- y submareal rocoso; y de la fauna terrestre y marina, con una ligera mayoría del primer hábitat en cada caso. Por otra parte, los peces tienen la distribución de abundancias más equitativa de toda la secuencia, reflejando una estrategia generalista. Lo mismo sucede con mamíferos y aves, donde la ligera mayoría de *Lama* sp. se inserta en una estrategia generalista. Esto implica que todas las estrategias de explotación de fauna se han invertido respecto a los períodos anteriores, coexistiendo la baja diversidad en los moluscos con una alta diversidad en peces, mamíferos y aves.

En síntesis, contamos en el PIT con una alta especialización en los moluscos y con una explotación generalista de peces, mamíferos y aves en el contexto de incursiones a una alta variedad de parches y hábitats de procedencia de toda la fauna. La alta diversidad del conjunto zooarqueológico no arqueomalacológico y la ligera mayoría de fauna terrestre en mamíferos y aves consigna a ésta como una explotación intensiva de la costa en el marco de una economía de tradición interior (Becker, 1999, 2000, 2004; Becker et al., 2015; Rodríguez et al., 2004; Rosado & Madariaga, 1996; Troncoso et al., 2004; Troncoso et al., 2009; Troncoso et al., 2016).

La presencia de una amplia variedad de especies ictiológicas de hábitats diversos trae como correlato la utilización – sin descartarse el buceo – de otras artes de pesca aparte de las redes, como anzuelos, arpones y palos aguzados (González, 2018). Estos últimos pueden ser blandidos bajo el agua contra el fondo arenoso, hacia los escondrijos de especies de roca o teniendo un individuo al alcance en el necton. Nuevamente, la identificación de barbas óseas en el período atestiguaría tecnologías de pesca especializadas (Bravo, 2018). Por último, la alta proporción de puntas de proyectil del período (la más alta de la secuencia) indicaría una alta relevancia de la caza (probablemente de *Lama* sp.) en coexistencia con las técnicas poco especializadas para Pinnipedia, *Phalacrocorax* spp. y roedores (López et al., 2018).

La diversidad de técnicas descritas asociadas a los hábitats explotados da cuenta de las actividades de subsistencia representadas en el sitio. Los promontorios rocosos ofrecen el despliegue de tareas diversas: no sólo dan acceso a los hábitats nerítico (48,31% MNI) y rocoso (44,94% MNI) de los peces, sino que también al rocoso (51,09% MNI) de los moluscos y, al menos, al 27% del MNI de mamíferos y aves expresados en la



frecuencia de *L. felina*, Pinnipedia, *S. humboldti* y *Phalacrocorax* spp. La alta diversidad de especies de peces, mamíferos y aves que proceden de este hábitat nos promueve a inferir que son ellas el motivo de acceso a este espacio, siendo la recolección de moluscos del litoral rocoso de carácter oportunista. Esto es apoyado por la escasa frecuencia relativa de cada una de las especies malacológicas del litoral rocoso en este componente, así como por la menor proporción de la secuencia de especies submareales: los pocos individuos de este hábitat podrían ser recolectados en asociación a las inmersiones descritas para la captura de peces. Es probable que de las incursiones a los promontorios provenga la esporádica recolección de algas que explica el 6,1% del MNI de *D. nigerrimum* del PIT, el cual no sustenta una explotación sistemática de este recurso. No es descartable que este caracol sea explotado directamente: el PIT exhibe la mayor proporción de moluscos de ingreso directo de la secuencia (81,47% MNI).

La recolección de moluscos del litoral arenoso sería el principal motivo para el acceso a ese hábitat. La alta frecuencia de *M. donacium* y el ingreso de tallas muy pequeñas apoyaría una sobreexplotación sistemática de dicho recurso. El aumento relativo de este litoral en la procedencia de los moluscos se asociaría al aumento correspondiente de peces de fondo arenoso del componente, siendo éstos de probable captura oportunista. Por otra parte, la fauna del humedal seguiría estando presente. Esto es apoyado por la escasa presencia de moluscos terrestres en el conjunto arqueomalacológico (0,13% MNI) y la gran proporción de roedores, los que llegan al menos a un 27% del MNI de la muestra de mamíferos y aves si consideramos todas sus taxa en conjunto (López et al., 2018). Esto coexiste con la caza de mamíferos terrestres como *Lama* sp. (16,2% MNI).

Con todo esto, la explotación de fauna del período se marca por la incursión equitativa a una amplia variedad de hábitats, con una relevancia significativa de la fauna terrestre y un aprovechamiento diverso de la costa. Dicha diversidad se expresa en una especialización en los moluscos del litoral arenoso y un aprovechamiento oportunista de los del litoral rocoso, hábitat donde la pesca se muestra muy diversa en conjunto con la caza de mamíferos y aves marinos.

Los antecedentes del PIT en la región dan pie a una discusión sobre la navegación entre las comunidades Diaguita de la costa. La existencia de tecnología de pesca especializada y tubos de hueso en los conchales del Elqui-Limarí (Montané, 1960; Niemeyer & Montané, 1960, p.62) han servido de base para ella. Evidencias más robustas son proporcionadas por la identificación de sitios Diaguita-Inca en islas de acceso posible únicamente mediante embarcaciones, como en la Isla Chañaral de Aceituno (Niemeyer & Schiappacasse, 1967). El contexto intervenido en Punta Teatinos no posee bioindicadores para afirmar que la navegación fue practicada, o bien que ella tuvo consecuencias sobre la explotación de recursos marinos en el PIT. La vértebra de Delphinidae identificada en este momento ha sido interpretada como consecuencia de la recolección de restos de animales varados en las orillas de playa (López et al., 2018, p.28). No obstante, este componente exhibe una proporción significativa (18,2%) de instrumentos óseos destinados al trabajo de materiales blandos como, entre otros, el cuero (Bravo, 2018), lo que podría asociarse a la planteada existencia de balsas de cuero de lobo para el período PIT-PT (Niemeyer & Schiappacasse, 1967, p.157). Es necesaria la intervención de otros



contextos para aproximarse a este problema. Hasta entonces, si bien no descartamos esta práctica, no es posible afirmar que ella se vea reflejada en la explotación de fauna de este componente.

La reducción espacial del sitio en este componente podría llevarnos a interpretar al conchal Diaguita de Punta Teatinos como un asentamiento orientado exclusivamente a la explotación económica del ecotono costero. Es necesario discutir ciertos aspectos para evaluar el grado en el que el ingreso de estos recursos al sistema económico integrado Diaguita motivaría la totalidad de la ocupación costera del PIT en Punta Teatinos.

Antes que todo, no se ha constatado un componente Ánimas previo al Diaguita en Punta Teatinos, por lo que otras investigaciones deberán resolver las continuidades o relaciones costeras entre ambos complejos. El hecho de que Ánimas en la IV Región tenga prácticamente presencia sólo en la costa vuelve esto más relevante. Ánimas ha sido descrito como “una población con una fuerte orientación hacia la explotación de recursos costeros” (Troncoso et al., 2016, p.344). Su identificación en la zona defendería la existencia de una tradición de raigambre costera que permitiría entender las dinámicas con que la Cultura Diaguita se habría desarrollado aquí. Intervenir sitios como Puerto Aldea, definido como un sitio habitacional Ánimas, contribuiría a dilucidar este asunto (Niemeyer & Montané, 1960).

Por otra parte, existen dos posibles indicadores de estacionalidad en el conjunto zooarqueológico – *Genypterus* sp. y un individuo juvenil de Otariidae, posiblemente estivales (Araya et al., 2015; González, 2018; López et al., 2018) – que, aunque serían coherentes con ocupaciones recurrentes de grupos interiores que frecuentan la costa para nutrir la economía Diaguita con recursos marinos, no son excluyentes con ocupaciones en otras épocas del año ni se corresponden con la densa y compleja ocupación del PIT en la costa del Elqui-Limarí (Troncoso et al., 2016; Troncoso & Pavlovic, 2013). Nos hemos inclinado a interpretar que Punta Teatinos se encuentra residencialmente orientado a la explotación costera, articulando con otros sitios del espacio costero en una red de relaciones altamente conectada con alcances hasta el interior (Becker, 1999, 2000, 2004; Becker et al., 2015; Rodríguez et al., 2004; Troncoso et al., 2004; Troncoso et al., 2009; Troncoso et al., 2016). Esto configuraría un sistema que explicaría, por ejemplo, la presencia de materias primas líticas de fuentes distantes en el sitio (Escudero, 2018). De aceptar esto, el componente costero de dicho sistema sería relevante por sus altas tasas de ingreso a la economía diaguita. Las evidencias sobre el particular aporte marino a la dieta del PIT sostienen lo anterior (Becker et al., 2015, p.116; Rosado & Madariaga, 1996; Rosado, 1998, citado en Troncoso et al., 2016) y sugieren la presencia de recursos marinos en el interior como bienes de prestigio (Trubitt, 2003).

La intervención de otros contextos Diaguita costeros ha sido interpretada a la luz de este marco. En el Choapa, LV-181 (Troncoso, 1997, 2000) entrega evidencias de una recolección especializada hacia *M. donacium*, no obstante, en un contexto de tareas con evidencias líticas expeditivas. La asignación funcional de ese sitio entrega la principal fuente de diferencias entre las evidencias observadas de la Cultura Diaguita del Choapa y el Elqui-Limarí, pues nosotros hemos identificado un sitio de tipo habitacional con marcada variabilidad espacial en Punta Teatinos. Consideramos que el abastecimiento y la complementación de la economía Diaguita no constituyen el único marco interpretativo



para la explicación de las ocupaciones costeras de dicha filiación en nuestra zona de estudio. Basamos esto en la amplia diversidad de actividades llevadas a cabo en el sitio, las diferentes estrategias utilizadas para explotar sus recursos y la variabilidad espacial observada. La especialización en *M. donacium*, el uso de redes y arpones para los peces en una estrategia generalista, así como el uso de proyectiles, garrotes y arpones en una estrategia generalista en mamíferos y aves, el acceso diferenciado y recurrente al litoral arenoso y a los promontorios rocosos que consignan una diversa e intensa explotación costera, la presencia de tecnologías especializadas en ella, la discutible presencia de la navegación, los usos alternativos dados a las conchas, la variedad de tareas desempeñadas por y para la industria ósea y lítica y la identificación de un conchal habitacional espacialmente diferenciado: nuestras inferencias sostienen que la ocupación Diaguita no está orientada únicamente a la explotación de los recursos de la costa, sino más bien que constituye una dimensión completa de la forma en que la Cultura Diaguita habita el litoral del Elqui-Limarí, incluyendo dicho espacio en sus complejas dinámicas de reproducción social.

### **Evaluación de cambios en la secuencia costera de Punta Teatinos**

En este apartado discutiremos algunos ejes de cambios en la secuencia abordada en función de los antecedentes de la zona. Con esto, profundizaremos en el desarrollo de la explotación y ocupación costera entre los tres componentes del sitio.

Los cambios observados en la riqueza y la abundancia de la fauna marina pueden obedecer a muchas variables. Una de las exploradas han sido las condiciones paleoceanográficas en que dichas poblaciones se desarrollaron. En cada período hemos considerado la información paleoambiental disponible, constatando algunas coincidencias. En el AT, sólo es posible afirmar cierta correspondencia entre las condiciones de humedad, las raicillas de las valvas y la posible extensión del humedal (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villagrán & Varela, 1990; Villa-Martínez & Villagrán, 1997). En el PAT, la disminución de las tallas podría asociarse a una baja surgencia, así como la presencia de roedores y moluscos terrestres al posible crecimiento del humedal (Maldonado & Villagrán, 2002; Ortlieb et al., 2011; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997). Ignoramos si esas últimas condiciones de humedad podrían haber sido favorables a la ocupación Diaguita, no obstante pueden propiciar el ingreso de las mismas especies al sitio (Maldonado & Villagrán, 2002; Veit, 1996; Villa-Martínez & Villagrán, 1997). Se ha observado en cada caso la necesidad de realizar estudios de mayor resolución espaciotemporal sobre paleoambiente y condiciones paleoceanográficas en la zona. De la misma manera, es necesario evaluar críticamente las relaciones ecológicas y tróficas como un problema de estudio en sí mismo para contar con datos comparables, como en el caso de la surgencia (Camus & Andrade, 1999). En esta línea, una investigación en curso sobre la isotopía de las valvas de *Fissurella maxima* ha permitido reconstruir las paleotemperaturas superficiales marinas (SST) en la secuencia de Punta Teatinos (Flores, 2019). Sus resultados han arrojado que éstas habrían variado escasamente, caracterizándose la zona por una alta estabilidad en las temperaturas. Esta estabilidad podría extenderse preliminarmente a las condiciones paleoceanográficas del Holoceno



Tardío en el sitio (Flores, 2019). Lo anterior respaldaría una variación de los conjuntos en función de causas significativamente sociales y ambientales.

