

Explotación de peces en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro)

cambios y continuidades en la subsistencia y uso del espacio costero

Autor:
Scartascini, Federico
Luis
Tutor:
Borella, Florencia

2010

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título en Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Antropología

Grado

Tesis
14.2.9

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
MESA
888842
08 MAR 2010
DE

EXPLOTACIÓN DE PECES EN LA COSTA NORTE DEL
GOLFO SAN MATÍAS (RÍO NEGRO): CAMBIOS Y
CONTINUIDADES EN LA SUBSISTENCIA Y USO DEL
ESPACIO COSTERO



FEDERICO LUÍS SCARTASCINI

DIRECTORA DE TESIS: FLORENCIA BORELLA
CO-DIRECTOR DE TESIS: ATILIO FRANCISCO J. ZANGRANDO

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

2010

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	3
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	6
PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	8
CAPÍTULO 1: ASPECTOS TEÓRICOS.....	10
1.1. ICTIOARQUEOLOGÍA: SUBSISTENCIA Y VARIABLES PALEOAMBIENTALES	10
1.2. MODELOS DE OPTIMIZACIÓN	13
1.3. LA PESCA EN SOCIEDADES CAZADORAS-RECOLECTORAS.....	14
1.4. CONSIDERACIONES FINALES.....	16
CAPÍTULO 2: AMBIENTES Y RECURSOS.....	20
2.1. LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.....	20
2.1.1 LA VARIABILIDAD ESPACIAL EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO.....	21
2.2. LA ICTIOFAUNA DEL GOLFO SAN MATÍAS.....	23
2.2.1. ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES.....	25
2.3. EXPECTATIVAS PARA EL REGISTRO ICTIOFAUNÍSTICO Y LA PRÁCTICA PESQUERA.....	28
CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HIPÓTESIS PARA EL REGISTRO ICTIOARQUEOLÓGICO	31
3.1. LA VARIABILIDAD EN LOS ESPACIOS LITORALES DE PATAGONIA CONTINENTAL. ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES.....	31
3.2. REGIONES COLINDANTES A NUESTRA ÁREA DE TRABAJO: COSTA PATAGÓNICA Y SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	32
3.2.1. COSTA PATAGÓNICA.....	32
3.2.2. SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	34
3.3. MARCO ARQUEOLÓGICO EN LA COSTA DEL GOLFO SAN MATÍAS (RÍO NEGRO)	35
3.4. HIPÓTESIS.....	37

CAPÍTULO 4: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	39
4.1. LAS LOCALIDADES ESTUDIADAS Y SUS MUESTRAS.....	39
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS ARQUEOFAUNÍSTICAS.....	40
4.2.1. ASPECTOS TAFONÓMICOS.....	41
4.3. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE RESTOS ÓSEOS DE PECES.....	43
4.3.1. RECOLECCIÓN DE RESTOS ÓSEOS DE PECES EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA.....	44
4.3.2. RECOLECCIÓN DE OTOLITOS EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA.....	45
4.4. IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA Y TAXONÓMICA.....	46
4.5. MÉTODOS DE CUANTIFICACIÓN EN CONJUNTOS ICTIOFAUNÍSTICOS.....	50
4.5.1. ESTIMACIÓN DE TALLAS A PARTIR DE LOS OTOLITOS....	51
4.6. LAS MUESTRAS TECNOLÓGICA.....	52
4.7. RECOLECCIÓN DE PESAS LÍTICAS EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA.....	53
4.8. PESAS DE LÍNEA Y PESAS DE RED.....	54
CAPITULO 5: ANÁLISIS Y RESULTADOS (PARTE 1).....	55
5.1. RESULTADOS EN LOS SONDEOS DE LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA.....	55
5.1.1. ABUNDANCIA TAXONÓMICA.....	55
5.1.2. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA.....	59
5.1.3. PERFILES ANATÓMICOS.....	61
5.1.4. PERFILES ANATÓMICOS EN LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA.....	66
5.1.5. MUESTREOS SUPERFICIALES EN BAJO DE LA QUINTA.....	68
5.1.6. ESTIMACIÓN DE TALLAS	68
5.2. RESULTADOS DE LOS SONDEOS EN LA LOCALIDAD BAHÍA SAN ANTONIO.....	69
5.2.1. ABUNDANCIA TAXONÓMICA.....	69
5.2.2. DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN BAHÍA SAN ANTONIO...71	
5.2.3. PERFILES ANATÓMICOS.....	71
5.2.4. MUESTREOS SUPERFICIALES EN BAHÍA SAN ANTONIO...73	
5.2.5. ESTIMACIÓN DE TALLAS.....	74

5.3. CONSIDERACIONES FINALES	74
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y RESULTADOS (PARTE 2).....	76
6.1. LAS PESAS LÍTICAS.....	76
6.2. BAJO DE LA QUINTA	77
6.3. BAHÍA SAN ANTONIO.....	81
6.4. TENDENCIAS ENTRE LOCALIDADES.....	84
6.5. CONSIDERACIONES FINALES	88
CAPÍTULO 7: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	91
7.1. EL ORIGEN DE LOS CONJUNTOS ICTIOFAUNÍSTICOS, LA PRESERVACIÓN DIFERENCIAL Y LOS PROCESOS TAFONÓMICOS	91
7.2. ACERCA DE LA CAPTURA Y EL CONSUMO DE PECES EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS A PARTIR DEL HOLOCENO MEDIO.....	96
7.2.1. BLOQUE CRONOLÓGICO TEMPRANO (PRE 2000 AÑOS AP).....	96
7.2.2. BLOQUE CRONOLÓGICO TARDÍO (POST 2000 AÑOS AP).....	99
7.3. TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE PECES EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS	102
7.4 CONSIDERACIONES FINALES Y AGENDA.....	105
REFERENCIAS CITADAS.....	107
APÉNDICES	130

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia debo mencionar que esta tesis se realizó en el marco de proyectos financiados por el CONICET (PIP-CONICET 6415; PIP-CONICET 112-200801-00756) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PMT III PICT 38264), mi agradecimiento a estas instituciones. Agradezco especialmente al director del IMHICIHU al Dr. Ariel Guidance, al Dr. Luís Alberto Borrero, director del DIPA; al Dr. Gustavo Politis director del INCUAPA y al Lic. Luís Abel Orquera director de la AIA por permitirme desempeñar mi trabajo en los mencionados institutos.

Le estoy profundamente agradecido a mi directora Florencia Borella, por dedicarme desinteresadamente su tiempo y trabajo en la realización de esta tesis y por confiar en mí para las distintas etapas del proyecto que junto con Cristian M. Favier Dubois dirigen las investigaciones en la costa norpatagónica desde el año 2004.

Pancho Zangrando, el co-director de esta tesis, fue de una ayuda incalculable en las diferentes etapas de este trabajo, le estoy sumamente agradecido por dedicarme desinteresadamente su tiempo y esfuerzo durante estos últimos años.

Durante la realización de este trabajo recibí la colaboración de numerosas personas. Entre ellas se destaca Cristian Favier Dubois, quien ha sido muy generoso en brindarme su conocimiento y experiencia durante todos estos años, vitales para mi formación y para la realización de este trabajo. Le estoy profundamente agradecido a Marcelo Cardillo, (Chichin) un excelente amigo y una mejor persona, con quien discutí varias de las ideas y los análisis que se plantean en esta tesis. A las Dras. Alejandra Volpedo y Andrea Tombari del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA); ellas fueron de vital ayuda para mi formación acerca de los diferentes aspectos que hacen a la vida de los peces. En este sentido también debo mencionar a los investigadores del Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni de San Antonio Oeste, sobre todo a la Dra. Raquel Perier, al Dr. Edgardo Di Giácomo y a los Lics. Alejandra Romero y Guillermo Svendsen por su constante predisposición y ayuda en el campo y en el laboratorio. También agradezco a Ramiro Barberena, Javier Musali, Sergio Bogan y Jimena Torres quienes siempre respondieron gentilmente a las consultas que les he realizado, sobre todo en cuanto a la búsqueda bibliográfica sobre diferentes temas.

A mis compañeros de equipo, quienes con sus aportes permitieron la realización de este trabajo: la Dra Liliana M. Manzi, Hernán Marani, Sonia Lanzelotti, Florencia Ortega, Lucia Lipari, Erika Borges Baz y Juan Dellepiane.

Me siento muy afortunado también de haber compartido todos los años de carrera con Jime Alberti, Flor Rizzo, Lu Levis, Maru Longo, Mai Lucio y Pilu Moreno. Mis amigos de toda la vida, Seiman, Baty, Santy, Fede, Pedre, Dami y Beto quienes no entienden bien cual es exactamente mi trabajo pero me incentivaron y apoyaron en este largo proceso.

Mi familia, para quines no existen palabras de agradecimiento que sean suficientes. Mamá, Papá (Ana y Luís), mis hermanos (Yago, Alejo y Matías) que me permitieron elegir con toda libertad una forma de vida y me dieron todos los medios para que pudiera llevarla adelante, no alcanzarán los días para expresar el amor que les tengo. A mis cuñadas Pao, Gise y Alina por el cariño recibido y a mis tres sobrinos: Agos, Sofi y Panchito por ser simplemente geniales.

Finalmente, a Vicky mi compañera de viaje.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo general de esta tesis es determinar que lugar tuvieron los peces en la subsistencia de los grupos cazadores-recolectores de la costa norte del Golfo San Matías. Asimismo se busca caracterizar las principales estrategias de obtención de estos recursos durante el Holoceno medio y tardío. El área de estudio considerada comprende el sector norte del Golfo San Matías (Río Negro), entre Bahía Rosas y la localidad de San Antonio Oeste (Ver Figura 1).

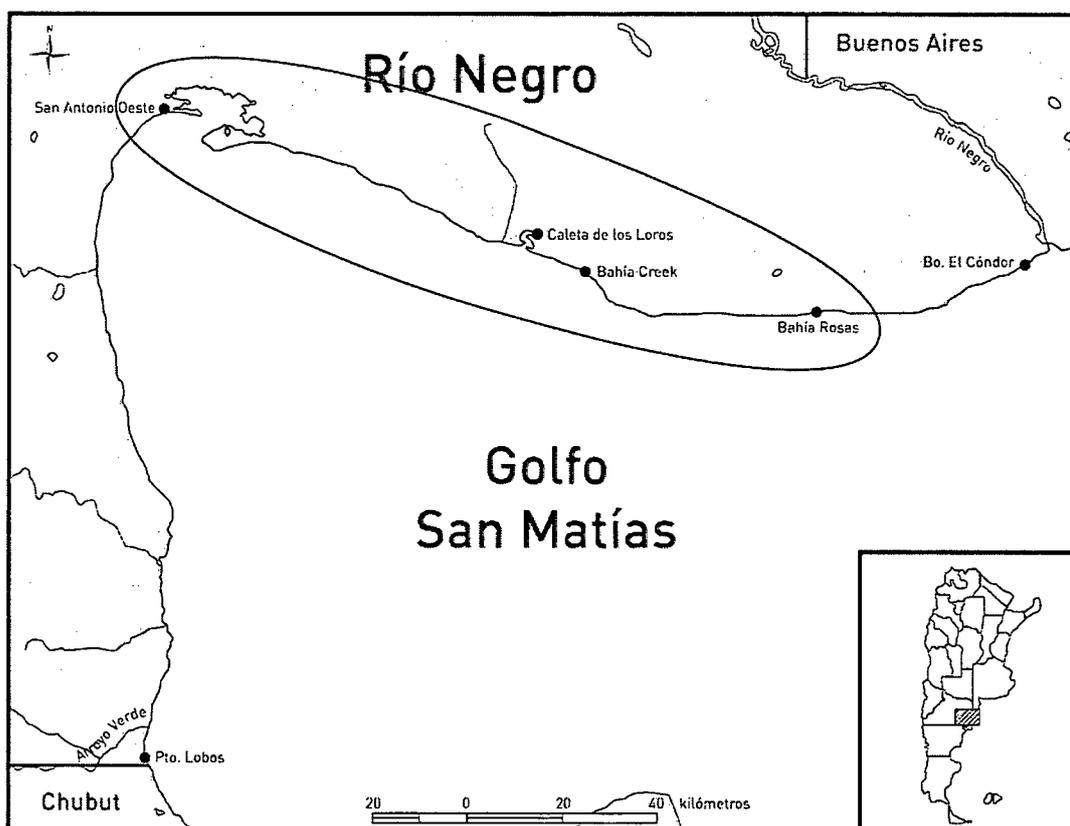


Figura 1: Golfo San Matías, Río Negro. Ver área de estudio resaltada.

Los únicos antecedentes de estudios arqueológicos en la costa rionegrina corresponden al trabajo del Dr. Marcelo Bórmida, quien caracterizó la tecnología de los grupos prehistóricos que ocuparon este sector durante los últimos seis milenios (Bórmida 1964). El estudio de Bórmida y colaboradores se basó, principalmente en la descripción y agrupamiento de artefactos líticos en “industrias”, privilegiando este tipo de evidencia material sobre las demás. En este esquema los restos faunísticos únicamente fueron

mencionados en forma nominal y descriptiva, pero sin que se haya producido un análisis cuantitativo y exhaustivo de los mismos (Borella *et al.* 2004).

Luego de cuarenta años de ausencia de investigaciones arqueológicas sistemáticas, en el año 2003, nuevos estudios comenzaron a desarrollarse en la costa del Golfo San Matías. Los proyectos arqueológicos (PIP-CONICET 6415; PICT 38264; PIP-CONICET 2009-2011), que dan lugar a este trabajo, se desarrollan a escala regional bajo una perspectiva distribucional (*sensu* Borrero y Lanata 1992 y Borrero *et al.* 1992). Durante distintas campañas arqueológicas a lo largo de la costa del Golfo San Matías ha sido recuperada y analizada numerosa evidencia de la presencia humana en el área, desde el Holoceno medio (Borella *et al.* 2004; Borella *et al.* 2006; Favier Dubois *et al.* 2006).

Uno de los objetivos centrales de los primeros proyectos fue evaluar la vinculación de la ocupación humana en la costa rionegrina con la explotación de los diferentes recursos litorales. En este sentido, esta tesis contribuye a la discusión de estos aspectos a partir del estudio de los conjuntos ictiofaunísticos y el análisis de las estrategias de explotación de los recursos ícticos. Mi interés principal radica en conocer cual fue el papel de los peces en la subsistencia de los cazadores-recolectores terrestres que ocuparon este sector de la costa atlántica norpatagónica, qué especies fueron explotadas y qué tecnología se utilizó en las prácticas de pesca. Asimismo, pretendo comenzar a explorar si hubo continuidades o cambios en la explotación de los peces, explorando la variabilidad espacial y temporal del registro ictioarqueológico. Así, los resultados obtenidos en los análisis ictiofaunísticos desarrollados podrán ser vinculados con los estudios sobre las evidencias tecnológicas y ambientales, y de esta forma generar expectativas acerca de las estrategias utilizadas para la obtención de estos recursos. La recuperación y estudio sistemático de los restos ictioarqueológicos aportará datos útiles para discutir cuestiones tales como; los diferentes modos de acceso a los recursos pesqueros, su complementariedad con los otros recursos marinos y con los recursos terrestres y la estacionalidad en el uso humano de la costa (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como se mencionó anteriormente, la meta de este trabajo es caracterizar, a partir de múltiples líneas de evidencia, el rol de los recursos ícticos en la subsistencia de los grupos cazadores-recolectores-pescadores de la costa norte del Golfo San Matías. Para llegar a esta meta general desarrollaré una serie de objetivos particulares:

1. en primera instancia resulta indispensable determinar cuales fueron los taxones explotados, a partir de las partes representadas en el registro arqueofaunístico. Esto permite caracterizar de forma adecuada los recursos explotados y evaluar a futuro las variaciones temporales y espaciales de los conjuntos;
2. establecer los primeros lineamientos para caracterizar el origen de los conjuntos ictiofaunísticos de la costa norte del Golfo San Matías, a partir del estudio de la preservación diferencial y los procesos tafonómicos involucrados;
3. estudiar las tecnologías pesqueras empleadas y discutir las posibles estrategias de aprovisionamiento de este recurso en los diferentes contextos de hallazgo teniendo en cuenta la localización y cronología de los mismos. Esta información permitirá entre otras cosas, comprender la vinculación de las sociedades humanas del pasado con los espacios litorales y sus recursos a lo largo del tiempo. Asimismo, el conocimiento de las estrategias pesqueras en los diferentes sectores y períodos, podrá ser vinculado con otras líneas de evidencia independientes para generar en conjunto un modelo acerca del uso del espacio y los recursos litorales de los grupos humanos en el pasado.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En el capítulo 1 se abordan los aspectos teóricos que guiaron esta investigación. Se presentan una abreviada revisión en torno a la función de la ictioarqueología dentro de los estudios arqueológicos en Argentina y en el mundo, y se discuten los modelos de optimización de dieta (comúnmente usados en zooarqueología) en vinculación con las diferentes técnicas y tecnologías de pesca conocidas (arqueológica y etnográfica). En el capítulo 2 se presentan los ambientes y recursos de la Costa Norte del Golfo San Matías. Es de especial interés mostrar aquí las diferencias en los micro-ambientes litorales y los recursos ícticos asociados. Asimismo se presentan las características ecológicas y etológicas de las principales especies de la fauna íctica local y se generan expectativas para su explotación en el pasado. En el capítulo 3 se presentan los antecedentes arqueológicos del área de trabajo y de las zonas aledañas (costa Patagonia continental y sur de la Provincia de Buenos Aires), así como las hipótesis de trabajo planteadas y las correspondientes implicaciones observacionales. En el capítulo 4 se presentan los procedimientos metodológicos que serán adoptados en este trabajo. En el capítulo 5 se

realizan los análisis ictioarqueológicos y se presentan los resultados obtenidos para las dos localidades estudiadas. En el capítulo 6 se abordan los análisis y resultados correspondientes a las muestras tecnológicas y se discuten las principales tecnologías pesqueras para el área. En el capítulo 7 en primer lugar se ponen en consideración aspectos relativos a la preservación de los restos de peces y evaluación del origen de los conjuntos ictioarqueológicos en los diferentes contextos. Luego se presenta la discusión que busca conocer cuál fue el papel de los peces entre las poblaciones humanas que ocuparon la costa norte rionegrina, integrando la información ictiofaunística (cap 5) y tecnológica de las pesas (cap 6) durante el Holoceno medio y tardío. Finalmente se esbozan las tendencias principales observadas y se plantean las líneas de investigación que serán desarrolladas en el futuro.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS TEÓRICOS

1.1. ICTIOARQUEOLOGÍA: SUBSISTENCIA Y VARIABLES PALEOAMBIENTALES

Pese a su gran potencial, el análisis de la fauna pequeña ha tenido durante mucho tiempo una escasa consideración en los estudios arqueofaunísticos (ver Cruz *et al.* 2007 para una revisión del tema en el área de Patagonia). Respecto de la ictioarqueología en particular, Zangrando (2003) consideró que el poco desarrollo que tuvieron estos estudios en la arqueología tradicional puede deberse al menos a tres causas principales: en primer lugar, la poca confiabilidad que durante mucho tiempo tuvieron los métodos de recuperación de restos peces, lo que dificultó su posterior interpretación. En segunda instancia, la dificultad que implica el análisis y la identificación de los restos óseos. Por último la existencia de una visión estereotipada del hombre como cazador de grandes mamíferos (Dennell 1987; Gamble 1990; Champion *et al.* 1991; Gamble 2001), que marginó el estudio de otros aspectos de la subsistencia humana (Zangrando 2003: 17-18).

Sin embargo en las últimas décadas se ha dado un fuerte crecimiento en el estudio de pequeños animales en general y en el de los peces en particular (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; Juan-Muns i Plans *et al.* 1991; Greenspan 1998; Llagostera *et al.* 1999; Acosta y Musali 2001; Zohar *et al.* 2001; Zangrando 2003; Torres *et al.* 2007). Esto puede estar relacionado con el perfeccionamiento de las técnicas de recolección, muestreo y registro (Vale y Gargett 2002) y de los métodos de cuantificación y análisis de los materiales ictioarqueológicos (Casteel y Grayson 1977; Nichol y Wild 1984). La ictioarqueología, como subdisciplina, puede generar información en dos grandes áreas de interés arqueológico: la subsistencia humana y los ambientes pasados (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; Zangrando 2003).

En cuanto a la subsistencia humana, diversos autores afirmaron que el consumo de peces pudo haberse dado desde momentos muy tempranos, incluso entre los primeros homínidos (Leakey 1965; Erlandson 2001). Erlandson (2001) revisó una serie de trabajos para momentos tempranos del Viejo Mundo y vinculó las adaptaciones a ambientes costeros/acuáticos con la dispersión de los homínidos por África, Asia y Europa y luego la colonización del *Homo sapiens* por el resto del mundo.

En Sudamérica, para la costa norte de Chile, Llagostera (1977) registró para el Holoceno temprano la existencia de una economía marítima muy diversa entre la que se destacaba el consumo de peces y mariscos. Por su parte Reitz (2001) analizó los cambios ambientales en el periodo 10000-5000 años AP a partir del estudio de las diferentes especies de peces explotadas en los sitios de la costa de Perú.

En la década del 90 aparecen los primeros trabajos en la costa atlántica patagónica que se centran en el estudio de estos vertebrados haciendo referencia a altas frecuencias de restos de peces en sitios cazadores-recolectores del Holoceno tardío. Campan (1992) estudió la ictiofauna del sitio Punta María II, correspondiente a ocupaciones cazadoras-recolectoras terrestres de la costa atlántica de Tierra del Fuego. A partir de los resultados de sus análisis la autora discutió las posibles técnicas de captura de los recursos. Mientras que a través de la observación y conteo de los anillos de crecimiento de las vértebras estimó la estacionalidad de las ocupaciones. Izeta (1999) presenta un análisis, aunque muy preliminar, de ictiorestos recuperados en patagonia continental en el sitio Moreno (costa norte de la Pcia. de Santa Cruz), donde menciona las especies aprovechadas haciendo referencia a las potencialidades del estudio de esta fauna en los estudios de subsistencia de cazadores-recolectores terrestres.

Por su parte Zangrando (2003 y 2007), analizó los numerosos restos ícticos presentes en los contextos de cazadores-recolectores marinos del canal Beagle. El autor mostró que, a lo largo de una secuencia de 6000 años de ocupaciones, la presencia de peces en los conjuntos varía en densidad y taxones representados. Finalmente, Torres (2007) registró una marcada importancia en el consumo de peces costeros en las ocupaciones Selk'nam y pre Selk'nam de Patagonia Meridional chilena y norte de Tierra del Fuego.

Sin embargo, el estudio de los restos de peces registrados en contextos arqueológicos, constituye una vía de análisis no sólo para comprender aspectos relacionados con la subsistencia de los grupos humanos, sino que también son excelentes marcadores de estacionalidad, movilidad y de contextos ambientales pasados (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; Reitz 2001; Higham y Horm 2000; Van Neer *et al.* 2004). En este sentido Casteel (1976) señaló que los peces tienen alta sensibilidad a ciertos factores cambiantes del ambiente, como por ejemplo, cambios de temperatura y salinidad del agua y es por este motivo que son considerados excelentes bioindicadores.

Se establecieron diversos métodos para determinar la estacionalidad de las ocupaciones a partir del estudio de los restos de peces. Uno de ellos considera el comportamiento de ciertas especies, es decir, la mera presencia de algunas especies

costeras en el registro arqueológico puede ser un indicador de estacionalidad en sociedades sin tecnología de navegación. Un ejemplo claro de esta situación se da en la costa noroccidental de América del Norte, donde los grupos cazadores-recolectores generaron estrategias para la pesca masiva en determinados momentos del año cuando se producían las migraciones de los peces andrónomos hacia las nacientes de los ríos (Schalk 1977). Otra forma para determinar la estacionalidad es la lectura de los anillos de crecimiento en elementos específicos del esqueleto de los peces. Estos elementos generan bandas concéntricas de diferente grosor y color. Los anillos de crecimiento son fáciles de reconocer en otolitos y escamas, aunque también pueden ser vistos en vértebras y elementos craneales (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; Higham y Horm 2000; Van Neer *et al.* 2004). Finalmente, es posible realizar estudios químicos sobre los restos de los peces a partir de la utilización de isótopos estables, que permiten determinar las paleotemperaturas de las aguas marinas a partir de la medición del $\delta^{18}\text{O}$ (Surge y Walker 2005; Walker y Surge 2006). Otra posibilidad es medir en los otolitos ciertos elementos *traza*, para establecer niveles comparativos de salinidad (Mg) y bioproductividad (Mn) (Gillanders y Kingsford 1996; Kingsford y Gillanders 2000).

Para concluir se puede afirmar que la ictioarqueología tiene un gran potencial poco explorado en toda su magnitud en Argentina. Entre sus potencialidades está su relevante contribución a los trabajos arqueológicos que buscan comprender las adaptaciones humanas a ambientes costeros, fluviales y lacustres (Erlandson 2001; Zangrando 2003). Al mismo tiempo que permiten generar un cuerpo de datos utilizables para estudios paleoclimáticos y paleobiológicos, (como cambios en los ambientes costeros pasados ó cambios en la distribución de ciertas especies (ver Reitz 2001, entre otros autores).

En este trabajo sólo exploraré algunas de las potencialidades ofrecidas por la ictioarqueología, pero se buscará un análisis más integral en el futuro cuando se disponga de mayor cantidad de datos. Finalmente, entonces para cumplir con los objetivos que me propuse, desarrollaré en los siguientes acápite dos aspectos centrales para las problemáticas que me interesan discutir en esta tesis: los modelos centrales propuestos para el análisis zooarqueológico y las implicaciones de los métodos de obtención/aprovisionamiento de peces en grupos cazadores-recolectores y pescadores.

1.2. MODELOS DE OPTIMIZACIÓN

Durante los últimos veinticinco años los zooarqueólogos han recurrido con mucha frecuencia a la teoría del aprovisionamiento óptimo (Stephens y Krebs 1986; Bettinger

1991; Kelly 1995) para generar modelos acerca de la utilización humana de recursos animales (Lyman 2003; Lupo y Schmitt 2005; entre otros). Como señala Lupo (2007) “*El uso de la teoría de aprovisionamiento óptimo en zooarqueología ha generado una serie de modelos muy sofisticados para predecir y explicar patrones en el registro arqueofaunístico en diferentes escalas de análisis*” (Lupo 2007:144).

El principal supuesto de estos modelos es que los individuos están biológica y cognitivamente capacitados para seleccionar diversos tipos de recursos o ambientes que aumenten su ingreso de energía neta por unidad de tiempo de aprovisionamiento (Stephens y Krebs 1986; Smith 1992). Es decir, que los modelos están diseñados para predecir qué ítems serán incluidos en la dieta del predador de acuerdo a su retorno energético esperado. Los recursos potenciales son ordenados de “alto” a “bajo” rendimiento, situación que generalmente está determinada por el tamaño de la presa, la densidad y su distribución espacial (Stephens y Krebs 1986). Como destacara Lyman (2003), los modelos de la teoría del aprovisionamiento óptimo aplicados en el campo de la zooarqueología pueden agruparse en dos clases: el modelo de selección de presas y el modelo de selección de parcelas.

Siguiendo a Bettinger (1991:88), los modelos de selección de presa tienen dos premisas básicas:

1) la abundancia de un recurso no influye en su inclusión en la dieta, sino que va a depender de la abundancia de recursos de mayor *ranking*;

2) a medida que la abundancia de recursos de alto *ranking* declina, aumenta la inclusión de recursos de bajo rango en la dieta.

Del segundo punto se desprende que si un recurso de alto *ranking* aparece con muy baja frecuencia y de forma discontinua producirá una tasa de rendimiento muy baja. En este sentido, si los costos de búsqueda de los recursos mejor rankeados son muy altos el predador cambiará su objetivo a recursos de más bajo *ranking* pero que sean menos costosos de obtener.

Teniendo estas consideraciones en mente, podría plantearse que el estudio de los recursos de bajo *ranking* constituye un eje central a la hora de caracterizar la subsistencia de los grupos humanos (Madsen y Schmitt 1998). Una serie de estudios etnográficos e históricos mostraron que, la premisa clásica que afirma que el *ranking* de la presa esta determinada únicamente por el aporte calórico, es decir que varía únicamente en la función cuerpo/tamaño, puede ser problematizada y enriquecida vinculándola con la tecnología de captura y a las características particulares del taxón seleccionado (Lupo y Schmitt 2005;

Jones 2006). En este sentido, el reconocimiento acerca del perfil de la presa no puede dejar de contemplar las variaciones en las circunstancias y técnicas de captura.

Obviamente esta no es una meta fácil de lograr en la escala arqueológica, sin embargo en el próximo acápite discutiré las diferentes líneas de evidencia que pueden ser utilizadas para caracterizar de una forma más adecuada las circunstancias y técnicas de captura de los peces en grupos cazadores-recolectores.

1.3. LA PESCA EN LAS SOCIEDADES CAZADORAS RECOLECTORAS

Un aspecto interesante y con gran potencial para estudiar tiene que ver con las estrategias y las técnicas empleadas para capturar peces. El escaso desarrollo que ha tenido el estudio de las técnicas de pesca entre cazadores-recolectores puede estar relacionado con la complejidad de la actividad y en la multiplicidad de aspectos que deben contemplarse.

