

**LOS ARTEFACTOS LÍTICOS Y RESTOS ARQUEOFÁUNICOS DE PUNTA  
CACHOS (PROVINCIA DE COPIAPÓ, III REGIÓN DE ATACAMA)  
EIA CENTRAL CASTILLA  
MPX ENERGÍA DE CHILE LIMITADA**



Donald Jackson<sup>1</sup>  
Douglas Jackson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. E Mail: [djackson@uchile](mailto:djackson@uchile).

<sup>2</sup>Sociedad Chilena de Malacología, E Mail: [sillitus@hotmail.com](mailto:sillitus@hotmail.com)

## INTRODUCCION

El presente informe da cuenta del análisis lítico y fáunístico de los invertebrados marinos (Moluscos, Crustáceos y Equinodermos) y vertebrados (Peces, Aves y Mamíferos), registrados en diferentes sitios arqueológicos y paleontológicos, prospectados en Punta Cachos, provincia de Copiapó (Región de Atacama), en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) del proyecto Central Termoeléctrica Castilla.

El material lítico, aunque escaso, proporcionó información acerca de las conductas tecnológicas y naturaleza funcional de los sitios.

Los objetivos de este informe, fueron básicamente la identificación taxonómica de las especies presentes en los diferentes sitios excavados, proporcionando la densidad de los depósitos, la discriminación de las especies utilizadas antrópicamente, de manera de dar cuenta de la biodiversidad en relación a las potencialidades de subsistencia de los grupos humanos que se asentaron en el área de estudio. Por otra parte la diferenciación de los depósitos arqueológicos de los paleontológicos, permiten preliminarmente discriminar la relevancia taxonómica y cultural del área de estudio.

## METODOLOGIA.

El conjunto del material lítico se trabajó por sitios, unidades y niveles de excavación en forma independiente, considerando como criterio de análisis categorías morfo-funcionales (instrumentos) y sub-productos del proceso de talla (Bate 1971). En los sub-productos del proceso de talla se consideró núcleos (o trozos de los mismos), derivados de núcleo (lascas, láminas o fragmentos) y desechos de retoque, así como las materias primas sobre las cuales se encontraban elaborados. Otros criterios analíticos como atributos diferenciales de desechos (Andrefsky 1998, 2001) no fueron considerados por el escaso valor estadístico dado lo escaso de la muestra estudiada.

En el caso de los invertebrados, la alta fragmentación de los moluscos, más de 10.000 restos, sólo permiten considerar los elementos diagnósticos para su análisis taxonómico, por otra parte se ha utilizado para la cuantificación de los taxones el criterio de Grayson (1979) con algunas modificaciones.

### **a. Preparación del material fáunístico:**

Antes de la identificación, se separaron las muestras por grupos taxonómicos superiores (Moluscos, Peces, Aves, Mamíferos y otros invertebrados), considerando la agrupación según sitio, cuadrícula y nivel estratigráfico.

Para tener un material adecuado para su identificación, las muestras se limpiaron de la tierra adherida con una brocha de pelo fino y grueso dependiendo de la fragilidad de las muestras y de la fijación de los sedimentos.

## **b. Identificación Taxonómica:**

Para los moluscos se ocuparon descripciones y claves propuestas por Aldea & Valdovinos, 2005, Espoz *et al.*, 2004; Guzman *et al.*, 1998; Osorio *et al.*, 1979, Osorio 2002, Marinovich 1973; Oliva & Castilla, 1992; Ramírez 1974-1996; Veliz & Vasquez, 2000, Watters 1990.

En el caso particular de la clase Poliplacóforos (Chitones y Apretadores), solo se considero bajo el género *Chiton sp.*, como “*nomen nudum*”, debido a la dificultad de identificar géneros y más aún especies, donde el grupo presenta un gran número de especies (sobre 40) muy similares entre si, con excepción de *Chiton (Amaurochiton) magnificus* King & Broderip, 1832 (Chitonidae).

En diversos casos sólo se indica la identificación de las muestras a nivel genérico o solo se indica gastrópodo “no identificado”, cuando los caracteres no son evidentes o claros debido a la erosión de los mismos, es el caso particular de la *Fissurella* y *Crepidula*, entre otros.

Para la identificación de los restos óseos de peces, se utilizó la clave de peces de Chile central de Falabella *et al.*, 1995 y en el caso particular de *Trachurus symmetricus* (Jurel) el trabajo de Vargas *et al.*, 1993.

En el caso de las aves para la identificación de los elementos óseo se utilizó el “A Manual for the Identification of Bird bones from Archaeological Sites” de Cohen y Serjeantson (1986), para la identificación específica se compararon directamente las muestras con esqueletos previamente identificados. Este método también fue utilizado con los restos de mamíferos.

Para los invertebrados como el “Erizo Rojo”, *Loxechinus albus* (Equinodermo) y “Picorocos, se identificó comparando los restos con una muestra actual y sus partes anatómicas de acuerdo a Camacho (1979). En el caso de los decápodos (Jaibas), se ocupó el manual ilustrado de Retamal (1977).

## **c. Cuantificación de los restos:**

Para calcular el número mínimo de individuos por especie (NMI), en los moluscos se considero un carácter diagnóstico de ellas, en el caso de los gastrópodos el número de apex (ápice del anfracto), también se considero la forma del labio de la abertura, como en *Tegula euryomphala*, *T. tridentata* o *Diloma nigerrima*, ante la ausencia de apex. En *Conchalepas conchalepas* por la escultura del manto o por el par de dientes del canal sifonal.

En los bivalvos por el número de placas cardinales (Charnela) dividido por dos, en el caso de no presentarse esta placa, por el número de inserciones del músculo aductor. Los poliplacóforos por el número de placas anteriores o posteriores del cinturón dorsal.

Para los vertebrados como peces se considero principalmente el número par de huesos faciales dividido por dos, en el caso particular del Jurel, *Trachurus symmetricus*, se consideró el número de huesos supraoccipitales y en *Callorhynchus callorhynchus* (Peje Gallo) por el tipo vértebras en ausencia de dientes y espinas.

Para las aves y mamíferos se contabilizaron el número de puntos diagnósticos para cada elemento óseo, considerando el mayor número de extremo distal o proximal dividido por dos, también se considero en algunos casos elementos óseos axiales.

#### **d. Medidas:**

Solo se tomaron medidas en *Concholepas concholepas* (Loco), aunque no es una especie recurrente en los sitios, su importancia en la dieta de grupos humanos y su variación a través del tiempo como fuente de comparación justifican las medidas tomadas.