Sobre los factores sociales que explicarían dichas variaciones, Sandweiss (1996, p.139) ha señalado que: “los escasos estudios sobre recolectores de moluscos [...] no apoyan la existencia de cambios relativos por preferencia – o bien una especie es consumida, o no lo es en absoluto” (traducción nuestra). Discrepamos en torno a esta lectura por su definición de las “preferencias”, las que en su caso se asocian a tabús o restricciones alimenticias categóricas. Por el contrario, las etnografías revisadas (Emperaire, 2002; Gusinde, 1982; Meehan, 1982; Thomas, 2002) respaldan una alta variabilidad tanto por la función de los sitios estudiados como por la predominancia de ciertas prácticas de recolección debido a motivos sociales diversos. Dichas prácticas se reflejan en cambios en las frecuencias relativas de las especies acumuladas en los conchales. El presente trabajo ha defendido que la distribución de abundancias entre taxa responde a formas diversas de aproximarse a la fauna y sus hábitats, lo que es diagnóstico de prácticas de explotación y elementos socioculturales diferentes (Reitz & Wing, 2008, p.245).

Nuestra postura considera que el principal eje de variación observado responde a las formaciones económico-sociales de las poblaciones estudiadas. La revisión de etnografías y otras investigaciones arqueológicas costeras indica que las principales diferencias entre los patrones de recolección y descarte de moluscos se asocian a sus relaciones con otras fuentes de subsistencia y a su economía, como sucede en las diferencias entre sociedades con y sin cerámica de Reloncaví (Flores y Correa, 2011). Esto aludiría a las relaciones sociales de producción y al desarrollo de las fuerzas productivas (Bate, 1989). Hemos intentado abordar estas ideas a partir de las nociones de explotación y ocupación costera en cada momento. La reconstrucción de las prácticas de subsistencia llevadas a cabo nos ha permitido inferir un panorama diferente en cada componente.

Un aspecto abordado en ese marco es la recolección de algas, cuyas evidencias indirectas hemos discutido a lo largo de toda la secuencia en función de la frecuencia relativa de *D. nigerrimum*. Las algas han estado sujetas a caracterizaciones acentuadamente marginales en el contexto de lecturas de la costa del tipo *Gates of Hell* (Araos et al., 2018; Erlandson, 2001). Investigaciones arqueológicas y etnográficas han registrado el uso de algas como material constructivo, alimento, forraje para mamíferos domésticos, combustible, medicina, ajuar funerario, elemento ritual, abono, tintura y bien de intercambio (Araos et al., 2018). Desconocemos la riqueza de taxa de algas que podrían haber ingresado al sitio, así como sus usos concretos en cada momento. Es probable que la diversidad de dichos usos sea mayor en el AT. Evaluar el manejo de este recurso en las poblaciones abordadas puede ser una línea de investigación abierta por este trabajo.

La navegación ha sido discutida igualmente en función de la presencia de bioindicadores de explotación de fauna pelágica (Llagostera, 1990). La ausencia de dichas evidencias en toda la secuencia (González, 2018) puede ser interpretada como la correspondiente ausencia de dicha práctica en la costa y la secuencia abordada, o bien como elemento diagnóstico del empleo de esta tecnología para fines ajenos a la



subsistencia. Hemos discutido la navegación en el AT por el hallazgo de elementos materiales en la zona de estudio que han sido identificados en zonas distantes (Iribarren, 1956, 1960; Schiappacasse & Niemeyer, 1964; Schiappacasse & Niemeyer, 1986). La ausencia de dichos elementos nos ha desalentado para desarrollar esta discusión en el PAT. No obstante, el PIT ha permitido extenderse en ella en función de la presencia de sitios más tardíos en islas y la presencia de tecnologías especializadas (Bravo, 2018; López et al., 2018; Montané, 1960; Niemeyer & Montané, 1960; Niemeyer & Schiappacasse, 1967). Es claro que la identificación de bioindicadores no agota el problema. No obstante, la ausencia de éstos en un sitio de la envergadura de Punta Teatinos es diagnóstica de las formas particulares en que los grupos humanos desarrollan y emplean o no tecnologías especializadas como esta. Por lo pronto, y a falta de más evidencias, es posible situar a la navegación en el sitio como un fenómeno no reflejado en la explotación de fauna marina.

Un elemento relevante que ha variado en conjunto con las técnicas de explotación de la fauna y las estrategias generalistas o especialistas es la representación de los litorales arenoso y rocoso y la zona nerítica. Visto diacrónicamente, contamos con una enorme predominancia del litoral rocoso y la zona nerítica en el AT, lo que ha dado relevancia a los promontorios rocosos en el período. Esta preferencia se abre hacia el litoral arenoso en el PAT únicamente en los moluscos. El PIT representa más equitativamente ambos litorales en los moluscos y peces respectivamente, con menos relevancia de la zona nerítica. Esta oscilación diacrónica es acompañada por una presencia mayoritaria, minoritaria y equilibrada de los mamíferos y aves marinas en los tres períodos (en oposición a los mamíferos y aves terrestres). Esto ha sido asociado en cada componente a sus antecedentes correspondientes, dialogando con la existencia de poblaciones móviles de orientación marítima con una subsistencia diversa (AT), poblaciones altamente móviles con una economía interior (PAT) y poblaciones semi-sedentarias con una economía diversa de raigambre interior (PIT).

La función del sitio ha sido interpretada siempre como de tipo habitacional, consignando la alta diversidad de actividades llevadas a cabo en el conchal a lo largo de la secuencia. Las variaciones diacrónicas en este aspecto dicen razón con la presencia de huellas de uso, la tafonomía e integridad en las conchas, las evidencias líticas y de la industria ósea y la variabilidad espacial. Al respecto, las ocupaciones más intensas de la costa (AT y PIT) exhiben la mayor heterogeneidad en sus evidencias según su procedencia. Se ha planteado que la existencia de depósitos secundarios de conchas en los sectores más domésticos del AT obedecería a prácticas de despeje y diferenciación entre áreas de actividad, no pudiendo identificarse en ningún momento acumulaciones monticulares de concha asociables a territorialidad (Méndez, 2004; Méndez & Jackson, 2004). No obstante, el sector habitacional de la ocupación Diaguita sí evidenció conchales monticulares en estratigrafía (Troncoso, 2018), lo que apoya la depositación secundaria de conchas en este período.

Consideramos que nuestros resultados son coherentes con las distinciones espaciotemporales propuestas para la región, ubicándose en la región y trayectorias históricas del Elqui-Limarí (Troncoso & Pavlovic, 2013) y apoyando la segregación entre los transectos AT-PAT y PM-PIT-PIT/PT (Troncoso, Vergara et al., 2016) como momentos



de continuidades y cambios sociales en la secuencia. En efecto, la totalidad de las estrategias de explotación costera experimentan las mayores transformaciones en la transición PAT-PIT, exhibiendo más bien cambios relativos en la orientación de las prácticas de recolección, pesca y caza entre el AT y el PAT (Becker et al., 2015). Por otra parte, las dinámicas de ocupación son significativamente distintas en cada componente del sitio, consignando una tendencia en el AT-PAT adscribible a la reducción de los circuitos de movilidad y al privilegio de las ocupaciones en espacios interiores (Troncoso, Vergara et al., 2016). La intensa explotación y ocupación costera de tradición marítima diversa del AT complementa las expectativas de “procesos socioespaciales de reclamación” asociados a nuevas unidades de agregación social en dicho período (Troncoso, Vergara et al., 2016, p.211).

Con todo esto, la secuencia costera de Punta Teatinos puede ser narrada de la siguiente manera. Las poblaciones Arcaicas, de fuerte tradición costera, ocupan intensamente la costa y explotan sus recursos en el marco de un énfasis en el litoral rocoso, selección de tallas en los moluscos, una especialización en la pesca con redes en la zona nerítica y una especialización en la caza de pinnípedos y cormoranes mediante tecnología poco sofisticada, aprovechando intensivamente los recursos marinos disponibles. El conchal que forman se encontraría espacialmente segregado por un área en que entierran a sus muertos, opuesta a la cual realizarían sus actividades domésticas. La explotación costera sería intensa, especializada en la pesca y caza de mamíferos y aves marinos en los promontorios rocosos. El conchal Arcaico, de tipo habitacional, consignaría una intensa ocupación costera en el marco de una adaptación marítima diversificada por el amplio espectro de actividades de subsistencia llevadas a cabo en el sitio. No se han identificado estrategias de explotación de claro carácter oportunista. Su modo de vida sería de raigambre marítima.

Los grupos Molle mantendrían la diversa explotación del litoral rocoso sólo en los moluscos, reduciendo el espectro taxonómico en peces, mamíferos y aves para abrirse a la explotación de los moluscos del litoral arenoso y recursos provenientes del humedal, en un claro giro hacia el interior. Las evidencias menos abundantes consignan una ocupación efímera y espacialmente homogénea. La explotación costera sería poco intensa, altamente especializada en peces y mamíferos terrestres y de carácter oportunista en algunas especies de Muricidae y los peces de fondo arenoso. Las continuidades respecto al AT se manifestarían en relación con la captura de peces y de mamíferos y aves marinos. El conchal, de tipo habitacional, denotaría una ocupación costera poco intensa con un modo de vida mixto con mayor énfasis en el interior.

El Período Medio se encuentra ausente en esta secuencia, planteando interrogantes sobre la continuidad de las tradiciones costeras en miras a las ocupaciones del PIT.

Por último, los grupos Diaguita ocuparían intensamente la costa en parte con el fin de nutrir el sistema económico altamente conectado entre valles y costa de sus comunidades. No obstante, tras el amplio espectro de técnicas que consigna la estrategia generalista en peces, mamíferos y aves y la especialización en *M. donacium* (con su consiguiente sobreexplotación), se expresa una ocupación costera compleja que configura toda una dimensión de la reproducción social de estos grupos. El conchal, si



bien más reducido espacialmente, integra en un mismo espacio tanto tumbas como áreas densamente habitacionales en el marco de una compleja ocupación residencialmente orientada a la explotación costera que articula con otros sitios Diaguita costeros. Esto consignaría una intensa explotación costera con alta diversidad de peces, mamíferos y aves, una estrategia especializada en los moluscos y estrategias de tipo oportunista en los peces de fondo arenoso y moluscos del litoral rocoso. El conchal habitacional confirma una intensa ocupación costera en el marco de un fuerte componente costero en la subsistencia, lo que se asociaría a una economía mixta y a un modo de vida de raigambre interior con alta presencia en la costa.

El contexto intervenido constituye una invitación para cuestionar y renovar los marcos teóricos desde los cuales se ha construido la habitación de la costa por grupos humanos de diversas orientaciones económicas. Consideramos que tanto las lecturas de tipo *Gates of Hell* como *Garden of Eden* (Erlandson, 2001), que han recogido observaciones verídicas sobre las evidencias costeras de la arqueología mundial, se encuentran atravesadas de un ambientalismo soslayado. Este carácter ha implicado que la estructura de recursos de cada ambiente definiría las conductas humanas desplegadas en él. Esto es el caso del modelo de intensificación de recursos de Broughton (1994), así como varios otros (por ejemplo, Binford, 1980; Maschner, 1999). El contexto ampliamente desarrollado en estas páginas ofrece un escenario de diversos y significativos cambios diacrónicos en la explotación y ocupación de la costa, donde las condiciones ambientales habrían permanecido relativamente estables. Reconociendo que esas condiciones establecen los parámetros mínimos para evaluar el espectro de conductas humanas posibles, consideramos que las evidencias presentadas permiten una entrada a la intensa red de relaciones sociales que aloja el núcleo de las transformaciones y continuidades sociales en los grupos humanos en general. La costa del Elqui-Limarí ofrece una ventana profunda para su estudio.