Un primer paso para caracterizar las estrategias de pesca consiste en analizar los restos ictiofaunísticos recuperados en un sitio arqueológico. Esto nos permite conocer en primer lugar cuales son las especies más frecuentemente obtenidas para luego considerar algunos aspectos de la ecología de las mismas, a saber: ambientes de dispersión, estacionalidad, tamaños estimados, entre otras características que serán de utilidad al momento de discutir modos de captura o formas de interceptarlos como presas (Leach *et al.* 1999a y b; Leach y Davidson 2001; Scartascini *et al.* 2009).

Sin embargo, y como lo destacan Wheeler y Jones (1989), el análisis de los restos ictioarqueológicos no es suficiente para determinar la técnica de captura de los mismos. En este sentido la asignación de una técnica de pesca debe ser el resultado no sólo del estudio de los restos de peces, sino también de las variables ecológicas y etológicas de las especies representadas, la evolución temporal de la geomorfología costera y las evidencias tecnológicas específicas para la obtención de los peces, entre otras (Owen y Merrick 1994; Greenspan 1998; Massone y Torres 2004; Torres 2007 a y b).

Es en este punto donde reside la dificultad de estudiar las estrategias de obtención de peces entre grupos cazadores-recolectores, ya que algunos métodos de pesca no dejan evidencia alguna que pueda ser arqueológicamente observable (Reitz 2001). En este sentido en ciertos ambientes litorales los peces pueden ser recogidos sin que sea necesaria la utilización de ninguna tecnología específica. Por ejemplo, para el norte de Tierra del Fuego el etnógrafo Gusinde menciona que en los ambientes de restinga con mareas amplias era posible recolectar con la mano los peces que quedaban en pozones naturales de mareas durante la bajamar (Gusinde 1982). Otra técnica de captura de peces documentada en

diferentes lugares del mundo es el envenenamiento de las aguas utilizando ciertas plantas (Béarez 1998). Asimismo, los varamientos masivos de ciertas especies son una fuente de gran cantidad de alimento potencialmente utilizable por grupos humanos y que no requiere ningún equipo especializado para la obtención (Gusinde 1982).

Ahora bien, además de estas técnicas invisibles al registro arqueológico podemos mencionar otras que requieren la confección de equipos específicos para capturar peces y que si dejan su señal arqueológica a partir del hallazgo de ciertos ítems materiales. Nos referimos a los pesos de línea o pesas de red líticas, los cabezales de arpones en hueso o madera y a las diferentes estructuras líticas armadas en los intermareales que permiten el entrapamiento de peces (corrales de pesca, trampas, weirs¹, etc) (Wheeler y Jones 1989). Todas estas técnicas pesqueras fueron identificadas arqueológicamente en diferentes lugares del mundo a partir del Pleistoceno tardío y a lo largo de todo el Holoceno (Stewart 1977; Leach 1979, 1994; Wing y Reitz 1982; Kennett 2005; Torres 2007 a y b; Torres *et al.* 2007). Sin embargo muchos de los artefactos relacionados con las artes de pesca suelen haber sido confeccionados en materiales perecibles (hueso, fibras vegetales, tendones, madera, etc.) entonces su presencia en el registro sólo es esperable en contextos de extrema preservación (Renfrew y Bahn 1993).

Para el litoral atlántico de Patagonia continental al momento se conoce una única mención de evidencia de pesca con línea en la costa de Chubut. Se trata de un único anzuelo de madera registrado por Gómez Otero (1996:60). Si bien no se cuenta con una cronología absoluta del mismo, la autora estimó que correspondería a los momentos finales del Holoceno tardío. Al mismo tiempo, esta misma autora hace mención al hallazgo de posibles pesas de red recuperadas en sitios costeros en península de Valdés (Chubut) (Gómez Otero *et al.* 1999).

En el norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego, en la Bahía Inútil, Torres (2007) registró la presencia de corrales de pesca que eran utilizados por los grupos humanos para entrapar a los peces durante la marea baja, así como el hallazgo de pesas de diversos tamaños. A su vez para esta zona, existen abundantes datos etnográficos que hacen referencia al uso de redes, líneas de pesca, cañas, arpones y azagayas para capturar peces utilizadas por los Selk`nam históricos, grupos de cazadores- recolectores terrestres (ver Campan y Manzi 2000:535).

Como se desprende de estos casos mencionados, la evidencia tecnológica asociada

¹ Estructura hidráulica, tipo vertedero desarrollada para entrapar peces en cursos de agua.

con la práctica pesquera no siempre es inequívoca, y a veces es escasa y/o fragmentaria. Sin embargo en ciertos contextos de Patagonia continental e insular se registraron instrumentos que podrían estar relacionados con la pesca. Las pesas líticas fueron recolectadas en diferentes sitios arqueológicos de la costa patagónica, desde la costa norte rionegrina hasta el canal Beagle (Orquera y Piana 1999; Gómez Otero *et al.* 1999; Moreno 2003; Belardi 2005; Gómez Otero 2007; Mansur 2007; Scartascini y Cardillo 2009).

En relación con este tipo de evidencia, Torres (2007) generó a partir de análisis cuali-cuantitativos, expectativas tecnológicas para asignarlos a técnicas específicas de pesca en la costa norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. La autora separó los instrumentos, en pesas de red y pesas de línea en relación con sus atributos morfológicos y tecnológicos. *“Las pesas de línea son las más variadas, presentando diversos tamaños y pesos, con sección biconvexa donde la modificación cultural se da sobre el eje longitudinal, en forma de surco o semi-surco”* (Torres 2007a:48-49). En cambio, las pesas de red presentan en general formas ovoides y alargadas, de sección aplanada y las modificaciones se dan sobre el eje transversal en forma de muescas. La autora afirma que *“el uso de pesas en las redes es indispensable para mantener la capa de la malla en posición vertical, necesitando cerca de 3 a 5 kg de peso cada 100 mts de red”* (Torres 2007a:48). Dicho esto entonces, podría esperarse mucha variación en el peso y tamaño de esta clase de instrumentos, dependiendo principalmente del tipo de red utilizada o incluso en una misma red podría haber pesas que cumplan funciones diferentes, es decir, algunas manteniendo la maya en posición vertical y otras fijando la red al sustrato.

Sin duda una u otra técnica (redes o líneas de pesca) significarán resultados diferentes en términos de obtención de cantidad y calidad de presas, por lo que es sumamente importante conocer cuales fueron los métodos de obtención para poder conocer que peces y ambientes se estaban explotando en el pasado. En una escala regional buscaré determinar el aporte nutricional y la relación con otros recursos marinos y continentales permitiendo así evaluar el papel económico que tuvieron los peces en la economía cazadora-recolectora prehistórica local. Teniendo esto en mente volveré, entonces, a los principales supuestos de los modelos de optimización.

1.4. CONSIDERACIONES FINALES

Como ya se mencionó con anterioridad, la explotación y el consumo de recursos fícticos en las poblaciones humanas del pasado parece haber sido más importante de lo que se consideró tradicionalmente. Siguiendo a Zangrando (2003), asumo que estos recursos

jugaron un papel importante en la ocupación y colonización de ciertos ambientes -costeros, ribereños, lacustres- debido entre otras cosas, a su fácil localización y a la posibilidad de obtenerlos en grandes cantidades mediante el uso de tecnologías específicas.

Dentro de este esquema de trabajo, las técnicas de captura constituyen una variable sumamente importante al estudiar la explotación de los diferentes recursos. En este sentido Grayson y Cannon (1999) señalaron que las presas que pueden ser obtenidas a través de métodos masivos de recolección deberían ser consideradas de forma diferente a aquellos animales que son capturados de forma individual. La desvalorización de los peces suele ser injustificada ya que los recursos de alto *ranking* no son necesariamente los de mayores dimensiones, sino que debe contemplarse además del tamaño su abundancia y los costos relacionados con su explotación (Madsen y Schmitt 1998).

De forma similar a los moluscos, los peces tienen altos niveles de proteínas, vitaminas y minerales, aunque suelen ser bajos en hidratos de carbono (ver Erlandson 1988). La carne de pescado se metaboliza con facilidad y los altos índices de consumo en algunas poblaciones modernas parecen estar relacionadas con tasas más bajas de enfermedad y vidas más largas (Erlandson 2001). En líneas generales las tasas de retorno para la pesca dependen de la productividad general del ambiente, el carácter de las especies de peces y la tecnología disponible en el momento de su captura. En ocasiones los peces resultan ser difíciles de capturar, pero también pueden ser un recurso increíblemente productivo y previsible que se puede obtener mediante el empleo de tecnologías relativamente sencillas (Erlandson 2001; Rick *et al.* 2001).

De forma genérica podría decirse que existen técnicas de pesca más selectivas (líneas de pesca) y técnicas más comunales (redes y trampas) (Leach 1994). Las técnicas de pesca con red y con línea difieren en aspectos centrales, no sólo vinculados con las características tecnológicas, sino en el nivel de las estrategias que los grupos cazadores-recolectores y pescadores desarrollaron en el pasado. El uso de redes de pesca implica un alto costo energético en la elaboración y la operación de la red, pero produce la obtención masiva de especímenes. En cambio, como subraya Torres (2007) *el empleo de líneas de pesca si bien conlleva una menor inversión de energía en la formatización y el uso de los equipos, genera consecuentemente un retorno menor en la captura y la necesidad de mayor destreza en la ejecución* (Torres 2007a:57). Owen y Merrick (1994) destacaron que el uso de tecnologías individuales, como son las líneas de pesca con anzuelos, producen una gran selectividad en las tallas y los taxones capturados. Esto está determinado por el tamaño del anzuelo utilizado, la profundidad que alcanza la línea en la columna de agua y el tipo de

sebo o carnada seleccionada.

Por su parte la pesca con redes, genera la captura masiva de ejemplares menos seleccionados en talla y taxones. Greenspan (1998), sugirió que cuando el tamaño del enmalle de la red es lo suficientemente grande para que sólo queden entrampados los peces de tamaños grandes, sería esperable conjuntos numerosos y relativamente bien seleccionados.

A través de la información etnohistórica y etnográfica hemos podido conocer una gran variedad de técnicas y dispositivos de pesca (Aswani 1998; Lindström 1996; Winterhalder 1981; Dortch 1997; Ahmed y Hambrey 2005; Kennett 2005, Campan y Manzi 2000), que a modo de síntesis pueden ser ordenados en cuatro tipos tecnológicos generales: 1- líneas; 2- redes; 3- arpones; 4- trampas o estructuras como lo son los corrales de pesca (Wheeler y Jones 1989: 168).

Las interpretaciones arqueológicas sobre estas variantes tecnológicas relacionadas con la pesca se encuentran macadamamente influenciadas por dos posturas:

1. que las técnicas de pesca constituyen tecnologías especializadas en la captura de un tipo de presa en particular: es decir, no son métodos versátiles ideados para desarrollar capturas igualmente productivas de especies o rangos de tamaños diferentes;
2. los métodos de pesca son inferidos a partir de analogías etnográficas: comúnmente se parte de este tipo de información para establecer la forma en que una especie representada en un sitio arqueológico pudo haber sido capturada (Lindström 1996).

La primera afirmación que implica que los tipos de instrumentales utilizados en la pesca pueden ser identificados a través de la distribución de edad y tamaño reconstruida a partir de los restos óseos de un sitio, ha sido muy criticada en los últimos años (Colley 1987), debido a que los diferentes métodos de pesca pueden producir un patrón de captura similar, o bien una misma técnica de pesca puede producir diferentes patrones de captura (Colley 1990).

Respecto de la segunda postura, como ya fue largamente discutido en otros trabajos, los documentos históricos y etnográficos pueden ser utilizados como fuentes de información para elaborar ideas e hipótesis para contextos pasados y que necesariamente deben ser discutidas con líneas de contrastación independientes (Campan y Manzi 2000).

Ahora bien, ¿cómo podemos identificar la variabilidad existente entre las distintas estrategias de pesca a través del registro arqueológico? Como lo mencioné anteriormente, la

pesca se encuentra estructurada a partir de la interacción de tres factores fundamentales: el ambiente, el comportamiento de los peces, y la tecnología de pesca. En este sentido la efectiva utilización y manejo de las técnicas para capturar peces, en ambientes específicos del Golfo San Matías podría haber convertido este recurso “pequeño” en una fuente segura, predecible y abundante de alimento. Entonces, es dentro de este marco que propongo servirme de las herramientas que la teoría del aprovisionamiento óptimo ofrece para evaluar la importancia relativa de los recursos aprovechados y discutir las estrategias de explotación y consumo de los peces por parte de los grupos humanos que usaron la costa norte durante el Holoceno medio y tardío.

La perspectiva de esta tesis parte del supuesto de que la variabilidad en el instrumental de pesca, la geografía costera y la evidencia zooarqueológica pueden ser analizadas y vinculadas arqueológicamente. En suma, la estrategia teórico-metodológica que utilizo busca adecuar el alcance de los modelos de optimización para el análisis de los restos ictioarqueológicos. Para lograr esto, me focalizaré en la relación entre la tecnología de captura y el *ranking* de la presa seleccionada.

CAPÍTULO 2

AMBIENTES Y RECURSOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo mencionaré ciertos aspectos de los ambientes y los recursos del Golfo San Matías que considero centrales para comprender las estrategias humanas de obtención de los recursos ícticos. Propongo un análisis que parte de una descripción regional de la costa norte del Golfo y permitirá establecer cuales serían sus atractivos para la ocupación humana en el pasado. Posteriormente se cambia la escala de análisis y se focaliza en los diferentes microambientes que la costa norte presenta. En este sentido surgen las siguientes preguntas: ¿cuales son las especies más representadas en el registro arqueológico y cómo es su representación en la actualidad? ¿Cuáles son las técnicas más apropiadas para la obtención de los recursos ícticos litorales más abundantes (y que aparecen recurrentemente en el registro arqueológico)? ¿Es posible explorar cambios en los ambientes litorales a partir de la evidencia tecnológica disponible (pesas líticas) y la evidencia arqueofaunística (restos de peces) recuperada en las diferentes localidades arqueológicas? ¿Existen ambientes en la costa norte que sean más favorables para la práctica pesquera? Finalmente, se discuten una serie de propuestas para estudiar las prácticas pesqueras de los diferentes taxones y ambientes en la costa norte del Golfo San Matías.

2.1. LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS

El extenso litoral rionegrino, que comprende la mayor parte del Golfo San Matías, puede dividirse en dos sectores de acuerdo a la orientación general de la costa: el sector norte del golfo, en el que ésta corre aproximadamente de este a oeste, y el sector oeste, en donde lo hace de norte a sur (Favier Dubois *et al.* 2006:52). La región posee un clima general semiárido meso termal con poco o ningún exceso de agua (Olivares y Sisul 2005). La vegetación corresponde a la provincia de monte, con dominio de la estepa arbustiva (Cabrera y Willink 1980).

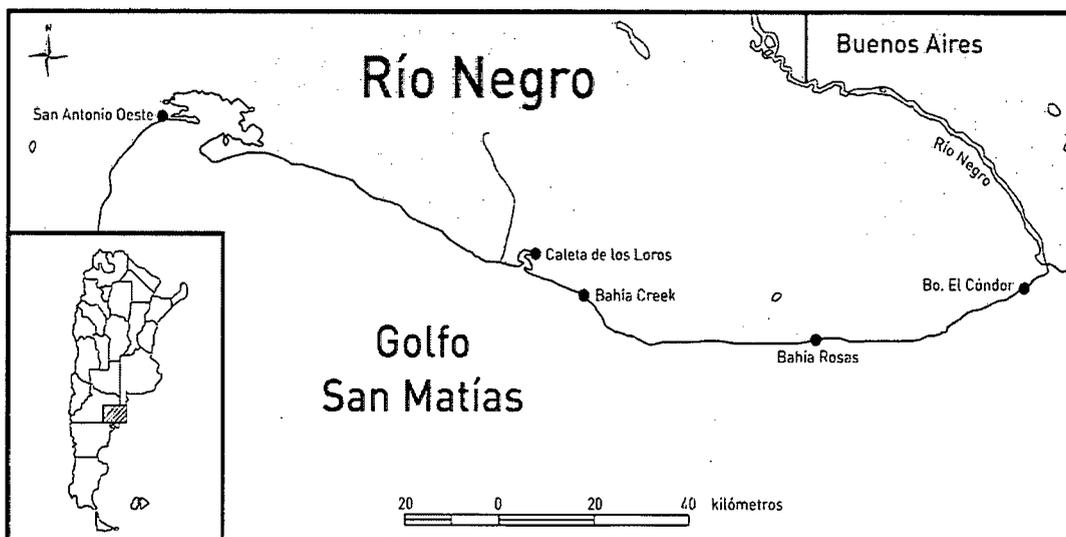


Figura 2.1. Costa Norte del Golfo San Matías.

La costa norte del Golfo, se caracteriza por presentar largos tramos de relieve que descienden abruptamente sobre la línea de costa (acantilados). Los acantilados alternan con entrantes costeros correspondientes a bajos topográficos, como la Bahía Rosas, Caleta de los Loros, Bahía Creek, Bajo de la Quinta y el Bajo de San Antonio. Estos bajos constituyen las vías más adecuadas de acceso al mar, y en ellos se desarrollan cordones de gravas, playas arenosas y campos de dunas (Favier Dubois *et al.* 2006; Favier Dubois y Borella 2009 MS).

2.1.1 LA VARIABILIDAD ESPACIAL EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO

Como se destacó anteriormente, los espacios costeros fueron considerados ventajosos y propicios para la ocupación humana por ser ambientes que reúnen tanto recursos litorales-costeros como recursos continentales muy productivos (Perlman 1980; Yesner 1980; Bailey y Parkington 1988). Ahora bien, pese a esto existen numerosas evidencias a lo largo del mundo que muestran que no todos los espacios costeros son utilizados de formas similares. En este sentido, Beaton (1995) consideró que *“tales diferencias deberían generar patrones diferenciales en el uso humano del espacio en el pasado, así como en la preservación y/o la visibilidad de los sitios arqueológicos”* (Beaton 1995:800 traducción propia), resultando útil como primera aproximación al estudio de las características y distribución del registro arqueológico a escala regional (ver Borella *et al.* 2006).

La costa norte del golfo, en particular, combina una serie de condiciones favorables para un uso exitoso de sus ambientes y recursos (tomado de Borella *et al.* 2006 y Favier

Dubois y Borella 2009 MS con modificaciones):

1. Elevada bioproductividad y biodiversidad marina. Esto puede relacionarse en parte con la presencia de un giro o frente oceanográfico en el área de la Bahía San Antonio (Di Giácomo *et al.* 2005). Los frentes juegan un papel ecológico fundamental porque promueven una alta productividad biológica: ofrecen alimento o hábitat reproductivo para peces, cefalópodos y aves, actúan como áreas de retención de larvas de especies bentónicas y propician el establecimiento de invertebrados bentónicos que se benefician de la producción orgánica de dicho ambiente (Perier 1994).
2. Clima relativamente templado y húmedo respecto a otros sectores de la costa patagónica,
3. Frecuentes surgentes de agua dulce en los campos de dunas (Olivares y Sisul 2005),
4. Abundantes fuentes de materia prima lítica en depósitos secundarios (Cardillo y Scartascini 2009, Cardillo *et al.* 2007),
5. Condiciones adecuadas para el establecimiento de colonias de pinnípedos (Borella 2006), entre otros aspectos.

Estos factores pueden resultar en opciones muy atractivas para grupos que habitan regiones semiáridas y de baja productividad, como lo es el norte de Patagonia (Borella *et al.* 2006, Favier Dubois *et al.* 2006 entre otros).

Ahora bien, como ya se mencionó antes los espacios costeros se caracterizan por su gran dinamismo y cambio a lo largo del tiempo. En este sentido, es esperable que los escenarios costeros hayan sufrido cambios durante los últimos 6000 años. Los cambios en la geomorfología costera de algunas áreas del Golfo San Matías pueden haber resultado en cambios en la disponibilidad de algunos recursos, como por ejemplo los peces. Entonces, sería probable que si los escenarios cambiaron durante el Holoceno también haya cambiado la distribución de ciertos recursos en el espacio costero y en consecuencia las estrategias de los grupos humanos para obtenerlos (Favier Dubois *et al.* 2009). Los estudios que tienen como objetivo caracterizar los cambios geomorfológicos en las áreas litorales del Golfo San Matías, se encuentran en vías de desarrollo (Favier Dubois y Kokot 2009 MS y Kokot y Favier Dubois 2009 MS), que serán sumamente importantes para discutir cambios en la accesibilidad a determinadas especies y modos de captura, entre otros

2.2. LA ICTIOFAUNA EN EL GOLFO SAN MATÍAS

El Golfo San Matías ha sido descripto como un ambiente aislado que esta separado de la plataforma continental y por tanto tiene características hidrográficas y ecológicas propias (Di Giácomo *et al.* 2005). Hidrográficamente el Golfo está dividido por un frente oceanográfico que genera diferencias de temperatura, salinidad y fauna en cada uno de los sectores (Piola y Scasso 1988; Tonini *et al.* 2007). Los frentes oceánicos son definidos como una mezcla de aguas causadas por diferentes factores (mareas, corrientes, incidencia solar, entre otras), que en términos generales favorecen o promueven una alta bioproduktividad (Ringuelet y Arámburu 1960; Acha *et al.* 2004; Di Giácomo *et al.* 2005; ver Gómez Otero 2007). Según Perier (2004) la fauna íctica presente en las aguas litorales de la parte norte del Golfo está compuesta por al menos treinta especies de peces, agrupadas en diez ordenes (Tabla 1). La variabilidad y riqueza de la íctiofauna observada se debe entre otras cuestiones a la disponibilidad de macrohabitats en los diferentes espacios costeros del Golfo (Di Giácomo *et al.* 2005).

Un aspecto central a la hora de estudiar los recursos ícticos del Golfo San Matías es que las aguas litorales evidencian la presencia de especies típicas de aguas templado-cálidas (Distrito Bonaerense) y especies de aguas templadas-frías (Distrito Patagónico-Magallánico). Entre las primeras se destacan: *Mugil platanus*, *Sparus pagrus*, *Diplodus argenteus* y *Acanthistius brasilianus*. Mientras que las especies típicas del distrito Patagónico son: *Eleginops maclovinus*, *Callorhynchus callorhynchus* y *Congiopodus peruvianus* (Perier 1994). En este sentido las aguas del Golfo pueden ser consideradas como un ambiente de transición en el cambio de fauna magallánica a fauna templado-cálida o subtropical (Perier 1994; Di Giácomo *et al.* 2005).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
Atheriniforme	Atherinidae	<i>Odontesthes nigricans</i>	Pejerrey
Atheriniforme	Atherinidae	<i>Odontesthes argentinensis</i>	Pejerrey
Atheriniforme	Atherinidae	<i>Odontesthes smitti</i>	Pejerrey
Batrachoidiforme	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Lucerna
Clupeiforme	Engraulidae	<i>Engraulis anchoita</i>	Anchoita
Clupeiforme	Engraulidae	<i>Anchoa marini</i>	Anchoa
Clupeiforme	Clupeidae	<i>Brevoortia aurea</i>	Lacha
Chimaeriforme	Callorhynchidae	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Pez Gallo
Mugiliforme	Mugilidae	<i>Mugil sp.</i>	Lisa
Myliobatiforme	Myliobatidae	<i>Myliobatis goodei</i>	Chucho
Perciforme	Caragidae	<i>Trachurus lathami</i>	Jurel
Perciforme	Clinidae	<i>Reiberoclinus eigenmanni</i>	Pez embalsamado
Perciforme	Notothenidae	<i>Eleginops maclovinus</i>	Róbalo
Perciforme	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Pez Palo
Perciforme	Pinguipedidae	<i>Pseudopercis semifasciatus</i>	Salmón de Mar
Perciforme	Pinguipedidae	<i>Pinguipes brasilianus</i>	Turquito
Perciforme	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchoa de Banco
Perciforme	Sciaenidae	<i>Umbrina canosai</i>	Pargo Blanco
Perciforme	Serranidae	<i>Acanthistius brasilianus</i>	Mero
Perciforme	Serranidae	<i>Dules auriga</i>	Chocherito
Perciforme	Sparidae	<i>Sparus pagrus</i>	Besugo
Perciforme	Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	Sargo
Perciforme	Trichiuridae	<i>Scomber japonicus marplatenses</i>	Caballa
Pleuronectiforme	Paralichthyidae	<i>Paralichthys</i>	Lenguado
Pleuronectiforme	Pleuronectidae	<i>Oncopterus Darwin</i>	Lenguado
Scorpaeniforme	Congiopodidae	<i>Congiopodus peruvianus</i>	Chanchito
Syngnathiforme	Syngnathidae	<i>Leptonotus blainvillianus</i>	Pez Aguja
Syngnathiforme	Syngnathidae	<i>Hippocampus punctulatus</i>	Caballito de Mar

Tabla 2.1. Clasificación en Orden, Familia, Especie y Nombre común de la fauna íctica litoral de la Bahía San Antonio y su área de influencia.

Como ya fue señalado en otros trabajos, los ambientes costeros constituyen espacios de reproducción, refugio, alimentación y/o cría de numerosas especies de peces (Deegan 1990). Esto es particularmente visible en ambientes costeros protegidos (bahías, caletas, estuarios) aunque también se da en otros ambientes costeros en donde se reúnen las condiciones necesarias (disponibilidad de alimentos y protección contra los depredadores). Dentro del Golfo San Matías, la Bahía San Antonio y su área de influencia fueron caracterizadas como zonas de desove, cría, alimentación y refugio de numerosas especies de peces (Perier 1994:70-75). Así los resultados de los muestreos ictiológicos realizados en sus aguas litorales mostraron:

1. la presencia anual de algunas especies en las aguas de la Bahía y en áreas litorales de mar abierto;
2. la presencia estacional de algunas especies en las aguas de la Bahía y en áreas litorales de mar abierto;
3. variaciones en las tallas de ejemplares de distintas especies en momentos distintos del año;

Especie	Tipo de Ambiente	Presencia	Longitud Total (mm)
Sargo	Abierto/Protegido	Primavera-Verano	130-330
Róbalo	Abierto/Protegido	Otoño-Invierno	110-330
Lenguado	Abierto	Primavera-Verano	20-200
Pejerrey	Abierto/Protegido	Primavera-Verano	40-430
Pargo Blanco	Protegido	Primavera-Verano	230-380
Mero	Abierto/Protegido	Estacional	<610
Besugo	Abierto	Primavera-Verano	230-540
Lucerna	Abierto	Otoño-Invierno	150-350

Tabla 2.2. Tipo de Ambiente, tallas y estacionalidad de las especies litorales principales de la Bahía San Antonio y su área de influencia.

En líneas generales y siguiendo los planteos de Ringuelet y Arámburu (1960) y Menni (1983) los peces que habitan la faja costera del norte del Golfo San Matías, pueden ser caracterizados como peces neríticos. Esto implica que son "*peces que habitan en aguas cálmas y templadas, más bien estenotermos², en la masa de agua nerítica de la plataforma continental. Son peces de talla media, pocas veces mayores de medio metro (una notoria excepción son ciertas corvinas) y todos o en inmensa mayoría son teleostomos. Tienen coloración en la gama del rojo o gris plateado. Son de hábitos gregarios y se congregan en bancos; demuestran poca voracidad y depositan huevos pelágicos o flotantes*" (Menni 1983:21-23).

2.2.1. ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES

En este apartado se presentan los aspectos ecológicos, etológicos y estructurales de los principales recursos ícticos del Golfo San Matías. que permitan generar expectativas para estudiar el consumo y las formas de obtención de los peces en el pasado.

² Estenotermos: viven en estrechos márgenes de temperatura.

SARGO (*Diplodus argenteus*)

Es una especie asociada a los sustratos duros que habita aguas claras, costeras y entre mareas. Los juveniles suelen formar pequeños cardúmenes, en cambio los adultos tienen hábitos más bien solitarios (Cousseau y Perrotta 2004). Durante la fase reproductiva (Septiembre a Diciembre) los juveniles pueden presentarse en densos cardúmenes visibles desde la costa de la Bahía San Antonio (Perier 1994).

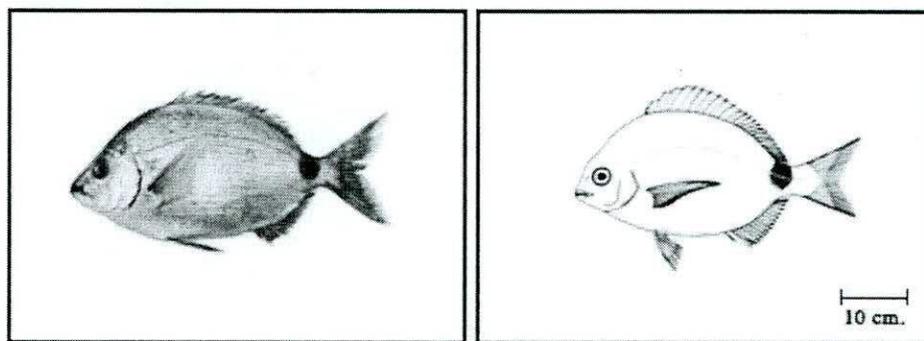


Figura 2.1. *Diplodus argenteus*

CORVINA RUBIA (*Micropogonias furnieri*)

Los adultos de corvina rubia son frecuentadores de fondos blandos (arenosos y/o limosos), se alimentan principalmente de organismos bentónicos (poliquetos, bivalvos, caracoles, camarones, otros crustáceos pequeños) y en menor medida de pequeños peces, como anchoita y anchoa. Viven en áreas de la plataforma continental de profundidades cercanas a los 50 m, pero en la época reproductiva (primavera-verano) se acercan a desovar a la costa. Por su parte las larvas y juveniles se desarrollan en áreas someras, e incluso penetran en rías, arroyos y lagunas que desembocan en el mar, hallando refugio y alimento (Cousseau y Perrota 2004).