Las medidas se tomaron con un pie de rey y considero la longitud total desde el par de dientes del canal sifonal al borde posterior a nivel de apex.

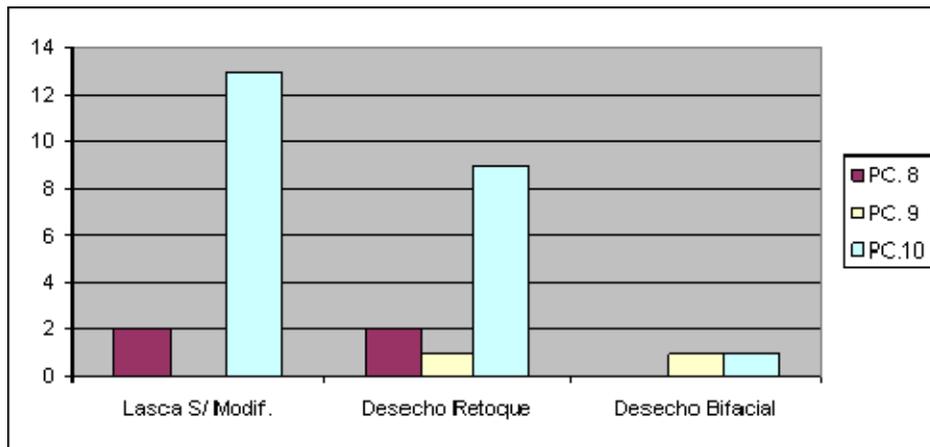
## **RESULTADOS**

### **LAS EVIDENCIAS LÍTICAS**

La muestra lítica procedente de los cuatro sitios sondeados es muy reducida, estando constituida por tan sólo 29 piezas (Ver tablas 1, 2, 3 y 4) en tres sitios, que incluyen las categorías lascas sin modificaciones de talones planos, desechos de retoque y desechos de rebaje bifacial con talones puntiforme, rebajado y pseudofacetado.

La totalidad de estas categorías (Ver Histograma 1) se encuentran sobre sílex y un par de desechos de retoque en cristal de cuarzo y una lasca en una materia prima no identificada. Las características de este material; una mayor frecuencia de desechos de retoque y de desbaste bifacial sugiere una actividad de procesamiento orientada al desbaste de algunos cabezales líticos bifaciales y reactivado de los mismos, así como lascas sin modificaciones intencionales que pudieron ser utilizadas como instrumentos de filos vivos.

### Histograma 1: Frecuencia Categorías líticas por sitio.



Categorías	U.10/II	U.10/III	U.16/II	Perfil	Totales
Lascas	1	1	0	0	2
Desecho de retoque	0	0	1	1	2
<b>Totales</b>	1	1	1	1	4

Categorías	U. 14/I	U. 14/II	Totales
Desecho bifacial	1	0	1
Desecho de retoque	0	1	1
<b>Totales</b>	1	1	2

Categorías	P.13 /II	P.14/II	P.16/I	P.16/II	P.16/III	P.19/I	Totales
Lasca	1	6	3	1	1	1	13
Desechos de retoque	0	2	1	4	0	2	9
Desecho bifacial	0	0	0	1	0	0	1
<b>Totales</b>	1	8	4	6	1	3	23

Categorías	PC 8	PC 9	PC 10	Totales
Lasca	2	0	13	15
Desecho de retoque	2	1	9	12
Desecho bifacial	0	1	1	2
<b>Totales</b>	4	2	23	29

<sup>1</sup> Presencia de carbón; Unidad 16, Nivel 2 (10-20 cm).

## ANÁLISIS DE INVERTEBRADOS

### SITIO PC-8

Este sitio se compone de cinco unidades:

En la unidad 10 (Tabla 5), destacan los “apretadores” *Chiton spp.*, que componen el 32.14% de los moluscos del sitio, seguido por “lapas”, *Fissurella spp.*, con un 28.57% que en conjunto forman el 60.71%.

Es destacable que estos dos grupos (Poliplacóforos y Fissurellidae), son los moluscos de mayor frecuencia y corresponden a especies comestibles que cohabitan en el intermareal rocoso.

De acuerdo a la estratigrafía, esta unidad corresponde a un mismo estrato, no encontrándose diferencias entre los niveles estratigráficos.

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	1	0	1
<i>Tegula euryomphala</i>	2	1	0	3
<i>Diloma nigerrima</i>	0	0	1	1
<i>Crepidula sp.</i>	0	0	3	3
<i>Fissurella crassa</i>	0	1	2	3
<i>Fissurella sp.</i>	2	2	1	5
<i>Chiton sp.</i>	1	4	4	9
<i>Choromytilus chorus</i>	0	1	2	3
<b>Totales</b>	5	10	13	28

Las unidades 14 (Tabla 6) y P-16 (Tabla 7), se componen de cuatro niveles estratigráficos que por su similitud se analizan en conjunto, de las cuales se desprende que la mayor potencia se encuentra en los niveles IV, donde se presenta la mayor densidad de moluscos con un 75.22% y la mayor diversidad de especies en concomitancia con el nivel III, pero de menor densidad.

Esta unidad se caracteriza por la presencia del género *Collisella* (Patelloidea) “sombrecitos” que constituyen el 75.86 % de toda la unidad, donde predomina *Collisella orbigny* con un 66.38%, sin embargo los caracteres de la especie identificada como *Collisella sp.*, no son claros, es posible que se trate de *C. orbigny*.

En cuanto a *Mesoderma donacium* (Macha), es una especie que vive en fondos arenosos de playas expuestas, siendo el único bivalvo registrado en esta unidad.

En la unidad P-16 destaca la presencia de “picorocos”, *Megabalanus sp.*, en el nivel III y restos de decápodos y *Lexochinus albus* en el nivel IV.