## CONCLUSIONES

El sitio arqueológico de Punta Teatinos concentra las evidencias más conspicuas sobre adaptaciones costeras de un amplio rango cronológico y cultural que cubre la secuencia prehistórica del Holoceno Tardío del Elqui-Limarí. Su temprana intervención en paralelo al desarrollo de la disciplina arqueológica en Chile coexistió, no obstante, con la ausencia de análisis sistemáticos sobre sus profusas evidencias ecofactuales para comprender las dinámicas costeras de dichas poblaciones. La presente Memoria de Título esgrimió un abordaje zooarqueológico en el contexto de nuevas investigaciones en el sitio, las que han arrojado los primeros resultados comparables con base en datos provenientes de análisis exhaustivos de sus materialidades arqueológicas. Ello ha dialogado con las inferencias previas elaboradas desde Punta Teatinos sobre las formas en que los grupos costeros han explotado y ocupado la costa.

Los resultados evidencian ostensibles cambios entre los tres componentes identificados en el sitio – Arcaico Tardío, Alfarero Temprano e Intermedio Tardío.

El componente Arcaico Tardío se representa en una intensiva ocupación de la costa con una economía de significativa orientación marítima. Los recursos son explotados con énfasis en el litoral rocoso, seleccionando los moluscos por sus tallas y enfocando la pesca hacia la zona nerítica mediante el uso de redes y con una caza especializada en pinnípedos y cormoranes. Su ocupación revela una amplia variedad de actividades, consignando un conchal habitacional con segregación espacial entre un área fúnebre y un área doméstica con pequeñas acumulaciones secundarias de concha.

El componente Alfarero Temprano mostraría continuidades respecto a la tradición Arcaica costera únicamente en los moluscos del litoral rocoso. El espectro explotado de peces, mamíferos y aves se reduce y vuelve más especialista. Nuevos hábitats se ven más representados en este momento: el litoral arenoso, con la incipiente recolección de sus moluscos y una pesca oportunista; y la fauna del humedal, expresada en moluscos terrestres y roedores. La economía de estos grupos materializaría un giro hacia el interior en un conchal caracterizado por la relativa baja cantidad de evidencias. Esto consignaría una ocupación costera poco intensiva, efímera y espacialmente homogénea.

El componente del Período Medio no fue constatado en la intervención de Punta Teatinos, alimentando la discusión sobre las trayectorias históricas de estos grupos y su relación con las comunidades Diaguita.

Por último, el componente Intermedio Tardío manifestaría una explotación y ocupación intensiva de la costa a partir de una tradición económica de raigambre interior. La caza de mamíferos terrestres coexistiría con el aprovechamiento equilibrado de todos los hábitats y un amplio espectro de la fauna que habita en la costa, expresada en una estrategia generalista en peces, mamíferos y aves y una especialista en los moluscos. Éstos se verían reflejados principalmente en *M. donacium*, especie sujeta a sobreexplotación en este período. Una interpretación preliminar sugeriría que la totalidad de la ocupación costera Diaguita estaría orientada a nutrir el sistema económico interconectado entre valles y costa de sus comunidades independientes. La reducción en la extensión del conchal de esta filiación parece apoyar esto. No obstante, la alta diversidad espacial del mismo expresada en áreas fúnebres y densamente habitacionales apoya la interpretación de una dinámica de ocupación costera compleja para el PIT del



Elqui-Limarí. La amplia red de conchales Diaguita en el Elqui-Limarí demostraría la alta relevancia del ecotono costero tanto para la producción como para la reproducción social de los grupos Diaguita.

Hemos finalizado este trabajo discutiendo algunas consideraciones diacrónicas sobre los cambios en la secuencia costera de Punta Teatinos. En primer lugar, evaluamos la posible injerencia de las condiciones paleoambientales sobre los patrones observados en la explotación y ocupación de la costa, planteando una posible estabilidad en las condiciones paleoceanográficas del Holoceno Tardío. Luego, nos posicionamos respecto al correlato de las preferencias culturales con los patrones de recolección y descarte y las abundancias zooarqueológicas estudiadas. Por último, expusimos la posible relevancia de las formaciones económico-sociales de los grupos estudiados como el eje de variación para explicar las transformaciones expresadas en los conjuntos costeros estudiados.

El consumo de algas fue sugerido en el componente Arcaico y Alfarero Temprano del sitio, sugiriendo una representación muy escasa de dicha práctica en el Intermedio Tardío y haciendo notar la marginalidad a la que se relega el estudio de dicho recurso en la arqueología costera. El primer componente concentraría la mayor diversidad de especies de algas explotadas y de usos dados a este recurso. La navegación no pudo ser abordada a partir de la identificación de bioindicadores pelágicos en ningún momento de la secuencia. La profundización en otras evidencias ha permitido afirmar que, de estar presente, ella no tendría un correlato con prácticas concretas de explotación costera.

Las oscilaciones en la presencia costera de los componentes estudiados fueron caracterizadas según los litorales y hábitats explotados en cada momento. A ese respecto, contamos en el AT con una predominancia del litoral rocoso y la zona nerítica. El PAT se diversifica hacia el litoral arenoso, reduciendo el espectro de especies explotadas en los promontorios rocosos. Por último, el PIT representa equitativamente ambos litorales en moluscos y peces, perdiendo presencia relativa el acceso a la zona nerítica.

La funcionalidad del sitio en cada componente fue discutida en el contexto de que el conchal opera como sitio habitacional en toda la secuencia. Sólo se identificaron áreas de actividad segregadas en el AT y el PIT, así como depósitos secundarios de concha. El componente PAT exhibe un conchal poco profundo y espacialmente homogéneo. Las mayores oscilaciones sobre la conformación del conchal se explican por la intensidad de la ocupación costera en cada momento.

Consideramos que la secuencia abordada refleja correspondencias con la delimitación espaciotemporal que han elaborado estudios sintéticos de la zona, situándola en el Elqui-Limarí y en los transectos AT-PAT y PM-PIT-PIT/PT (Troncoso & Pavlovic, 2013; Troncoso, Vergara et al., 2016).

Por último, realizamos un relato sobre la secuencia costera evidenciada en el sitio, utilizando los conceptos teóricos definidos en este trabajo y finalizando con una consideración sobre el fuerte ambientalismo de los modelos teóricos empleados para interpretar contextos costeros. En ese marco, Punta Teatinos ofrece un escenario particular donde las tendencias observadas permiten cuestionar los modelos adaptativos con que suele abordarse la costa como ambiente donde acontece el asentamiento humano.



El trabajo presentado demuestra la enorme relevancia del estudio sistemático del material arqueomalacológico y zooarqueológico de los sitios costeros en general y de los conchales de la costa del Elqui-Limarí en particular. Las inferencias expuestas sugieren la necesidad de realizar más estudios sobre otros sitios de la región para evaluar las articulaciones espaciales entre asentamientos de la costa, lo que constituye el eje fundamental a desarrollar propuesto por este trabajo. Los resultados emanados de la intervención y análisis de los materiales de Punta Teatinos son significativos porque es a partir de este sitio que han emanado las propuestas para las ocupaciones costeras de la costa del Elqui-Limarí, en especial en relación con el AT y el PAT. Nuestras inferencias ofrecen el material de contrastación fundamental para profundizar en las dinámicas de explotación y ocupación costera en la zona.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldea, C. & Valdovinos, C. (2005). Moluscos del intermareal rocoso del centro-sur de Chile (36° - 38°S): Taxonomía y clave de identificación. *Gayana (Concepción)*, 69 (2), 364–396.
- Ampuero, G. & Rivera, M. (1971). Secuencia arqueológica del alero rocoso de San Pedro Viejo-Pichasca (Ovalle, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, 14, 45-69.
- Ampuero, G. (1972). Nuevos resultados de la arqueología del norte chico. *Anales de Arqueología y Etnología. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina*, 17, 311-337.
- Araos, F., Borie, C., Romo, M., Lira, N. & Duarte, A. (2018). Algas: breves antecedentes etnográficos y arqueológicos. *Fogón. Revista internacional de estudio de las tradiciones*, 1(2), 40-52.
- Araya, M., Azócar, C., Claramunt, G., Medina, M., Moreno, P., San Juan, R. et al. (2015). *Diagnóstico y propuesta de manejo sustentable de pesquerías costeras de peces litorales en la XV, I y II Regiones. Informe Final, Proyecto FIP N° 2013-20*. Iquique, Chile: Facultad de Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat.
- Báez, P., Arata, J. & Jackson, D. (2004). El loco *Concholepas concholepas* (Bruguière, 1789) (Mollusca: Gastropoda: Muricidae) como recurso durante el Holoceno Temprano-Medio en Los Vilos, Chile Central. *Investigaciones Marinas*, 32(1), 107-118.
- Báez, P. & Jackson, D. (2007). Crustáceos decápodos en el registro arqueológico del Holoceno Medio y Tardío en la provincia de Choapa: primeros resultados. *Boletín Del Museo Nacional de Historia Natural*, 56, 73–79.
- Bailey, G. (1975). The Role of Molluscs in Coastal Economies: The Results of Midden Analysis in Australia. *Journal of Archaeological Science*, 2, 45-62.
- Barberena, R., Méndez, C. & de Porras, M. (2017). Zooming out from archaeological discontinuities: The meaning of mid-Holocene temporal troughs in South American deserts. *Journal of Anthropological Archaeology*, 46, 68-81.
- Barrientos, Z. (2003). Aspectos básicos sobre la clasificación, recolección, toma de datos y conservación de los moluscos. *Revista de Biología Tropical*, 51, 13-30.
- Bate, L. (1989). Notas sobre el materialismo histórico en el proceso de investigación arqueológica. *Boletín de Antropología Americana*, 19, 5-29.
- Becker, C. (1999). *Guanacos, llamas y pescados en los diaguitas del río Illapel. Informe del segundo año del proyecto FONDECYT N° 1980248, "Re-evaluación de la Cultura Diaguita a través del estudio de sitios habitacionales en la cuenca del Río Illapel"*. Santiago, Chile: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica [CONICYT].
- Becker, C. (2000). *Diaguitas entre la costa y la cordillera y la fauna que allí encontraron. Informe del tercer año del proyecto FONDECYT N° 1980248, "Re-evaluación de la Cultura Diaguita a través del estudio de sitios habitacionales en la cuenca del Río Illapel"*. Santiago, Chile: CONICYT.



- Becker, C. (2004). Animales que cuentan historias. *Chungara, Revista de Antropología Chilena, Número Especial*, 359-364
- Becker, C., Alfonso, M., Misarti, N., Troncoso, A. & Larach, P. (2015). Isótopos estables y dieta en poblaciones prehispánicas del Norte Semiárido (30° - 32° Lat. S.): una primera aproximación desde el Arcaico Tardío hasta el período Incaico. *Boletín Del Museo Nacional de Historia Natural*, 64, 107-119.
- Becker, C. & Cartajena, I. (2005). Las ofrendas de camélidos en el cementerio de la Plaza de Coquimbo, una nueva mirada. En Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos [DIBAM] & Centro de Investigaciones Diego Barros Arana [CIDBA] (Eds.). *Fondo de apoyo a la investigación patrimonial 2005. Informes* (pp.77-86). Santiago, Chile: DIBAM, CIDBA.
- Bejega, V., González, E. & Fernández, C. (2010). La Arqueomalacología: una introducción al estudio de los restos de moluscos recuperados en yacimientos arqueológicos. *Iberus*, 28(1), 1-10.
- Benavides, M., Borrero, G. & Díaz, C. (2011). *Equinodermos del Caribe Colombiano I: Crinoidea, Asteroidea y Ophiuroidea*. Santa Marta, Colombia: Museo de Historia Natural Marina de Colombia, Serie de publicaciones especiales de Invemar 22.
- Binford, L. (1980). Willow Smoke and Dogs Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity*, 45(1), 4-20.
- Bird, J. (1943). Excavations in northern Chile. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, 38(4), 173-316.
- Bittmann, B. (1986). Los pescadores, cazadores y recolectores de la costa árida chilena: Un modelo arqueológico. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 17, 59-65.
- Bobrowsky, P. (1984). The history and science of gastropods in Archaeology. *American Antiquity*, 49(1), 77-93.
- Bravo, G. (2015). *Caracterización del conjunto instrumental óseo de Punta Teatinos (IV Región de Coquimbo)*. Informe de Práctica Profesional, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Bravo, G. (2016). *Uso de los artefactos óseos del sitio Punta Teatinos durante el Arcaico Tardío. Provincia del Elqui, IV Región, Chile*. Memoria para optar al Título Profesional de Arqueóloga, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Bravo, G. (2018). *Análisis del instrumental óseo de Punta Teatinos*. Manuscrito no publicado en posesión del proyecto FONDECYT N° 1150776.
- Bravo, G., Troncoso, A. & Santander, B. (2019). Bone tools of Late Holocene Hunter-Gatherer-Fishers of North-Central Chile: Case study of the Punta Teatinos Assemblage. *International Journal of Osteoarchaeology*, 29(2), 314-324.
- Broughton, J. (1994). Late Holocene Resource Intensification in the Sacramento Valley, California: The Vertebrate Evidence. *Journal of Archaeological Science*, 21, 501-514.
- Calás, E. (2014). La subsistencia de los cazadores-recolectores terrestres del Holoceno Medio y Tardío en el norte de Tierra del Fuego. En M. Tivoli & J. Oria (Eds.) *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp.171-195).