En líneas generales las corvinas rubias se agrupan en aguas poco profundas (menores a 10 m) en épocas y lugares determinados y en forma de densos cardúmenes. Esto lo transforma en un recurso muy predecible y que puede ser capturado en grandes números a partir de técnicas de pesca comunales (p.e. redes, trasmallos, trampas, etc.).

no está en los cuadros

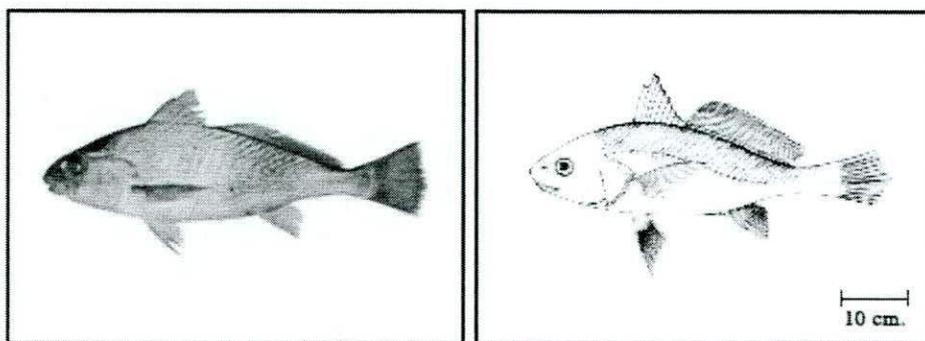


Figura 2.2. *Micropogonias furnieri*

MERO (*Acanthistius brasilianus*)

Es una especie frecuentadora de fondos duros (en profundidades que no superan los 100 m), aunque puede hallarse en fondos blandos eventualmente. Los juveniles se encuentran en aguas litorales y en la medida que crecen se van incorporando zonas de aguas más profundas. Por su parte los adultos se acercan a la costa durante los momentos de reproducción desde noviembre a febrero (Cousseau y Perrota 2004).

La dieta esta constituida principalmente por crustáceos (cangrejos) y por moluscos (bivalvos y pequeños cefalópodos) y en menor medida por peces. Las tallas máximas registradas están cercanas a los 61 cm.

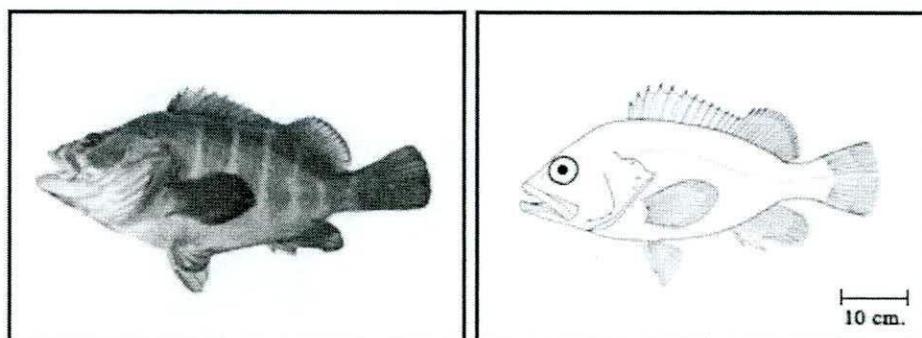


Tabla 2.3. *Acanthistius brasilianus*

RÓBALO (*Eleginops maclovinus*)

Es un pez bentónico que se encuentra presente siempre en aguas de poca profundidad y en ocasiones incursiona en estuarios y ríos. Se alimenta principalmente de peces e invertebrados bentónicos (poliquetos y pequeños crustáceos) (Cousseau y Perrota 2004). Los juveniles son generalmente observados sólo o en grupos que no superan los tres o cuatro individuos. Se encuentran en canales de marea asociados a refugios de algas o confundidos crípticamente con los fondos de piedras pequeñas y pueden ser fácilmente

capturados mediante el uso de redes playeras. Los adultos en cambio, se encuentran asociados a fondos de restingas que ofrecen oquedades (utilizadas como refugios permanentes durante la primavera y el verano) (Perier 1994:33). Durante el otoño-invierno, momento en el que se halla el pico de actividad reproductiva, se puede observar una conducta gregaria entre los ejemplares adultos de esta especie y se encuentran en las aguas de la Bahía San Antonio y su área de influencia formando densos cardúmenes (Perier 1994).

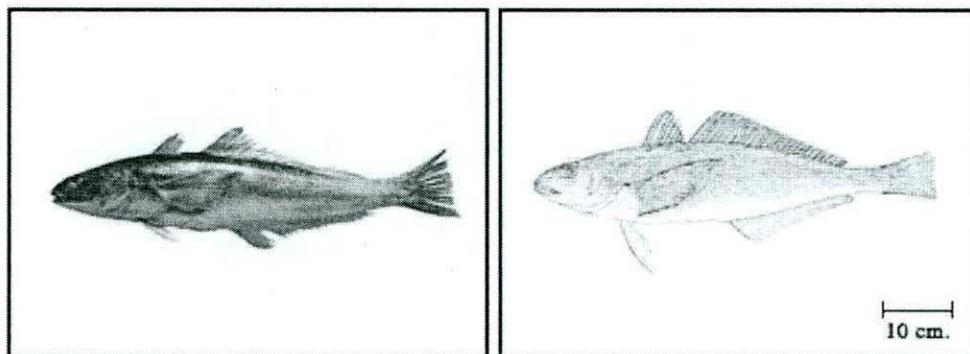


Figura 2.4. *Eleginops maclovinus*

2.3. EXPECTATIVAS PARA EL REGISTRO ICTIOFAUNÍSTICO Y LA PRÁCTICA PESQUERA

En el caso específico de la costa norte rionegrina pueden reconocerse diferentes espacios litorales con características geológicas, hidrológicas y ecológicas propias. Entonces, la heterogeneidad de ambientes en la costa norte determina que no todos los recursos marinos estén disponibles en forma homogénea en este amplio litoral. En este sentido Gómez Otero (2007:12) destacó que “*la gran diversidad ambiental en diferentes escalas determina que no todos los espacios presenten las mismas cualidades para su uso*”. Consideramos que esta clase de acercamientos pueden resultar opciones muy viables para entender el uso humano de los espacios costeros.

En este trabajo consideraré la diversidad de ambientes costeros del Golfo, en dos grandes grupos:

AMBIENTES ABIERTOS:

Las playas a mar abierto son los ambientes predominantes en la costa norte rionegrina. El término a mar abierto engloba una gran cantidad de situaciones disímiles, pero lo considero operativo para los fines de este trabajo. Los ambientes abiertos en el litoral norte del Golfo corresponden a costas acantiladas con alturas de 50 mts en promedio

(Zavala y Freije 2005). Como ya fue mencionado antes, estos acantilados alternan con costas bajas, en donde se desarrollan paisajes eólicos (cuerpos de dunas). Una característica particular de los ambientes abiertos es la presencia de “*plataformas litorales (restingas rocosas) correspondientes a acantilados activos, con extensiones que varían entre 150 y 200 m de extensión*” (Favier Dubois y Borella 2009 MS:3). Las restingas son medioambientes que albergan una importante biodiversidad y reúnen todo tipo de organismos, entre ellos una gran variedad de peces que utilizan este ambiente para obtener alimentos y refugio, como ha sido bien documentado en diferentes trabajos (Perier 1994; Galván 2008).

La localidad arqueológica de Bajo de la Quinta se localiza en un ambiente abierto. En estos ambientes podríamos esperar la presencia de fauna íctica asociada principalmente a los fondos duros (restingas) y a los ambientes de alta energía, es decir el área de rompimiento de las olas. En términos de Perier (1994), las especies asociadas a restingas con charcas de marea son: Blennidos, *Ribeiroclinus*, *Batrachoididae* (lucerna); mientras que las asociadas a la zona de rompimiento de olas son: *Atherinidae* (pejerreyes) y *Sparidae* (sargos y besugos).

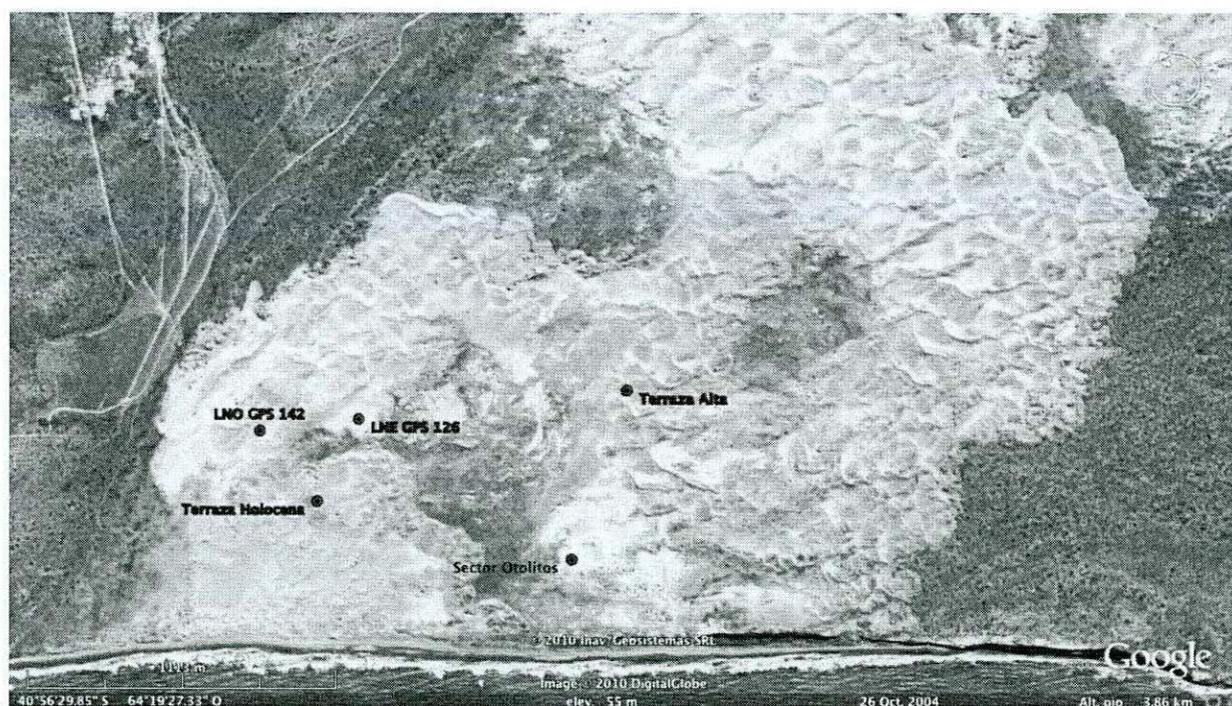


Figura 2.5. Localidad Arqueológica Bajo de la Quinta, con los principales *loci*.

AMBIENTES SEMICERRADOS:

Las bahías, caletas y marismas (planicies de marea) son los ambientes semicerrados

o protegidos del Golfo y representan áreas de alta biodiversidad y elevada productividad primaria y secundaria (Curtolo 2004). Como resultado de la amplitud de mareas (entre seis y nueve metros) estos ambientes, presentan durante la bajamar canales, pozones y brazos de marea en los que se observa una gran cantidad de aves y peces. La Bahía San Antonio, por ejemplo, constituye una zona de alimentación para gran cantidad de especies marinas y el lugar escogido por muchas de ellas para reproducción y cría (Perier 1994) y constituye además uno de los espacios costeros más destacados en el norte del Golfo San Matías por su clara y variada señal arqueológica (Favier Dubois *et al.* 2006).

En la Bahía San Antonio se han documentado principalmente especies de aguas litorales asociadas a la cobertura algal en canales de marea, de poca profundidad: Athetinidae (pejerreyes) y Nothothenidae (róbalos); las asociadas al ritmo mareal diario con disponibilidad de alimento en la zona entre mareas: Paralichthyidae (lenguados); y por último las vinculadas a restingas submareales utilizadas como refugio: Nothothenidae (róbalos) y Sparidae (sargos, besugos).



Figura 2.6. Localidad Arqueológica Bahía San Antonio, con los principales *loci*.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HIPÓTESIS PARA EL REGISTRO ICTIOARQUEOLÓGICO

3.1. LA VARIABILIDAD EN LOS ESPACIOS LITORALES DE PATAGONIA CONTINENTAL. ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES.

Históricamente se consideró a la costa de Patagonia continental como un área marginal en los circuitos de movilidad y uso del espacio de las poblaciones cazadoras recolectoras (Bórmida 1964; Menghin y Bórmida MS; entre otros). Estos autores proponían que el uso de los espacios costeros sólo se habría dado a partir de momentos tardíos y en forma circunstancial (estacional). Esta caracterización deviene principalmente de los relatos de cronistas históricos que durante los siglos XVIII y XIX recorrieron buena parte de la Patagonia. En las crónicas y relatos de estos viajeros se destaca la ausencia de poblaciones cazadoras-recolectoras y pescadoras en las áreas costeras de Patagonia continental y el escaso interés de la gente por los recursos de origen marino (Viedma 1780/83; Villarino 1781 en Favier Dubois *et al.* 2009). Un aspecto que no se puede pasar por alto es que todos estos relatos se dieron en contextos de contacto hispano-indígena, en donde la introducción del caballo como medio de transporte había resultado en cambios profundos en las formas y en los circuitos de movilidad de los grupos cazadores recolectores (Casamiquela 1965, 1985 y ver Favier Dubois *et al.* 2009).

De esta forma Bórmida (1964) consideró al uso de la costa como “...la consecuencia de un arrinconamiento al que se vieron empujados -las poblaciones- por la expansión de los grandes cazadores de estepa.” (Bórmida 1964:95). Aspectos similares a estos han sido revisados y discutidos para distintos sectores de Patagonia y Tierra del Fuego (Piana 1984; Borrero y Barberena 2006; Gómez Otero 2007; Favier Dubois *et al.* 2008; Orquera y Gómez Otero 2009; entre otros).

Una consecuencia directa de esta perspectiva fue el escaso interés de muchos investigadores por las áreas costeras, situación que no cambiaría hasta mediados de la década de 1980 (Gómez Otero *et al.* 1998; Orquera y Gómez Otero 2007). Asimismo existe una segunda consecuencia menos visible y que todavía no fue completamente superada: persiste la idea de que los espacios costeros son muy homogéneos. Es decir bajo el

concepto de “costa” se engloban y solapan muchas situaciones disímiles, esto dificulta los acercamientos que buscan captar la variabilidad con la que los grupos humanos usaron los espacios litorales (ver Orquera y Piana 1996 y Gómez Otero 2007).

Este panorama ha comenzado a cambiar recién durante las últimas décadas, cuando se realizaron nuevos trabajos a lo largo de buena parte del litoral marítimo patagónico (Orquera y Piana 1996, 1999, Gómez Otero 1995, 2007; Gómez Otero *et al.* 1998; Castro *et al.* 1999; Barberena 2002; Zangrando 2003; Caracotche *et al.* 2006; Favier Dubois *et al.* 2006; entre otros). Un aspecto común en estos trabajos es que todos destacaron la importancia que los diferentes espacios costeros tuvieron entre los cazadores-recolectores. Asimismo, algunos de estos investigadores registraron la variabilidad en el uso del espacio litoral y en la disponibilidad de recursos que ellos ofrecen.

Yesner (1980) planteó que los ambientes litorales eran espacios ricos y abundantes en recursos, y por lo tanto propicios y ventajosos para la supervivencia de los grupos humanos. Entre otras particularidades estos ecosistemas disponen de mayor biomasa; una gran diversidad de recursos marinos y terrestres dentro de un área geográfica limitada y temperaturas menos extremas por la acción amortiguadora del mar (Yesner 1980; Gómez Otero 2007).

3.2. REGIONES COLINDANTES A NUESTRA ÁREA DE TRABAJO: COSTA PATAGÓNICA Y SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

En este apartado se presentarán los datos conocidos de las áreas circundantes. Me referiré brevemente a aquellos aspectos que son relevantes para esta tesis con el fin de contextualizar y darle el marco a esta investigación.

3.2.1. COSTA PATAGÓNICA

A partir de la década del 90 en la costa norte de Chubut, la Dra. Julieta Gómez Otero viene desarrollando un trabajo minucioso y sistemático en la costa central patagónica. Entre otros aspectos, sus investigaciones sugieren la explotación de un amplio rango de recursos a lo largo del Holoceno (tanto de origen marino como continental) así como un uso variable del espacio costero desde al menos 3500 años AP (Gómez Otero *et al.* 1999). La información proveniente de isótopos estables en los restos humanos hallados en el área mostró dietas predominantemente mixtas a lo largo del Holoceno medio (Gómez Otero *et al.* 1999; Gómez Otero 2006). Para momentos del Holoceno tardío la señal isotópica sugiere el aprovechamiento más intensivo de recursos marinos de alto nivel trófico (por

ejemplo pinnípedos) (Gómez Otero 2007; Gómez Otero *et al.* 2007). Pese a la destacada presencia de recursos costeros en los sitios, los restos de peces no parecen tener una señal clara ni continua en el área, lo que lleva a Gómez Otero a sugerir que “*la pesca habría sido una actividad poco frecuente y oportunista*” (Gómez Otero 2006:76).

En la costa central del Golfo San Jorge (Chubut) se registra una elevada densidad de sitios costeros fechados en el Holoceno tardío, que en líneas generales muestran el predominio de recursos marinos (moluscos, lobos marinos y aves marinas) sobre terrestres (Arrigoni *et al.* 2006). Sin embargo, al igual que en la costa norte de Chubut los restos de peces son muy escasos, aunque si se han registrado (en ambos sectores costeros) artefactos especializados para su captura como son las pesas líticas (Gómez Otero *et al.* 1999; Belardi 2005).

Más al sur, en la costa norte de Santa Cruz, la Dra. A. Castro y colaboradores mencionan la recurrente presencia de recursos marinos en el registro arqueofaunístico, particularmente de lobos marinos. Los investigadores postulan un uso intensivo de la fauna marina en vinculación con artefactos especializados, a saber: arpones, “rompecráneos” y posibles pesas de redes de pesca, aunque los restos de peces aparecen en el registro arqueológico en muy baja frecuencia (Moreno 2003; Castro *et al.* 2006). El único sitio en donde los peces parecen haber tenido mayor importancia, es el sitio Moreno (Moreno 2003) donde se recuperaron restos de merluzas (*Merluccius hubbsi*), pejerreyes (*Odontesthes sp.*), toritos (*Bovychtis sp.*) y róbalo (*Eleginops maclovinus*) (Izeta 1999). Sin embargo, no se cuenta aún con información paleodietaria que provea una línea de evidencia independiente a los análisis faunísticos.

Finalmente, y para el extremo meridional de Santa Cruz, mencionar el sitio HST01AM, localizado en la margen norte de la Ría del Gallegos donde la Dra. E. Mansur (2007) recuperó evidencias arqueológica de 6 artefactos de forma discoidal junto a restos de peces, entre ellos merluza (*Merluccius hubbsi*) mero (*Acanthistius brasiliensis*) morena (*Austrolycus laticinetus*) y probablemente róbalo (*Eleginops maclovinus*). Si bien solo realiza una breve mención de las especies representadas en el sitio se sostiene que dicha evidencia *lleva a reconsiderar el rol de la pesca en tales contextos* (Mansur 2007: 702).

En suma, si bien en gran parte de la costa atlántica patagónica existe suficiente evidencia de consumo de recursos marinos, los peces sólo aparecen mencionados en algunas de las localidades arqueológicas estudiadas. De hecho llama la atención su escasa representación en los conjuntos y la discontinuidad temporal y espacial de los hallazgos de

peces en el registro arqueológico.

3.2.2. SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Este panorama parece ser levemente diferente al que presenta la región sur de la provincia de Buenos Aires. Martínez y coautores (2009) registraron una fuerte señal isotópica relacionada con el consumo de peces para el área de transición entre el sur de la región pampeana y norpatagonia, durante el Holoceno tardío pero vinculada a ambientes fluviales. Esta señal es consistente con la alta frecuencia de restos ictioarqueológicos registrados en el sitio “El Tigre”, que se localiza sobre la margen derecha del cauce abandonado del río Colorado Viejo y a pocos kilómetros de la costa atlántica (Martínez *et al.* 2005). Los autores destacan el predominio de taxones fluviales como la perca (*Percichthys sp.*), el pejerrey (*P. hatcheri*) y diferentes tipos de bagres (*Diplomystidae* o *Trichomycterinae*) y en menor medida de especies marinas representadas por la raya (*Rajidae sp.*) y la corvina (*Sciaena sp.*) (Martínez *et al.* 2005:133).

Mientras que en la costa hasta el momento, sólo se menciona la presencia de restos de peces (Sanguinetti de Bórmida 1999; Sanguinetti de Bórmida *et al.* 1999; Martínez y Figuerero Torres 2000; Bayón *et al.* 2001). En la mayoría de estos contextos aparecen representados restos de Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), principalmente otolitos y vértebras, pero y también otras especies marinas como el bagre de mar (*Netuma bargus*) y el chucho (*Mylobatis sp.*) (Sanguinetti de Bórmida 1999; Sanguinetti de Bórmida *et al.* 1999; Aldazabal *et al.* 2007). Una característica particular de todos estos sitios es la ausencia de evidencias tecnológicas que puedan ser vinculadas a la práctica pesquera (Martínez *et al.* 2005). Entonces, y de acuerdo a los resultados de la investigaciones en curso, se puede plantear que en sur de la Pcia de Buenos Aires la explotación de peces parece estar vinculada a ambientes ribereños y en menor medida a los contextos costeros-marinos (Martínez *et al.* 2005, 2009; Martínez y Gutiérrez 2004).

En líneas generales podemos decir que tanto en la costa de patagonia continental como en el área sur de la provincia de Buenos Aires el registro ictioarqueológico comienza a mostrar su señal, pero deberá seguir explorándose aún más para poder conocer cual fue el papel de los peces en la subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras en el pasado y cómo se conjugó el aprovechamiento de estos pequeños vertebrados en relación a los demás recursos faunísticos disponibles para cada área.

3.3. MARCO ARQUEOLÓGICO EN LA COSTA DEL GOLFO SAN MATÍAS (RÍO NEGRO).

Desde fines del año 2003, Borella y Favier Dubois vienen desarrollando conjuntamente con un grupo de colaboradores diferentes proyectos de investigación destinados a estudiar el registro arqueológico del extenso litoral rionegrino. Estos proyectos llenan el vacío de información arqueológica que se generó por la ausencia de investigaciones sistemáticas durante los últimos 40 años. Entre las muchas cuestiones a abordar por estos proyectos (PIP 6415, PICT 38264, PIP 2009-2011) están:

1. obtener cronologías absolutas de las ocupaciones humanas del área, siendo que las primeras dataciones por Carbono 14 (C^{14}) del área fueron realizadas en el marco de estos proyectos;
2. estudiar la vinculación entre la ocupación humana en la costa rionegrina con la explotación de los diferentes recursos, particularmente los marinos, y qué relación tiene ello con la movilidad y el uso del espacio (intensidad de las ocupaciones, estacionalidad);
3. finalmente también se puso el acento en las cuestiones paleoambientales, (p.e. fluctuaciones climáticas medievales detectadas en norpatagonia hace 1000 años AP) (Villalba 1994) y el papel que tuvieron estas sobre las poblaciones humanas costeras.

En el marco de estos proyectos y de los convenios firmados con la Agencia Río Negro Cultura y el CODEMA (Pcia. de Río Negro), se han realizado varias campañas en las que se localizaron unos 85 *loci* de interés arqueológico agrupados en 22 localidades costeras (Favier Dubois *et al.* 2006) a lo largo de todo el litoral rionegrino. Los trabajos se desarrollaron desde una perspectiva distribucional debido al abundante registro arqueológico de superficie (vinculado al predominio de la erosión). Este abordaje permite conocer el comportamiento humano en el pasado en grandes espacios a partir del estudio de la densidad, composición, distribución del registro arqueológico considerando conjuntamente los procesos de formación (Borrero *et al.* 1992). Desde el 2004 hasta la fecha se han realizado más de 40 fechados en diferentes sectores del espacio con un rango temporal que va desde *ca.* 6000 a *ca.* 400 años antes del presente.

La mayoría de los sitios relevados son acumulaciones de valvas (principalmente mitilidos), de diferentes características, ubicadas en depósitos eólicos litorales desarrollados sobre terrazas holocenas y pleistocenas (Favier Dubois y Borella 2007). Estos concheros aparecen asociados a materiales líticos, círculos de guijarros termoalterados, tiestos

cerámicos, y restos óseos de variada fauna (mamíferos marinos y terrestres, aves, peces etc.) (Borella *et al.* 2006). Los primeros resultados de los análisis líticos sugieren una notable flexibilidad en la confección de los artefactos con un claro predominio de aquellos que muestran una baja inversión de energía en su manufactura (Cardillo *et al.* 2007:326).

Respecto de los aspectos arqueofaunísticos, los sondeos, las excavaciones y las recolecciones superficiales realizadas en los diferentes *loci* muestran el predominio de especies marinas (mamíferos, moluscos y aves) entre los que se destaca la presencia de restos de peces (Borella *et al.* 2006; Favier Dubois *et al.* 2006; Scartascini *et al.* 2009). Al igual que lo que sucede en otras áreas de la costa atlántica patagónica, los lobos marinos y los moluscos aparecen bien representados (Borella *et al.* 2006), sin embargo el recurrente hallazgo de peces estaría evidenciando que estos habrían tenido un lugar preponderante en la dieta de estas poblaciones (Favier Dubois *et al.* 2009). Los peces y lobos marinos parecen estar vinculados con sectores determinados del espacio costero que presentan características particulares. Esta clase de práctica sugiere un marcado conocimiento por parte de las poblaciones cazadoras recolectoras de los ambientes litorales, los recursos disponibles y su predictibilidad (Borella 2006; Scartascini *et al.* 2009).

Asimismo, en siete localidades se registraron enterratorios humanos que aportaron información en relación a las prácticas mortuorias (Favier Dubois *et al.* 2007 y Mariano 2009) y también posibilitaron la realización de estudios isotópicos ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) que permitieron conocer tendencias en la dietas humanas en el pasado. A partir de la evidencia arqueológica, isotópica y a la información etnohistórica conocida, Favier Dubois y coautores (2009: 993-994) sugirieron que al menos a partir del Holoceno medio hubo diferentes formas de utilización de los recursos marinos, a saber:

1. **Uso intensivo (3100-2200 años AP)** La información isotópica proveniente de 11 individuos muestran dietas predominantemente marinas de elevado nivel trófico durante este período. Asimismo los sitios de este intervalo e incluso los que tienen cronologías más tempranas (*ca.* 6000 años AP) muestran el alto consumo de peces, mamíferos marinos, moluscos, crustáceos y aves marinas, así como la utilización de tecnologías específicas para la explotación de estos recursos.

2. **Uso “moderado” (1500 y 420 años AP)** La información isotópica proviene de 10 individuos que muestran dietas mixtas a terrestres. La evidencia arqueológica recuperada en los sitios de este periodo muestra la presencia de una similar fauna marina respecto al período anterior, a la que se suma la de restos de guanaco, rheidos y de

pequeños mamíferos como armadillos. Estos materiales se hallan asociados a numerosos tiestos y puntas de proyectil pequeñas, tecnologías no registradas en el período anterior. Se observa una recurrente utilización de ciertos espacios a largo plazo medido en términos de densidad y diversidad de ítems arqueológicos, incluyendo entierros humanos, lo que desde el punto de vista diacrónico estaría evidenciando una mayor intensidad en el uso de determinados espacios.

3. **Abandono (siglo XVIII).** Para el siglo XVIII y con la incorporación del caballo la costa había sido virtualmente abandonada, generando el panorama que describen las crónicas.

3.4. HIPÓTESIS

A la luz de los antecedentes arqueológicos desarrollados en este capítulo y los aspectos teóricos presentados en capítulos anteriores propongo una serie de hipótesis de trabajo para contrastar con los resultados que luego presentaré, analizaré y discutiré. Estas hipótesis se configuran sobre las siguientes premisas:

- de acuerdo a los estudios isotópicos, los recursos marinos fueron importantes en la dieta de las poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa norpatagónica, sobre todo en los momentos tempranos de la ocupación (Favier Dubois *et al.* 2009);
- la costa norte del Golfo San Matías combina una serie de factores físicos y biológicos que favorecen la explotación sistemática de los peces a saber: elevada bio-productividad; ambientes semicerrados de cría y desove de especies, acceso a playas, pozones y canales de mareas, entre otros;
- el empleo de técnicas de captura masivas en la explotación de recursos de “bajo ranking”, genera altas tasas de retorno energético y alimenticio (Madsen y Schmitt 1998; Lupo y Schmitt 2005; Jones 2006; Ames 1994)

Hipótesis 1. *“Los grupos cazadores recolectores de la costa norte del Golfo San Matías explotaron los recursos ícticos de forma sistemática durante gran parte del Holoceno medio y tardío”.* Con relación a esto, las evidencias que espero encontrar son:

- A. recurrencia (continuidad temporal) en los hallazgos de restos ícticos en los conjuntos arqueológicos del área y la presencia de especies indicadoras de diferentes estaciones del año;

- B. tecnologías específicas para la obtención de esta clase de recursos;
- C. la localización de restos de peces y tecnología lítica a diferentes distancias de la actual línea de costa que evidencie un uso continuo pero variable de estos vertebrados.