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Nivel: IV</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	0	1	2	3
<i>Scurra scurra</i>	0	0	1	5	6
<i>Scurra sp.</i>	0	0	1	0	1
<i>Collisella orbigny</i>	2	0	4	71	77
<i>Collisella sp.</i>	0	1	0	10	11
<i>Calyptrea (Trochita) trochiformis</i>	0	0	3	2	5
<i>Tegula euryomphala</i>	0	0	0	2	2
<i>Diloma nigerrima</i>	0	0	0	4	4
<i>Crepidula sp.</i>	0	0	2	0	2
<i>Fissurella sp.</i>	1	0	1	2	4
<i>Mesoderma donacium</i>	0	0	1	0	1
<b>Totales</b>	3	1	14	98	116

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Nivel: IV</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	2	1	0	0	3
<i>Diloma nigerrima</i>	1	3	21	57	82
<i>Littorina (Austrolittorina) peruviana</i>	0	0	0	8	8
<i>Calyptrea (Trochita) trochiformis</i>	0	3	2	4	9
<i>Crepidula sp.</i>	1	0	0	1	2
<i>Collisella orbigny</i>	2	10	13	63	88
<i>Scurria scurra</i>	1	0	4	11	16
<i>Fissurella sp.</i>	0	0	0	4	4
<i>Chiton sp.</i>	0	0	0	1	1
<i>Collisella sp.</i>	0	1	1	7	9
<i>Perumytilus sp.</i>	0	0	0	1	1
<b>Totales</b>	7	18	41	157	223

Las unidades 11 y 17, son las de menor potencia de material, la primera se compone de tres niveles y la segunda unidad de solo dos niveles, el escaso material recuperado de estas dos unidades no permiten inferir mayores antecedentes, solo destacar la presencia de *Mesoderma donacium* (Macha) en el nivel I de la unidad 17.

Lo mismo ocurre en la unidad P-12 del nivel I, donde se registro solo un espécimen de *Crepidula*, *Scurria zebrina*, *Fissurella sp.* *chiton sp.*, y restos de caparazón de *Lexochinus albus* (Equinodermo). En el nivel II, solo restos de *L. albus*. Para la unidad P-15, dos ejemplares de *Collisella orbigny* en el nivel II y en la unidad V-9 nivel III, un ejemplar de *Crepidula sp.* y uno de *Protothaca sp.*

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	1	0	0	1
<i>Crepidula sp.</i>	0	1	0	1
<i>Fissurella sp.</i>	0	2	1	3
<i>Chiton sp.</i>	0	1	0	1
<b>Totales</b>	1	4	1	6

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Totales</b>
<i>Crepidula sp.</i>	0	1	1
<i>Fissurella sp.</i>	0	1	1
<i>Chiton sp.</i>	1	1	1
<i>Mesoderma donacium</i>	1	0	1
<b>Totales</b>	2	3	5

### SITIO PC-9

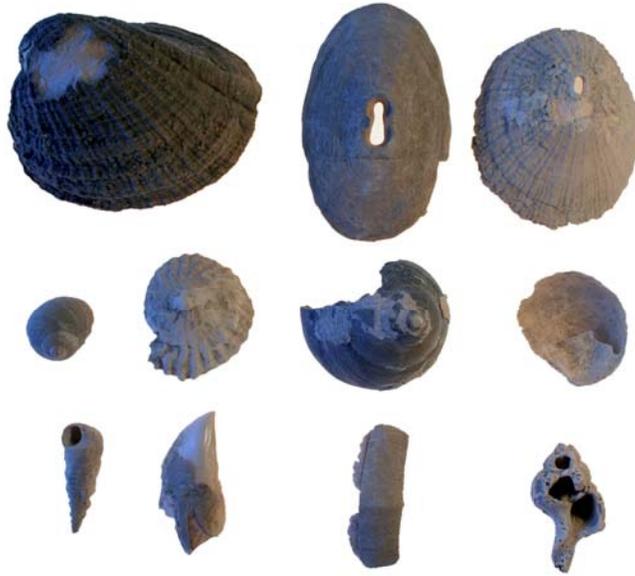
Este sitio presenta una pequeña representación de moluscos gastrópodos y polioplacóforos, registrándose 7 especies, algunas identificadas solo a nivel genérico, entre las especies que destacan por su mayor abundancia se encuentra el “callos”, *Scurria scurra* con 23 ejemplares que representan más del 40% de los moluscos presentes en este sitio.

Se destaca las muestras de este sitio, por estar subfósilizadas, muy evidente en ejemplares de *Scurria scurra* que están recubiertas de un fino sedimento adherido en combinación con carbonato de calcio.

Entre los invertebrados también están presentes equinodermos, como *Loxechinus albus* (Erizo rojo), pero a la vez hay ausencia de cirripedios (Picorocos), decápodos (Jaibas) y bivalvos (Mejillones, Almejas).

En la unidad 9 nivel I, se registraron los siguientes moluscos: *Tegula euryomphala*, *Fissurella sp.*, y *Chiton sp.*; en el nivel II, una *Fissurella sp.*, un *Chiton sp.*, y *Diloma nigerrima*; el nivel II, restos de conchas no identificables.

En la unidad 10 de los niveles I al IV, se registraron solo restos de erizos, *Loxechinus albus* (Equinodermo), que en conjunto no alcanzan a formar un espécimen.



**Figura 1:** Algunos moluscos registrados en los sitios estudiados, línea superior de derecha a izquierda: *Concholepas concholepas*, *Fissurella crassa*, *Fissurella costata*; línea intermedia, *Diloma nigerrima*, *Calyptraea (Trochita) trochiformis*, *Tegula euryomphala*, *Crepidula dilatata*; línea inferior, *Turritella cingulata*, *Choromytilus chorus*, placa intermedia de *Chiton (Amaurochiton) magnificus* y Gastrópodo no identificado.

En la unidad P-12 del nivel I, 14 *Scurria scurra* y tres ejemplares de *Scurria sp.* En el nivel II solo una *Scurria sp.*

La unidad 13 del nivel II restos de erizos, en el nivel III un resto de concha no identificado y en el nivel IV, 6 ejemplares de *Scurria scurra* más un espécimen de *Calyptraea (Trochita) trochiformis*.

En el nivel I de la unidad 14, se registro 2 *Chitones sp.*, y un *Scurria sp.*, y en el nivel II, una *Fissurella sp.*, *Chiton sp.*, y *Diloma nigerrima*.

En la unidad 16 nivel II, se registran: *Concholepas concholepas*, *Prisogaster Níger*, *Chiton (Amaurochiton) magnificus*, cuatro *Crepidulas*, tres *Scurria scurra*, una *Fissurella sp.*, y 3 especimenes de *Calyptraea (Trochita) trochiformis*.

En el nivel I de la unidad 17, se registro una *Fissurella sp.*, y en el nivel II, restos de conchas no identificadas, además de restos de erizos (*Loxechinus albus*).