Ushuaia: Viento de Hojas Editores.

- Carré, M. (2007). El mes de recolección de la macha (*Mesodesma donacium*) determinado por sus líneas de crecimiento: aplicaciones arqueológicas. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 36(2), 299–304.
- Camus, P. & Andrade, Y. (1999). Diversidad de comunidades intermareales rocosas del norte de Chile y el efecto potencial de la surgencia costera. *Revista Chilena de Historia Natural*, 72, 389-410.
- Carré, M., Azzoug, M., Bentaleb, I., Chase, B., Fontugne, M., Jackson, D. et al. (2011). Mid-Holocene mean climate in the south eastern Pacific and its influence on South America. *Quaternary International*, 253, 55-66.
- Castelleti, J., Biskupovic, M., Campano, M., Guajardo, A., Delgado, Á., Peralta, P. et al. (2012). Adaptación costera durante el Arcaico Tardío del Semiárido: nuevos aportes con el estudio del sitio Museo del Desierto. En Sociedad Chilena de Arqueología (Ed.) *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp.261-268). Santiago, Chile: LOM Ltda.
- Castillo, G. (1984). Un cementerio del complejo Las Ánimas en Coquimbo: ejemplo de relaciones con San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños*, 7, 264-272.
- Castillo, G. (1989). Agricultores y pescadores del Norte Chico: el Complejo Las Ánimas (800 – 1.200 d.C.) En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano (Eds.). *Prehistoria: Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (pp.265-276). Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Cervellino, M. (1996). Breve análisis del desarrollo cultural prehispánico de la costa de la Región de Atacama, a la luz de viejas y nuevas evidencias – I parte. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, 19, 149-163.
- Claassen, C. (1983). Answering our questions with experiments. En R. Gould (Ed.). *Shipwreck Anthropology* (pp.189-205). Albuquerque, EEUU: University of New Mexico Press.
- Claassen, C. (1991). Normative thinking and shell-bearing sites. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 3, 249-298.
- Claassen, C. (1996). Research Problems with Shells from Green River Shell Matrix Sites. En K. Carstens & P. Watson (Eds.). *Of Caves and Shell Mounds* (pp.132-139). Alabama, EEUU: University of Alabama Press.
- Claassen, C. (1998). *Cambridge Manuals in Archaeology. Shells*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Claassen, C. (2000). Quantifying shell: Comments on Mason, Peterson, and Tiffany. *American Antiquity*, 65(2), 415–418.
- Cornejo, L., Jackson, D. & Saavedra, M. (2016). Cazadores-recolectores arcaicos al sur del desierto (ca. 11.000 a 300 años a.C.). En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate & J. Hidalgo (Eds.). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (pp. 285-318). Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Cornely, F. (1936). El cementerio indígena de "El Olivar" (La Serena). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 15, 35-40.



- Cornely, F. (1940). Nuevos descubrimientos arqueológicos en la provincia de Coquimbo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 18, 9-14.
- Cornely, F. (1956a). Arqueología del Norte Chico. *Revista Chilena de Historia y Geografía*, 124, 83-112.
- Cornely, F. (1956b). *Cultura Diaguita Chilena y Cultura de El Molle*. Santiago, Chile: Editorial del Pacífico.
- Díaz, A. & Ortlieb, L. (1993). El fenómeno “El Niño” y los moluscos de la costa peruana. *Bulletin de l’Institut Français d’Études Andines*, 22(1), 159-177.
- Dincauze, D. (2000). Basic principles of sedimentology and soils science. En D. Dincauze. *Environmental archaeology. Principles and practice* (pp.257-290). Cambridge, RU: Cambridge University Press.
- Emperaire, J. (2002). *Los nómades del mar* (2ª Ed.) (L. Oyarzún, Trad.). Santiago, Chile: LOM Ediciones. (Trabajo original publicado en 1958).
- Erlandson, J. (1988). The role of shellfish in prehistoric economies: a protein perspective. *American Antiquity*, 53(1), 102-109.
- Erlandson, J. (2001). The archaeology of aquatic adaptations: paradigms for a new millenium. *Journal of Archaeological Research*, 9(4), 287-350.
- Escudero, A., Troncoso, A., Pascual, D., López, P., Vera, F., Hernández, D. et al. (2017). Pichasquita: Un alero de cazadores recolectores en el curso superior de la Cuenca Hidrográfica del río Limarí (30° lat. S). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 47, 49-68.
- Escudero, A. (2018). *Informe análisis lítico*. Manuscrito no publicado en posesión del proyecto FONDECYT N° 1150776.
- Falabella, F., Planella, M. & Pollastri, A. (1991). Análisis de oxígeno 18 en material malacológico de Chile Central. En H. Niemeyer (Ed.). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo I: Introducción, Homenaje y Simposios* (pp.105-121). Santiago, Chile: Museo Nacional de Historia Natural y Sociedad Chilena de Arqueología.
- Flores, C. (2005). Estrategias de aprovechamiento de la diversidad ecológica del intermareal prehistórico. Conchales del Seno de Reloncaví, X Región, Chile. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto & G. Bahamondes (Eds.). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp.33-38). Punta Arenas, Chile: Centro de Estudios del Cuaternario [CEQUA] Press.
- Flores, C. (2019). *Promedio de Temperatura Superficial del Mar. Punta Teatinos, Holoceno Medio y Tardío*. Manuscrito no publicado en posesión de la autora y del proyecto FONDECYT N° 1181300.
- Flores, C., Broitman, B. & Rivas, P. (2010). Changes in the Subsistence Strategy of Prehistoric Intertidal Gathering: The Pre-ceramic and Ceramic Coastal Hunter-gatherers of Reloncaví Sound, Chile. En R. Cutright, E. López-Hurtado & A. Martin (Eds.). *Comparative Perspectives on the Archaeology of Coastal South America/ Perspectivas comparativas sobre la arqueología de la costa Sudamericana* (pp.63-75). Pittsburgh, EEUU; Lima, Perú; Quito, Ecuador: University of Pittsburgh, Pontificia Universidad Católica del Perú y Ministerio de Cultura del Ecuador.



- Flores, C. & Correa, I. (2011). Explotación de ambientes costeros, intensificación de recursos y transformaciones culturales en la transición Holoceno Medio a Holoceno Tardío en la costa de los canales patagónicos septentrionales, Chile. En R. Bárcena & H. Chiavazza (Eds.) *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo I* (pp.321-326). Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
- Flores, C., Figueroa, V. & Salazar, D. (2016). Middle Holocene production of mussel shell fishing artifacts on the coast of Taltal (25° Lat South), Atacama desert, Chile. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, 11(3), 411-424.
- Flores, C. & Lira, N. (2006) Aspectos comunes para sitios de cazadores recolectores costeros en los canales patagónicos septentrionales. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 39, 103-112.
- González, P. (1996). Prácticas mortuorias de la Fase Diaguita I (1.000 – 1.200 años d.C.). Rescate arqueológico en la ciudad de Illapel (Provincia del Choapa). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, 19, 123-144.
- González, R. (2018). *Análisis de la ictioarqueología de Punta Teatinos*. Manuscrito no publicado en posesión del proyecto FONDECYT N° 1150776.
- Gusinde, M. (1982) *Los indios de Tierra del Fuego. Tomo I, Volumen II. Los Selk'nam* (W. Hoffman, Trad.). Buenos Aires, Argentina: Centro Argentino de Etnología Americana [CAEA]. (Trabajo original publicado en Austria en 1931).
- Guzmán, N., Saá, S. & Ortlieb, L. (1998). Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (Gastropoda y Pelecypoda) de la zona de Antofagasta, 23 S (Chile). *Estudios Oceanológicos*, 17, 17–86.
- Hammond, H. (2018, noviembre). Los estudios tafonómicos en arqueomalacología: aportes del análisis de exoesqueletos de moluscos al conocimiento de las ocupaciones humanas de concheros y sus procesos de formación en la costa norte de Santa Cruz, Patagonia argentina. En P. Fernández, M. San Román & I. Cruz (Coords.), *Comunicaciones Generales*. Simposio efectuado en el IV Encuentro Latinoamericano de Arqueozoología [ELAZ], Río Gallegos, Argentina.
- Henríquez-Roldán, C., Navarro, C., Otárola, A. & Barra, B. (2012, octubre). Tamaño de muestra para correlación. En Sociedad Argentina de Estadística [SAE], Sociedad Chilena de Estadística [SOCHE] y Sociedad Uruguaya de Estadística [SUE] (Coords.) *Conferencias completas*. Trabajo presentado al X Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística, Córdoba, Argentina.
- Hocquenghem, A. & Peña, M. (1994). La talla del material malacológico en Tumbes. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 23(2), 209-229.
- Ingold, T. (2001). El forrajero óptimo y el hombre económico. En P. Descola & G. Pálsson (Coords.). *Naturaleza y sociedad, perspectivas antropológicas* (pp.37-59) (Siglo XXI editores, Trans.). México D.F., México: Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1996).
- Iribarren, J. (1956). Investigaciones arqueológicas de Guanaqueros. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena*, 8, 10-22.
- Iribarren, J. (1960). Yacimientos de la Cultura del Anzuelo de Concha en el Litoral de Coquimbo y Atacama. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La*



Serena, 11, 8-14.

- Jackson, D., Báez, P. & Seguel, R. (1998). Nuevas evidencias estratigráficas para el Complejo Huentelauquén en la provincia del Choapa, IV Región. *Revista Chilena de Antropología*, 14, 145–156.
- Jackson, D., Seguel, R., Báez, P. & Prieto, X. (1999). Asentamientos y evidencias culturales del complejo Huentelauquén en la comuna de los Vilos, provincia de Choapa. *Anales Del Museo de Historia Natural de Valparaíso*, 24, 5–28.
- Jackson, D., Báez, P. & Arata, J. (2004). Composición de conchales, estrategia de subsistencia y cambios paleoambientales en un asentamiento arcaico, Norte Chico de Chile. *Boletín de La Sociedad Chilena de Arqueología*, 37, 37–48.
- Jerardino, A., Castilla, J., Ramírez, J. & Hermosilla, N. (1992). Early coastal subsistence patterns in central Chile: a systematic study of the marine-invertebrate fauna from the site of Curaumilla-1. *Latin American Antiquity*, 3(1), 43–62.
- Jones, S. & Keegan, W. (2001). Expedient shell tools from the northern west indies. *Latin American Antiquity*, 12(3), 274-290.
- Kelly, R. (1983). Hunter-Gatherer Mobility Strategies. *Journal of Anthropological Research*, 39(3), 277–306.
- Kuzmanic, I. & Castillo, G. (1986). Estadio arcaico en la costa del norte semiárido de Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 16–17, 89–94.
- Latcham, R. (1940). Observaciones acerca de la cultura de “El Molle”. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 18, 17-21.
- Latcham, R. (1969). Exploración de túmulos de la Punta de Teatinos (Prov. Coquimbo). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural*, 152, 3-6. (Publicación póstuma, basada en trabajo “en prensa” de 1927).
- Legoupil, D. & Fontugne, M. (1997). El poblamiento marítimo de los archipiélagos de Patagonia: núcleos antiguos y dispersión reciente. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 25, 75-87.
- Llagostera, A. (1989) Caza y pesca marítima (9.000 a 1.000 a.C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano (Eds.). *Prehistoria: Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (pp.57-80). Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Llagostera, A. (1990). La navegación prehispánica en el norte de Chile: bioindicadores e inferencias teóricas. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 25, 37–51.
- López, P., Troncoso, A., Escudero, A., Pascual, D., Cartajena, I., Pavlovic, D. et al. (2016, octubre). ¿Por qué hay tan pocos camélidos durante el Período Alfarero Temprano del Norte Semiárido Chileno? En M. Salemme (Pdte.), *Mesa de comunicaciones generales*. Simposio efectuado en el IV Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina [CNZA], Ushuaia, Argentina.
- López, P., Villalón, D. & Vera, F. (2018). *Zooarqueología de Punta Teatinos: el caso de las aves y mamíferos*. Manuscrito no publicado en posesión del proyecto FONDECYT N° 1150776.