Hipótesis 2. *“Las técnicas pesqueras variaron en vinculación con las diferencias micro ambientales de la costa norte (topografía, bio-productividad, sustrato, energía del agua, entre otras) y las características ecológicas y etológicas de los taxones buscados”.*

Con relación a esto, las evidencias que espero encontrar son:

- A. tecnologías que impliquen más de una técnica de pesca;
- B. variaciones en el tipo o en la frecuencias de la señal arqueológica registrada (ictioarqueológica y tecnológica) en cada micro-ambiente.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS METODOLÓGICOS

En este capítulo presento los aspectos metodológicos que guiarán este trabajo, desde la recuperación de los conjuntos arqueológicos hasta la obtención y cuantificación de los mismos. Para cumplir con la meta general del trabajo analizaré dos tipos de evidencia arqueológica de diferente naturaleza: los restos esqueléticos de peces y las tecnologías líticas asociadas a la práctica pesquera que se recolectaron en los sitios arqueológicos de costa norte del Golfo. En primer término presento los aspectos generales de los *loci* muestreados y la cronología de los mismos, justificando la elección. Para obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos y poder contrastar las hipótesis e implicancias divido la metodología en dos partes. En la primera parte presentaré los métodos de análisis de la muestra ictioarqueológica mientras que en el segundo apartado me referiré a los materiales tecnológicos y a los métodos para su análisis.

4.1. LAS LOCALIDADES ESTUDIADAS Y SUS MUESTRAS

Los materiales utilizados en este estudio, fueron colectados de forma dirigida con el fin de obtener muestras en sectores de la costa que presenten diferencias a nivel espacial y temporal. De esta forma se eligieron localidades arqueológicas que se encuentran en diferentes microambientes de la costa norte del Golfo y que contemplan cronologías que van desde el Holoceno medio hasta el Holoceno tardío.

La Localidad Arqueológica Bajo de la Quinta (BQ)

Se trata de una extensa área con múltiples concheros entre las dunas deflacionadas sobre una terraza alta, en los dominios de la Estancia “La Madreselva”. Los concheros están constituidos principalmente por mejillones, cholgas y en menor medida mejillines. La evidencia arqueológica es bien variada, e incluye abundante material lítico, así como los tuestos cerámicos, hallados junto a círculos de guijarros, valvas modificadas, restos faunísticos, y fragmentos óseos humanos en superficie (Borella *et al.* 2006). Para un mejor estudio espacial de los materiales hallados en esta extensa localidad se diferenciaron 6 sectores de muestreo (Favier Dubois *et al.* 2006). Es la localidad en la que se ha recuperado la mayor cantidad y diversidad de instrumentos líticos (Cardillo *et al.* 2007).

Entre los materiales arqueofaunísticos se destaca la presencia de restos de guanacos, pinnípedos, cáscaras de huevo de rheidos, restos de pequeños vertebrados terrestres como también pinzas de cangrejo quemadas. También se observaron numerosos otolitos y otros restos craneales y post-craneales de peces. En esta localidad se ubicaron al menos tres conjuntos discretos con restos humanos en superficie, muy meteorizados, en un caso junto a cáscaras de huevo de rheidos grabadas (Borella *et al.* 2006). También se reconocieron restos de gasterópodos y bivalvos culturalmente modificados (Favier *et al.* 2006). Las diferentes dataciones realizadas en esta extensa localidad permiten sostener que hubo ocupaciones humanas desde 6000 a 450 años antes del presente.

Bahía San Antonio

En esta localidad se halla comprendida la ciudad de San Antonio Oeste (SAO) y el puerto del Este (SAE). Esta Bahía presenta un ambiente de playas arenosas y fangosas con amplias marismas sometidas a los regímenes de marea (entre seis y nueve metros). Como resultado de la amplitud de mareas, durante la bajamar la bahía presenta canales, pozones y brazos de marea (Scartascini *et al.* 2009).

En SAO se localizaron ocho *loci* sobre una terraza alta de rodados cubiertos por mantos eólicos y dunas, flanqueada por la planicie de mareas de la bahía propiamente dicha, a saber: SAO 1 a 3, SAO-K 1 y 2, SAO-No K, SAO-PP y SAO-PC. Se trata de concentraciones de material lítico entre los que se destaca la presencia de las pesas líticas, asociado a otolitos de peces y en algunos casos el hallazgo aislado de tuestos cerámicos más o menos dispersos sobre la terraza. Sólo en el caso de SAO-PC, se observan asomos de conchero de mejillones muy deflacionados en un manto eólico que cubría parcialmente esta terraza. La cronología disponible hasta el momento para este sector de ocupaciones humanas corresponden únicamente al Holoceno medio, entre 5500 y 3900 AP fechados a partir de otolitos, carbones y valvas.

PARTE I: MÉTODOS DE ANÁLISIS EN RESTOS ICTIOFAUNÍSTICOS

4.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS ARQUEOFAUNÍSTICAS

Las muestras arqueofaunísticas que analicé en esta tesis son los restos ictioarqueológicos recuperados en las localidades antes mencionadas. A los fines de esta investigación decidí tratar separadamente los restos ictioarqueológicos: por un lado, los restos óseos (craneales y post craneales) y por otro lado los otolitos: aunque también son

elementos craneales, poseen características propias que merecen ser destacadas y por tanto justifican un análisis particular.

En términos generales los restos óseos de mamíferos suelen ser los más conspicuos en los depósitos arqueológicos, ofreciendo densidades variables de acuerdo a los diferentes contextos. Comparativamente los huesos de peces, además de ser mucho más pequeños, cuando son hallados suelen demandar mayores esfuerzos de recuperación y de análisis. El esqueleto de los peces óseos se divide en elementos craneales y elementos post craneales (o esqueleto axial). En la mayoría de los casos los huesos del cráneo son los más diagnósticos para la determinación de especies (Wheeler y Jones 1989; Béarez 1997; Zangrando 2003). Pese a esto, la determinación de especies en los restos ictioarqueológicos, puede ser una tarea de difícil realización sobre todo en conjuntos que son multiespecíficos (como los presentados en esta tesis), sobre este punto volveré más adelante.

Los otolitos son complejos cuerpos policristalinos, compuestos principalmente por carbonato de calcio precipitado en forma de aragonita y pequeñas cantidades de otros minerales, inmersos dentro de una matriz orgánica que se encuentran en el oído interno de los peces óseos (Carlström 1963, Gauldie 1993, Campana 1999). En este sentido, por su composición estos elementos son sumamente resistentes (especialmente en contextos superficiales) en comparación con otras partes del esqueleto postcraneal de los peces que desaparecen por problemas de preservación.

La forma y estructura de los otolitos son específicas para cada especie (Volpedo y Echeverría 2000) adquiriendo mayor tamaño en los peces óseos (teleósteos) ya que en estos crecen diariamente (Davis 1987), por lo que se los ha utilizado en diversos estudios tanto para identificar especies como para conocer la estacionalidad de las ocupaciones humanas en contextos arqueológicos muy variados (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989, entre otros).

4.2.1- ASPECTOS TAFONÓMICOS

Al igual que todos los materiales arqueofaunísticos los restos de peces hallados en contextos arqueológicos están sometidos a diferentes procesos tafonómicos (Falabella *et al.* 1994; Béarez 1997; Gifford-Gonzales *et al.* 1999; Zangrando 2003, 2008; Musali 2004, entre otros). Me centraré en dos aspectos fundamentales para discutir los diferentes procesos: el primero tiene que ver con la posibilidad de discernir entre procesos naturales y

culturales de depositación y el segundo tiene que ver con la posibilidad de preservación de los restos ícticos una vez depositados en los conjuntos.

Como sucede con otras especies faunísticas presentes en los sitios arqueológicos, es necesario en primer lugar, evaluar si el hallazgo de restos de peces en contextos arqueológicos son el resultado directo de la actividad humana en el pasado. Muchos autores destacan que los elementos óseos pueden ingresar al sitio por la actividad de diferentes agentes tanto humanos como no humanos (Lyman 1994; Colley 1999; Erlandson y Moss 2001; Zohar *et al.* 2001; Zangrando 2003, 2008; Musali 2004). Entre otros agentes posibles se encuentra, la posibilidad de ingreso al sitio en los contenidos estomacales de animales ictiófagos (mamíferos marinos, aves y otros peces.) En este sentido pueden resultar muy útiles los estudios de formación de los conjuntos, en donde se contemplen aspectos sedimentológicos, aspectos contextuales (como la fauna presente en el sitio), y las marcas o huellas presentes en los elementos esqueléticos (Juan-Muns i Plans *et al.* 1991; Torres 2007a). Un tipo de evidencia concluyente para la presunción de que los restos ictioarqueológicos son producto de la actividad depredadora de los grupos humanos podrían ser las huellas de corte. Sin embargo estos atributos sólo se observan en un escaso número de elementos óseos (Wheeler y Jones 1989; Colley 1990; Zohar *et al.* 2001; Nagaoka 2002; Zangrando 2003). Una discusión muy completa puede encontrarse en Zangrando 2003 y 2008.

Otra cuestión a considerar es que los restos ícticos son particularmente vulnerables a los efectos de la preservación diferencial. Esto está relacionado con las características químicas del sustrato que las contiene, pero además con la estructura y forma de los elementos que conforman las diferentes unidades anatómicas, siendo algunas extremadamente frágiles mientras que otras son más robustas (Falabella *et al.* 1994; Zangrando 2008). Asimismo, la preservación diferencial de ciertas partes varía entre los distintos taxones (Falabella *et al.* 1994; Béarez 1997; Zangrando 2003; Musali 2004). Al igual que los esqueletos de mamíferos, los elementos del esqueleto del pez se meteorizan, pero sus rasgos de meteorización difieren de los observados en los mamíferos (Behrensmeyer 1978): es por este motivo que los restos ícticos requieren un análisis particular (Gifford-Gonzales *et al.* 1999).

Si bien existen una serie de factores tafonómicos y post-depositacionales que no podemos pasar por alto a la hora de analizar los restos de peces recuperados en el registro arqueológico, en esta tesis no planteo -como objetivo específico- caracterizar la historia

tafonomía de los conjuntos ictioarqueológicos de la costa norte del Golfo San Matías. Pero si contemplo una serie de variables que me permitirán monitorear estos aspectos en la etapa de excavación, en la evaluación general de los contextos de hallazgo y en el análisis.

4.3- MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE RESTOS ÓSEOS DE PECES

Al igual que sucede con otros taxones, muchos de los restos de peces hallados en contextos arqueológicos son lo suficientemente visibles como para ser recolectados a mano en el momento de excavación de los conjuntos. Sin embargo esto depende muchas veces de las especies, los tamaños capturados, el tipo de hueso del que se trata y las características del sedimento en el que se encuentra depositado (Wheeler y Jones 1989). En el caso de la costa norte rionegrina, donde la matriz de los depósitos arqueológicos está constituida fundamentalmente por sedimento arenoso y no presenta compactación de materiales, la recuperación de restos mediante tamices seco finos, es decir zarandas de malla fina (de 1 a 1,5mm) ha resultado satisfactoria para la recolección de materiales muy pequeños, que en muchos casos se completó con la recuperación de los fondos de zaranda. Esta forma de recuperación de materiales no había resultado adecuada en algunos contextos de cazadores recolectores en el canal Beagle: de acuerdo a lo que informa Zangrando (2003), en relación a la obtención de muestras de los concheros del sitio Túnel VII, los depósitos ictioarqueológicos eran sumamente numerosos y densos. En ese caso la estrategia consistió en tomar una muestra de 500 cm³ de volumen por subcapa. Este método permitió conseguir una muestra representativa al mismo tiempo que se aligeraba la carga que suponía para el personal de excavación (Juan-Muns i Plans *et al.* 1991).

Aun así, no existe una metodología única y suficiente para resolver los problemas de representación y muestreo de los conjuntos ictioarqueológicos, y cada investigador debe tomar decisiones en relación con sus objetivos de trabajo teniendo en consideración las peculiaridades de cada contexto. Es por este motivo que seguimos a Wheeler y Jones (1989) y Zangrando (2003, 2008), entre otros al afirmar que, la recolección directa, el cribado y la toma de muestras completas de sedimentos deben ser tareas llevadas a cabo en forma complementaria para obtener muestras representativas.

En el caso de la costa norte del Golfo San Matías se planteó una estrategia de recolección del material arqueofaunístico flexible que varió en relación con las características de los diferentes materiales en cuestión (restos óseos y otolitos) y a los contextos de hallazgos (recuperados en sondeos o en superficie como se verá más

adelante).

4.3.1- RECOLECCIÓN DE LOS RESTOS ÓSEOS DE PECES EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA

En la costa norte del Golfo San Matías los contextos de hallazgo de los restos ictioarqueológicos son variables: desde dispersiones de materiales superficiales hasta acumulaciones de valvas (concheros) (Favier Dubois y Borella 2007). Los concheros se ubican en dunas y mantos eólicos de la faja costera, que se extienden sobre paleoplayas y terrazas marinas holocenas y pleistocenas ubicadas a diferentes cotas, y variable distancia de la playa actual. Las acumulaciones de valvas poseen una geometría lenticular a tabular en estratigrafía que no supera los 50 cm. de espesor, pero el efecto de la erosión sobre las mismas genera montículos, más o menos alargados, de diversas dimensiones y poco espesor. Su extensión es variable (entre 1 y 10 m de largo) y por lo general se acuña lateralmente hasta desaparecer o contactar con el extremo de otra acumulación (Favier Dubois y Borella 2007).



Figura 4.1. Excavación de contexto con valvas en la localidad de Bajo de la Quinta.

En estos casos para recuperar el material faunístico se realizan sondeos de 0.5m por 0.5 m, de 1 m por 1 m o 1 m por 1.5 m –dependiendo de la extensión de la acumulación de valvas-. La excavación procedió por niveles artificiales de 5 cm, pasando el sedimento por zaranda de malla muy fina, preferentemente de 1 mm.

Otros contextos en los que también se han recuperado restos óseos de peces pueden ser superficiales o subsuperficiales pero sin presencia de valvas. En el primer caso se plantea una cuadrícula de recolección que contenga la dispersión de los materiales visibles. Sin embargo, y en vistas a que existen partes esqueletarias fragmentadas y pertenecientes a especies muy pequeñas que escapan a simple vista, se limpia la superficie delimitada y -al igual que en los contextos con valvas- se tamiza el sedimento utilizando zarandas de malla muy fina.



Figura 4.2. Excavación de contexto sin valvas en la localidad Bahía San Antonio.

Tanto en los contextos con valvas como en los sin valvas, se conserva el fondo de zaranda de los depósitos y luego son analizados en detalle en el laboratorio. Esta estrategia de muestreo permitió en el sitio Playón Cementerio la recuperación de evidencia muy pequeña y muy valiosa, como son los otolitos y las escamas de Sargo (*Diplodus argenteus*) que presentan escasas dimensiones. Estos datos no serán contemplados en los análisis de este trabajo pero se utilizarán en análisis futuros.

4.3.2- RECOLECCIÓN DE OTOLITOS EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA

Los otolitos que aparecen mayoritariamente representados en los *loci* costeros de norpatagonia pertenecen al taxón *Micropogonias furnieri* (Corvina Rubia), cuyo tamaño

puede alcanzar hasta 60 mm, siendo fácilmente visibles a ojo desnudo. Como ya se mencionó anteriormente estas evidencias suelen aparecer en contextos superficiales formando extensas dispersiones. La recolección de estos materiales la realizamos mediante el planteo de cuadrículas de recolección de dos metros por dos metros en los lugares que presentaban mayor densidad y cuadrículas de cuatro metros por cuatro metros en lugares en donde la densidad era menor. Esta estrategia es similar a la planteada para muestrear las concentraciones de materiales lítico y arqueofaunístico y acorde a la metodología propuesta en los Proyectos Generales de Investigación en la costa del Golfo San Matías (ver Borella *et al.* 2004), lo cual ha permitido evaluar la forma de distribución del registro arqueológico, su densidad, composición en los diferentes sectores, a partir de la comparación entre diferentes muestras recuperadas (Favier Dubois *et al.* 2006).



Figura 4.3. Otolitos *in situ* en la localidad de Bajo de la Quinta.

Al igual que lo que sucede con los restos esquelétales, los otolitos de corvina rubia aparecen principalmente en contextos de terrazas altas con distancias al mar variables y en contextos eólicos. Estos aspectos fueron contemplados a la hora de discutir los agentes de depositación de estos elementos.

4.4. IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA Y TAXONÓMICA

De acuerdo con Zangrando (2003), se considera que la identificación de los restos

de peces en los sitios arqueológicos depende fundamentalmente de dos factores: “la variabilidad de la muestra y la disponibilidad de una adecuada colección osteológica comparativa” (Zangrando 2003:54). Al igual que en el análisis de otros restos arqueofaunísticos en el análisis de los restos de peces pueden alcanzarse distintos niveles de identificación: orden, familia, género y especie.

Como ha sido señalado por diferentes autores (Wheeler y Jones 1989; Zangrando 2003; Musali 2004; entre otros), una de las dificultades más frecuentes a la hora de analizar los conjuntos ictioarqueológicos es la ausencia de una adecuada y completa colección de referencia osteológica. Es por este motivo que la mayoría de los ictioarqueólogos generan su propia muestra de referencia. Esto no constituye una tarea fácil ya que muchas de las especies representadas en los sitios no son especies de interés comercial por lo que su adquisición sólo es posible si se pesca o se compra a pescadores artesanales del área de estudio. A esto hay que sumarle que una adecuada colección de referencia debe estar integrada por el mayor número posible de ejemplares de las especies presentes en el área y por individuos de distintos tamaños.

La colección de la que disponemos para el litoral del Golfo San Matías fue confeccionada siguiendo los lineamientos de Wheeler y Jones (1989). Es el fruto del trabajo de varios años de búsqueda, que aún no ha finalizado completamente debido a la dificultad para acceder a algunas especies. La mayoría de los ejemplares fueron obtenidos personalmente en pescaderías o durante los trabajos de campo, mientras que otros fueron facilitados por el Dr. Francisco Zangrando (AIA) y el Sr. Sergio Bogan (UNLP). Los otolitos de las diferentes especies fueron determinados mediante el uso del catálogo y claves de otolitos para la identificación de peces del mar argentino de Volpedo y Echeverría (2000). En este sentido la colección comparativa de referencia utilizada en este estudio se compone al momento de:

Diplodus argenteus (sargo): Un ejemplar

Eleginops maclovinus (róbalo): Dos ejemplares

Paralichthys sp. (lenguado): Dos ejemplares

Odontesthes sp. (pejerrey): Un ejemplar

Mugil sp. (lisa): Un ejemplar

Umbrina canosai (pargo blanco): Un ejemplar

Acanthistius brasilianus (mero): Dos ejemplares

Trachurus lathami (jurel): Un ejemplar

Pseudoperca semifasciatus (salmón de mar): Dos ejemplares

Pinguipes brasilianus (turquito): Un ejemplar
Sparus pagrus (besugo): Dos ejemplares
Porichthys porosissimus (lucerna): Tres ejemplares
Bovichthys argentinus (torito de los canales): Un ejemplar
Micropogonias furnieri (corvina rubia): Dos ejemplares
Pogonias cromis (corvina negra): Un ejemplar

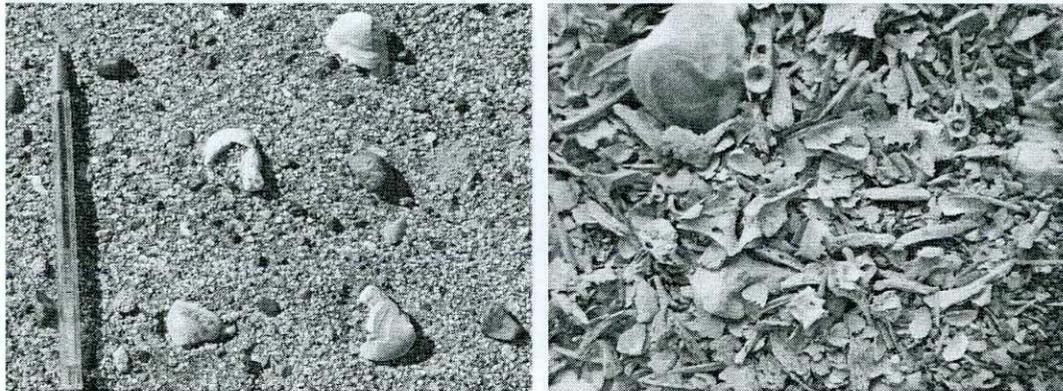


Figura 4.4: Otolitos en superficie (izq.), Restos óseos de peces (der.)

En esta tesis la identificación taxonómica y anatómica de los restos óseos de peces se llevó a cabo sobre el total de las piezas recuperadas en los conjuntos arqueológicos únicamente a partir del método de anatomía comparada.

El esqueleto de los peces puede ser dividido en tres regiones anatómicas principales: un sector craneal, uno apendicular y otro axial (Wheeler y Jones 1989). El sector craneal a su vez está compuesto por varios sistemas de huesos: el neurocráneo, el sistema mandibular, el arco hial y las unidades que integran el aparato opercular. Por su lado, el esqueleto apendicular está compuesto por los huesos que unen el cráneo con la columna vertebral: cleitro, posttemporal, coracoideo, radios y espinas pectorales. Finalmente el esqueleto axial está integrado por una serie de vértebras que constituyen la columna vertebral y las costillas (espinas).

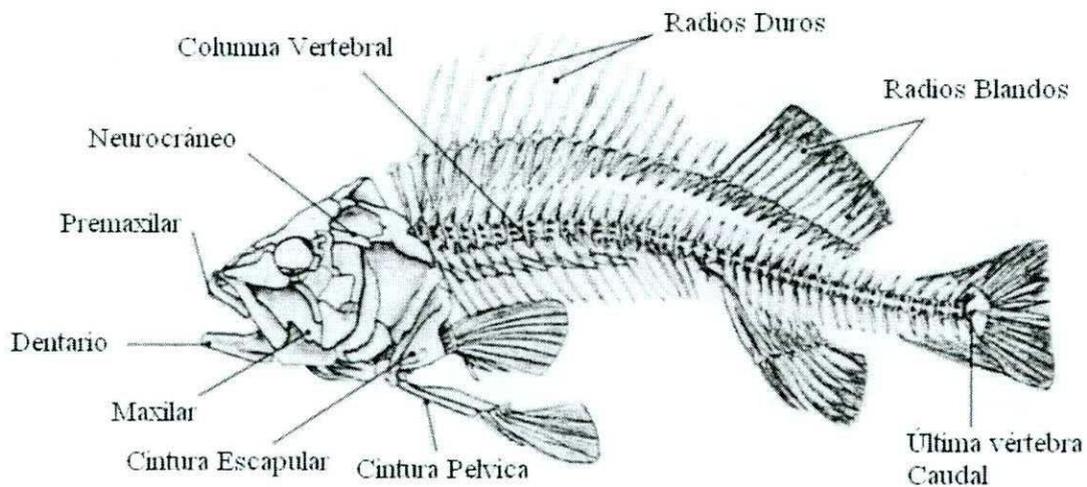


Figura 4.5. Principales regiones esqueléticas en peces óseos.

Dentro del elevado número de elementos que constituye el esqueleto de los peces existen determinados restos óseos a los que se considera diagnósticos para la identificación taxonómica. Ahora bien esta identificación está mediada por la preservación diferencial (Falabella *et al.* 1994), el número de especímenes de la muestra (Juan-Muns i Plans *et al.* 1991) o debido al grado de información diagnóstica (Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; Juan-Muns i Plans *et al.* 1991). Especialmente útiles son los otolitos considerados diagnósticos para la identificación a nivel de especie ya que su morfometría y morfología es particular en cada especie (Davis 1987; Casteel 1976; Wheeler y Jones 1989; entre otros). Pero también los huesos que constituyen los diferentes sistemas del esqueleto craneal también son buenos indicadores para diferenciar las especies de peces presentes en el registro arqueológico (Wheeler y Jones 1989; Zangrado 2003, 2008). Mientras que los elementos del esqueleto axial (vértebras y espinas principalmente), suelen ser las partes menos diagnósticas de los conjuntos, pese a su alta frecuencia en los sitios y el bajo grado de fragmentación que generalmente presentan (Musali 2005).

Al igual que otros autores (Mengoni Goñalons 1999; Zangrado 2008) en esta tesis utilizo la categoría *especimen* para aludir a la unidad mínima de análisis, ya sea un fragmento óseo o un hueso entero. Del mismo modo, utilizo el término *elemento* cuando existe un referente anatómico conocido. Las fracciones de hueso han sido denominadas *fragmento* y en el caso de los restos óseos de peces generalmente no tiene valor diagnóstico. Consideraré *identificado* a todo resto óseo que pudo ser asignado a un elemento o región específica del esqueleto. Contrariamente se consideró como *no identificados* a todos aquellos especímenes que no pudieron ser referidos a un taxón o parte anatómica del

esqueleto.

En la costa norte del Golfo San Matías los restos de peces recuperados en las diferentes localidades arqueológicas presentan un grado de preservación bueno ya que están representados todos los huesos de las distintas especies, facilitando ello la identificación anatómica de cada elemento y la posterior asignación taxonómica.

4.5.- MÉTODOS DE CUANTIFICACIÓN EN CONJUNTOS ICTIOFAUNÍSTICOS

Los análisis cuantitativos desarrollados en esta tesis buscan cumplir dos objetivos principales: 1- calcular la abundancia relativa de las especies representadas en cada uno de los conjuntos y 2- establecer la variación en las partes esqueléticas representadas (Casteel y Grayson 1977; Grayson 1984; Lyman 1994b; Mengoni Goñalons 1999; entre otros). Los trabajos que debaten acerca de los métodos de cuantificación en los conjuntos ictiofaunísticos son escasos (Casteel y Grayson 1977; Wheeler y Jones 1989; Leach 1997; Zohar *et al.* 2001; Zangrando 2003, 2008; Musali 2005; Torres 2007 a y b) en comparación con la abundante bibliografía sobre los métodos de cuantificación aplicados en zooarqueología (Casteel 1977; Grayson 1984; Lyman 1994b; Mengoni Goñalons 1999, 2009; Reitz y Wing 1999; entre muchos otros).

Para cumplir con el objetivo de caracterizar la representación relativa de cada especie y sus partes esqueléticas, los zooarqueólogos generaron una serie de índices estadísticos. En este trabajo, para establecer la abundancia taxonómica y de partes esqueléticas, se utilizará el NISP -Número Mínimo de Especímenes Identificados por taxón- (Payne 1975) que puede ser entendido como la unidad mínima de observación y análisis (Lyman 1994b). El NMI -Número Mínimo de Individuos-, permite calcular la importancia relativa de las diferentes especies que componen un conjunto (White 1953, Mengoni Goñalons 1999, 2009). Por su parte, el MNE -Número Mínimo de Elementos- es una medida relativa de partes esqueléticas que expresa la frecuencia con la que se hayan representadas cada una de las categorías anatómicas del esqueleto (Binford 1984). Por último, el MAU -Número Mínimo Unidades Anatómicas- (Binford 1984) se obtiene dividiendo el MNE por cada unidad anatómica por las veces que esa parte está presente en un esqueleto completo (Mengoni Goñalons 1999, 2009).

Para evaluar el grado de fragmentación ósea de los conjuntos ictioarqueológicos, utilicé los lineamientos propuestos por Zohar *et al.* (2001), quienes proponen que a cada hueso se le asigne un grado de representatividad empleando una escala porcentual de cinco intervalos, los cuales señalan las porciones de huesos representadas: 1. completo (91 –

100%); 2. levemente fragmentado (71 – 90%); 3. parcialmente fragmentado (51 – 70%); 4. altamente fragmentado (30 – 50%) y 5. fragmento (25 % o menor). Entonces, a partir de la ecuación $\Sigma (W_i * X_i)/100$; donde W_i es la proporción de huesos registrado para cada intervalo de fragmentación y X_i representa las cinco categorías propias para cada uno de los intervalos (en este caso: 100%; 80%; 60%; 40% y 25%), se establece el grado de fragmentación de cada hueso (WMI) y porción anatómica. Los porcentajes resultantes permiten entonces la comparación del grado de fragmentación y representación de las porciones anatómicas de una misma especie en los diferentes conjuntos.

4.5.1. ESTIMACIÓN DE TALLAS A PARTIR DE OTOLITOS

Existen dos métodos principales para determinar la relación existente entre el tamaño de un hueso de pez y el tamaño del pez (Wheeler y Jones 1989). El primero de ellos implica una simple comparación de los huesos de peces arqueológicos con huesos de peces de tamaño conocido (Wheeler y Jones 1976). El otro método es el más elaborado y ajustado e implica la utilización de ecuaciones de regresión (Casteel 1976). Para realizar esta clase de estudios lo ideal es contar con una colección de referencia por lo menos superior a un $n > 30$ (Desse 1984). Dentro de esta muestra de referencia tienen que estar representados todos los rangos de tamaño posibles.

En esta tesis se estimaron las tallas de las corvinas rubias (*Micropogonias furnieri*) presentes en los *loci* estudiados mediante la aplicación de las ecuaciones propuestas por Volpedo (2001). Esta investigadora generó un muestra comparativa de corvinas actuales ($n=66$) procedentes de Bahía San Blas (costa sur de Pcia. de Buenos Aires), en las que registró la longitud total del pez (LT) en mm. Las muestras comparativas de corvina rubia provienen de la Bahía San Blas debido a que esta es la localidad actual más próxima al Golfo San Matías donde se ha identificado la presencia del stock pesquero (Volpedo y Fernández Cirelli 2006; Volpedo *et al.* 2007).