## SITIO PC- 10

Este sitio se compone de cinco unidades, la unidad 13 se caracteriza por la presencia de *Chiton spp.*, con un 31.58%, *Fissurella spp.*, con un 17.54% y *Tegula euryomphala* con el 14.03%. Entre los bivalvos destaca la presencia de *Choromytilus chorus* y *Mesoderma donacium*, que en conjunto solo forman el 7.02% de los moluscos de esta unidad.

En relación a la distribución estratigráfica se observa mayores diferencias entre los niveles I y II.

<b>Tabla 10: Frecuencias por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio PC-10, U.13.</b>				
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	1	1	2	4
<i>Tegula euryomphala</i>	2	3	3	8
<i>Diloma nigerrima</i>	2	0	1	3
<i>Crepidula dilatata</i>	2	4	1	7
<i>Scurria zebrina</i>	0	2	0	2
<i>Scurria viridula</i>	1	0	0	1
<i>Fissurella crassa</i>	0	1	1	2
<i>Fissurella costata</i>	1	1	1	3
<i>Fissurella sp.</i>	3	1	1	5
<i>Chiton (Amaurochiton) magnificus</i>	1	3	1	5
<i>Chiton sp.</i>	6	4	3	13
<i>Choromytilus chorus</i>	1	1	1	3
<i>Mesoderma donacium</i>	0	1	0	1
<b>Totales</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>57</b>

La unidad 14, se destaca por la presencia de tres especies, *Tegula euryomphala*, con un 26.67%, seguido por *Fissurella spp.*, con un 17.33%. La tercera especie corresponde a un gastrópodo terrestre identificado como *Bostrix sp.* (Bulimidae) que constituye el 16%. Al igual que en la unidad 13, están presentes *Choromytilus chorus* y *Mesoderma donacium* (4%). Tanto las especies marinas como el gastrópodo terrestre (*Bostrix sp.*), se concentran en el nivel II y III, constituyendo el 92% del total de la muestra en esta unidad.

<b>Tabla 11: Frecuencia por niveles estratigráfico de los moluscos del Sitio PC-10, U. P14.</b>					
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: Sup.</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	1	1	2	4
<i>Tegula euryomphala</i>	1	0	3	16	20
<i>Diloma nigerrima</i>	1	0	4	4	9
<i>Bostrix sp.</i>	0	0	4	8	12
<i>Crepidula dilatata</i>	0	0	2	4	6
<i>Scurria plana</i>	0	0	0	1	1
<i>Fissurella crassa</i>	0	1	1	0	2
<i>Fissurella costata</i>	0	1	2	3	6
<i>Fissurella sp.</i>	0	0	2	3	5
<i>Chiton Sp.</i>	0	1	2	2	5
<i>Chiton magnificus</i>	0	0	1	1	2
<i>Choromytilus chorus</i>	0	0	1	1	2
<i>Mesoderma donacium</i>	0	0	1	0	1
<b>Totales</b>	2	4	24	45	75

La unidad 16, esta caracterizada por la presencia de *Fissurella spp.*, con un 28.92%, seguido por *Diloma nigerrima* con un 21.69% y *Chiton spp.* Con 20.48%. Entre los bivalvos la única especie registrada fue *Choromytilus chorus* (1.20%).

La estratigrafía no muestra diferencias entre los niveles superiores, encontrándose en los niveles I, II y III la mayor potencia y en el nivel IV con una densidad significativamente menor con solo un 4.82%.

La unidad 18 es la de mayor densidad de moluscos recuperados con un total de 126 especímenes (Tabla 13, donde las especies características son *Diloma nigerrima* que es la especie más abundante (32.54%), seguido por *Tegula euryomphala* con 26.98% y *Chiton spp.* con 14.28%. También se registro *Bostrix sp* con un 5.56%., algo similar a lo encontrado en la unidad 16.

Entre los bivalvos están presentes tres especies, siendo esta unidad la con mayor diversidad de bivalvos, entre ellas están *Protothaca (Protothaca) thaca*, *Choromytilus chorus* y *Mesoderma donacium*, que en conjunto solo forman el 5.56%. En cuanto a la estratigrafía la mayor concentración de moluscos se encuentra en los niveles I y II con el 92.06%. y sólo el 3.17% en el nivel III.

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Nivel: IV</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	1	1	0	0	2
<i>Tegula euryomphala</i>	2	3	3	0	8
<i>Diloma nigerrima</i>	8	5	3	2	18
<i>Prisogaster Níger</i>	1	0	0	0	1
<i>Crepidula dilatata</i>	1	5	3	0	9
<i>Scurria sp.</i>	0	1	0	0	1
<i>Scurria araucana</i>	0	1	0	0	1
<i>Fissurella crassa</i>	1	2	1	0	4
<i>Fissurella costata</i>	1	3	4	0	8
<i>Fissurella sp.</i>	3	5	3	1	12
<i>Chiton (Amaurochiton) magnificus</i>	1	1	1	1	4
<i>Chiton sp.</i>	3	5	5	0	13
<i>Choromytilus chorus</i>	1	0	0	0	1
<i>Scurria parasitica</i>	1	0	0	0	1
<b>Totales</b>	24	32	23	4	83

Entre los bivalvos están presentes tres especies, siendo esta unidad la con mayor diversidad de bivalvos, entre ellas están *Protothaca (Protothaca) thaca*, *Choromytilus chorus* y *Mesoderma donacium*, que en conjunto solo forman el 5.56%. En cuanto a la estratigrafía la mayor concentración de moluscos se encuentra en los niveles I y II con el 92.06%. y sólo el 3.17% en el nivel III.