- Lovis, W. & Hart, J. (2015). Fishing for dog food: ethnographic and ethnohistoric insights on the freshwater reservoir in northeastern north America. *Radiocarbon*, 57(4), 557-570.
- Lyman, R. (1994). *Cambridge Manuals in Archaeology. Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Maldonado, A. & Villagrán, C. (2002). Paleoenvironmental changes in the Semiarid coast of Chile (~32°S) during the last 6200 cal years inferred from a swamp-forest pollen record. *Quaternary Research*, 58, 130-138.
- Maldonado, A. & Villagrán, C. (2006). Climate variability over the last 9900 cal yr BP from a swamp forest pollen record along the semiarid coast of Chile. *Quaternary Research*, 66, 246-258.
- Marín, V., Rodríguez, L., Vallejo, L., Fuenteseca, J. & Oyarce, E. (1993). Efectos de la surgencia costera sobre la productividad primaria primaveral de Bahía Mejillones del Sur (Antofagasta, Chile). *Revista Chilena de Historia Natural*, 66, 479-491.
- Marinconvich, L. (1973). Intertidal Mollusks of Iquique, Chile. *Natural History Museum Science Bulletin*, 16, 1-49.
- Maschner, H. (1999). Sedentism, Settlement, and Village Organization on the Lower Alaska Peninsula. A Preliminary Assesment. En B. Billman & G. Feinman (Eds.). *Settlement Pattern Studies in the Americas. Fifty Years since Virú* (pp.56-76). Washington D.C., Estados Unidos: Smithsonian Institution Press.
- Mason, R., Peterson, M. & Tiffany, J. (2000). Weighing and counting shell: a response to Glassow and Claassen. *American Antiquity*, 65(4), 757-761.
- McLean, J. (1984). Systematics of *Fissurella* in the Peruvian and Magellanic faunal provinces (Gastropoda: Prosobranchia). *Contributions in Science*, 354, 1-70.
- Medina, J. (1882). *Los aboríjenes de Chile*. Santiago, Chile: Imprenta Gutenberg.
- Meehan, B. (1982). *Shell bed to shell midden*. Canberra, Australia: Australian Institute of Aboriginal Studies.
- Meighan, C. (1980). Los moluscos como restos de alimentos en los sitios arqueológicos. En D. Brothwell & E. Higgs (Coords.). *Ciencia en Arqueología* (pp.427-434) (Fondo de Cultura Económica, Trad.). México D.F., México: Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1969).
- Méndez, C. (2002a). Cazadores recolectores costeros y sus contextos de tarea: una visión desde el asentamiento holocénico temprano de Punta Penitente (LV014), Los Vilos. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 34(2), 153-166.
- Méndez, C. (2002b). *Tecnología, subsistencia y movilidad en Punta Penitente*. Memoria para optar al título de Arqueólogo, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Méndez, C. (2004). *Una sociedad de cazadores recolectores en movimiento durante la primera mitad del Holoceno Tardío (~4000 a 2000 ap) en los Vilos*. Tesis para optar al grado de Magíster en Antropología, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo y Departamento de Arqueología y Museología, Universidad Católica del Norte y Universidad de Tarapacá.



- Méndez, C., Gil, A., Neme, G., Nuevo, A., Cortegoso, V., Huidobro, C., et al. (2015). Mid Holocene radiocarbon ages in the Subtropical Andes (29°-35° S), climatic change and implications for human space organization. *Quaternary International*, 356, 15–26.
- Méndez, C., & Jackson, D. (2004). Ocupaciones humanas del holoceno tardío en los Vilos (IV región, Chile): origen y características conductuales de la población local de cazadores recolectores de litoral. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(2), 279–293.
- Méndez, C., & Jackson, D. (2006). Causalidad o concurrencia, relaciones entre cambios ambientales y sociales en los cazadores recolectores durante la transición entre el holoceno medio y tardío (costa del semiárido de Chile). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 38(2), 169–180.
- Méndez, C., Troncoso, A., Jackson, D. & Pavlovic, D. (2009). Movilidad y uso del espacio entre cazadores- recolectores tardíos en espacios cordilleranos del Norte Semiárido de Chile. *Intersecciones En Antropología*, 10, 313–326.
- Montané, J. (1960). Arqueología Diaguita en Conchales de la Costa. Punta de Teatinos. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena*, 11, 68–75.
- Mostny, G. & Cornely, F. (1941). Informe sobre excavaciones efectuadas en La Serena por la Dra. Grete Mostny y el Sr. Francisco Cornely. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 19, 107-113.
- Mujica, A. & Pavez, C. (2008). Eufáusidos de la zona central de Chile, archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas. *Latin American Aquatic Research*, 36(2), 283-300.
- Neme, G. & Gil, A. (2009). Human occupation and increasing mid-Holocene aridity. Southern Andean perspectives. *Current Anthropology*, 50(1), 149-163.
- Niemeyer, H. & Castillo, G. (1996). Los yacimientos arqueológicos del estero de San Pedro de Quiles. Comuna de Punitaqui: Provincia del Limarí. *Boletín del Museo de Arqueología de La Serena*, 19, 53-72.
- Niemeyer, H., Castillo, G. & Cervellino, M. (1989). Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0 a 800 d.C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano (Eds.). *Prehistoria: Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (pp.227-264). Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Niemeyer, H. & Montané, J. (1960). Arqueología Diaguita en Conchales de la Costa. Puerto Aldea. *Publicaciones del Museo y la Sociedad Arqueológica de La Serena*, 11, 53-67.
- Niemeyer, H. & Schiappacasse, V. (1967). Reconocimiento arqueológico en Punta de Choros e islas vecinas (Litoral Sur de la Provincia de Atacama, Chile). *Revista Universitaria (Universidad Católica)*, Año LII, 143-157.
- Olguín, L., Flores, C. & Salazar, D. (2015). Aprovechamiento humano de moluscos marinos en conchales arqueológicos del Holoceno Temprano y Medio (12'000-5'500 años cal AP). Costa meridional del desierto de Atacama, Chile. En H. Hammond & M. Zubimendi (Eds.). *Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur* (pp.13-34). Buenos Aires, Argentina: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.



- Oliva, D. & Castilla, J. (1992). Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género *Fissurella* Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) comunes en la pesquería y conchales indígenas de Chile central y sur. *Gayana Zoológica*, 56(3-4), 77-108.
- Orellana, M. (1982). *Investigaciones y Teorías en la Arqueología de Chile*. Santiago, Chile: Centro de Estudios Humanísticos, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Orellana, M. (1996). *Historia de la Arqueología en Chile*. Santiago, Chile: Bravo y Allende Editores.
- Ortega, C., Vargas, G., Rutllant, J., Jackson, D. & Méndez, C. (2012). Major hydrological regime change along the semiarid western coast of South America during the early Holocene. *Quaternary Research*, 78, 513-527.
- Ortlieb, L., Vargas, G. & Saliège, J. (2011). Marine radiocarbon reservoir effect along the northern Chile – southern Peru coast (14-24°S) throughout the Holocene. *Quaternary Research*, 75, 91-103.
- Osorio, C. (2002). *Moluscos marinos en Chile. Especies de importancia económica. Guía para su identificación*. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- Ota, Y. & Paskoff, R. (1993). Holocene deposits on the coast of north-central Chile: radiocarbon ages and implications for coastal changes. *Revista Geológica de Chile*, 20(1), 25-32.
- Palma, S. & Silva, N. (2006). Epipelagic siphonophore assemblages associated with water masses along a transect between Chile and Easter Island (eastern South Pacific Ocean). *Journal of Plankton Research*, 28(12), 1143-1151.
- Peña, E. (Ed.) (1950). *Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena*, 5, 1-29.
- Pino, M. (2018). *Informe análisis cerámico*. Manuscrito no publicado en posesión del proyecto FONDECYT N° 1150776.
- Pino, M., Troncoso, A., Belmar, C. & Pascual, D. (2018). Bedrock mortars in the Semiarid North of Chile (30°S.): Time, Space, and Social processes among Late Holocene hunter-gatherers. *Latin American Antiquity*, 29(4), 793-812.
- Quevedo, S. (1998). *Punta Teatinos. Biología de una población arcaica del Norte Semiárido Chileno*. Tesis para optar al grado de Doctora en Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Quevedo, S. (2000). Patrones de actividad a través de las patologías en población arcaica de Punta Teatinos, Norte Semiárido chileno. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 32(1), 1–11.
- Quevedo, S., Cocilovo, J., Costa, M., Varela, H. & Valdano, S. (2000). Perfil paleodemográfico de Punta de Teatinos, una población de pescadores arcaicos del Norte Semiárido de Chile. *Boletín Del Museo Nacional de Historia Natural*, 49, 237–256.
- Reitz, E. & Wing, E. (2008). *Cambridge Manuals in Archaeology. Zooarchaeology*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.



- Rivera, M. & Ampuero, G. (1964). Excavaciones en la Quebrada El Encanto, Departamento de Ovalle (Informe Preliminar). En J. Silva, H. Niemeyer & V. Schiappacasse (Eds.). *Arqueología de Chile Central y áreas vecinas. Publicación de los trabajos presentados al tercer Congreso Internacional de Arqueología Chilena (12 al 15 de marzo – Viña del Mar, Chile)* (pp.207-215). Santiago, Chile: Sociedad de Arqueología e Historia Francisco Fonck, Imprenta “Los Andes”.
- Riveros, F. (1951). Catalogo Descriptivo de fisurélidos chilenos. *Revista de Biología Marina*, 3(1-2), 89-148.
- Rodríguez, J., Becker, C., González, P., Troncoso, A. & Pavlovic, D. (2004). La cultura diaguita en el valle del río Illapel. *Chungara, Revista de Antropología Chilena, Volumen Especial*, 739–751.
- Rosado, M. & Madariaga, J. (1996). Situación de salud bucal de dos poblaciones prehistóricas del Norte Semiárido de Chile (Informe preliminar). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, 19, 112-122.
- Salazar, D., Corral, I., Corrales, P., Avilés, S., Escudero, A., Estévez, D. et al. (2016). ¿Ocupaciones tardías del Complejo Cultural Bato en Maitencillo? Implicancias para la trayectoria histórica de las poblaciones del litoral de Chile Central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 46, 43-69.
- Sandweiss, D. (1996). Environmental Change and Its Consequences for Human Society on the Central Andean Coast. A Malacological Perspective. En E. Reitz, L. Newsom & S. Scudder (Eds.). *Case Studies in Environmental Archaeology* (pp.127-146). Nueva York, EEUU: Plenum Publishing.
- Schiappacasse, V. & Niemeyer, H. (1964). Excavaciones de un conchal en el Pueblo de Guanaqueros (Prov. de Coquimbo). En J. Silva, H. Niemeyer & V. Schiappacasse (Eds.). *Arqueología de Chile Central y áreas vecinas. Publicación de los trabajos presentados al tercer Congreso Internacional de Arqueología Chilena (12 al 15 de marzo – Viña del Mar, Chile)* (pp.235-262). Santiago, Chile: Sociedad de Arqueología e Historia Francisco Fonck, Imprenta “Los Andes”.
- Schiappacasse, V. & Niemeyer, H. (1965). Excavaciones de conchales precerámicos en el litoral de Coquimbo, Chile (Qda. Romeral y Punta Teatinos). *Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile)*, 2, 276–314.
- Schiappacasse, V. & Niemeyer, H. (1986). El arcaico en el norte semiárido de Chile: Un comentario. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 16–17, 95–98.
- Shackleton, N. (1980). Los moluscos marinos en la arqueología. En D. Brothwell & E. Higgs (Coords.). *Ciencia en Arqueología* (pp.418-426) (Fondo de Cultura Económica, Trad.). México D.F., México: Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1969).
- Soto, T. (2017). *Cambios morfológicos en *Mulinia edulis* (King, 1832) (Mactridae: Bivalvia) durante el Cuaternario tardío en Bahía Tongoy, norte de Chile*. Tesis para obtener el título de Biólogo Marino, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.
- Spencer, H., Marshall, B. & Waters, J. (2009). Systematics and phylogeny of a new criptic species of *Diloma* Philippi (Mollusca: Gastropoda: Trochidae) from a novel habitat, the bull kelp holdfast communities of southern New Zealand. *Invertebrate*



*Systematics*, 23, 19-25.