De esta forma analizamos (Scartascini *et al.* 2009) la morfología de los otolitos de la muestra arqueológica utilizando la terminología propuesta por Volpedo y Echeverría (1999, 2000). Registramos la longitud máxima de los otolitos (LO) en mm con un calibre digital con error menor a 0,01, y se calculó las relaciones funcionales LT vs. LO entre la longitud total de los peces y los otolitos. La aplicación de estas ecuaciones permitió generar una estimación ajustada de las tallas de los ejemplares de corvinas consumidos por los grupos humanos en el pasado.

Los resultados de estos análisis tienen implicaciones en diferentes áreas de interés arqueológico. En primera instancia pueden darnos una idea relativamente ajustada del aporte nutricional de estos recursos en la dieta de los grupos humanos que los consumieron durante el pasado. Asimismo, pueden contribuir a la discusión acerca de las técnicas de captura de los mismos, esto ya fue explorado en un trabajo reciente (Scartascini *et al.* 2009). Mientras que por otra parte pueden generar vías de análisis para la estimación de la edad de los peces capturados y así comprender mejor las características de las poblaciones de peces explotadas. Por último, todos estos datos pueden ser informativos acerca del momento del año en que se dio la captura y por lo tanto de la estacionalidad de la ocupación humana en determinado espacio costero.

PARTE II: MÉTODOS EN EL ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA PESQUERA

4.6. LAS MUESTRAS TECNOLÓGICAS

En vinculación con los restos de peces se recuperaron, en algunos *loci*, un gran número de guijarros con muescas laterales de sección plana y de contorno oval o sub oval. Estos artefactos han sido interpretados por algunos autores como pesas líticas (Gusinde 1982; Massone y Torres 2004; Gómez Otero 2007; Mansur 2007; Torres *et al.* 2007).

Las pesas líticas son artefactos tradicionalmente relacionados con actividades de pesca y se caracterizan por presentar una formatización simple o poco estandarizada (Orquera y Piana 1986). En líneas generales presentan una marcada homogeneidad en su forma y sección (esferoides planas), que se corresponde con la forma natural del guijarro. La modificación antrópica suele estar representada por muescas laterales, en el eje longitudinal o transversal (Scartascini y Cardillo 2009).

Piezas similares a las registradas en la costa norte del Golfo San Matías se documentaron en otros sitios de la costa patagónica (Massone y Torres 2004; Gómez Otero 2007; Torres *et al.* 2007). Estos autores discutieron la posibilidad de que las pesas líticas pueden ser parte de tecnologías específicas para la obtención de peces –líneas o redes de pesca-. Una tendencia general que puede ser vista en los diferentes trabajos es que parecería existir una clara correspondencia entre la presencia restos de peces y pesas líticas en los sitios. En el caso de la costa norte del Golfo San Matías estos artefactos aparecen en contextos arqueológicos superficiales, junto con partes esqueléticas de peces, otolitos, y otros materiales arqueológicos como desechos de talla y en menor proporción restos arqueofaunísticos.



Figura 4.6. Pesa lítica *in situ* en la localidad de Bajo de la Quinta.

4.7. RECOLECCIÓN DE PESAS LÍTICAS EN LA COSTA NORTE RIONEGRINA

El contexto de hallazgo de las pesas líticas en la costa norte del Golfo San Matías, es de carácter exclusivamente superficial, ya que hasta el momento no se han recuperado en capa. Las pesas líticas suelen encontrarse formando parte de acumulaciones superficiales a lo largo de amplios espacios muestreados (Favier Dubois *et al.* 2006). Es muy frecuente hallarlas dispersas, motivo por el cual se procedió a realizar recolecciones dirigidas una vez que fueron identificadas en el campo.

Con el fin de obtener la mayor cantidad de datos espaciales y cronológicos posibles se han seleccionado una serie de variables a considerar durante el momento de la recolección, a saber:

- localización (tomado con GPS);
- geoforma;
- altura sobre el nivel del mar;
- distancia a la línea de costa actual;
- presentación: disperso/concentrado;
- área de dispersión;
- elementos asociados;
- observaciones generales.

El relevamiento de estas variables en el campo permitió tener una idea más clara de los contextos de hallazgo de los materiales y establecer tendencias de grano grueso en relación con la distribución espacial y la cronología.

4.8. PESAS DE LÍNEA Y PESAS DE RED

Diferentes autores coinciden al señalar que una de las dificultades principales en el análisis de las pesas líticas es su bajo grado de formatización (Orquera y Piana 1986; Massone y Torres 2004; Gómez Otero 2007; Torres 2007 a y b y 2009b; Scartascini y Cardillo 2009). Esto en parte se debe a que los criterios para diferenciar pautas tecnológicas son muy variables ya que parece haber una mayor inversión de energía en la búsqueda de ciertas formas bases –guijarros de playa- que en la formatización misma del artefacto.

En un trabajo previo buscamos establecer criterios cuantificables, con el fin de captar la variación presente en estos artefactos, determinando diferencias o similitudes funcionales entre ellos (Scartascini y Cardillo 2009). Mediante el empleo de programas informáticos morfométricos fue posible convertir a la forma de un instrumento en una variable cuantitativa que puede ser relacionada con cualquiera de las medidas antes descriptas (ver Scartascini y Cardillo 2009).

En cambio para esta tesis las variables que se relevaron para describir los conjuntos líticos fueron únicamente tecnológicas y métricas, es decir, que no se realizaron análisis de forma. Entre las variables tecnológicas están:

- tipo de materia prima;
- tipo de modificación;
- eje de modificación;

Por otra parte, las variables métricas que se contemplaron son:

- largo/ancho/espesor (mm);
- peso (gr.).

Los resultados del análisis de estas variables, permiten generar un cuerpo de datos contrastable y replicable para el análisis de estos artefactos. Estos análisis sumados a otros, de carácter zooarqueológico, ambiental y cronológico, permitirán establecer un panorama más claro sobre las estrategias de obtención de los peces en costa norte de Golfo San Matías.

CAPÍTULO 5
ANÁLISIS Y RESULTADOS
PARTE 1: RESTOS ICTIOFAUNÍSTICOS

A continuación se presentan los resultados de los análisis de los restos de peces obtenidos en muestreos realizados en dos localidades arqueológicas de la costa norte del Golfo San Matías. El orden de presentación de las localidades es meramente geográfico (de Este a Oeste). Las muestras analizadas provienen tanto de sondeos (Tabla 5.1), como también de contextos superficiales, en los cuales se realizaron recolecciones sistemáticas. Hacia el final del capítulo se presenta un resumen de los resultados obtenidos, los cuales serán discutidos en el capítulo 7.

Localidad	Sector	Loci	Superficie	Profundidad	Volumen	NISP	Densidad (NISP/m ³)
BQ	Sec 3	Conch 80	1m ²	0.1m	0.1m ³	848	8440
BQ	LNO	GPS 142	1m ²	0.20m	0.2m ³	218	1790
BQ	LNE	GPS 125	0.25m ²	0.15m	0.037m ³	231	6160
BQ	LNE	GPS 126	1m ²	0.1m	0.1m ³	493	4330
FSM	-	Sondeo 6	1.5m ²	0.20m	0.30m ³	50	166.6
SAO	PC	Sondeo 1	1m ²	0.1m	0.1m ³	2330	22300

Tabla 5.1. Números de especímenes y densidades de restos ictioarqueológicos en las diferentes localidades y sectores analizados.

5.1. RESULTADOS DE LOS SONDEOS EN LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA

5.1.1 ABUNDANCIA TAXONÓMICA

La localidad arqueológica “Bajo de la Quinta” (BQ) fue dividida operativamente en cuatro sectores de trabajo. En el **sector 3** se encuentra el **conchero 80**, que constituye la muestra más grande del área, registrando 848 especímenes en un volumen excavado de 0.1m³ (correspondiente a un sondeo de 1m por 1m y 0.1m de profundidad). Del total de la muestra analizada, el 48% (407 especímenes) fue identificado a nivel taxonómico. La especie más abundante es la lucerna (*Porichthys porosissimus*) que representa el 32% del NISP total y un MNI de 13 individuos, a partir del conteo de los parasfenoides. La especie que sigue en representación es el róbalo (*Eleginops maclovinus*), con un 6% de la muestra total; el MNI es de un individuo, estimado a partir del conteo de vértebras. El resto de la muestra comprende dos meros (*Acanthistius brasilianus*); dos toritos de los canales (*Bovichthys argentinus*); dos lenguados (*Paralichthys sp*); un pejerrey (*Odontesthes sp.*) y un turquito (*Pinguipes brasilianus*) (Tabla 5.2).

Taxa	NISP	NISP%	MNI	MNI%	WMI
<i>Acanthistius brasiliensis</i>	37	4.36	2	9	81.03
<i>Bovichthys argentinus</i>	22	2.59	2	9	62.5
<i>Congiopodus peruvianus</i>	-	-	-	-	-
<i>Diplodus argenteus</i>	-	-	-	-	-
<i>Eleginops maclovinus</i>	46	5.42	1	4,5	79.76
<i>Micropogonias furnieri</i>	-	-	-	-	-
<i>Odontesthes sp.</i>	7	0.82	1	4.5	75
<i>Paralichthys sp.</i>	32	3.77	2	9	72.72
<i>Pinguipes brasiliensis</i>	1	0.11	1	4.5	100
<i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	-	-
<i>Porichthys porosissimus</i>	262	32	13	59	72.49
INDET.	441	52	-	-	-
TOTALES	848	100	22	100	77.64

Tabla 5.2. Categorías de abundancia taxonómica e índice de fragmentación (WMI) en el locus conchero 80.

Al igual que lo que sucede en otros *locus* del área, la preservación de los restos ictiofaunísticos es buena. Los fragmentos óseos no identificados, que representan el 52% del NISP total de la muestra, corresponden casi en un 28% (231 especímenes) a fragmentos de espinas, mientras que 190 especímenes, es decir un 23% del NISP total, corresponden a fragmentos indeterminados de huesos.

El índice de fragmentación ósea que presenta el *locus*, es de 77.64%, con un valor mínimo de 62.5% registrado en *Bovichthys argentinus* y uno máximo de 81.03% estimado para *Acanthistius brasiliensis*. Estos resultados indican que no existe una gran variabilidad entre las especies representadas (Tabla 5.2).

En la totalidad de especímenes analizados para este *locus*, no se detectaron marcas atribuibles a huellas de corte. Pese a esto se registraron tres vértebras termoalteradas, dos correspondientes a *Porichthys porosissimus* y una a *Bovichthys argentinus*. Asimismo se observó la presencia de vértebras deformadas, 17 correspondientes a *Porichthys porosissimus* y otras 17 de *Eleginops maclovinus*. En este último caso, podría constituir un patrón, ya que este fenómeno fue observado en contextos de Tierra del Fuego (Zangrando 2003; Torres 2007a).

En el sector denominado, **La noria Este (LNE)**, se excavaron *loci*, “GPS 125” y “GPS 126”. De ellos, el que posee mayor abundancia de restos de peces es el *locus* GPS 126 con 493 especímenes en 0.1m³ excavados (sondeo de 1m por 1m y 0.10m de profundidad). En este conjunto se identificaron taxonómicamente 151 especímenes (31% del NISP total). La especie más representada es el róbalo (*Eleginops maclovinus*), con 37

especímenes (8% del NISP), pero con un MNI estimado a partir del recuento de vértebras en un individuo (ver tabla 5.3). La siguiente especie en representación es el chanchito (*Congiopodus peruvianus*) con 31 especímenes (cerca del 6% del NISP total), y con un MNI también estimado en un individuo, a partir del conteo de vértebras. El resto de la muestra se compone por: cuatro individuos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) estimados a partir del recuento de otolitos; dos meros (*Acanthistius brasilianus*) estimados a partir de dos ceratohiales izquierdos; dos toritos de los canales (*Bovichthys argentinus*) estimados a partir de dos pre-maxilares derechos; un sargo (*Diplodus argenteus*) a partir de un palatino; un pejerrey (*Odontesthes sp.*) a partir del recuento de vértebras; un lenguado (*Paralichthys sp.*) (articular); un turquito (*Pinguipes brasilianus*) (vomer); una corvina negra (*Pogonias cromis*), (vértebras) y finalmente una lucerna (*Porichthys porosissimus*) a partir de un maxilar.

El índice de fragmentación ósea estimado para este conjunto es de 79.01%. El valor máximo registrado es de un 100% obtenido en *Paralichthys sp.* y *Pinguipes brasilianus*. Los taxones que presentan menor integridad ósea son *Porichthys porosissimus* y *Congiopodus peruvianus*, con 62.5% y 65% respectivamente (Tabla 5.3). De igual forma que en el locus conchero 80, no se registraron huellas de corte en ninguno de los especímenes analizados en este conjunto. Asimismo tampoco se registraron vértebras deformadas. Sin embargo, sí se observó la presencia de siete especímenes con marcas de termoalteración.

Taxa	NISP	NISP%	MNI	MNI%	WMI
<i>Acanthistius brasilianus</i>	27	2.86	2	12.5	79.32
<i>Bovichthys argentinus</i>	5	0.53	2	12.5	83.3
<i>Congiopodus peruvianus</i>	31	3.28	1	6.25	65
<i>Diplodus argenteus</i>	7	0.7	1	6.25	75
<i>Eleginops maclovinus</i>	37	3.9	1	6.25	69.38
<i>Micropogonias furnieri</i>	17	1.8	4	25	83.59
<i>Odontesthes sp.</i>	19	2	1	6.25	76.04
<i>Paralichthys sp.</i>	4	0.81	1	6.25	100
<i>Pinguipes brasilianus</i>	1	0.20	1	6.25	100
<i>Pogonias cromis</i>	1	0.20	1	6.25	75
<i>Porichthys porosissimus</i>	2	0.40	1	6.25	62.5
INDET.	342	69.37	-	-	-
TOTALES	493	100	16	100	79.01

Tabla 5.3. Categorías de abundancia taxonómica e índice de fragmentación (WMI) en el locus GPS126.

Taxa	NISP	NISP%	MNI	MNI%	WMI
<i>Acanthistius brasiliensis</i>	40	17	3	42.85	88.40
<i>Bovichthys argentinus</i>	3	1.29	1	14.28	100
<i>Congiopodus peruvianus</i>	-	-	-	-	-
<i>Diplodus argenteus</i>	-	-	-	-	-
<i>Eleginops maclovinus</i>	33	14.28	1	14.28	52.07
<i>Micropogonias furnieri</i>	4	1.7	1	14.28	87.5
<i>Odontesthes sp.</i>	6	2.59	1	14.28	75.0
<i>Paralichthys sp.</i>	-	-	-	-	-
<i>Pinguipes brasiliensis</i>	-	-	-	-	-
<i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	-	-
<i>Porichthys porosissimus</i>	-	-	-	-	-
INDET.	145	62.77	-	-	-
TOTALES	231	100	7	100	80.59

Tabla 5.4. Categorías de abundancia taxonómica e índice de fragmentación (WMI) en el locus GPS 125.

El locus GPS 125, está constituido por 231 especímenes recuperados en 0,037m³ (sondeo de 0.5m por 0.5m y 0.15m de profundidad) de los cuales sólo el 37% del NISP total (86 especímenes) pudo ser identificado. Entre los restos identificados predominan los de mero (*Acanthistius brasiliensis*), que representa casi el 18% del NISP de la muestra (40 especímenes) y tres individuos; esto último según conteo de articulares derechos. La muestra se completa con un individuo de torito de los canales (*Bovichthys argentinus*) (cleitro); un róbalo (*Eleginops maclovinus*) (vértebras); una corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) (opercular) y un pejerrey (*Odontesthes sp.*) (vértebras) (Tabla 5.4).

El índice de fragmentación ósea obtenido para este locus es 80.59%. El valor mínimo registrado corresponde a la especie *Eleginops maclovinus* (52.07%) mientras que el resto de los taxones representados supera el 75% (Tabla 5.4).

Del total de restos analizados en este locus, solo se observaron cinco vértebras deformadas de *Eleginops maclovinus* y en ningún espécimen se evidenciaron huellas culturales: ni de corte ni de termoalteración.

En tanto que en el sector **La Noria Oeste (LNO)** se realizó un sondeo de 1m por 1m alcanzando una profundidad de 0.20m, (Volumen=0.20m³) en el locus GPS142/6. De la totalidad de restos ictiofaunísticos obtenidos en el locus (NISP 218) cerca del 28% (n=60) fue identificado taxonómicamente. El resto de los especímenes no identificados (n=158) corresponden principalmente a espinas (n=73); fragmentos de huesos no identificados (n=42) y radios branquiales (n=15), entre otros.

En correspondencia con el bajo nivel de identificación, la integridad ósea del *locus* también se presenta como la más baja del área, con un promedio de 70.24%. Los valores mínimos fueron registrados en los taxones *Acanthistius brasilianus* (59.68%) y *Porichthys porosissimus* (62.5%). En el resto de los taxones representados se observaron valores mayores a 65% (Tabla 5.5). Asimismo se registró la presencia de 6 especímenes con marcas de termoalteración, mientras que ningún espécimen presentó huellas de corte o evidencias de deformación.

<i>Taxa</i>	NISP	NISP%	MNI	MNI%	WMI
<i>Acanthistius brasilianus</i>	26	11.92	2	22.2	59.68
<i>Bovichthys argentinus</i>	-	-	-	-	-
<i>Congiopodus peruvianus</i>	-	-	-	-	-
<i>Diplodus argenteus</i>	1	0.45	1	11.1	70
<i>Eleginops maclovinus</i>	5	2.29	1	11.1	75
<i>Micropogonias furnieri</i>	-	-	-	-	-
<i>Odontesthes sp.</i>	6	2.75	1	11.1	79.12
<i>Paralichthys sp.</i>	11	5.04	2	22.1	80.4
<i>Pinguipes brasilianus</i>	9	4.12	1	11.1	65
<i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	-	-
<i>Porichthys porosissimus</i>	2	0.9	1	11.1	62.5
INDET.	158	68.80	-	-	-
TOTALES	218	100	9	100	70.24

Tabla 5.5. Categorías de abundancia taxonómica e índice de fragmentación en el locus GPS142/6.

A nivel taxonómico, la muestra está dominada por el Mero (*Acanthistius brasilianus*) con 26 especímenes, es decir que representa casi el 12% del NISP total. El MNI estimado es de dos individuos, calculado a partir de la presencia de operculares derechos. La siguiente especie en representación es el lenguado (*Paralichthys sp.*) con 11 especímenes (5% del NISP total) y con un MNI estimado en dos individuos, a partir de la presencia de dos ceratohiales derechos. El resto del conjunto está compuesto por un individuo de sargo (*Diplodus argenteus*) (vértebras); un róbalo (*Eleginops maclovinus*) (vértebra); un pejerrey (*Odontesthes sp.*) (vértebra); turquito (*Pinguipes brasilianus*), (pre-maxilar) y una lucerna (*Porichthys porosissimus*) (dentario).

5.1.2. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA

Atendiendo a las diferencias en el tamaño de las muestras³, primeramente se utilizó

³ Esto se debe a que es esperable que, tal como lo sostiene Krebs (1999), la riqueza (en este caso la cantidad de taxones recuperados e identificados positivamente) esté en relación con el tamaño de la muestra. Por lo que muestras más grandes tenderán a mostrar mayor riqueza taxonómica que las más pequeñas en

el procedimiento de rarefacción propuesto por Krebs (1999). Éste análisis permite estimar la cantidad de clases en muestras de diferente magnitud, de manera independiente al tamaño de cada conjunto generando una curva de valores esperados que luego pueden compararse entre sí (Figura 5.1). Esto permite, entre otras cosas, comparar la diversidad de diferentes conjuntos a partir de la muestra más pequeña.

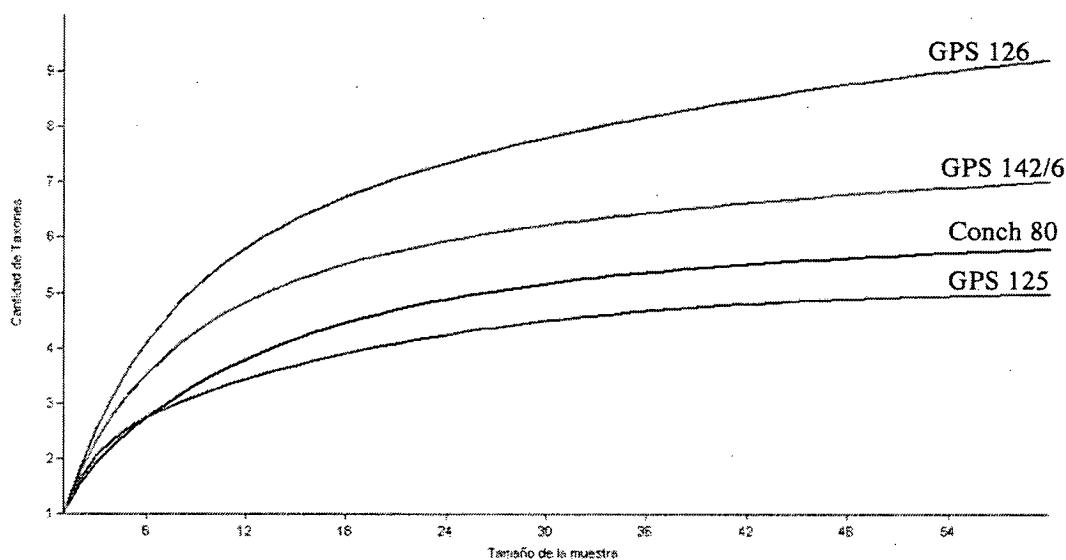


Figura 5.1. Curva de rarefacción del número de taxones en los diferentes *loci* de Bajo de la Quinta, estimadas a partir de $N=60$ que corresponde a la muestra más pequeña.

El análisis de rarefacción sobre los datos obtenidos en los diferentes sondeos de Bajo de la Quinta muestra importantes diferencias en la representación de taxones entre *loci*. En la figura 5.1 se compara la cantidad de taxones en los diferentes *loci* para un n de 60, que corresponde a la muestra más pequeña (GPS142/6). Se observa que muestras pequeñas como GPS142/6 poseen comparativamente, mayor cantidad de taxones que *loci* con muestras de mayor tamaño, como conchero 80 ($n=407$) y GPS125 ($n=86$). El *locus* con mayor diversidad de taxones representados es GPS 126 que posee 11 clases representadas, en una muestra de 151 individuos. Lo siguen en diversidad de especies el GPS142 y el conchero 80, con 7 taxones identificados, pero con muestras muy disímiles (60 y 407 individuos respectivamente). Finalmente se encuentra el GPS125, con 5 especies identificadas y una muestra de 86 especímenes.

condiciones similares de integridad. Este procedimiento, permite entonces, evaluar la riqueza taxonómica de manera independiente del tamaño efectivo de los conjuntos recuperados.

Posteriormente se estimó el índice de dominancia de Simpson⁴, que permite estimar la heterogeneidad relativa de un conjunto (en qué medida se observa un desbalance en la representación de los distintos taxones). Este índice establece que los valores más cercanos a uno implican que una clase domina la muestra de forma total, mientras que por el contrario, cuando los valores se acercan a cero ninguna categoría es preponderante sobre las otras (menor heterogeneidad). Esto es interesante de observar, sobre todo en el caso del conchero 80 y el GPS125, ya que sus curvas alcanzan una meseta, esto implica una predicción estadística en la que se observa que por más que se amplíe la muestra, el número de taxones observados no aumentará.

Asimismo se observa que los *loci* conchero 80 y GPS125, son los que presentan niveles más altos de dominancia ($D= 0,4448$) y ($D= 0,3718$) respectivamente. En cambio en el GPS142/6 y en el GPS126 se observan valores más bajos; ($D= 0,2622$) y ($D= 0,1669$) respectivamente. Estos resultados tienen importantes implicaciones para evaluar la conducta de selección de especies ícticas por parte de los grupos humanos y serán retomados en los capítulos siguientes.

5.1.3. PERFILES ANATÓMICOS

En la tabla 5.6, se presentan los índices de abundancia anatómica (MAU%) para los diferentes taxones observados en el *locus conchero 80* (ver Apéndice 1 en para observar frecuencias absolutas). A pesar que los análisis fueron realizados para todas las especies presentes en el conjunto, en este acápite se presentaran sólo los datos de aquellas que son mayoritarias a nivel de NISP en cada uno de los *loci*. En este caso *Porichthys porosissimus* y *Eleginops maclovinus*.

En *Porichthys porosissimus* se han identificado una gran variedad de elementos craneales y potsraneales. La estimación de MAU% indica un marcado predominio del parasfenoides ubicado en el neurocráneo. Los elementos del complejo mandíbular también se encuentran bien representados, sobre todo el dentario, el articular y el pre-maxilar. Por su parte el esqueleto axial se encuentra representado por vértebras caudales y las precaudales, aunque estas últimas tienen un claro predominio sobre las primeras.

En *Eleginops maclovinus*, el vómer (esqueleto craneal) y el atlas (esqueleto axial) son los elementos más representados. Entre las vértebras existe una representación

⁴ Se utilizó este índice ya que es robusto ante diferencias en el tamaño de las muestras y es fácilmente interpretable (ver Krebs 1999).

equilibrada. Llamativamente no aparecen representados otros elementos del cráneo, ni del esqueleto apendicular.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>	<i>Bovichthys argentinus</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>	<i>Odontesthes sp.</i>	<i>Paralichthys sp.</i>	<i>Pinguipes brasilianus</i>	<i>Porichthys porosissimus</i>
Articular	-	50	-	-	100	-	39.3
Atlas	-	-	100	100	-	-	42.85
Ceratohial	-	50	-	-	100	-	17.85
Cleitro	-	100	-	-	50	-	37.71
Cuadrado	81.3	100	-	-	50	-	3.6
Dentario	-	50	-	-	50	-	53.57
Epihial	-	100	50	-	100	-	14.28
Hiomandibular	38.46	-	-	-	50	-	21.42
Maxilar	-	50	-	-	-	-	17.85
Opercular	-	100	-	-	-	-	32.18
Otolito	-	-	-	-	-	-	7.14
Palatino	-	-	-	-	-	-	25
Paraesfenoides	81.3	-	-	-	-	-	100
Pre-maxilar	38.46	-	-	-	-	100	32.18
Pre-opercular	38.46	-	-	-	100	-	7.14
Sub-opercular	-	-	-	-	100	-	-
Vértebra	-	-	47	-	-	-	4.14
Vértebra caudal	100	-	44	4.3	22	-	14.5
Vértebra precaudal	-	-	47	19	80	-	34.25
Vómer	-	100	100	-	-	-	7.14

Tabla 5.6. Abundancia relativa (MAU%) de los distintos elementos óseos correspondientes al locus conchero 80.

En la tabla (5.7), se presentan los valores de abundancia anatómica para el locus 126 (ver Apéndice 3 para observar frecuencias absolutas). En este caso las especies más representadas son *Eleginops maclovinus* y *Acanthistius brasilianus*.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasiliensis</i>	<i>Bovichtys argentinus</i>	<i>Diplodus argenteus</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>	<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>Odontesthes sp.</i>	<i>Paralichthys sp.</i>	<i>Pinguipes brasiliensis</i>	<i>Pogonias cromis</i>	<i>Porichthys porosissimus</i>
Articular	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-
Ceratohial	100	-	-	-	25	-	100	-	-	-
Cleitro	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
Cuadrado	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dentario	50	-	-	-	25	-	-	-	-	-
Epihial	100	-	-	-	75	-	-	-	-	-
Hiomandibular	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilar	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Opercular	-	50	-	-	-	-	-	0.5	-	-
Otolito	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Palatino	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
Premaxilar	100	100	-	-	25	-	-	-	-	100
Subopercular	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-
Vértebra	-	-	-	15	-	11.42	-	-	-	-
Vértebra caudal	86	12	80	56	3.55	11.42	-	-	-	-
Vértebra precaudal	-	-	-	100	20	100	40	-	100	-
Vómer	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-

Tabla 5.7. Abundancia relativa (MAU%) de los distintos elementos óseos correspondientes al *locus* conchero 126.

En *Eleginops maclovinus* la porción axial del esqueleto es la única representada, con un marcado predominio de vértebras precaudales. Es llamativa la total ausencia de otras partes anatómicas del cráneo y el esqueleto apendicular.

En *Acanthistius brasiliensis* se observa una clara predominancia de los elementos que constituyen el complejo mandibular (maxilar, pre-maxilar y vómer), también son muy

frecuentes ciertas partes del arco hial (ceratohial y epihial). Las vértebras precaudales son los únicos elementos presentes del esqueleto axial.

En la tabla (5.8) se presentan los índices de abundancia anatómica correspondientes al *locus* 125 (ver Apéndice 2 para observar frecuencias absolutas). Los principales taxones registrados en este *locus* son: *Acanthistius brasilianus* y *Bovichthys argentinus*.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>	<i>Bovichthys argentinus</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>	<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>Odontesthes sp.</i>
Articular	100	100	-	-	-
Atlas	40	-	-	-	-
Ceratohial	40	-	-	-	-
Cleitro	-	100	-	-	-
Cuadrado	40	-	-	-	-
Dentario	40	-	-	-	-
Hiomandibular	80	-	-	-	-
Maxilar	100	-	-	-	-
Neurocráneo	-	-	no	-	-
Opercular	-	-	-	50	-
Otolito	-	-	-	100	-
Premaxilar	80	-	-	-	-
Subopercular	20	-	-	-	-
Vértebra	-	-	36.7	-	-
Vértebra caudal	30	-	100	-	-
Vértebra precaudal	4	12	22	-	100

Tabla 5.8. Abundancia relativa (MAU%) de los distintos elementos óseos correspondientes al *locus* 125.