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	1	1	2
<i>Tegula euryomphala</i>	10	19	5	34
<i>Prisogaster Níger</i>	1	0	0	1
<i>Diloma nigerrima</i>	29	12	0	41
<i>Crepidula dilatata</i>	2	3	0	5
<i>Scurria sp.</i>	1	0	0	1
<i>Bostrix sp.</i>	7	0	0	7
<i>Fissurella crassa</i>	1	1	0	2
<i>Fissurella costata</i>	1	1	1	3
<i>Fissurella sp.</i>	2	2	1	5
<i>Chiton (Amaurochiton) magnificus</i>	1	1	0	2
<i>Chiton sp.</i>	9	5	2	16
<i>Choromytilus chorus</i>	1	1	0	2
<i>Protothaca (Protothaca) thaca</i>	2	1	0	3
<i>Mesoderma donacium</i>	1	1	0	2
<b>Totales</b>	68	48	10	126

<b>Tabla 14: Frecuencias por niveles estratigráficos de especies de moluscos del Sitio PC-10, U.19</b>					
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Nivel: IV</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	1	2	1	1	5
<i>Tegula euryomphala</i>	2	12	2	1	17
<i>Diloma nigerrima</i>	0	4	2	1	7
<i>Scurria parasitica</i>	0	2	0	0	2
<i>Scurria scurra</i>	0	1	0	1	2
<i>Scurria zebrina</i>	0	2	0	0	2
<i>Crepidula dilatata</i>	0	1	0	0	1
<i>Fissurella crassa</i>	0	2	0	0	2
<i>Fissurella costata</i>	1	3	1	0	5
<i>Fissurella sp.</i>	0	7	2	0	9
<i>Chiton (Amaurochiton) magnificus</i>	0	5	0	0	5
<i>Chiton sp.</i>	1	13	3	1	18
<i>Protothaca (Protothaca) thaca</i>	0	1	0	0	1
<i>Choromytilus chorus</i>	0	1	0	0	1
<b>Totales</b>	<b>5</b>	<b>56</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>77</b>

### SITIO CACHOS-11

Este sitio corresponde a una formación de origen paleontológico, en el cual se identifica tres niveles con 20 unidades (Tablas 13 a la 20), en los cuales los estratos están compuestos por moluscos fósiles, donde predominan los Gastrópodos (fig.1), con 19 especies, entre las cuales predomina *Turritella cingulata* y *Calyptraea (Trochita) trochiformis*, que en conjunto forman más del 70% de los gastrópodos presentes en estos estratos, de manera que esta formación fósil puede ser identificada bioestratigráficamente por la presencia de estas dos especies, en que *Turritella cingulata* forma el 61.14% y *Calyptraea (Trochita) trochiformis* el 10.74%. Los Bivalvos están escasamente representados (5.93%) con solo dos especies *Perumytilus purpuratus* (Chorito maico) y *Protothaca sp* (Almeja) que representa el 96.77% de los bivalvos.

También se registraron otros invertebrados como Crustáceos Braquiuros del orden Decápoda (Jaibas), representados únicamente por dactilopoditos móviles y fijos, que corresponden a los dedos de las tenazas (Quelas). Otros crustáceos representados en este estrato es la subclase Cirripedia, grupo de crustáceos de vida sésil, conocidos como "Picorocos", identificándose placas calcáreas del cuerpo de *Megabalanus sp.* (Familia Balanidae).

El registro de un esternón fósil de ave es excepcional en este sitio, conservándose parte del borde ventral de la quilla esternal y parte de las alas laterales del metasternum. Probablemente se trate de un ave marina de estructura robusta como algún Sphenisforme (Pingüinos).

En los niveles estratigráficos no se presentan diferencias significativas en la diversidad de especies, aún habiendo un número mayor de ejemplares en los niveles del estrato III. (63%).

Como síntesis se concluye que este sitio, esta formado por un estrato continuo moluscos fósiles, emplazado en una terraza marina de data cuaternaria, caracterizada por una matriz arenosa compacta, formada por conglomerados discretos de fósiles, individualizados principalmente por *Turritela cingulata* (Cerithioidea) y *Calyptraea (Trochita) trochiformis* (Crepiduloidea).

La alta fragmentación del depósito se debe probablemente a su alta energía, verificada por la escasa representación de otros invertebrados como crustáceos y nula presencia de restos óseos de peces, que obedece a factores tafonómicos que afectan la conservación de ciertos organismos por la naturaleza de la estructura corporal y una baja tasa de sedimentación (Muller, 1969).

**Tabla 15: Frecuencia por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U.11**

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	2	2
<i>Turritela cingulata</i>	2	37	39
<i>Calyptraea (Trochita) trochiformis</i>	0	1	1
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	0	2	2
<i>Tegula euryomphala</i>	0	1	1
<i>Fissurella sp.</i>	1	2	3
<i>Protothaca sp.</i>	0	1	1
	0	0	0
<b>Totales</b>	3	46	49

**Tabla 16 Frecuencia por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U.12.**

<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	1	1
<i>Turritela cingulata</i>	5	11	16
<i>Calyptraea (Trochita) trochiformis</i>	1	0	1
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	1	0	1
<i>Fissurella sp.</i>	0	1	1
<i>Protothaca sp.</i>	0	1	1
<b>Totales</b>	7	14	20

<b>Tabla 17 Frecuencia por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U. P5.</b>			
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	1	0	1
<i>Turritela cingulata</i>	5	7	12
<i>Crepidula sp.</i>	1	0	1
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	0	1	1
<i>Chiton (Amaurochiton) magnificus</i>	0	1	1
<b>Totales</b>	7	9	16

<b>Tabla 18 Frecuencia por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U. 15.</b>				
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	6	17	17	40
<i>Turritela cingulata</i>	77	95	204	376
<i>Turritela sp.</i>	1	0	1	2
<i>Tegula Euryomphala</i>	3	9	6	18
<i>Tegula (Chlorostoma) atra</i>	0	2	0	2
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	3	0	0	3
<i>Prisogaster Níger</i>	3	3	7	13
<i>Crassilabrum cassilabrum</i>	0	0	3	3
<i>Calyptraea (Trochita) trochiformis</i>	4	25	48	77
<i>Crepidula sp.</i>	1	6	6	13
<i>Scurria scurra</i>	0	1	2	3
<i>Scurria sp.</i>	0	1	2	3
<i>Priene sp.</i>	2	0	1	3
<i>Fissurella sp.</i>	5	10	11	26
<i>Chiton sp.</i>	0	2	0	2
<i>Gastrópodo no identificado</i>	0	1	3	4
<i>Perumytilus purpuratus</i>	0	1	0	1
<i>Protothaca sp.</i>	5	18	12	35
<b>Totales</b>	110	191	323	624

<b>Tabla 19 Frecuencias por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U. P16.</b>			
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Totales</b>
<i>Fissurella sp.</i>	1	4	5
<i>Tegula sp.</i>	0	1	1
<i>Prisogaster niger</i>	0	4	4
<b>Totales</b>	1	9	9

<b>Tabla 20 Frecuencias por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11, U. P4</b>			
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Concholepas concholepas</i>	0	1	1
<i>Turritela cingulata</i>	0	1	1
<i>Calyptraea (Trochita) trochiformis</i>	2	0	2
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	0	1	1
<i>Crepidula sp.</i>	2	0	2
<i>Fissurella sp.</i>	2	2	4
<b>Totales</b>	6	5	11