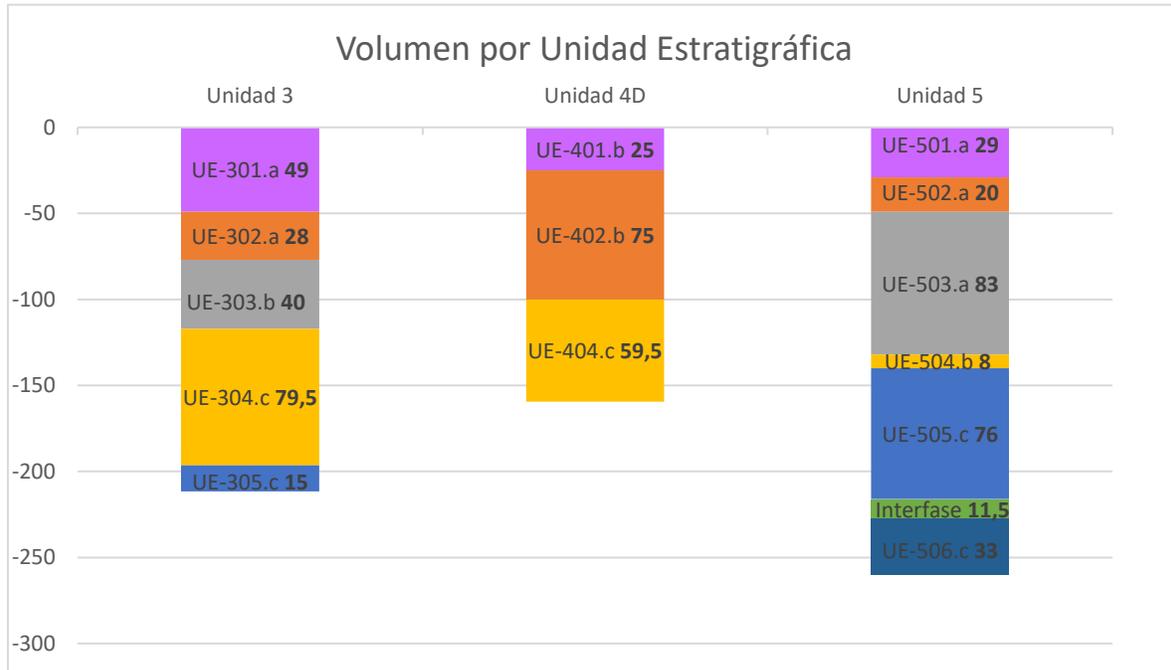
- Stein, J. (1992). Interpreting Stratification of a Shell Midden. En J. Stein (Ed.) *Deciphering a Shell Midden* (pp.71-93). San Diego, EEUU: Academic Press, Inc.
- Szabó, K. & Summerhayes, G. (2002). Worked shell artefacts – new data from early Lapita. En S. Bedford, C. Sand & D. Burley (Eds.). *Fifty Years in the Field – Essays in Honour and Celebration of Richard Shutler Jr's Archaeological Career* (pp.91-100). Auckland, Nueva Zelanda: New Zealand Archaeological Association Monograph 25.
- Thomas, F. (2002). An evaluation of central-place foraging among mollusk gatherers in Western Kiribati, Micronesia: linking behavioral ecology with ethnoarchaeology. *World Archaeology*, 34(1), 182-208.
- Toth, N. & Woods, M. (1989). Molluscan shell knives and experimental cut-marks on bones. *Journal of Field Archaeology*, 16, 250-255.
- Troncoso, A. (1997). Estudio de un campamento costero diaguita fase II ubicado en la comuna de los Vilos, provincia del Choapa. *Boletín de La Sociedad Chilena de Arqueología*, 24, 27–30.
- Troncoso, A. (2000). La cultura diaguita y el período intermedio tardío en la costa de los Vilos, provincia del Choapa. *Revista Chilena de Antropología*, 15, 49–61.
- Troncoso, A. (2018). *Documento de trabajo: ocupaciones, dataciones absolutas y estrategia de informes del sitio Punta Teatinos. FONDECYT 1150776*. Manuscrito no publicado de circulación interna del proyecto FONDECYT N° 1150776. En posesión del autor.
- Troncoso, A., Armstrong, F., Vergara, F., Urzúa, P. & Larach, P. (2008). Arte rupestre en el Valle El Encanto (Ovalle, Región de Coquimbo): Hacia una reevaluación del sitio-tipo del Estilo Limarí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 13(2), 9-36.
- Troncoso, A., Becker, C., Pavlovic, D., González, P., Rodríguez, J. & Solervicens, C. (2009). El sitio LV099B “Fundo agua amarilla” y la ocupación del período incaico en la costa de la provincia del Choapa, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 41(2), 241–259.
- Troncoso, A., Cantarutti, G. & González, P. (2016). Desarrollo histórico y variabilidad espacial de las comunidades alfareras del Norte Semiárido (ca. 300 años a.C. a 1.450 años d.C.). En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate & J. Hidalgo (Eds.). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (pp. 319-364). Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Troncoso, A. & Pavlovic, D. (2013). Historia, saberes y prácticas: un ensayo sobre el desarrollo de las comunidades alfareras del norte semiárido chileno. *Revista Chilena de Antropología*, 27, 101–140.
- Troncoso, A., Pavlovic, D., Becker, C., González, P., & Rodríguez, J. (2004). Césped 3, asentamiento del período diaguita-incaico sin cerámica Diaguita Fase III en el curso superior del río Illapel, IV región, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena, Volumen Especial*, 893–906.
- Troncoso, A., Pino, M. & Belmar, C. (2017). Piedras tacitas, prácticas socio-espaciales, comunidades y paisaje en la cuenca hidrográfica del río Limarí (Norte Semiárido, Chile). En C. Belmar, L. Contreras & O. Reyes (Eds.). *Actualizaciones en el estudio*



- de piedras tacitas: Nuevas perspectivas* (pp.67-92). Santiago, Chile: Serie monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología Número 6.
- Troncoso, A., Vergara, F., Pavlovic, D., González, P., Pino, M., Larach, P. et al. (2016). Dinámica espacial y temporal de las ocupaciones prehispánicas en la cuenca hidrográfica del río Limarí (30° Lat. S.). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 48(2), 199-224.
- Trubitt, M. (2003). The production and exchange of marine shell prestige goods. *Journal of Anthropological Research*, 11(3), 243-277.
- Valdovinos, C. (1999). Biodiversidad de moluscos chilenos: base de datos taxonómica y distribucional. *Gayana*, 63(2), 111-164.
- Valenzuela, J. (2009). *El material malacológico y el complejo cultural Pica-Tarapacá: uso social y simbolismo de las conchas en la prehistoria tardía del norte de Chile (Fase Camiña 1.200 – 1.450 d.C.)*. Memoria para optar al título profesional de Arqueóloga, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Varela, H., Cocilovo, J. & Quevedo, S. (2009). Análisis de la varianza ambiental de caracteres métricos del esqueleto humano. El caso punta Teatinos, norte semiárido, Chile (4'500ap). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 41(2), 299–307.
- Veit, H. (1996). Southern westerlies during the Holocene deduced from geomorphological and pedological studies in the Norte Chico, Northern Chile (27-33°S). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 123, 107-119.
- Véliz, D. & Vásquez, J. (2000). La Familia Trochidae (Mollusca:Gastropoda) en el norte de Chile: consideraciones ecológicas y taxonómicas. *Revista Chilena de Historia Natural*, 73, 757–769.
- Vera, F. (2019). *Alero El Puerto: aprovechamiento de fauna por cazadores recolectores del valle de Hurtado (IV Región)*. Memoria para optar al Título Profesional de Arqueóloga, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Villagrán, C. & Varela, J. (1990) Palynological evidence for increased aridity on the central Chilean coast during the Holocene. *Quaternary Research*, 34, 198-207.
- Villa-Martínez, R. & Villagrán, C. (1997). Historia de la vegetación de bosques pantanosos de la costa de Chile central durante el Holoceno medio y tardío. *Revista Chilena de Historia Natural*, 70, 391-401.
- Waselkov, G. (1987). Shellfish gathering and Shell Midden Archaeology. *Advances in archaeological method and theory*, 10, 93-210.
- Yesner, D. (1980). Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory. *Current Anthropology*, 21(6), 727–750.
- Zúñiga, Ó. (2002). Moluscos. *Centro Regional de Estudios y Educación ambiental. Guía de Biodiversidad*, 1, 1-43.



## **ANEXOS**



Anexo 1 Volumen en litros (en negrita) de cada unidad estratigráfica. Las cantidades se muestran como valores negativos para seguir la disposición vertical del sitio.

| Coloración diferente | Unidad 3 |             | Unidad 4D |             | Unidad 5 |             |
|----------------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|-------------|
|                      | 0        | 1           | 0         | 1           | 0        | 1           |
| <b>1 (00-10cm)</b>   | 81,8     | <b>18,2</b> | 86,9      | <b>13,1</b> | 91,5     | <b>8,54</b> |
| <b>2 (10-20cm)</b>   | 94,5     | <b>5,51</b> | 99,9      | <b>0,12</b> | 98,4     | <b>1,58</b> |
| <b>3 (20-30cm)</b>   | 90,2     | <b>9,75</b> | 95,6      | <b>4,38</b> | 99,4     | <b>0,62</b> |
| <b>4 (30-40cm)</b>   | 98       | <b>2,01</b> | 99,2      | <b>0,75</b> | 98,3     | <b>1,7</b>  |
| <b>5 (40-50cm)</b>   | 99,1     | <b>0,95</b> | 99,2      | <b>0,84</b> | 99,8     | <b>0,23</b> |
| <b>6 (50-60cm)</b>   | 90,4     | <b>9,62</b> | 93,4      | <b>6,63</b> | 83,9     | <b>16,1</b> |
| <b>7 (60-70cm)</b>   | NA       | NA          | 51,3      | <b>48,7</b> | NA       | NA          |

Anexo 2 Porcentajes del NISP con ausencia (0) o presencia (1) de "coloración diferente" o blanquecimiento según nivel de excavación.



| Especie                 | N   |     | Correlación de Pearson |       |                | y = b + mx  | Error típico de la estimación |
|-------------------------|-----|-----|------------------------|-------|----------------|---|-------------------------------|
|                         | A   | B   | p                      | R     | R <sup>2</sup> |   |                               |
| <i>M. donacium</i>      | 56  | 74  | 0,000                  | 0,962 | 0,926          | Ancho = -9,181 + 0,532x<br>Largo = 507,934 + 1,739x     | 198,69283<br>359,14924        |
| <i>C. chorus</i>        | 7   | 8   | 0,002                  | 0,936 | 0,877          | Ancho = 1634,301 + 0,319x                               | 252,85624                     |
| <i>L. thaca</i>         | 25  | 29  | 0,000                  | 0,898 | 0,806          | Ancho = 594,322 + 1,05x<br>Largo = 454,168 + 0,768x     | 236,45716<br>202,22406        |
| <i>E. rufa</i>          | 100 | 126 | 0,000                  | 0,986 | 0,972          | Ancho = 219,285 + 1,298x<br>Largo = 12,455 + 0,749x     | 239,93914<br>182,24399        |
| <i>F. bridgesii</i>     | 4   | 6   | 0,033                  | 0,967 | 0,936          | Ancho = 299,564 + 0,544x<br>Largo = -33,705 + 1,719x    | 259,67992<br>461,50093        |
| <i>F. costata</i>       | 4   | 6   | 0,049                  | 0,951 | 0,905          | Ancho = -4845,572 + 1,567x<br>Largo = 3415,677 + 0,578x | 168,59505<br>102,37242        |
| <i>F. crassa</i>        | 35  | 54  | 0,000                  | 0,962 | 0,926          | Ancho = -789,018 + 0,727x<br>Largo = 1484,569 + 1,273x  | 212,14585<br>280,69834        |
| <i>F. cumingii</i>      | 1   | 2   | A insuficiente         |       |                |   |                               |
| <i>F. latimarginata</i> | 1   | 3   | A insuficiente         |       |                |   |                               |
| <i>F. limbata</i>       | 13  | 34  | 0,000                  | 0,979 | 0,959          | Ancho = -16,251 + 0,684*x<br>Largo = 258,054 + 1,401*x  | 149,39929<br>213,79727        |
| <i>F. maxima</i>        | 6   | 14  | 0,000                  | 0,994 | 0,988          | Ancho = -148,010 + 0,684x<br>Largo = 338,663 + 1,445*x  | 188,97750<br>274,76201        |
| <i>F. nigra</i>         | 4   | 9   | 0,030                  | 0,970 | 0,941          | Ancho = -223,398 + 0,752x<br>Largo = 723,146 + 1,252*x  | 144,49080<br>186,47727        |
| <i>F. picta</i>         | 1   | 3   | A insuficiente         |       |                |   |                               |