Respecto de *Acanthistius brasilianus*, tanto el complejo mandibular como algunos elementos craneales son las partes más representadas. Asimismo, el esqueleto axial se encuentra escasamente representado, aunque se aprecia un fuerte predominio de las vértebras caudales sobre las precaudales.

En *Bovichthys argentinus* se encuentran representados el cleitro y el articular, a la vez que se observa la ausencia total de otros elementos craneales y apendiculares. El único registro del esqueleto axial es una escasa presencia de vértebras caudales.

Finalmente, en la tabla (5.9) se presentan los datos de abundancia anatómica (MAU%) del *locus* 142/6 (ver Apéndice 4 para observar frecuencias absolutas). Las principales especies en este *locus* son: *Acanthistius brasiliensis* y *Paralichthys sp.*

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasiliensis</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>	<i>Odontesthes sp.</i>	<i>Paralichthys sp.</i>	<i>Pinguipes brasiliensis</i>	<i>Porichthys porosissimus</i>
Articular	-	-	-	-	-	100
Ceratohial	33.3	-	-	20	100	-
Cuadrado	33.3	-	-	-	-	-
Dentario	-	-	-	-	-	100
Epihial	100	-	-	30	-	-
Hiomandibular	66.6	-	-	-	-	-
Maxilar	33.3	-	-	-	100	-
Neurocráneo	-	-	-	-	-	-
Opercular	100	-	-	10	-	-
Premaxilar	-	-	-	-	100	-
Preopercular	100	-	-	-	-	-
Vértebra caudal	26.6	100	100	100	24	-
Vértebra precaudal	40	-	100	-	40	-

Tabla 5.9. Abundancia relativa (MAU%) de los distintos elementos óseos correspondientes al *locus* 142/6.

En *Acanthistius brasiliensis* se observa un claro predominio de los elementos craneales sobre los del esqueleto axial. Se destacan principalmente el epihial, el preopercular y el hiomandibular. El esqueleto axial por su parte está representado por la presencia de vértebras caudales y precaudales, observándose que las últimas predominan sobre las primeras.

En *Paralichthys sp.*, en cambio se ve un fuerte predominio de las vértebras caudales y la ausencia completa de vértebras precaudales. En el esqueleto craneal se observa la presencia mayoritaria de los elementos que integran el arco hial (epihial y ceratohial).

5.1.4. PERFILES ANATÓMICOS EN LA LOCALIDAD BAJO DE LA QUINTA

En este nivel sólo se evaluaron los perfiles anatómicos de las especies *Acanthistius brasiliensis* (mero), *Eleginops maclovinus* (róbalo), *Porichthys porosissimus* (lucerna), que son las más abundantes en los sondeos del área.

En lo que se refiere a *Acanthistius brasiliensis*, la figura 5.2 muestra dos situaciones relativamente disímiles. Por un lado se ve el predominio de elementos pertenecientes al esqueleto postcraneal en los *loci* conchero 80 y GPS 126, siendo mucho más marcado en el primer conjunto, mientras que por otra parte se observa que en GPS 125 y GPS 142/6 se da una mayor representación de los elementos que componen el cráneo. En todos los *loci* de este área no se encuentran presentes elementos pertenecientes al segmento escapular.

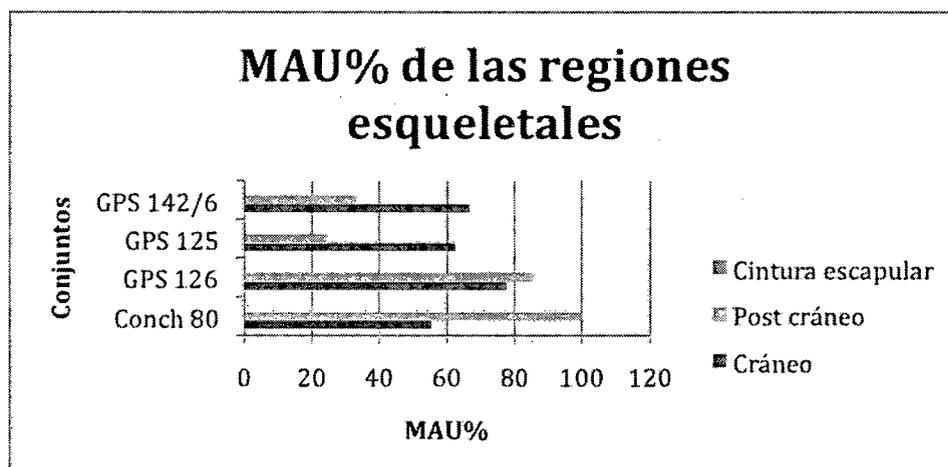


Figura 5.2. MAU% de la regiones esqueléticas de *Acanthistius brasiliensis*

Respecto de *Eleginops maclovinus* se observa el predominio absoluto de los elementos del esqueleto axial en los conjuntos, siendo el conchero 80 la única excepción. En este *locus* no sólo se observa la presencia de elementos craneales en el conjunto, sino que además son los componentes mayoritarios de la muestra. Al igual que lo que sucedía con *Acanthistius brasiliensis*, no se registraron partes del esqueleto apendicular en los diferentes conjuntos del área (Figura 5.3).

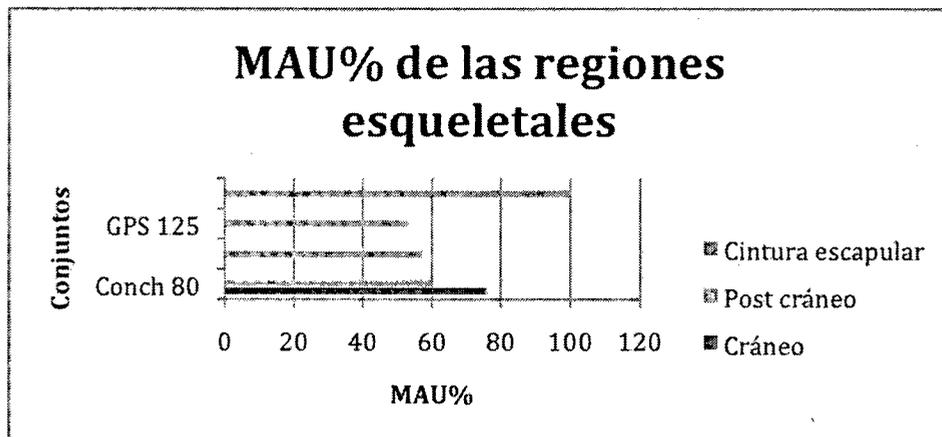


Figura 5.3. MAU% de la regiones esqueléticas de *Euginops maclovinus*

Finalmente, en lo que se refiere a *Porichthys porosissimus* el patrón parece ser bastante más variable (Figura 5.4). En el conchero parece observarse una distribución pareja de partes esqueléticas en donde todas las categorías están presentes en porcentajes similares. En cambio en GPS126 se observa la ausencia absoluta de elementos postcraneales y escapulares, siendo las partes del cráneo las únicas representadas. Por último en GPS 142/6 existe una representación pareja de elementos craneales y postcraneales, aunque no se registraron partes del segmentos apendicular.

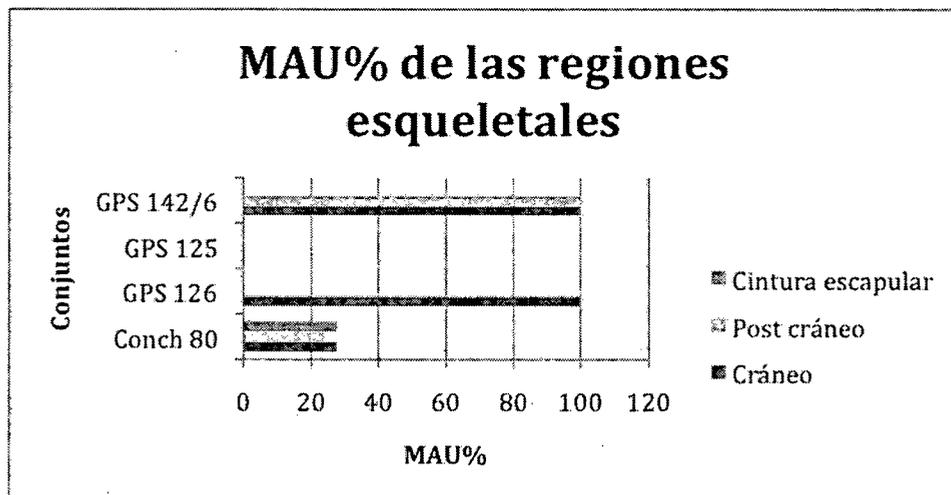


Figura 5.4. MAU% de la regiones esqueléticas de *Porichthys porosissimus*

Estos resultados podrían estar vinculados a diferentes factores: historias tafonómicas desiguales entre los *loci*, decisiones culturales en el transporte de ciertas partes y conducta de procesamiento, entre otros. Estas posibilidades serán discutidas en los siguientes capítulos.

5.1.5. MUESTREOS SUPERFICIALES EN BAJO DE LA QUINTA

En ciertos sectores de la localidad arqueológica Bajo de la Quinta son habituales los hallazgos en superficie de otolitos de peces. Como ya fue explicado antes (capítulo 4), la estrategia utilizada para recoger estos materiales, consistió en plantar cuadrículas de recolección superficiales, que variaron en tamaño en relación con la densidad de los hallazgos.

Localidad	Sector	Superficie	NISP	Densidad (NISP/m ²)
BQ	Sector Otolitos	4m ²	71	17.75
BQ	Terraza Alta	9m ²	31	3.4
BQ	Terraza Holocena	4m ²	87	21.75
BQ	LNE	4m ²	34	8.5
BQ	LNO	4m ²	23	5.75

Tabla 5.10. Frecuencias absolutas y densidades de otolitos de Corvina rubia recolectados en los diferentes sectores de la localidad Bajo de la Quinta.

Los otolitos recolectados en los diferentes sectores del Bajo de la Quinta corresponden exclusivamente a la especie corvina rubia (*Micropogonias furnieri*).

El sector **Terraza Holocena** resultó ser el que presenta la mayor densidad de otolitos por metro cuadrado (cerca de 22 otolitos por m²). En MNI estimado para esta muestra es de 47 individuos.

El sector **Otolitos** es el que sigue en densidad de hallazgos. En este espacio se registraron cerca de 18 otolitos por m² y el MNI fue calculado en 36 individuos.

La muestra se completa con los sectores: **La Noria Este** (8.5 otolitos por m²; MNI= 16 individuos), **La Noria Oeste** (5.7 otolitos por m²; MNI= 13 individuos) y **Terraza Alta** (3.4 otolitos por m²; MNI= 18 individuos) (ver Tabla 5.10).

5.1.6. ESTIMACIÓN DE TALLAS

Como ya fue mencionado en el capítulo 4, la estimación de tallas puede ser realizada a partir del análisis de ciertas variables métricas de los otolitos presentes en los *loci*. Para el área de estudio, los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados hasta el momento muestran un gran potencial para la discusión acerca de los tamaños de las presas, los ambientes y las estrategias de captura (Scartascini *et al.* 2009).

Para Bajo de la Quinta, las tallas estimadas en los diferentes sectores, muestran un marcado predominio de ejemplares adultos ($X=406.44$ mm), ya que presentan largos totales superiores a 340 mm.

Ahora bien, no todos los sectores de Bajo de la Quinta, presentan la misma distribución de tamaños (Figura 5.5). Este aspecto cobra especial relevancia a la hora de discutir las diferentes opciones en el uso del espacio costero.

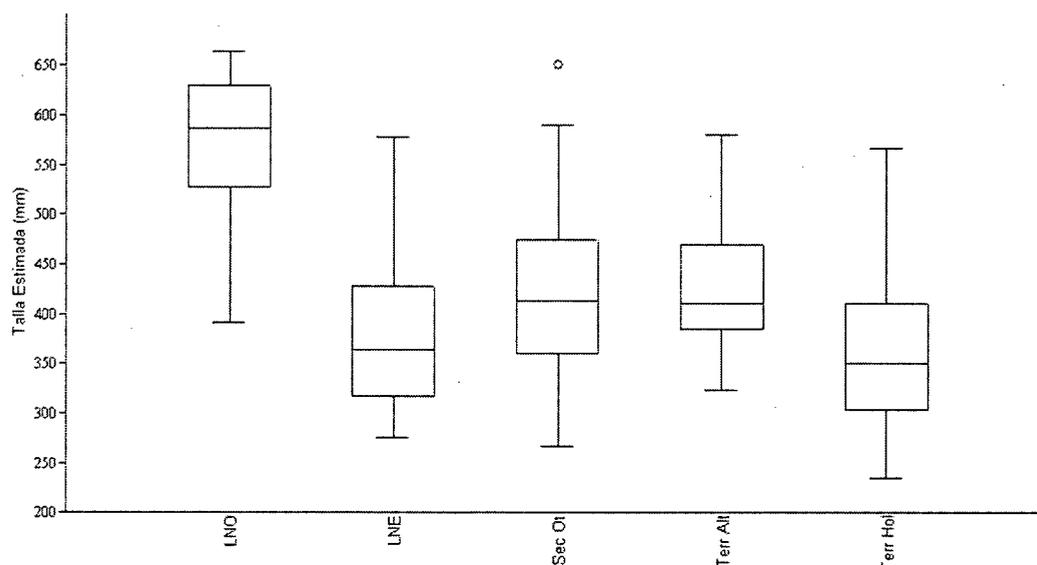


Figura 5.5. Box Plot comparativo de las tallas medias estimadas en cada sector de la localidad Bajo de la Quinta.

En la figura 5.5 se observa que la localidad LNO presenta en promedio, tallas estimadas mayores ($X=566,78$ mm) al resto de los conjuntos del área. Estas diferencias son significativas estadísticamente ($F=30.86$; $p<0.01$). Asimismo la variación interna (des. estad.= 79 mm) del conjunto es de las más bajas registradas entre los conjuntos del área (Scartascini *et al.* 2009). Estos resultados serán retomados y discutidos posteriormente.

5.2. RESULTADOS DE LOS SONDEOS EN LA LOCALIDAD BAHÍA SAN ANTONIO

5.2.1. ABUNDANCIA TAXONÓMICA

En la localidad de San Antonio Oeste (SAO) se realizaron varios sondeos. La muestra del **sondeo 1 en Playón Cementerio (PC 1)**, esta integrada por 2330 especímenes óseos recolectados en $0.1m^3$ (correspondiente a 1m por 1m y a 0.10 m de profundidad), de ellos fue posible identificar taxonómicamente 890, que constituyen aproximadamente el 40% del total identificado. Dentro de este conjunto, la especie más representada es el sargo

(*Diplodus argenteus*), que constituye casi el 40% del NISP total. El MNI de este taxón fue calculado en 40 individuos, a partir del conteo de pre-maxilares derechos.

Las otras especies registradas corresponden a: dos individuos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*); un individuo de mero (*Acanthistius brasilianus*); un pejerrey (*Odontesthes sp.*) y una lucerna (*Porichthys porosissimus*) (Tabla 5.11).

Taxa	NISP	NISP%	MNI	MNI%	WMI
<i>Acanthistius brasilianus</i>	2	0.08	1	2.17	75
<i>Bovichthys argentinus</i>	-	-	-	-	-
<i>Congiopodus peruvianus</i>	-	-	-	-	-
<i>Diplodus argenteus</i>	872	37.42	40	86.95	79.98
<i>Eleginops maclovinus</i>	7	0.30	1	2.17	60.7
<i>Micropogonias furnieri</i>	4	0.17	2	4.34	87.5
<i>Odontesthes sp.</i>	1	0.04	1	2.17	75
<i>Paralichthys sp.</i>	-	-	-	-	-
<i>Pinguipes brasilianis</i>	-	-	-	-	-
<i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	-	-
<i>Porichthys porosissimus</i>	4	0.17	1	2.17	75
INDET.	1440	61.80	-	-	-
TOTALES	2330	100	46	100	75.53

Tabla 5.11. Categorías de abundancia taxonómica e índice de fragmentación (WMI) en el locus PC 1.

En términos generales, la preservación de los restos ictiofaunísticos en el locus, es buena. La alta cantidad de fragmentos óseos no identificados corresponde principalmente a espinas (n= 646) y escamas (n=435), y representan cerca del 48% del NISP total. El promedio del índice de fragmentación ósea registrado en el sitio es de 70.53%, siendo *Eleginops maclovinus* el taxón que presenta índices más bajos (60.7%). En tanto que la especie con valores máximos es *Micropogonias furnieri* (87.5%), esto en parte puede ser explicado debido a que una porción importante de la muestra obtenida para esta especie son otolitos.

La totalidad de la muestra analizada no presenta evidencias de elementos con huellas de corte, ni especímenes deformados. En el locus Playón Cementerio se registraron más elementos termoalterados que en ningún otro conjunto del total analizado. Los especímenes con termoalteración suman 224 especímenes, es decir cerca de un 10% del NISP total y corresponden casi únicamente a vértebras y espinas de *Diplodus argenteus*.

5.2.2. DIVERSIDAD TAXONÓMICA EN LA LOCALIDAD BAHÍA SAN ANTONIO

De la misma forma que en la localidad Bajo de la Quinta, se determinó el número de taxones en el sondeo 1 del *locus* Playón Cementerio. Los resultados obtenidos de estos análisis muestran que el *locus* posee una riqueza de seis taxones. En cuanto a la dominancia, este sondeo presenta los valores más altos de toda la muestra ($D=0.9601$), es decir que el taxón *Diplodus argenteus* es el más abundante del total de la muestra (Figura 5.6).

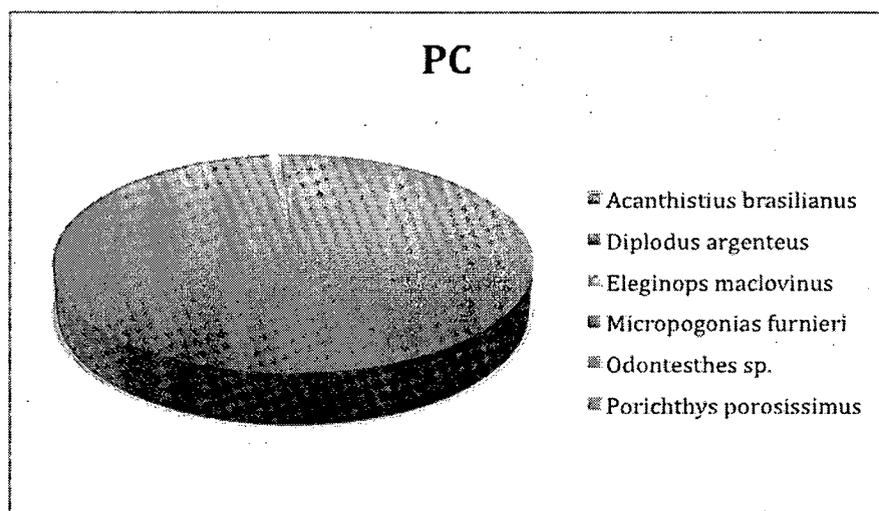


Figura 5.6. Gráfico de torta con las frecuencias por taxones para el *locus* PC1.

5.2.3. PERFILES ANATÓMICOS

En la tabla 5.12 se presentan las categorías de abundancia anatómica correspondiente a las especies registradas en el *locus* PC 1 (ver Apéndice 5 para observar frecuencias absolutas).

Sin duda alguna la especie que predomina en el *locus* es *Diplodus argenteus*. La estimación de MAU% para dicho taxón, indica el predominio de los huesos craneales, sobre todo pre-maxilar; palatino; basioccipital y parasfenoides (estos últimos pertenecientes al neurocráneo). En líneas generales hay una baja proporción de elementos pertenecientes al esqueleto apendicular. Mientras que respecto del segmento axial, las vértebras caudales son las que presentan mayor porcentaje.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasiliensis</i>	<i>Diplodus argenteus</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>	<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>Odontesthes sp</i>	<i>Porichthys porosissimus</i>
Articular	-	7.5	-	-	-	-
Atlas	-	42.5	-	-	-	-
Basioccipital	-	47.5	-	-	-	-
Ceratohial	-	8.75	-	-	-	-
Cleitro	-	3.75	-	-	-	-
Coracoideo	-	16.25	-	-	-	-
Cuadrado	-	21.25	-	-	-	-
Dentario	-	7.5	-	-	-	-
Epihial	-	8.75	-	-	-	-
Hiomandibular	-	15	-	-	-	-
Maxilar	-	7.5	-	-	-	-
Neurocráneo	-	no	-	-	-	-
Opercular	-	5	-	-	-	-
Otolito	-	5	-	100	-	-
Palatino	-	43.75	-	-	-	-
Paraesfenoides	-	37.5	-	-	-	-
Postemporal	-	22.5	-	-	-	-
Premaxilar	-	100	-	-	-	-
Preopercular	-	1.25	-	-	-	-
Subopercular	-	2.5	-	-	-	-
Supracleitro	-	25	-	-	-	-
Vértebra	-	0.75	-	-	-	-
Vértebra caudal	-	46.75	100	4.6	-	38.8
Vértebra precaudal	100	33	-	-	100	100
Vómer	-	2.5	-	-	-	-

Tabla 5.12. Abundancia relativa (MAU%) de los distintos elementos óseos correspondientes al *locus* PC 1.

La figura 5.7 muestra que pese a que existe un predominio de los elementos pertenecientes al postcráneo, la distribución del MAU%, en este taxón es relativamente homogénea y todas las partes están bien representadas.

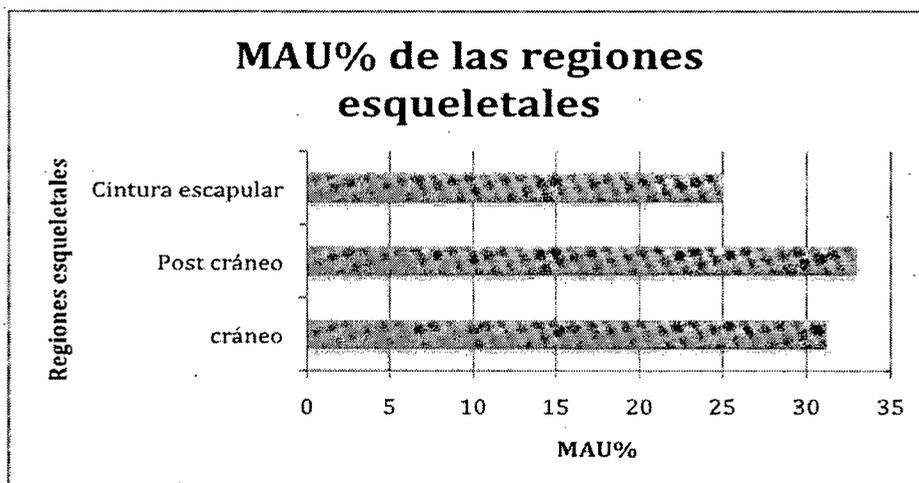


Figura 5.7. MAU% de las regiones esqueléticas de *Diplodus argenteus*

5.2.4. MUESTREOS SUPERFICIALES EN BAHÍA SAN ANTONIO

Al igual que sucede en la localidad Bajo de la Quinta, los otolitos recolectados en los conjuntos de la Bahía San Antonio, corresponden exclusivamente al taxón *Micropogonias furnieri*.

Localidad	Sector	Superficie	NISP	Densidad (NISP/m ²)
SAO	PC	10m ²	48	4.8
SAO	No K	9m ²	26	2.8
SAO	Saco Viejo 1	9m ²	46	5.1

Tabla 5.13. Densidad de otolitos de Corvina rubia recolectados en los diferentes sectores de la localidad Bahía San Antonio.

El locus que representa la mayor densidad de hallazgos es **Saco Viejo 1**, con un valor aproximado de cinco otolitos por m². El MNI estimado para este locus es de 24 individuos. Con una densidad similar al locus Saco Viejo 1, se encuentra **Playón Cementerio (PC)**, donde la densidad observada corresponde a 4.8 otolitos por m². El MNI fue calculado en 26 individuos. Finalmente el locus **No K**, presenta una densidad de 2.8 otolitos por m², es decir la más baja del área, en tanto que su MNI es de 15 individuos (ver Tabla 5.13).

5.2.5. ESTIMACIÓN DE TALLAS

De forma similar a lo que ocurre en la localidad Bajo de la Quinta, las tallas estimadas para los conjuntos de la Bahía San Antonio representan mayoritariamente a ejemplares adultos es decir mayores a 340 mm (Figura 5.8). Pese a esta característica compartida los ejemplares presentes en la Bahía son en promedio mayores a los observados en el resto de las localidades estudiadas ($X=548.07$ mm; des. estand=95.50 mm).

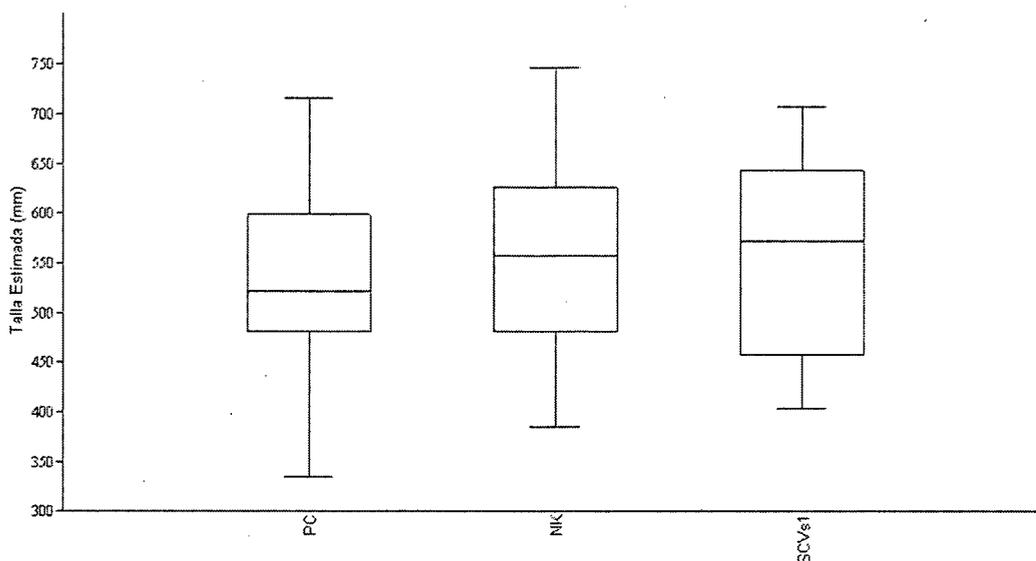


Figura 5.8. Box Plot comparativo de las tallas medias estimadas en cada sector de la localidad Bahía San Antonio.

A diferencia de lo que ocurre en Bajo de la Quinta, las tallas medias estimadas para cada conjunto en la Bahía San Antonio (Figura 5.8), no presentan diferencias estadísticamente significativas ($F=1.44$; $p>0.05$) (Ver Scartascini *et al.* 2009).

5.3. CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados de los análisis ictioarqueológicos mostraron el predominio de especies ictiológicas litorales. La mayoría de las especies representadas se encuentran en la actualidad en la costa norte del Golfo San Matías, siendo la única excepción la corvina rubia, que en la actualidad sólo se halla esporádicamente en estas costas (Ver Scartascini *et al.* 2009). Las estimaciones de tamaños realizadas a partir de los otolitos de corvina rubia mostraron que en ambas localidades predominan los ejemplares con tallas superiores a 360 mm, es decir adultos. Si se consideran las frecuencias absolutas de otolitos y los MNI

estimados para los diferentes *loci* se observa que esta especie contribuyó de forma significativa en la dieta de los grupos humanos que ocuparon el área.

Lo mismo ocurre con otras especies, principalmente sargo y en ocasiones róbalo y mero, en la que si bien no se realizaron análisis alométricos para estimar las tallas, las observaciones de los huesos presentes en los diferentes *loci* mostraron la presencia de ejemplares de tamaños medianos y grandes. De la misma forma las observaciones realizadas para las restantes especies representadas, arrojó la presencia de ejemplares medianos a pequeños.

Asimismo se observó que existen diferencias en las frecuencias, densidades y taxones representados en las dos localidades estudiadas. Estas diferencias pueden estar vinculadas a una gran variedad de factores, entre ellos, las variables de cada ambiente (sustrato, energía del agua, amplitud de mareas, entre otras); a las características bioecológicas de cada especie representada; a la estacionalidad; a las técnicas de captura y a la cronología, entre otras. Estas posibilidades serán discutidas en el capítulo 7.

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS Y RESULTADOS

PARTE 2: ARTEFACTOS LÍTICOS VINCULADOS A LA PESCA

En este capítulo se presentan los resultados de los análisis tecnológicos desarrollados en el marco de esta tesis y de trabajos previos en el área de estudio. El fin de estos análisis es investigar y caracterizar la tecnología pesquera presente en localidades, antes mencionadas de la costa norte del Golfo. Primeramente se realizará una breve descripción de los materiales y los contextos de hallazgo para luego presentar los resultados obtenidos.

6.1. LAS PESAS LÍTICAS

Las pesas líticas son artefactos tradicionalmente relacionados con actividades de pesca y se caracterizan por presentar una formatización simple o poco estandarizada (Orquera y Piana 1986). En líneas generales presentan una marcada homogeneidad en su forma y sección (esferoides planas), que se corresponde con la forma natural de los guijarros (Scartascini y Cardillo 2009). La modificación antrópica suele estar representada por muescas laterales, en el eje longitudinal o transversal (Figura 6.1).