<b>Tabla 21 Frecuencias por niveles estratigráficos de los moluscos del Sitio CA-11.</b>				
<b>Taxa</b>	<b>Nivel: I</b>	<b>Nivel: II</b>	<b>Nivel: III</b>	<b>Totales</b>
<i>Conchalepas concholepas</i>	1	0	0	1
<i>Turritela cingulata</i>	5	5	6	16
<i>Tegula sp.</i>	0	0	1	1
<i>Diloma nigerrima</i>	2	2	1	5
<i>Tegula (Chlorostoma) tridentata</i>	1	0	0	1
<i>Fissurella crassa</i>	0	0	1	1
<i>Fissurella sp.</i>	2	0	2	4
<i>Chiton sp.</i>	1	2	0	3
<i>Oliva sp.</i>	1	0	0	1
<i>Priene sp.</i>	1	0	0	1
<b>Totales</b>	14	9	11	34

## DISCUSIÓN

De todos los sitios analizados se contabilizaron 888 ejemplares identificables y más de 3.000 restos no determinables, los gastrópodos fue la clase más abundante con un 84.77%, seguido por la clase bivalvos con un 7.34% y la clase poliplacófora con 7.89%, estas dos últimas prácticamente iguales en sus frecuencia.

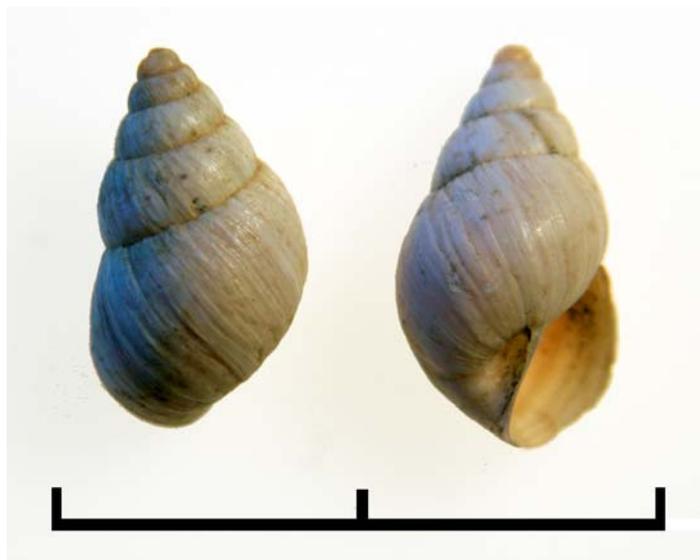
Entre los bivalvos del orden Mytiloidea, de la familia Mytilidae se registro *Choromytilus chorus* (Molina, 1782), especie comestible, conocida con el nombre de “choro” o “choro zapato”. Es una especie que vive un sustratos filamentosos entre algas como *Gymnogongrus furellatus* y en substratos rocosos desde el intermareal en profundidades de hasta 20 metros, donde forman extensos bancos en el sur de país (Guzman *et al.*, 1998, Osorio, 2002).

*Perumytilus purpuratus* (Lamarch, 1819), conocido como “chorito maico” es una de las especies más pequeñas de mytilidos, que vive intermareal rocoso quedando expuesto al aire durante la baja marea.

Entre la familia Veneridae, se registraron almejas del género *Protothaca* y *Eurhomalea*, especies comestibles que habitan fondos marinos, enterrados en los substratos arenosos, al igual que la “Macha”, *Mesoderma donacium* (Mesodermatidae), pero en substratos de arena fina, en zonas de playas con fuerte oleaje.

Por otro lado, la falta de identificaciones a nivel específico de los poliplacóforos, no permiten referirse a ellos, sin embargo debe destacarse preliminarmente que es un grupo diversificado a nivel genérico y específico, lo cual debiera estudiarse en detalle.

Entre los gastrópodos que merecen una atención particular son *Bostrix sp.* (Fig. 2), especie de gastrópodo terrestre que incursiona enterrándose en los conchales una vez formado los depósitos conchíferos, manteniendo así su integridad estructural. De un total de 47 ejemplares recuperados, solamente el 17.02 % se encontraban incompletos.



**Figura 2:** Vista dorsal y ventral de *Bostrix sp.* (Bulimidae). Gastrópodo terrestre.

Entre los gastrópodos marinos destacan *Scurria scurra*, por su singular modo de vida, restringido a los estipes de algas superiores (*Lessonia nigrescens*), de modo que su presencia habla de un ambiente de alta biomasa fotosintetizada. Por otra parte es una especie que se encuentra fosilizada y es característica del Sitio 9X unidad 14, donde forma el 61.74% del total de la muestra.

*Diloma nigerrima* es una especie que habita el intermareal rocoso de la baja marea, donde forma agregaciones bajo rocas. Esta especie característica del Sitio PC-10 (unidad 18), forma el 32.54% junto con ejemplares de *Tegula euryomphala*.



**Figura 3:** Restos de invertebrados, línea superior izquierda placa radial y derecha pirámides de *Loxechinus albus* (Equinodermata); Margen derecho medio dactilopodito móvil de *Homalaspis plana*, línea inferior izquierda propodito con prolongación de dactilo fijo de *Taliepus sp* (¿?), derecho dactilopodito móvil de *Cancer setosus* (Decápodos, Crustácea).

*Prisogaster niger*, aunque su presencia es ínfima, llama la atención la ausencia de su opérculo calcáreo propia de esta especie, del cual solo se encontraron 3 opérculos en contraste al número de ejemplares registrados (Tabla: 20).

*Turritela cingulata*, es una especie que se encuentra exclusivamente fósil, constituyendo el gastrópodo más frecuente en toda el área de estudio, con un 27.66% (N= 466). Esta especie es característica del sitio CA-11, que corresponde a unidades de estratos fósiles del cuaternario (Pleistoceno), cuando la terraza marina quedó expuesta por los cambios del nivel marino. Situación similar ocurre con *Calyptraea (Trochita) trochiformis*, que se encuentra principalmente fósil.

En cuanto a los otros invertebrados (Equinodermos y Crustáceos), sus frecuencias son bastante bajas, aunque el “Erizo Rojo” *Loxechinus albus*, se presenta en forma recurrente en prácticamente todos los sitios, con presencia casi exclusivamente de restos de placas radiales (Fig. 3) y algunas estructuras internas como pirámides que conforman la “Linterna de Aristóteles”.