Anexo 3 Especies medidas del AT (salvo *C. concholepas*). Se indica, de izquierda a derecha: la cantidad de casos (N) en que se midió largo y ancho (A) y largo o ancho (B); la significancia de la asociación entre largo y ancho (p); la fuerza de dicha asociación en términos de la correlación de Pearson (R y R<sup>2</sup>); la ecuación de la recta para obtener largo y ancho donde faltase; y el error típico de cada una de esas estimaciones. Valores calculados con SPSS 15.0.

|                   | M. donacium AT | C. chorus AT | P. thaca AT | E. rufa AT | C. concholepas A | Fissurellidae AT |
|-------------------|----------------|--------------|-------------|------------|------------------|------------------|
| <b>N</b>          | 74             | 8            | 29          | 126        | 93               | 131              |
| <b>Min</b>        | 1031           | 3906         | 4070        | 5221       | 4332             | 2005             |
| <b>Max</b>        | 5082           | 5977         | 6565        | 11197      | 12665            | 8249             |
| <b>Sum</b>        | 247922,1       | 37445,55     | 160550,4    | 1048234    | 703348           | 584643,4         |
| <b>Mean</b>       | 3350,299       | 4680,693     | 5536,22     | 8319,316   | 7562,882         | 4462,927         |
| <b>Std. error</b> | 97,40033       | 217,1529     | 100,6523    | 125,5647   | 192,9197         | 100,9824         |
| <b>Variance</b>   | 702025         | 377243       | 293795,5    | 1986577    | 3461276          | 1335866          |
| <b>Stand. dev</b> | 837,8693       | 614,2011     | 542,029     | 1409,46    | 1860,45          | 1155,797         |
| <b>Median</b>     | 3509,5         | 4496,774     | 5460        | 8650,5     | 7163             | 4356             |
| <b>25 prcntil</b> | 2966,764       | 4372         | 5273,5      | 7301,224   | 6329,5           | 3715             |
| <b>75 prcntil</b> | 3894,5         | 4940,25      | 5888        | 9329       | 8330,5           | 5000             |
| <b>Skewness</b>   | -0,670853      | 1,376962     | -0,3865451  | -0,3402564 | 0,9743737        | 1,039209         |
| <b>Kurtosis</b>   | 0,07264806     | 2,836314     | 0,8765911   | -0,655705  | 0,4046234        | 1,493407         |
| <b>Geom. mean</b> | 3222,795       | 4647,893     | 5509,589    | 8192,791   | 7357,131         | 4326,429         |
| <b>Coeff. var</b> | 25,0088        | 13,12201     | 9,790598    | 16,94202   | 24,59976         | 25,89773         |

Anexo 4 Estadísticos descriptivos del ancho de las valvas medidas para el AT.



| Especie            | N  |    | Correlación de Pearson    |       |                | $y = b + mx$  | Error típico de la estimación |
|--------------------|----|----|---------------------------|-------|----------------|---|-------------------------------|
|                    | A  | B  | p                         | R     | R <sup>2</sup> |   |                               |
| <i>M. donacium</i> | 63 | 90 | 0,000                     | 0,995 | 0,991          | Ancho = -155,911 + 0,561x<br>Largo = 313,445 + 1,766x | 108,62725<br>192,76833        |
| <i>C. chorus</i>   | 2  | 3  | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>L. thaca</i>    | 5  | 6  | 0,268                     | 0,617 | 0,380          | p-valor mayor a 0,05                                  |                               |
| <i>E. rufa</i>     | 6  | 9  | 0,001                     | 0,981 | 0,963          | Ancho = -664,788 + 1,422x                             | 344,47871                     |
| <i>M. edulis</i>   | 1  | 1  | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>F. costata</i>  | 3  | 3  | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>F. crassa</i>   | 2  | 5  | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>F. limbata</i>  | 1  | 12 | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>F. maxima</i>   | 1  | 5  | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>F. nigra</i>    | 0  | 2  | A insuficiente            |       |                |   |                               |

Anexo 5 Especies medidas del PAT (salvo *C. concholepas*). Se indica, de izquierda a derecha: la cantidad de casos (N) en que se midió largo y ancho (A) y largo o ancho (B); la significancia de la asociación entre largo y ancho (p); la fuerza de dicha asociación en términos de la correlación de Pearson (R y R<sup>2</sup>); la ecuación de la recta para obtener largo y ancho donde faltase; y el error típico de cada una de esas estimaciones. Valores calculados con SPSS 15.0.

|                   | M. donacium PAT | C. chorus PAT | P. thaca PAT | E. rufa PAT | C. concholepas P | Fissurellidae PAT |
|-------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|------------------|-------------------|
| <b>N</b>          | 90              | 3             | 5            | 9           | 19               | 27                |
| <b>Min</b>        | 985             | 2021          | 5332         | 5429,904    | 4930             | 2232              |
| <b>Max</b>        | 4520            | 4634          | 5838         | 10485       | 8971             | 7000              |
| <b>Sum</b>        | 189329,3        | 10640         | 28478        | 71688,37    | 113510           | 113172            |
| <b>Mean</b>       | 2103,659        | 3546,667      | 5695,6       | 7965,375    | 5974,211         | 4191,556          |
| <b>Std. error</b> | 117,259         | 785,5029      | 92,73112     | 573,8529    | 228,4868         | 188,9413          |
| <b>Variance</b>   | 1237472         | 1851044       | 42995,3      | 2963764     | 991917,7         | 963868,3          |
| <b>Stand. dev</b> | 1112,417        | 1360,531      | 207,3531     | 1721,559    | 995,9507         | 981,7679          |
| <b>Median</b>     | 1508,5          | 3985          | 5752         | 7542,996    | 5613             | 4154              |
| <b>25 prcnil</b>  | 1178,75         | 2021          | 5536,5       | 6689,737    | 5272             | 3538              |
| <b>75 prcnil</b>  | 3278,75         | 4634          | 5826,5       | 9773        | 6532             | 4883              |
| <b>Skewness</b>   | 0,7454852       | -1,299314     | -2,019348    | 0,2810549   | 1,683782         | 0,5330151         |
| <b>Kurtosis</b>   | -1,105458       | -2,333333     | 4,243719     | -1,023549   | 3,385245         | 1,456233          |
| <b>Geom. mean</b> | 1850,134        | 3341,824      | 5692,487     | 7800,439    | 5905,108         | 4080,396          |
| <b>Coeff. var</b> | 52,88011        | 38,36083      | 3,640584     | 21,61303    | 16,67083         | 23,42252          |

Anexo 6 Estadísticos descriptivos del ancho de las valvas medidas para el PAT.



| Especie                 | N   |     | Correlación de Pearson    |       |                | y = b + mx  | Error típico de la estimación |
|-------------------------|-----|-----|---------------------------|-------|----------------|---|-------------------------------|
|                         | A   | B   | p                         | R     | R <sup>2</sup> |   |                               |
| <i>M. donacium</i>      | 125 | 203 | 0,000                     | 0,972 | 0,945          | Ancho = -176,739 + 0,575x<br>Largo = 485,506 + 1,643x | 229,06715<br>387,07968        |
| <i>C. chorus</i>        | 6   | 6   | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>L. thaca</i>         | 1   | 1   | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>E. rufa</i>          | 1   | 1   | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>F. costata</i>       | 2   | 2   | Sin valores a reconstruir |       |                |   |                               |
| <i>F. crassa</i>        | 6   | 10  | 0,000                     | 0,993 | 0,986          | Ancho = -13,469 + 0,588x<br>Largo = 104,635 + 1,677x  | 108,23964<br>182,76309        |
| <i>F. latimarginata</i> | 0   | 1   | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>F. limbata</i>       | 9   | 30  | 0,000                     | 0,981 | 0,962          | Ancho = -6,216 + 0,683x<br>Largo = 222,276 + 1,408x   | 140,11470<br>201,13179        |
| <i>F. maxima</i>        | 1   | 6   | A insuficiente            |       |                |   |                               |
| <i>F. nigra</i>         | 0   | 3   | A insuficiente            |       |                |   |                               |

Anexo 7 Especies medidas del PIT (salvo *C. concholepas*). Se indica, de izquierda a derecha: la cantidad de casos (N) en que se midió largo y ancho (A) y largo o ancho (B); la significancia de la asociación entre largo y ancho (p); la fuerza de dicha asociación en términos de la correlación de Pearson (R y R<sup>2</sup>); la ecuación de la recta para obtener largo y ancho donde faltase; y el error típico de cada una de esas estimaciones. Valores calculados con SPSS 15.0.

|                   | M. donacium PIT | C. chorus PIT | P. thaca PIT | E. rufa PIT | C. concholepas P | Fissurellidae |
|-------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|------------------|---------------|
| <b>N</b>          | 203             | 6             | 1            | 1           | 31               | 52            |
| <b>Min</b>        | 868             | 1934          | 4513         | 7544        | 4180             | 2193          |
| <b>Max</b>        | 5211            | 4145          | 4513         | 7544        | 9115             | 7650          |
| <b>Sum</b>        | 400263,4        | 16326         | 4513         | 7544        | 185020           | 203262,1      |
| <b>Mean</b>       | 1971,741        | 2721          | 4513         | 7544        | 5968,387         | 3908,886      |
| <b>Std. error</b> | 69,83986        | 319,6384      | 0            | 0           | 222,6396         | 152,6562      |
| <b>Variance</b>   | 990153,9        | 613012,4      | 0            | 0           | 1536620          | 1211804       |
| <b>Stand. dev</b> | 995,0648        | 782,9511      | 0            | 0           | 1239,605         | 1100,82       |
| <b>Median</b>     | 1430            | 2663          | 4513         | 7544        | 5823             | 3645          |
| <b>25 prcntil</b> | 1190            | 2066          | 2256,5       | 3772        | 5095             | 3243,793      |
| <b>75 prcntil</b> | 2847            | 3144,5        | 3311,5       | 4827        | 6740             | 4562          |
| <b>Skewness</b>   | 0,9325759       | 1,354598      | 0            | 0           | 1,003517         | 1,348717      |
| <b>Kurtosis</b>   | -0,2543063      | 2,385797      | 0            | 0           | 0,7448484        | 2,904103      |
| <b>Geom. mean</b> | 1758,529        | 2637,297      | 4513         | 7544        | 5854,022         | 3774,786      |
| <b>Coeff. var</b> | 50,4663         | 28,77439      | 0            | 0           | 20,76951         | 28,16198      |

Anexo 8 Estadísticos descriptivos del ancho de las valvas medidas para el PIT.