En diferentes trabajos se discutió las características de estos artefactos y la posible relación con la práctica pesquera (Gómez Otero 1996, 2007; Massone y Torres 2004; Torres *et al.* 2007; Torres 2007 a y b, 2009b entre otros).

Los materiales recolectados hasta el momento en las localidades de la costa norte del Golfo San Matías, se encontraron en todos los casos asociados a restos de ictiofauna. Estos artefactos se encuentran distribuidos de manera heterogénea en el espacio, apareciendo en general de forma agrupada en algunos *loci*.

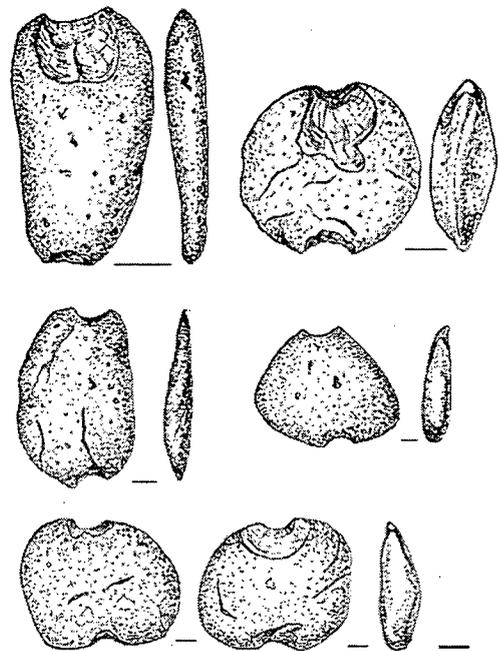


Figura 6.1. Pesas líticas recuperadas en el área de estudio. Escala 1 cm. Dibujo: Marcelo Cardillo.

En trabajos anteriores, se evaluó la relación entre ciertas variables métricas (largo, ancho, espesor y peso) y la morfología que las piezas presentan (Scartascini y Cardillo 2009; Cardillo 2009). Se observó que existen dos grupos de forma bien diferenciados, por un lado artefactos que presentan morfologías más redondeadas y, por otro, ejemplares que presentan formas más ovales o alargadas.

En este capítulo no se tratarán las cuestiones de forma, sino que se trabajará con las variables métricas y tecnológicas de los artefactos con el objetivo de explorar aspectos relevantes para una discusión de cuales fueron las prácticas pesqueras empleadas en el pasado.

Cabe destacar que para estos análisis se agregaron alrededor de 100 nuevos ejemplares, que permitirán evaluar las tendencias anteriormente presentadas (Scartascini y Cardillo 2007). Las variables métricas seleccionadas para realizar los análisis fueron las mismas utilizadas en el trabajo previo, a saber: la longitud de la pieza (eje más largo); ancho (perpendicular al eje más largo), espesor y peso medido en gramos con un error de 0.1gr (Scartascini y Cardillo 2007:164). Asimismo en esta tesis se relevaron otras variables que no habían sido consideradas anteriormente como por ejemplo: el tipo de materia prima, patrón de formatización de las piezas así como su localización con relación al eje mayor de las mismas. Estas variables permiten describir las técnicas empleadas para la elaboración de la hendidura o sector de amarre. El conjunto de variables relevadas se encuentran presentadas en los apéndices 6 y 7.

Como ya se mencionó anteriormente, todos estos artefactos fueron hallados en superficie, por lo que no es posible asignarles una cronología absoluta que pueda, por ejemplo, segmentar los datos en períodos cronológicos acotados. En términos generales se puede plantear que los contextos de hallazgo, como la distancia al mar actual, ayudan a establecer una cronología de grano grueso.

6.2. BAJO DE LA QUINTA

El número total de artefactos recolectados en los diferentes sectores de la localidad es de 33 ejemplares, siendo el sector Otolitos el que aporta el mayor número (n=6). La principal técnica de formatización ha sido a través del empleo de talla por percusión unifacial (n=11) es decir cerca de un 33% del total de la muestra (Figura 6.2.). En el eje transversal es donde se observó la mayoría de las modificaciones con cerca del 58% de la muestra total (n=19). Asimismo cabe destacar que se registró la presencia de una pieza con modificaciones en los dos ejes (dos longitudinales y dos transversales), artefactos similares

a estos fueron observados en la costa de Chubut (Gómez Otero 2007) (Ver Figura 6.3).

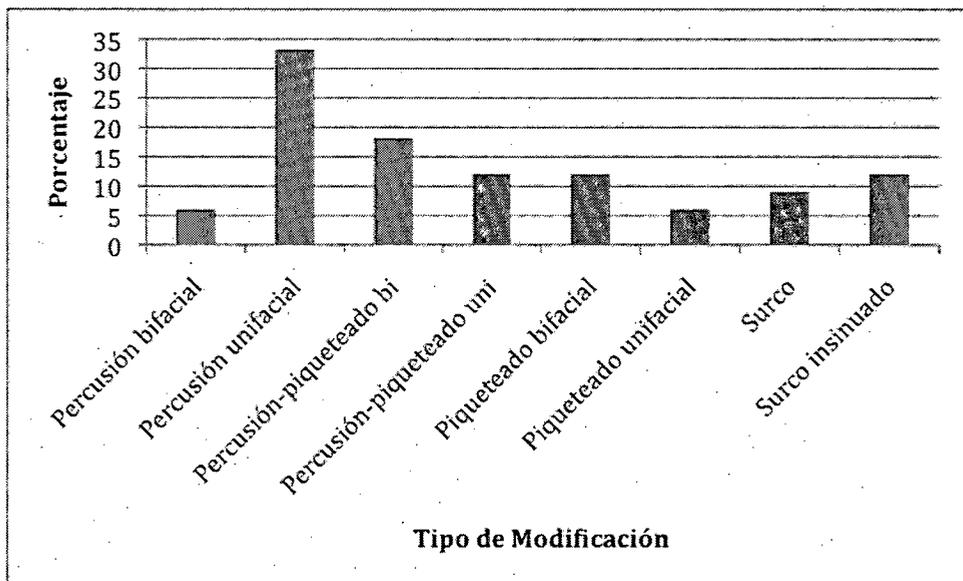


Figura 6.2. Representación porcentual por tipo de modificación para la localidad Bajo de la Quinta.

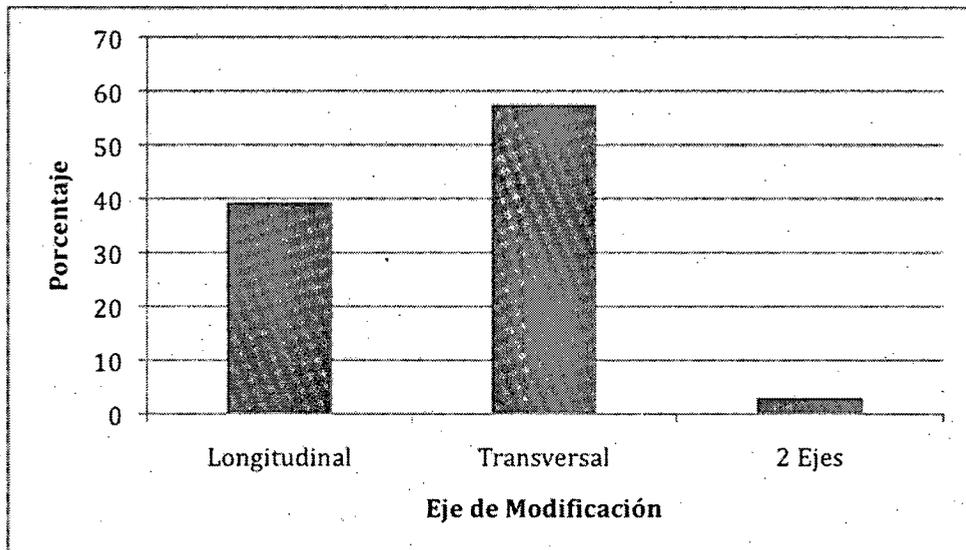


Figura 6.3. Representación porcentual por eje de modificación para la localidad Bajo de la Quinta.

En cuanto a las materias primas (Ver Figura 6.4), se observa el predominio absoluto de las rocas volcánicas, principalmente basaltos, dacitas y riolitas de calidad mala o regular para la talla. Este tipo de rocas se encuentran inmediatamente disponibles en los cordones litorales costeros y las restingas que se encuentran a pocos metros de los *loci* (Cardillo y Sacartascini 2007).

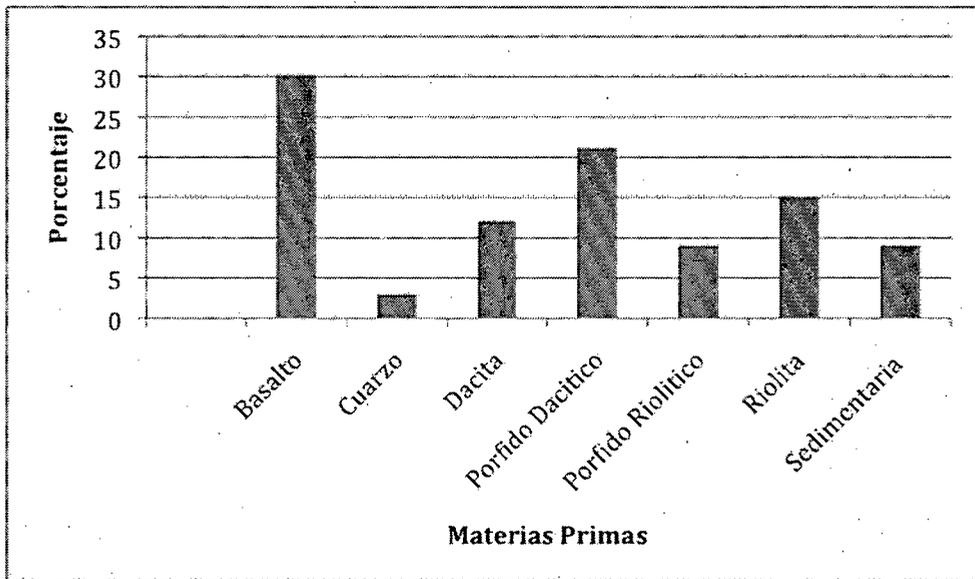


Figura 6.4. Representación porcentual por materias primas para la localidad Bajo de la Quinta.

En relación con las variables métricas se observa una gran variabilidad entre los *loci* de la localidad. En términos generales se observa que Pampa de las Bifaces, Sector Otolitos, Terraza Holocena y Terraza Pleistocena son los que presentan mayores tamaños y mayor peso (Figura 6.5 y Tabla 6.1).

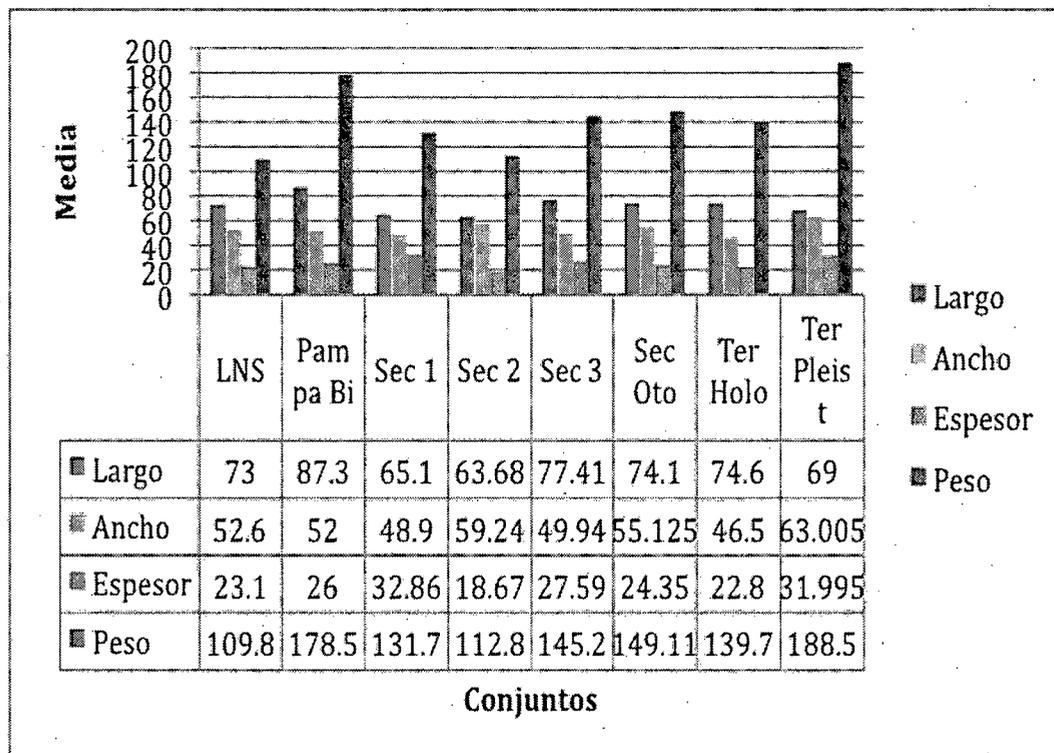


Figura 6.5. Media del largo, ancho, espesor y peso de las pesas líticas recuperadas en los diferentes *loci* de Bajo de la Quinta.

La media de peso observada para la localidad es de 141.9 gr. con un valor máximo de 303 gr. y uno mínimo de 30.08 gr.

	Largo	Ancho	Espesor
N	33	33	33
Valor Min	43	29,56	12
Valor Max	120	73,42	44
Media	74,07	52,03	25,93
Desvío Estándar	18,31	8,84	8,92

Tabla 6.1. Estadística descriptiva para datos métricos de la localidad de Bajo de la Quinta

Finalmente, se dividieron dos grupos a partir de la posición de las muescas (transversales y longitudinales) con el fin de explorar posibles diferencias entre el eje de modificación y el peso (ver Torres 2007a para una discusión sobre este punto). Los resultados del test de la t indican que existe un relación estadísticamente significativa ($t=1.72$; $p<0.05$) entre ambas variables. Esto sugiere que en promedio las pesas que presentan pesos más altos son las que tienen la modificación en el eje longitudinal, mientras que las pesas que presentan modificaciones en el eje transversal son en promedio más livianas (Figura 6.6).

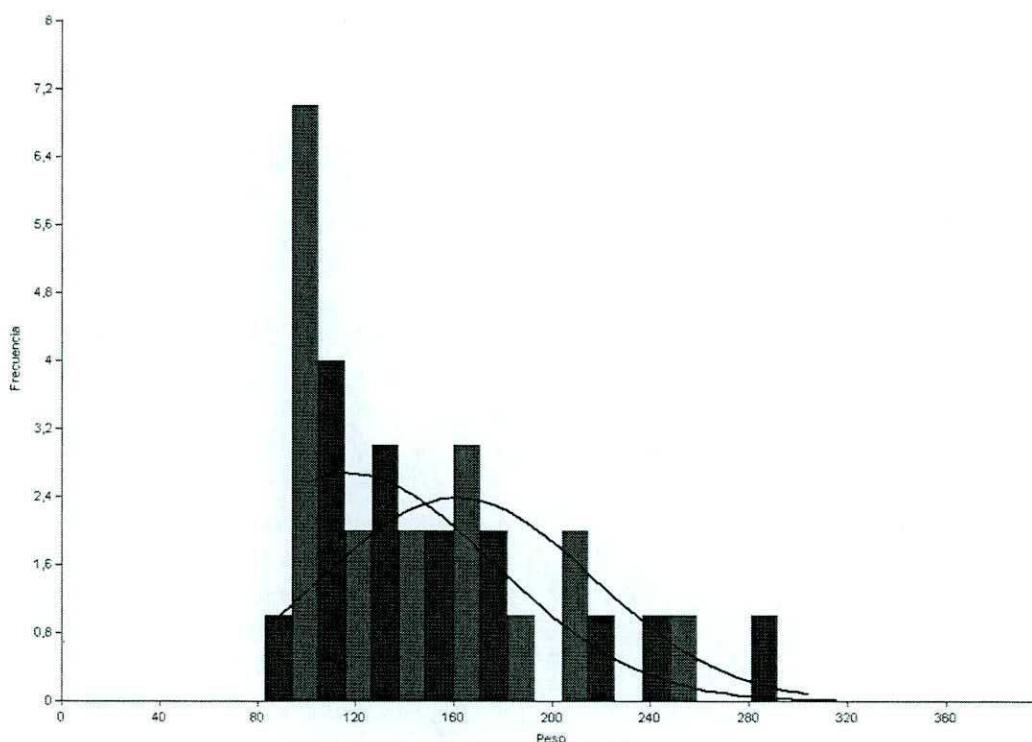


Figura 6.6. Histograma de frecuencias acerca del eje de modificación. Se observa que los artefactos con modificaciones en el eje transversal (grises) tienen mayor frecuencia de

casos de menor peso, mientras que los que poseen las modificaciones en el eje longitudinal (negros) muestran uno más alto.

6.3. BAHÍA SAN ANTONIO

Por su parte en la Bahía San Antonio fueron recolectados 79 ejemplares. En este caso el *locus* que presenta más artefactos es Playón Cementerio con 44 unidades lo que representa casi el 55% del total de la muestra. El tipo de modificación más frecuente observada en los *loci* de Bahía San Antonio es la percusión unifacial de muescas laterales representando casi un 42% del total de la muestra. Por su parte la percusión y el piqueteado bifacial de muescas laterales constituyen cerca del 35% de la muestra. Esto señala un predominio de estos dos tipos de modificaciones, poseyendo las demás categorías porcentajes muy bajos. Asimismo no se observa la presencia de surcos y/o surcos insinuados (Figura 6.7), a diferencia de lo que ocurre en Bajo de la Quinta,

El eje transversal es el más usado para la formatización de los amarres, aunque el longitudinal tiene también una alta representación (casi 45%). Al igual que en Bajo de la Quinta, se observó la presencia de una pieza con muescas en los dos ejes (Figura 6.8).

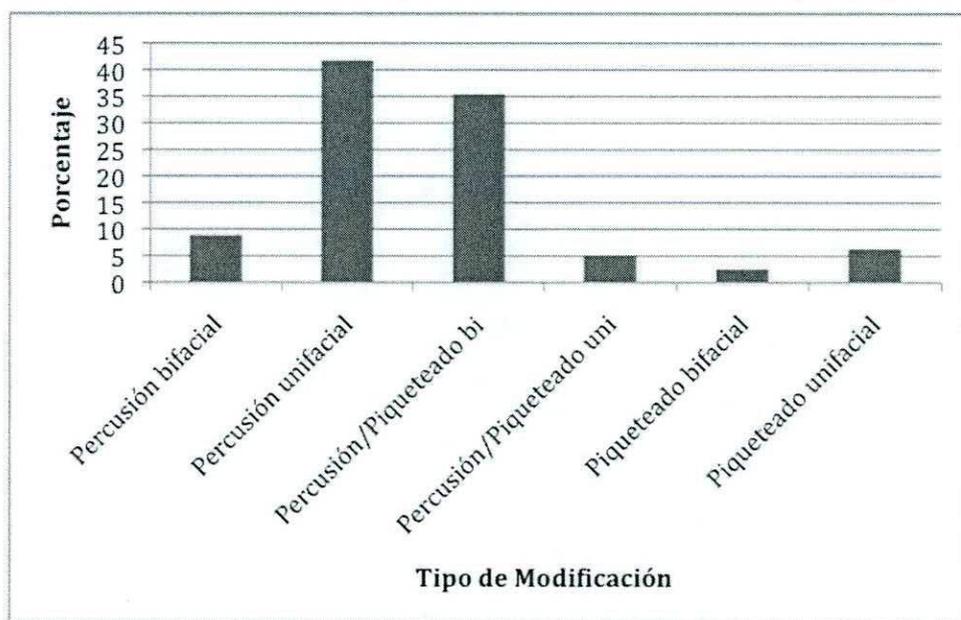


Figura 6.7. Representación porcentual por tipo de modificación para la localidad Bahía San Antonio.

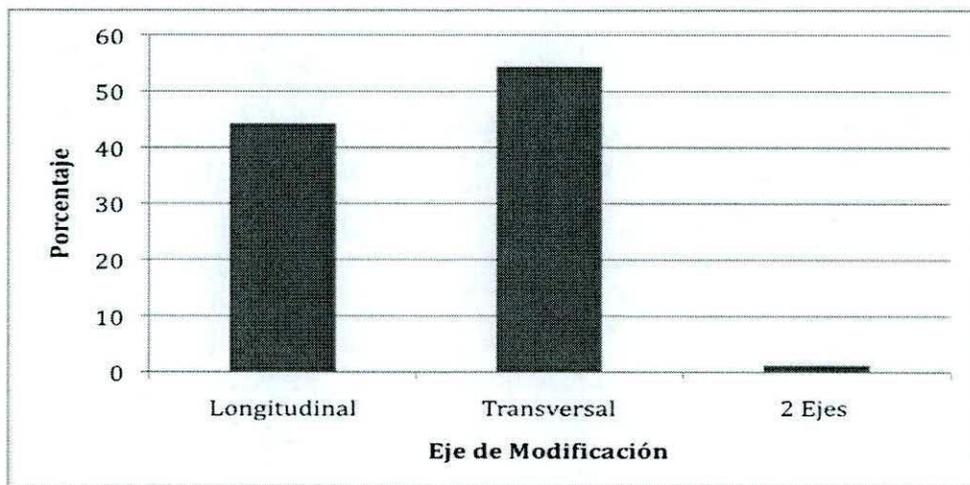


Figura 6.8. Representación porcentual por tipo de modificación para la localidad Bahía San Antonio.

En esta muestra, las materias primas que predominan son las rocas volcánicas, principalmente el basalto (Figura 6.9), que se encuentran disponibles en los depósitos de grava en la cercanía de los *loci* (Cardillo y Scartascini 2007).

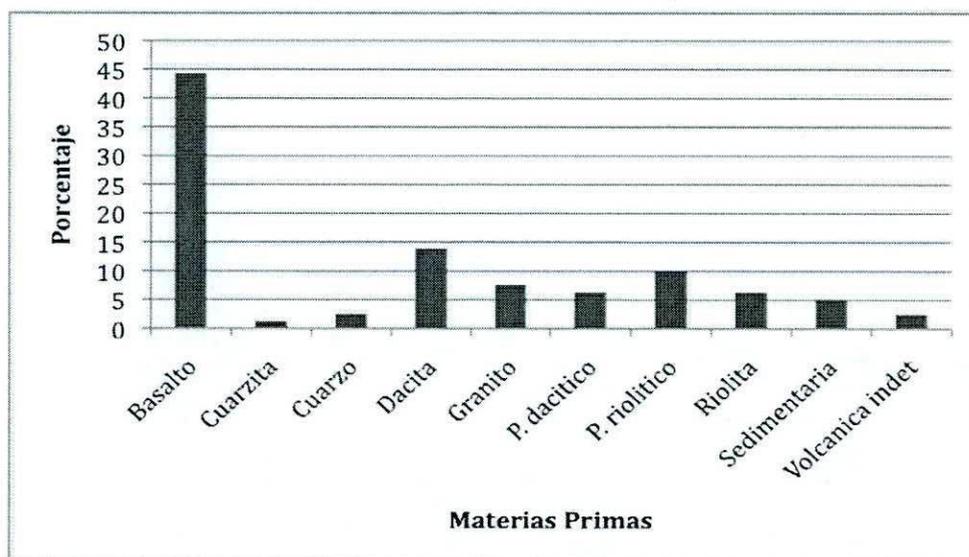


Figura 6.9. Representación porcentual por materias primas para la localidad Bahía San Antonio.

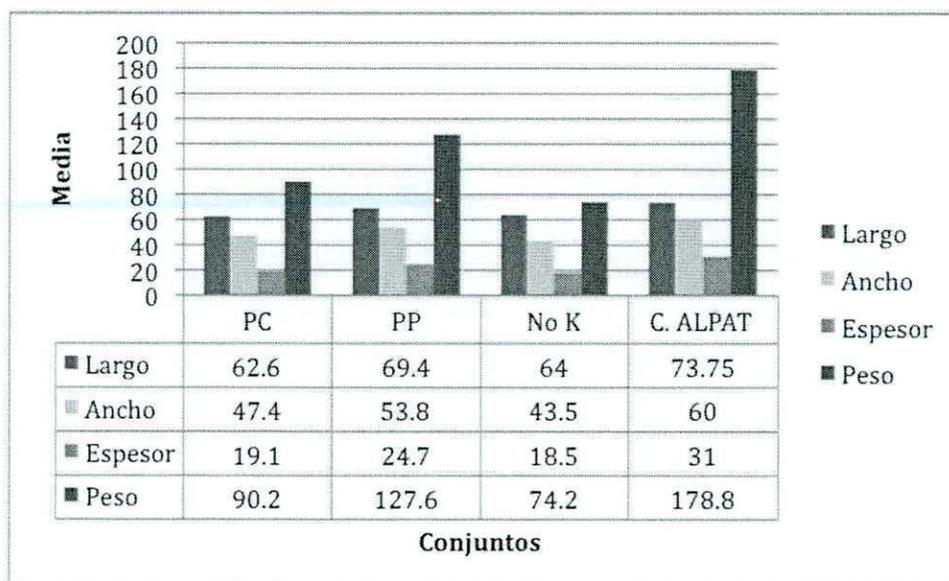


Figura 6.10. Valores medios del largo, ancho, espesor y peso para los diferentes *loci* de la Bahía San Antonio.

Los análisis métricos sugieren que Playón Cementerio (PC) y No K, presentan los tamaños medios más pequeños de la localidad. Por su parte, Playón de las Pesas (PP) y Camino ALPAT, tienen las piezas con tamaños más grandes y con mayor peso. La media del peso estimada para la localidad es de 108 gr. con un desvío estándar de 57.4 gr. (Ver Figura 6.10 y Tabla 6.2).

	Largo	Ancho	Espesor
N	79	79	79
Valor Min	42	30	9
Valor Max	88	71	51
Media	65.73	50.71	21.79
Desvío Estándar	11.55	8.87	7.39

Tabla 6.2. Estadística descriptiva para datos métricos de la localidad de Bahía San Antonio.

Al igual que lo que sucede en Bajo de la Quinta, los análisis que relacionan el eje de modificación y el peso, muestran que existe un relación estadísticamente significativa ($t=3.12$; $p<0.05$), a partir del test de la t . Esto sugiere que en promedio las pesas que presentan pesos más altos son las que tienen la modificación en el eje longitudinal, mientras que las pesas que presentan modificaciones en el eje transversal tienden a ser en promedio más livianas (Figura 6.11). Esta parece ser una tendencia que se observa en toda la muestra y que será discutida en el siguiente capítulo.

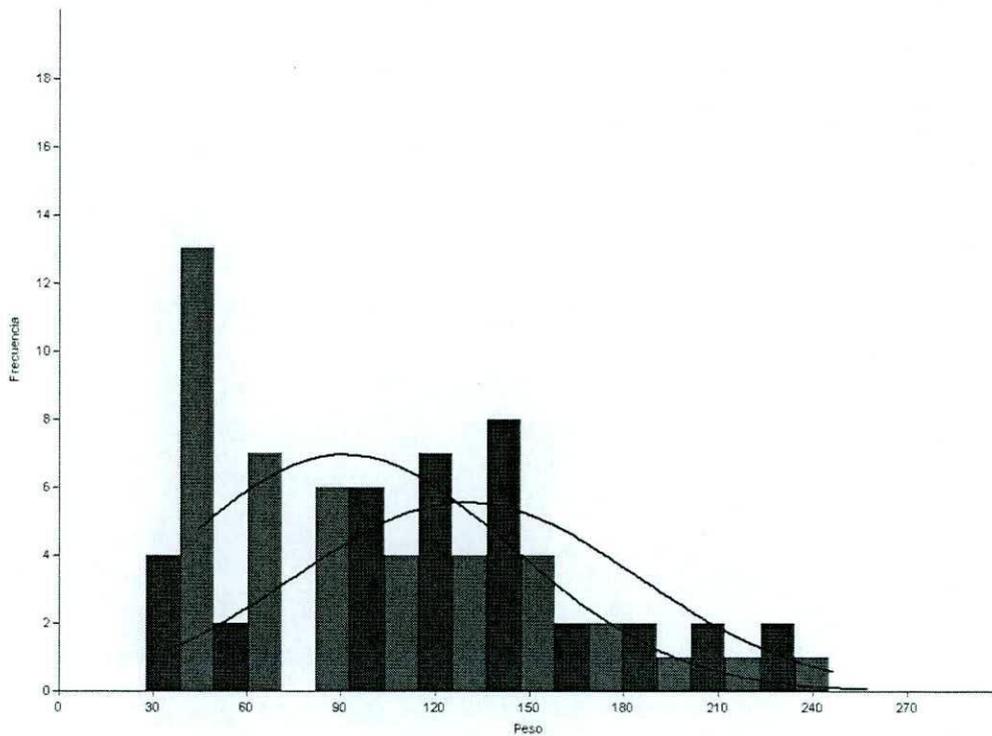


Figura 6.11. Histograma de frecuencias acerca del eje de modificación. Se observa que los artefactos con modificaciones en el eje transversal (gris) tienen una alta frecuencia en valores de menor peso, mientras que los que poseen las modificaciones en el eje longitudinal (negro) adquieren valores de peso más altos.

6.4. TENDENCIAS ENTRE LOCALIDADES

Al comparar el patrón de formatización de las piezas, procedentes de las diferentes localidades arqueológicas estudiadas, se observa que no existen diferencias significativas. En ambas los tipos de modificación más usados fueron la percusión unifacial y la percusión-piqueteado bifacial (Figura 6.12).