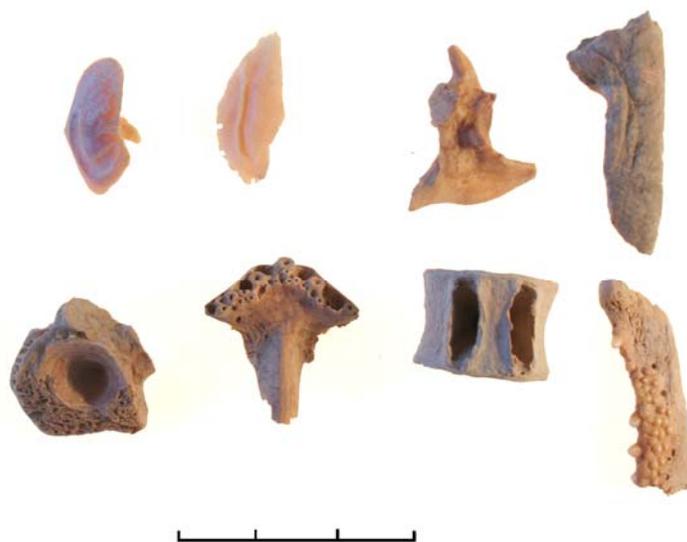
Entre los crustáceos se encontraron Cirrípedos identificados preliminarmente como *Megabalanus*, *Balanus* y *Chthamalus*, géneros que viven fijos a sustratos rocosos en la zona eulitoral. Estos grupos se encuentran representados por algunos fragmentos de las paredes de colonias y restos de tergos.

Entre los crustáceos más abundantes se encuentran los decápodos (Jaibas), representados principalmente por restos de quelas (Fig. 3) (Dactilopodito fijo y móvil), entre las especies identificadas se encuentra *Homalaspis plana*, *Cancer setosus* y posiblemente *Taliepus sp.*

## ANÁLISIS DE VERTEBRADOS

### SITIO PC-8

En la unidad 11 del nivel I, se registro solo dos vértebras de peces no identificables.



**Figura 4:** Restos óseos de peces, línea superior de izquierda a derecha: Otolito de *Cilus gilberti*, otolito y palatino de especie no identificada, proceso supraoccipital de *Trachurus symmetricus*; línea inferior vértebra con corte antrópico, vómer de *Genypterus maculatus*, vértebra de *Callorhynchus callorhynchus* y resto de dentario de *Semicossyphus maculatus*.

## SITIO PC-10

En la unidad 18, nivel II, se recuperó 10 vértebras de peces, entre las cuales se encuentra una de *Callorhynchus callorhynchus* (Peje Gallo) (Fig. 4); un complejo uróforo, maxila y tres procesos supraoccipitales de *Trachurus symmetricus*; premaxila de *Cilus gilberti* y un dentario izquierdo de *Sebastes capensis*. También se recuperó un hueso petroso de *Otaria sp.*

En el nivel III, un cleitro, articular y proceso supraoccipital de *Trachurus symmetricus*; un dentario izquierdo de *Sebastes capensis* y un hiomandibular de especie no identificada.

En la unidad 13 (nivel II) se recuperaron cuatro vértebras no identificadas; un complejo uróforo de *Trachurus symmetricus* y una premaxila de *Thyrsites atun* (Sierra). El nivel III, se presenta dos vértebras y un supracleitro de especie no identificada y un dentario de *Aplodactylus punctatus* (Jerguilla). También se determinó la presencia de una diáfisis de aves y un maxilar de roedor.

En la unidad 14, nivel I una vértebra, en II tres vértebras y el III 11 vértebras de peces no identificados.

## SITIO CA-11

En la unidad 13, nivel II, se recuperó una vértebra de pez y un resto de diáfisis de hueso largo de *Otaria sp.* (Lobo marino). En el nivel III, dos vértebras de peces. Entre las aves, se registró 3 falanges y una vértebra de *Phalacrocorax sp.* También está presente restos de *Pelecanus thagus*, con restos de carpometacarpo, parte distal de tarsometatarso y un resto de vértebra y de diáfisis.

Entre los mamíferos se encontró una falange de *Otaria sp.* (Lobo marino) y una vértebra de carnívoro (?).

La unidad 16 del nivel III, se recuperaron tres vértebras y un articular de pez no identificado.

**Tabla: 22**

Resumen de las identificaciones de los restos óseos de peces de los sitios estudiados.

<u>Taxa</u>	<u>NISPS</u>	<u>NMI</u>
CLASE: OSTEICHTHYES		
ORDEN: Perciformes		
Familia: Carangidae		
1. <i>Trachurus symmetricus</i>	7	3
Familia: Sciaenidae		
2. <i>Cilus gilberti</i>	1	1
Familia: Gempylidae		
3. <i>Thyrsites atun</i>	1	1
Familia: Aplodactylidae		
4. <i>Aplodactylus punctatus</i>	1	1
5. <i>Sebastes capensis</i>	2	1
6. <i>Semicossyphus maculatus</i>	0	0
Orden: Ophidiiformes		
Familia: Ophidiidae		
7. <i>Genypterus maculatus</i>	0	0
CLASE: CHONDRICHTHYES		
ORDEN: Chimaeriformes		
Familia: Callorhynchidae		
8. <i>Callorhynchus callorhynchus</i>	1	1
Especies no identificadas:	23	¿?
Totales	36	8

**Tabla: 23**

Resumen de las identificaciones de restos óseos de mamíferos de los sitios estudiados.

<u>Taxa</u>	<u>NISPS</u>	<u>NMI</u>
ORDEN: CARNÍVORA		
Familia: Otariidae		
1. <i>Otaria sp.</i>	3	1
ORDEN: RODENTIA		
Familia: Octodontidae (¿?)		
Especie no identificada	1	1
Especies no identificadas	2	¿?
Totales:	6	2

**Tabla: 24**

Resumen de la identificación de los restos óseos de aves de los sitios estudiados.

<u>Taxa</u>	<u>NIPS</u>	<u>NMI</u>
Orden: Pelecaniformes		
Familia: Pelecanidae		
1. <i>Pelecanus thagus</i>	4	1
Otras especies no identificables	1	¿? .
Totales	5	1

### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.**

Las características de los sub-productos del proceso de talla muestran una mayor frecuencia de desechos de retoque y de desbaste bifacial, lo que sugiere una actividad de procesamiento orientada al desbaste de algunos cabezales líticos bifaciales y reactivado de los mismos, así como lascas sin modificaciones intencionales que pudieron ser utilizadas como instrumentos de filos vivos. Estas singularidades del material lítico, asociado a la ausencia de otras categorías líticas indican campamentos de tareas, probablemente estacionales de corta ocupación.