|                 | Taxa                               | AT          | PAT         | PIT         | Total       |
|-----------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Chitonida       | <i>Enoplochiton niger</i>          | 48          | 57          | 65          | 170         |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | 32          | 43          | 70          | 145         |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | 23          | 27          | 45          | 95          |
|                 | <i>Tonicia</i> spp.                | 38          | 43          | 56          | 137         |
|                 | Chitonidae                         | 17          | 13          | 22          | 52          |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | 10          | 2           | 1           | 13          |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | 13          | 6           | 5           | 24          |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | 103         | 30          | 57          | 190         |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | 2           | -           | -           | 2           |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | 9           | 4           | 3           | 16          |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | 70          | 28          | 63          | 161         |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | 23          | 7           | 13          | 43          |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | 18          | 4           | 6           | 28          |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | 3           | -           | 1           | 4           |
|                 | Fissurellidae                      | 53          | 51          | 101         | 205         |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | 32          | 16          | 48          | 96          |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | 48          | 31          | 36          | 115         |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | 2           | -           | -           | 2           |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | 325         | 141         | 73          | 539         |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | 606         | 180         | 141         | 927         |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | 192         | 37          | 55          | 284         |
|                 | Trochidae                          | 3           | 2           | 4           | 9           |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | 2           | -           | -           | 2           |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | 53          | 15          | 16          | 84          |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | -           | 1           | -           | 1           |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | 211         | 137         | 184         | 532         |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | -           | 1           | -           | 1           |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | -           | 1           | -           | 1           |
| Otros caracoles | Muricidae                          | 5           | 4           | 12          | 21          |
|                 | <i>Turritella cingulata</i>        | 2           | 1           | 1           | 4           |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | 4           | 4           | 1           | 9           |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | 6           | 8           | 20          | 34          |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | 2           | 9           | 5           | 16          |
| Mytilidae       | <i>Chiliborus chilensis</i>        | -           | 7           | 3           | 10          |
|                 | <i>Choromytilus chorus</i>         | 343         | 126         | 89          | 558         |
|                 | <i>Perumytilus purpuratus</i>      | 29          | 39          | 35          | 103         |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | 1           | 2           | 4           | 7           |
| Imparidentia    | Mytilidae                          | 6           | 4           | 5           | 15          |
|                 | <i>Eurhomalea rufa</i>             | 264         | 74          | 53          | 391         |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | 46          | 9           | 10          | 65          |
|                 | Veneridae                          | 6           | 4           | 5           | 15          |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | -           | 4           | 5           | 9           |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | 189         | 420         | 950         | 1559        |
|                 | Imparidentia                       | 6           | 4           | 14          | 24          |
|                 | Pectinidae                         | 9           | 2           | 3           | 14          |
|                 | Echinoidea                         | 6           | 4           | 5           | 15          |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | 1           | -           | -           | 1           |
|                 | Balanidae                          | 3           | 2           | 4           | 9           |
|                 | Brachyura                          | 5           | 2           | 5           | 12          |
|                 | <b>TOTAL</b>                       | <b>2869</b> | <b>1606</b> | <b>2294</b> | <b>6769</b> |

Anexo 9 Diversidad y abundancia taxonómica de la muestra arqueomalacológica por período (MNI).



| <b>Taxa</b>                       | <b>AT</b>  | <b>PAT</b> | <b>PIT</b> | <b>Total</b> |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|--------------|
| <i>Ethmidium maculatum</i>        | 0          | 0          | 1          | 1            |
| <i>Girella laevisfrons</i>        | 0          | 1          | 0          | 1            |
| <i>Sciaena deliciosa</i>          | 1          | 0          | 0          | 1            |
| <i>Auchenionchus microcirrhis</i> | 1          | 0          | 0          | 1            |
| <i>Seriolella violacea</i>        | 0          | 0          | 1          | 1            |
| <i>Merluccius gayi</i>            | 0          | 0          | 2          | 2            |
| <i>Cheilodactylus variegatus</i>  | 1          | 1          | 0          | 2            |
| <i>Sarda chiliensis</i>           | 3          | 0          | 0          | 3            |
| <i>Hippoglossina macrops</i>      | 2          | 1          | 0          | 3            |
| <i>Cilus gilberti</i>             | 5          | 1          | 2          | 8            |
| <i>Semicossyphus maculatus</i>    | 3          | 2          | 3          | 8            |
| Chondrichthyes                    | 7          | 1          | 1          | 9            |
| <i>Paralichthys microps</i>       | 6          | 1          | 3          | 10           |
| <i>Graus nigra</i>                | 4          | 1          | 6          | 11           |
| <i>Sardinops sagax</i>            | 5          | 1          | 5          | 11           |
| <i>Pinguipes chilensis</i>        | 7          | 3          | 3          | 13           |
| <i>Sebastes capensis</i>          | 4          | 3          | 10         | 17           |
| <i>Isacia conceptionis</i>        | 9          | 5          | 6          | 20           |
| <i>Thyrsites atun</i>             | 8          | 5          | 8          | 21           |
| <i>Genypterus sp.</i>             | 9          | 4          | 12         | 25           |
| <i>Trachurus murphyi</i>          | 101        | 55         | 26         | 182          |
| <b>Total</b>                      | <b>176</b> | <b>85</b>  | <b>89</b>  | <b>350</b>   |

Anexo 10 MNI de los taxones de peces identificados en Punta Teatinos (R. González, 2018).



| <b>Taxa</b>                 | <b>AT</b> | <b>PAT</b> | <b>PIT</b> | <b>Total</b> |
|-----------------------------|-----------|------------|------------|--------------|
| <i>Lycalopex culpaeus</i>   | 1         | 0          | 0          | 1            |
| Chinchillidae               | 0         | 0          | 1          | 1            |
| Charadriiforme              | 0         | 0          | 1          | 1            |
| Delphinidae                 | 0         | 0          | 1          | 1            |
| <i>Lontra felina</i>        | 1         | 0          | 1          | 2            |
| Passeriforme                | 1         | 0          | 1          | 2            |
| Procellariidae              | 1         | 0          | 1          | 2            |
| <i>Spheniscus humboldti</i> | 1         | 0          | 1          | 2            |
| Laridae                     | 1         | 1          | 2          | 4            |
| Cricetidae                  | 1         | 2          | 2          | 5            |
| <i>Abrocoma</i> sp.         | 1         | 1          | 3          | 5            |
| Rodentia                    | 1         | 2          | 3          | 6            |
| Octodontidae                | 2         | 5          | 1          | 8            |
| <i>Lama</i> sp.             | 2         | 1          | 6          | 9            |
| Ave                         | 2         | 2          | 5          | 9            |
| Pinnipedia                  | 4         | 3          | 4          | 11           |
| <i>Phalacrocorax</i> sp.    | 5         | 4          | 4          | 13           |
| <b>Total</b>                | <b>24</b> | <b>21</b>  | <b>37</b>  | <b>82</b>    |

Anexo 11 MNI de los taxones de mamíferos y aves identificados en Punta Teatinos (López et al., 2018).



|                 | <b>Taxa</b>                        | <b>Litoral</b>  | <b>Profundidad</b> | <b>Ingreso</b> |
|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Chitonidae      | <i>Enoplochiton niger</i>          | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Chiton granosus</i>             | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Chiton latus</i>                | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Tonicia</i> spp.                | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | Chitonidae                         | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
| Fissurellidae   | <i>Fissurella bridgesii</i>        | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella costata</i>          | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella crassa</i>           | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella cumingii</i>         | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella latimarginata</i>    | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella limbata</i>          | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella maxima</i>           | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella nigra</i>            | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Fissurella picta</i>            | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
| Fissurellidae   | Rocoso                             | Inter/Submareal | Directo            |                |
| Lottiidae       | <i>Scurria parasitica</i>          | Rocoso          | Inter/Submareal    | Indirecto      |
|                 | <i>Scurria</i> spp.                | Rocoso          | Intermareal        | Ambos          |
| Calyptraeidae   | <i>Trochita trochiformis</i>       | Ambos           | Submareal          | Ambos          |
|                 | <i>Crepidula dilatata</i>          | Ambos           | Inter/Submareal    | Ambos          |
| Trochidae       | <i>Diloma nigerrimum</i>           | Rocoso          | Inter/Submareal    | Ambos          |
|                 | <i>Tegula atra</i>                 | Rocoso          | Inter/Submareal    | Ambos          |
|                 | Trochidae                          | Rocoso          | Inter/Submareal    | Ambos          |
| Muricidae       | <i>Acanthina crassilabrum</i>      | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Acanthina monodon</i>           | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Chorus giganteus</i>            | Rocoso          | Intermareal        | Directo        |
|                 | <i>Concholepas concholepas</i>     | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Crassilabrum crassilabrum</i>   | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
|                 | <i>Xanthochorus buxea</i>          | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
| Muricidae       | Rocoso                             | Inter/Submareal | Directo            |                |
| Otros caracoles | <i>Turritella cingulata</i>        | Arenoso         | Inter/Submareal    | Ambos          |
|                 | <i>Nassarius dentifer</i>          | Rocoso          | Submareal          | Ambos          |
|                 | <i>Nassarius gayii</i>             | Rocoso          | Submareal          | Ambos          |
|                 | <i>Felicioliva peruviana</i>       | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
|                 | <i>Chiliborus chilensis</i>        | Terrestre       | No aplica          | Ambos          |
| Mytilidae       | <i>Choromytilus chorus</i>         | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
|                 | <i>Perumytilus purpuratus</i>      | Rocoso          | Intermareal        | Ambos          |
|                 | <i>Semimytilus algosus</i>         | Rocoso          | Intermareal        | Ambos          |
|                 | Mytilidae                          | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
| Imparidentia    | <i>Eurhomalea rufa</i>             | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Leukoma thaca</i>               | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | Veneridae                          | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Mulinia edulis</i>              | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Mesodesma donacium</i>          | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | Imparidentia                       | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | Pectinidae                         | Arenoso         | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | Echinoidea                         | Rocoso          | Inter/Submareal    | Directo        |
|                 | <i>Austromegabalanus psittacus</i> | Rocoso          | Submareal          | Directo        |
|                 | Balanidae                          | Rocoso          | Inter/Submareal    | Indirecto      |
|                 | Brachyura                          | Ambos           | Inter/Submareal    | Directo        |

Anexo 12 Litoral, profundidad e ingreso de los moluscos identificados en Punta Teatinos.



| <b>Taxa</b>                       | <b>Hábitat</b>         |
|-----------------------------------|------------------------|
| <i>Ethmidium maculatum</i>        | Fondo arenoso          |
| <i>Girella laevisfrons</i>        | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Sciaena deliciosa</i>          | Fondo arenoso          |
| <i>Auchenionchus microcirrhis</i> | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Seriotelella violacea</i>      | Nerito-pelágico        |
| <i>Merluccius gayi</i>            | Nerito-pelágico        |
| <i>Cheilodactylus variegatus</i>  | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Sarda chiliensis</i>           | Nerito-pelágico        |
| <i>Hippoglossina macrops</i>      | Fondo arenoso          |
| <i>Cilus gilberti</i>             | Fondo arenoso          |
| <i>Semicossyphus maculatus</i>    | Inter/Submareal rocoso |
| Chondrichthyes                    | Nerito-pelágico        |
| <i>Paralichthys microps</i>       | Fondo arenoso          |
| <i>Graus nigra</i>                | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Sardinops sagax</i>            | Nerito-pelágico        |
| <i>Pinguipes chilensis</i>        | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Sebastes capensis</i>          | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Isacia conceptionis</i>        | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Thyrsites atun</i>             | Nerito-pelágico        |
| <i>Genypterus sp.</i>             | Inter/Submareal rocoso |
| <i>Trachurus murphyi</i>          | Nerito-pelágico        |

Anexo 13 Hábitat de los peces identificados en Punta Teatinos.



| <b>Taxa</b>                 | <b>Hábitat</b>     |
|-----------------------------|--------------------|
| <i>Lycalopex culpaeus</i>   | Terrestre          |
| Chinchillidae               | Terrestre          |
| Charadriiforme              | Marino             |
| Delphinidae                 | Marino             |
| <i>Lontra felina</i>        | Marino             |
| Passeriforme                | Terrestre          |
| Procellariidae              | Marino             |
| <i>Spheniscus humboldti</i> | Marino             |
| Laridae                     | Marino             |
| Cricetidae                  | Terrestre          |
| <i>Abrocoma sp.</i>         | Terrestre          |
| Rodentia                    | Terrestre          |
| Octodontidae                | Terrestre          |
| <i>Lama sp.</i>             | Terrestre          |
| Ave                         | Marino y Terrestre |
| Pinnipedia                  | Marino             |
| <i>Phalacrocorax sp.</i>    | Marino             |

Anexo 14 Hábitat de las aves y mamíferos identificados en Punta Teatinos.