La presencia de aves, aunque efímera, esta representada por pingüinos, pelícanos, cormoranes y otras especies no identificadas (Tabla 24), sugiere su eventual caza oportunista. Mientras que la escasa presencia de roedores puede ser explicada por factores tafonómicos de muerte natural sobre los sitios.

Respecto a los moluscos, se observa una gran diversificación en la explotación del intermareal rocoso utilizando principalmente el recurso moluscos, donde se destacan lapas (*Fissurella spp.*) y chitones como los de mayor potencial económico, sin embargo también hay gran variedad y abundancia de pequeños moluscos (*Tegula euryomphala*, *Scurra spp.*, *Crepidula.*). Por otra parte el recurso “Loco” (*Concholepas concholepas*), siendo un recurso de alto rendimiento económico, esta escasamente representado, obedeciendo a una recolección circunstancial. Entre los bivalvos hay un predominio de almejas del género *Protothaca* y *Eurhomalea*, como también se registran machas (*Mesoderma donacium*) y choros zapatos (*Choromytilus chorus*).

En cuanto a la presencia de evidencias antrópicas estas son efímeras, estando presente solo un corte en una vértebra grande de pez; en los restos de aves y mamíferos no se registran cortes, en cambio las fracturas en hueso de lobo marino (*Otaria sp.*), son muy evidentes y probablemente correspondan a fracturas ocurridas durante su captura, como también una clara exposición del fuego.

Las marcas de fuego, se detectaron principalmente en vértebras de peces y algunos restos óseos de mamíferos. En los moluscos solo detectaron marcas de hollín y su frecuencia es menor al 0.001%. Por otra parte evidencias de exposición directa al fuego no se presentan.

Por otra parte la integridad de algunas especies como *Diloma nigerrima*, *Calyptraea (Trochita) trochiformis* y *Collisella orbigny*, de la unidad 14 del sitio PC-8 indican depósitos naturales muertos *in situ*. Algo similar ocurre en la unidad 14 del sitio PC-9, donde la presencia de *Scurra scurria* es predominante, llegando al 61,74%, al igual que en unidades de otros sitios, donde están caracterizados casi exclusivamente por solo una especie, como es el caso de *Turritela cingulata*.

Estas unidades estratigráficas, pueden ser identificadas por sedimentos compactos mezclados con carbonatos de calcio, lo que forman una matriz en la cual están insertos los moluscos antes mencionados, conservando su integridad, lo que sugiere una muerte masiva. Por otra parte se pueden individualizar por la poca diversificación de especies. Estos antecedentes permiten postular que estas unidades corresponden a depósitos fosilíferos de data Pleistocénica vinculadas con procesos de antiguos cambios del nivel marino.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aldea, C. & C. Valdovinos. 2005. Moluscos del intermareal rocoso del centro-sur de Chile (36°- 38° S): Taxonómica y clave de identificación. *Gayana* 69 (2): 364-396.
- Andrefsky, W. 1998 *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Andrefsky W. 2001. *Lithic Debitage: context, Form, Meaning*. The University of Utah Pres.
- Bate, Luis. 1971. Material lítico: metodología de clasificación. *Noticario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural*, N° 181-182, Año XVI: 1-21, Santiago.
- Bird, J.B. 1943. Excavations in Northern Chile. *Anthopological Papers American Museum of Natural History*, Vol.38, New York.
- Camacho, H. 1979. *Invertebrados Fósiles*. Ed. Eudeba. Pp.707
- Cohen, A., & D. Serjeantson 1986. *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*. Printed by Jubilee Printers.
- Falabella F., R. Meléndez & L.Vargas.1995. Claves osteológicas para peces de Chile central, Un enfoque arqueológico. Ed. Artegrama Ltda. pp. 208.
- Grayson, D.K. 1979. On the quantification of vertebrate archaeofauna. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 2: 199-237.
- Guzmán N., S. Saá & L. Ortlieb. 1998. Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (Gastropoda y Pelecypoda) de la zona de Antofagasta, 23° S (Chile). *Estad. Oceanol.* 17: 17-86.
- Espoz, C., David Lindberg, J. Castilla & B. Simison. 2004. Los patelogastrópodos de Chile y Perú. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 77: 257-283.
- Lagostera, Agustín. 1982. Tres dimensiones en la conquista prehistórica del Mar. Actas del VIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Ediciones Kultrún, Santiago.
- Marincovich L. 1973. Intertidal mollusks of Iquique, Chile. *Natural History Museum Los Angeles County Science Bulletin* 16: 49 pp.
- Oliva, D. & J. C.Castilla. 1992. Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género *Fissurella* Bruguière 1789 (Mollusca, Gastropoda) comunes en las pesquerías y conchales indígenas de Chile Central y Sur. *Gayana, Zoología* 56 (3-4): 77-108.

Osorio, C; J.Atria & S. Mann. 1979. Moluscos marinos de importancia económica en Chile. *Biol. Pesqu. Chile* 11:3-47.

Osorio, C. 2002. Moluscos marinos en Chile. Especies de importancia económica. (Guía para su identificación). Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, 211 pp.

Ramírez, J. 1974. Nuevas especies chilenas de *Lucapina*, *Fissurella* y *Collisella* (Molusco, Archaeogastropoda). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.*, Chile 33: 15-34.

Ramírez, J. 1993. Moluscos de Chile. Museo Nacional de Historia Natural, Chile. Volumen 4 (I-II) Bivalvia.

Ramírez, J. 1996. Moluscos de Chile. Museo Nacional de Historia Natural, Chile. Volumen 1 Archaeogastropoda; Volumen 2 Mesogastropoda; Volumen 3 Neogastropoda.

Retamal, M. 1977. Los crustáceos decápodos chilenos de importancia económica. *Gayana, Zoología* 39: 1-50.

Vargas, L., F. Falabella & R. Meléndez. 1991. Bases para el manejo de datos ictiológicos del "Jurel" (*Trachurus symmetricus* Ayres, 1855) (Pices: Perciformes: Carangidae). Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena pp. 355-369

Veliz D. & J. Vasquez. 2000. La familia Trochidae (Mollusca: Gastropoda) en el norte de Chile: Consideraciones ecológicas y taxonómicas. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 73(4): 757-769.