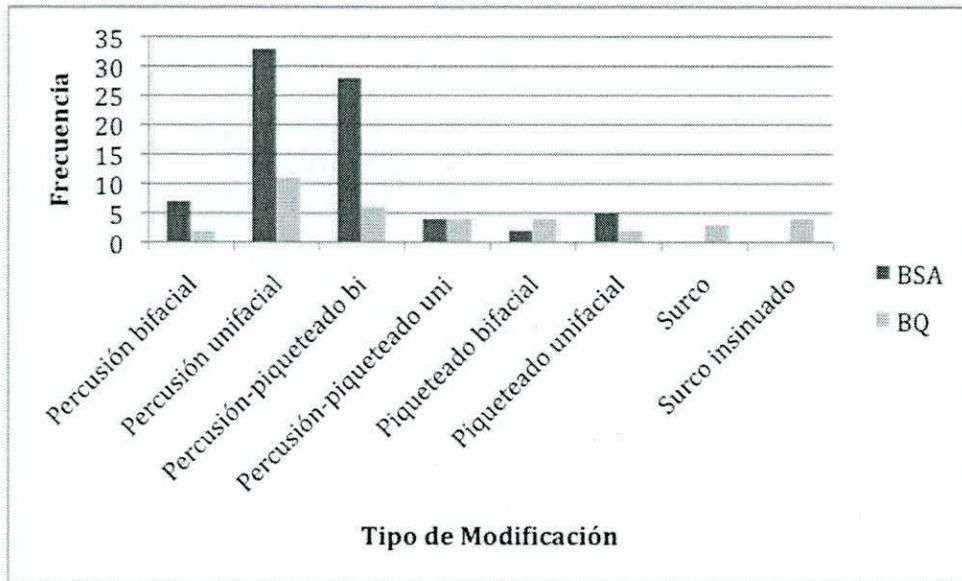


Figura 6.12. Comparación entre localidades de las frecuencias para el tipo de modificación.

La misma tendencia se observó en relación con el eje de modificación, donde en ambas localidades predominan las modificaciones en el eje transversal y se mantiene una proporción similar entre modificaciones en el eje transversal y longitudinal. Asimismo se observó en ambas localidades una baja presencia de piezas con modificaciones en los dos ejes (Figura 6.13).

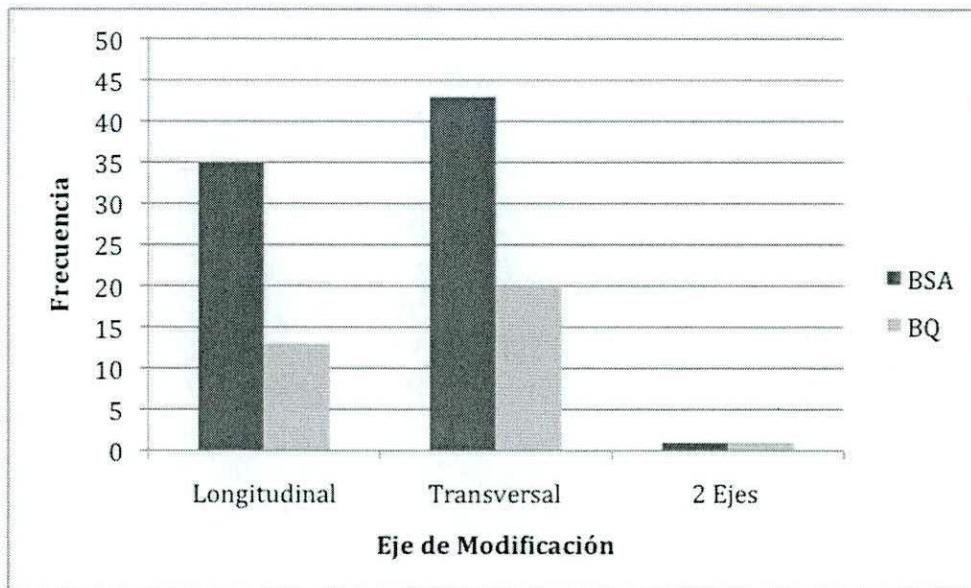


Figura 6.13. Comparación entre localidades de las frecuencias para el eje de modificación.

En cuanto a las materias primas se puede decir que en ambas localidades predominan las rocas volcánicas (basaltos y dacitas principalmente) (Figura 6.14). Como ya ha sido mencionado antes estas rocas se encuentran inmediatamente disponible en los cordones litorales a pocos metros de los *loci*.

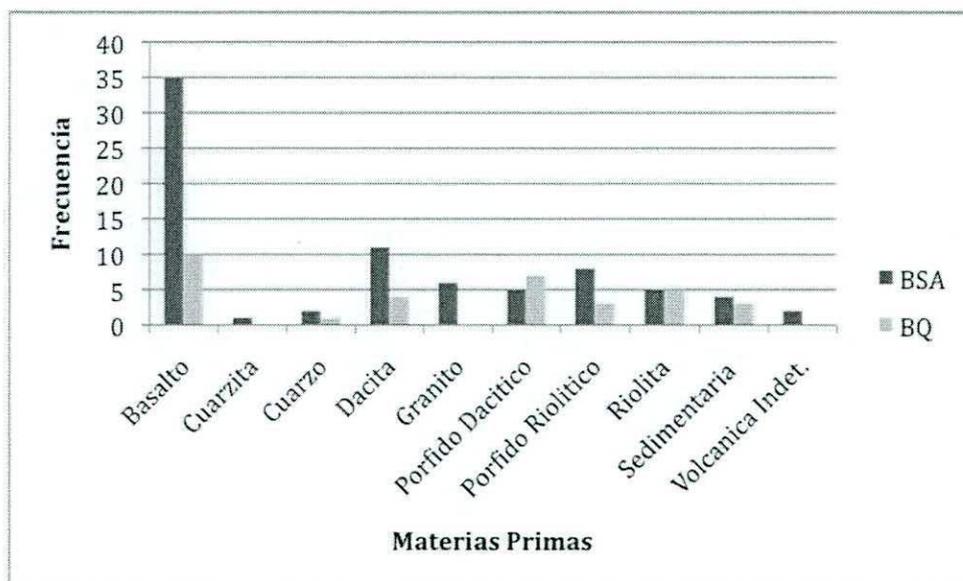


Figura 6.14. Comparación de las frecuencias de materias primas entre las pesas líticas recuperadas en las dos localidades estudiadas.

En donde si se perciben diferencias significativas entre localidades es en las variables métricas (largo, ancho y espesor). El análisis discriminante muestra diferencias significativas entre las mismas ($H=-2.6$; $p<0.05$), con un porcentaje de discriminación correcta del 66%). En la figura 6.15 se observan los valores medios del tamaño de las piezas en Bahía San Antonio (representada en barras negras) se ubican sobre la izquierda del gráfico, en cambio los valores de Bajo de la Quinta (barras grises) tienden a agruparse en el sector derecho del mismo. Estos resultados implican que los artefactos de la localidad Bajo de la Quinta son significativamente de mayor tamaño que los registrados en la localidad Bahía San Antonio.

Ahora bien, como el peso es una variable que se correlaciona directamente con el tamaño de los ejemplares ($r=0,87$) se espera observar diferencias en esta variable entre localidades. Efectivamente, se registran diferencias significativas entre ellas utilizando el test de la t ($t=-2.7$; $p<0.05$). Consecuentemente los ejemplares de Bahía San Antonio son en promedio, de menor peso que los de Bajo de la Quinta (Figura 6.15).

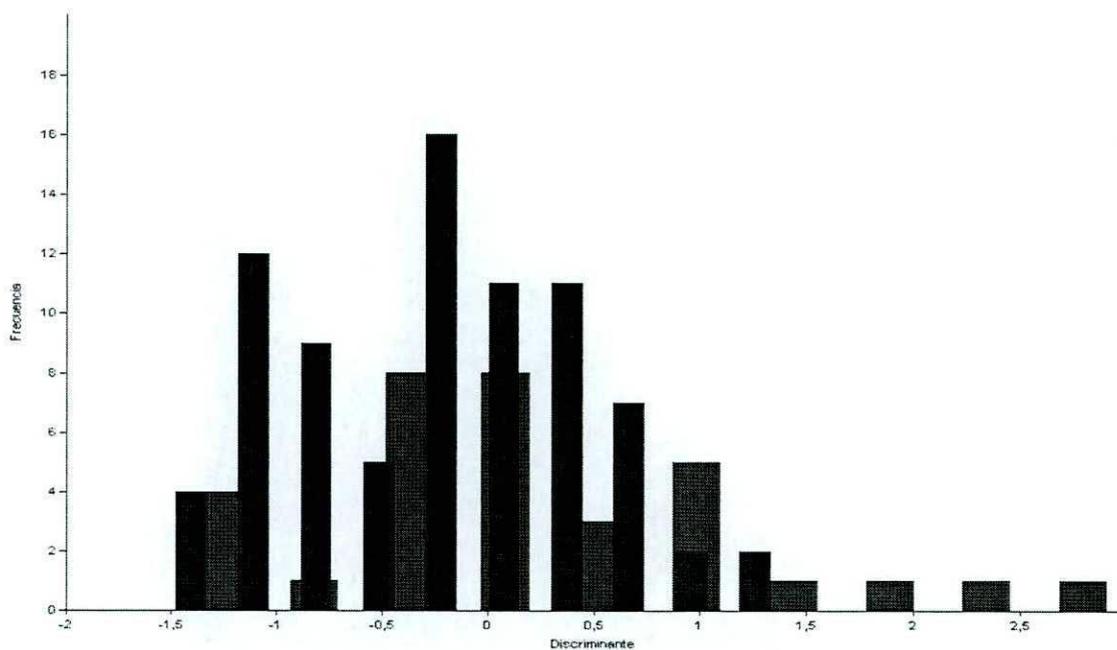


Figura 6.15. Análisis discriminante de tamaños entre localidades, Bajo de la Quinta (gris), Bahía San Antonio (negro).

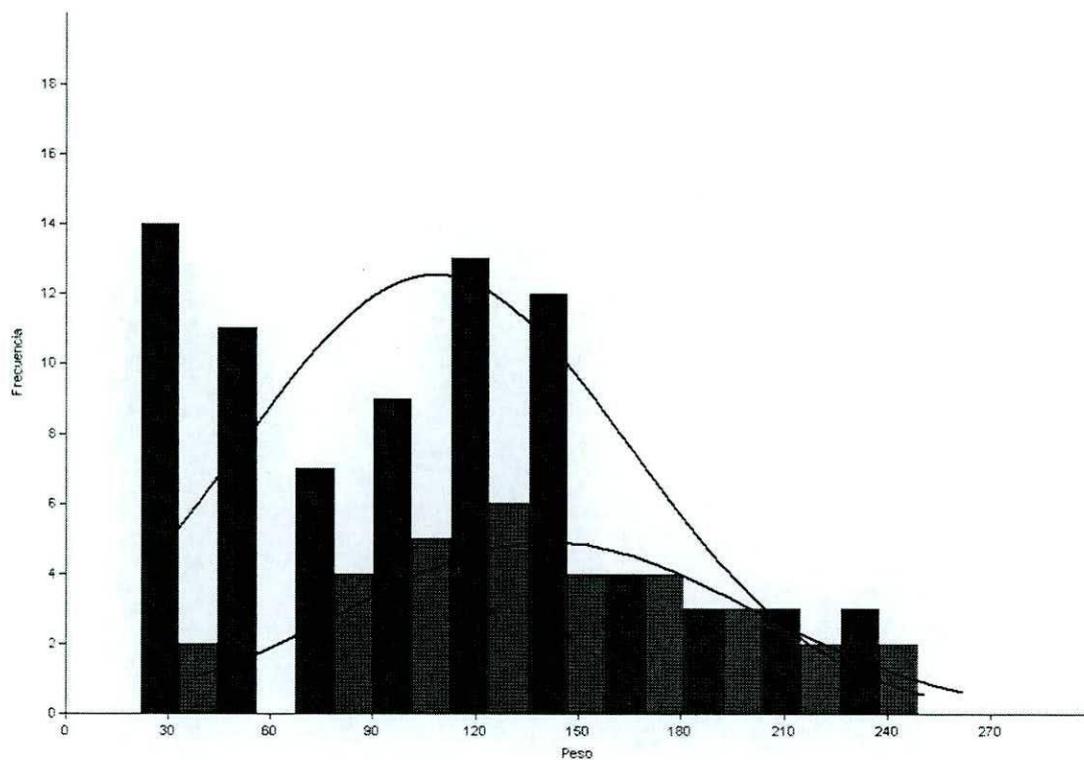


Figura 6.16. Histograma de frecuencia de comparación de pesos entre localidades, Bajo de la Quinta (gris); Bahía San Antonio (negro).

6.5. CONSIDERACIONES FINALES

En vista de los resultados obtenidos se observa que en el modo de formatización (eje y tipo de modificación, materias primas utilizadas) de las pesas líticas no existen diferencias significativas entre los conjuntos de pesas de las dos localidades arqueológicas estudiadas aquí. Como ya fue observado en trabajos anteriores (Scartascini y Cardillo 2009), parecería haberse dado una mayor inversión de energía en la búsqueda de ciertas formas bases (guijarros) con formas y pesos adecuados que en la formatización de los mismos.

Como se observó anteriormente, las diferencias entre las pesas de Bajo de la Quinta y Bahía San Antonio son de orden métrico (tamaño y peso). Esta variabilidad que no parece estar relacionada con la oferta de nódulos (Cardillo y Scartascini 2007). Estas diferencias podrían ser tanto el resultado de prácticas pesqueras disímiles en una y otra localidad en el pasado, como también estar reflejando explotación de ambientes de captura distintos.

Un aspecto para introducirse en la discusión acerca de las técnicas de pesca, puede ser el hecho de que en las localidades estudiadas se observó que existe una relación significativa entre el peso y el eje de modificación de las pesas líticas. Tal como se observó anteriormente, las piezas menos pesadas en promedio poseen, escotadura en el eje transversal y viceversa. Esto es exactamente lo contrario a lo referido por Jimena Torres en los contextos de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Torres 2007a). La autora observó que los ejemplares que presentaban modificaciones en el eje transversal eran en promedio más pesados que los que presentaban la formatización en el eje longitudinal. A partir de los resultados obtenidos, la autora (Torres 2007a) consideró que las pesas que presentan las modificaciones en el eje transversal (más pesadas) “presentan atributos tecnológicos y características contextuales similares a los pesos de red de otras áreas” (Torres 2007a:153). De igual modo, estableció que las que presentaban modificaciones en el eje longitudinal (en promedio menos pesadas), podrían ser asignadas dentro de los pesos de línea.

En nuestro caso en particular estas diferencias, no son evaluadas en términos de posibles diferencias tecnológicas y funcionales. En este sentido, es interesante notar que las piezas que presentan modificaciones en el eje longitudinal, son también las que tienen formas más alargadas (Scartascini y Cardillo 2009). Esto podría estar vinculado a los requerimientos funcionales (hidro-dinámicos), ya que las pesas de mayor tamaño podrían mostrar una mayor eficacia funcional en los contextos en que fueron utilizadas, al poseer esta morfología.

En trabajos anteriores planteamos la posibilidad de que las diferencias en los tamaños (y peso) entre las localidades estuviesen relacionadas con diferencias en los tipos de ambientes en los que los artefactos son utilizados (de baja y alta energía marina) y la necesidad de mantener estable el sistema técnico (Scartascini y Cardillo 2009:167). Creo que esta hipótesis no puede ser refutada a partir de los resultados obtenidos, por lo que la considero más plausible.

Partiendo de estas ideas considero que los resultados de los análisis tecnológicos desarrollados para las pesas recolectadas en las localidades de Bajo de la Quinta y Bahía San Antonio, no permiten diferenciar aún técnicas de captura diferentes para ambos sectores. Por el contrario, los análisis sugieren que en ambas localidades se utilizaron implementos del mismo tipo, que variaron en tamaño y peso debido quizás a que los dos ambientes presentan características distintas en cuanto a los tipos de costa, sustrato y energía de las corrientes marinas, entre otras variables. Esto estaría acorde con la evidencia encontrada en los *loci* de la Bahía San Antonio (un ambiente semicerrado de baja energía), en donde se registran pesos y tamaños menores a los observados en Bajo de la Quinta (un ambiente abierto y más expuesto a la energía de las olas).

En términos generales, me inclinaría a pensar que las pesas líticas que se recuperaron en estas dos localidades podrían estar vinculadas a la pesca con redes. Los motivos principales para sostener esta afirmación son: en primer lugar, la variabilidad en las morfologías, tamaños y pesos registrados. Se debe tener en cuenta que la distribución y los tamaños de los pesos pueden variar en función del ambiente y la forma en que se utilizó la red (Torres 2007a y b). En segundo término, el hallazgo de los ejemplares formando concentraciones en espacios limitados, lo que está en concordancia con lo observado en otros conjuntos de pesas de red en otras regiones (Greenspan 1998; Torres 2007a y b).

Ahora bien, un aspecto que no ha sido mencionado hasta ahora y que puede ser relevante para la discusión acerca de las diferentes técnicas de pesca es la presencia de pequeñas bolas de roca carbonática, en ciertos contextos costeros del litoral norte del Golfo San Matías. La presencia de pequeñas bolas en los contextos arqueológicos es un aspecto relativamente común en los sitios de Pampa y Patagonia, tanto en litoral como en el interior del continente (Vecchi 2005-2006, 2006; Torres 2009a). Asimismo las interpretaciones que se dieron de estos artefactos también han sido bastante variables en cada caso (Torres 2009a; Vecchi 2006).

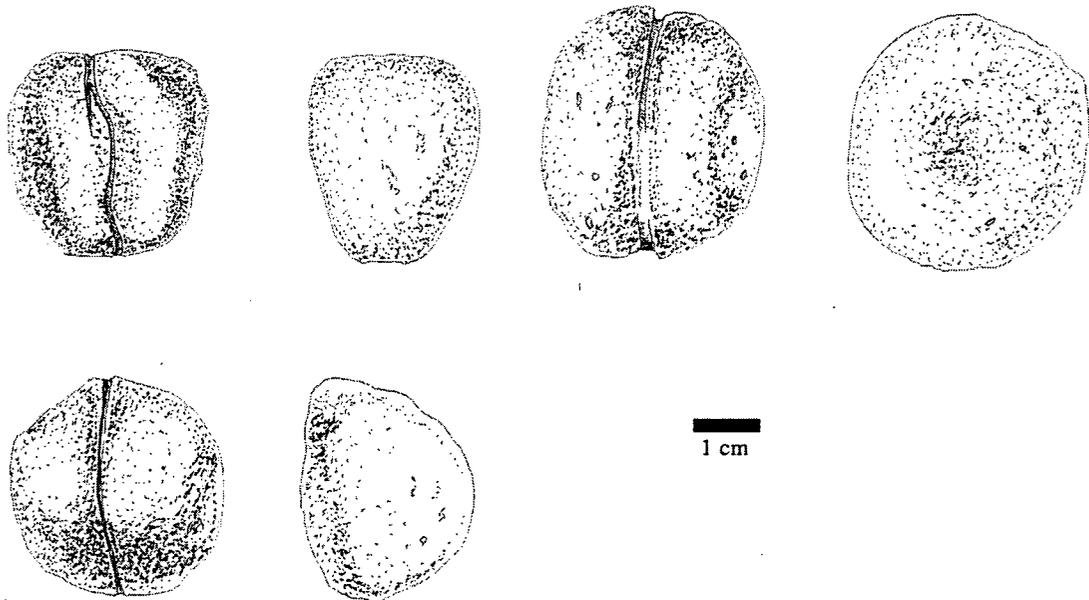


Figura 6.17: Bolitas carbonáticas recolectadas en diferentes sectores de la localidad Bajo de la Quinta. Dibujo: Marcelo Cardillo.

Las observaciones preliminares sobre estas pequeñas bolas registradas en varias localidades de la costa norte del Golfo San Matías mostraron que, la gran mayoría de los ejemplares fueron confeccionados sobre rocas blandas (principalmente carbonáticas), en todos los casos presentan surcos o semisurcos en el eje transversal, poseen una media de peso cercana a los 50 gr. y presentan una morfología tendiente a la esfericidad. Asimismo, al igual que las pesas realizadas mediante escotadura, se encuentran asociadas a restos de origen marino (principalmente peces) y fauna continental.

Es posible que estos artefactos hayan tenido algún tipo de vinculación con los implementos de pesca. Al respecto quizás sea más difícil sostener, el uso de estas bolas como armas arrojadas, debido a que, (tal como lo mencioné anteriormente), fueron confeccionadas con rocas blandas poco resistentes al impacto y aparentemente con un peso específico mucho menor a otras rocas. En segundo término está el hecho antes mencionado de que se encuentran asociadas a *loci* en donde se registraron altas frecuencias de restos de peces (algunos de ellos analizados en esta tesis).

Estas y otras hipótesis serán discutidas en el próximo capítulo donde se vincularán con los resultados obtenidos en los análisis ictiofaunísticos (cantidad de taxones representados, número de individuos, tallas estimadas, etc.), las evidencias cronológicas y las características de cada ambiente y especie explotada.

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este capítulo se desarrollará la discusión de dos temas que constituyeron los ejes de este trabajo de investigación. En primer lugar, se hará referencia a ciertas consideraciones que hacen a los procesos de formación de los conjuntos, la preservación diferencial y la tafonomía de los materiales ictioarqueológicos estudiados, necesarias para entender la naturaleza de las muestras arqueofaunísticas con las que se trabajó. En segundo lugar, a partir de los estudios ictiofaunísticos y tecnológicos presentados en esta tesis (capítulos 5 y 6) y otros aspectos tratados, discutir cuál fue el papel de los peces entre los cazadores-recolectores que ocuparon la costa norte del golfo San Matías a partir del Holoceno medio.

7.1. EL ORIGEN DE LOS CONJUNTOS ICTIOFAUNÍSTICOS, LA PRESERVACIÓN DIFERENCIAL Y LOS PROCESOS TAFONÓMICOS

De acuerdo con Zohar *et al.* 2001, los restos de peces de los sitios costeros pueden estar representando tanto acumulaciones culturales como naturales. Por esta razón, al plantear un estudio zooarqueológico de estos vertebrados es necesario tener en cuenta criterios y variables tafonómicas que nos permiten sostener que estamos frente a conjuntos formados principalmente por la actividad humana en el pasado, para luego estar en condiciones de discutir cuál fue el papel que tuvieron los peces en la subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras.

En este sentido, el criterio utilizado para sostener el origen de las acumulaciones óseas de restos de peces fue en primer lugar considerar las geoformas y los depósitos sedimentarios como elementos interpretativos (Borella 2004:105), así como la asociación contextual de estos restos con otros materiales arqueológicos tanto para los restos hallados en superficie como para los recuperados en excavación.

Los restos de peces recuperados en superficie y estudiados en esta tesis, corresponden mayoritariamente a los otolitos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Los criterios que permitieron considerar que estos elementos son productos de las actividades pesqueras desarrolladas en el pasado y no el resultado de procesos naturales independientes de las acciones humanas fueron:

1. en todos los casos aparecen asociados a restos culturales (pesas líticas, desechos de talla, tiestos cerámicos, etc.);
2. la cronología obtenida a partir del fechado de los otolitos se corresponde perfectamente con los datos cronológicos obtenidos de otros materiales arqueológicos próximos (valvas, carbón, hueso, etc.);
3. la corvina no posee vejiga natatoria, por lo que los varamientos no son un fenómeno frecuente;
4. las unidades portadoras de los hallazgos (otolitos y pesas) son sedimentos eólicos correspondientes a dunas desarrolladas sobre terrazas marinas Holocenas y Pleistocenas (Favier Dubois *et al.* 2006);

La alta y recurrente frecuencia de otolitos de corvina en algunos *loci* en nuestra área de estudio -con escasísimo o nulo porcentaje de elementos craneales o axiales- también fue registrada en otros contextos costeros en el sur de la provincia de Buenos Aires, Bahía San Blas (Sanguinetti de Bórmida 1999; Sanguinetti de Bórmida *et al.* 1999). Esto se debe a que los otolitos son estructuras de carbonato de calcio altamente resistentes a la meteorización. Además, los otolitos de las corvinas rubias se caracterizan por alcanzar grandes tamaños (hasta 6 cm aproximadamente), que los hace muy visibles en el campo y fácilmente identificables en superficie. Por ello es muy posible que en los mismos contextos superficiales en donde fueron recolectados los otolitos de esta especie puede haber otolitos de otras especies (generalmente de tamaños menores) semi-enterrados y menos obstrusivos que no fueran eventualmente recuperados. En este sentido el gran tamaño de los otolitos de corvina estaría sobredimensionando la presencia de esta especie sobre otras. Aún así consideramos relevante su análisis ya que en algunos contextos constituyen la única evidencia ictiofaunística de explotación de peces e indicador de la utilización de ciertos espacios costeros en el pasado vinculados a las prácticas pesqueras.

En cuanto a los restos recuperados en excavación, es destacable mencionar que estudios realizados con relación a la formación de los concheros en la costa norte del Golfo San Matías (Favier Dubois y Borella 2007) mostraron que en esta clase de depósitos la preservación de los restos óseos de peces es buena. Esto se debe principalmente al ambiente alcalino y oxidante de la matriz arenosa en los que se encuentran contenidos los restos. En este sentido sería esperable que los restos de peces recuperados en capa analizados en esta tesis no posean historias tafonómicas muy diferentes.

Los análisis ictioarqueológicos desarrollados en este trabajo mostraron que los índices de fragmentación ósea en los sondeos (WMI %) no varían demasiado entre los

conjuntos analizados y presentan porcentajes altos de preservación en todos los casos (entre 70% y 80% del total del hueso) (Figura 7.1).

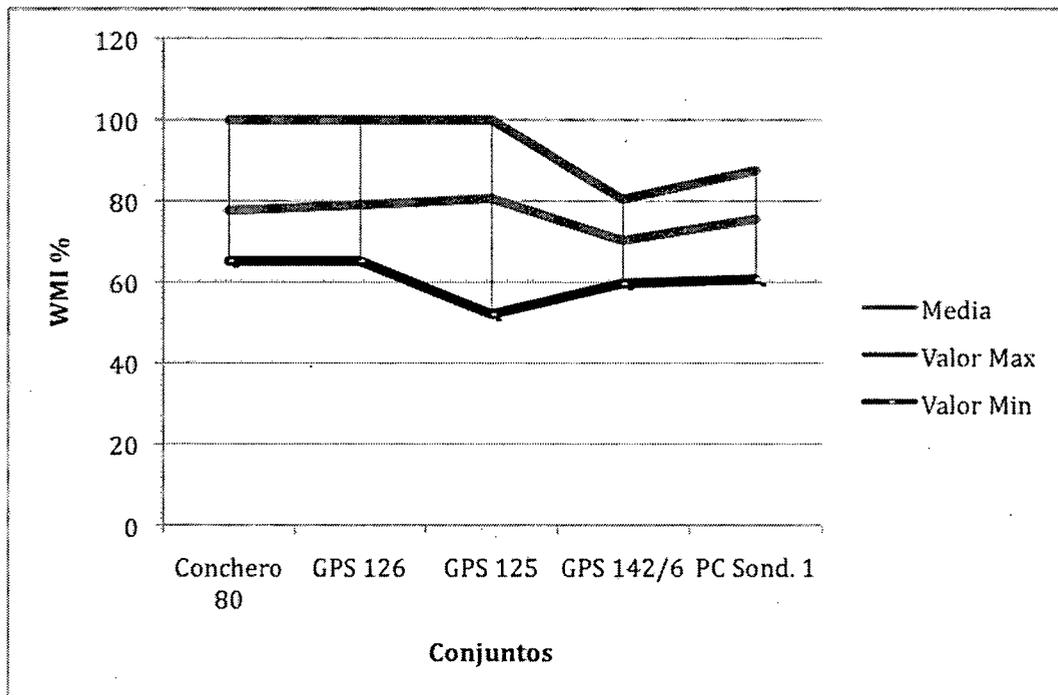


Figura 7.1. Comparación por *loci* de la media, valores máximos y mínimos del índice de fragmentación ósea expresado en porcentaje (WMI %).

La proporción de fragmentos indeterminados en cada uno de los conjuntos resultó considerablemente significativa (Figura 7.2). Como ya se mencionó en el capítulo 5, un gran porcentaje de los fragmentos no identificados corresponden a elementos completos o levemente fragmentados que no pudieron ser identificados a nivel taxonómico debido a que no presentan rasgos diagnósticos característicos. Entonces, podría decirse que en líneas generales la integridad (*sensu* Binford 1981) de los conjuntos es buena. Un buen ejemplo de esto es Playón Cementerio (*ca.* 5500 AP) en donde se recolectaron espinas y escamas completas en la excavación del sondeo 1, aunque el porcentaje de fragmentos indeterminados es relativamente alto (Figura 7.2) si se lo compara con otros contextos costeros en donde se registraron abundantes restos de peces, como por ejemplo en los sitios del canal de Beagle (Zangrando 2003). Es interesante destacar que la recuperación de escamas y de espinas, en general poco frecuente, implica por un lado que el *locus* tiene una excelente integridad dado que aparecen todos los elementos de las diferentes porciones del esqueleto de los peces representadas (incluso las más frágiles). Por otra parte se produce un aumento en el número de especímenes indeterminados ya que la mayoría de estas partes no poseen valor diagnóstico para determinar especies.

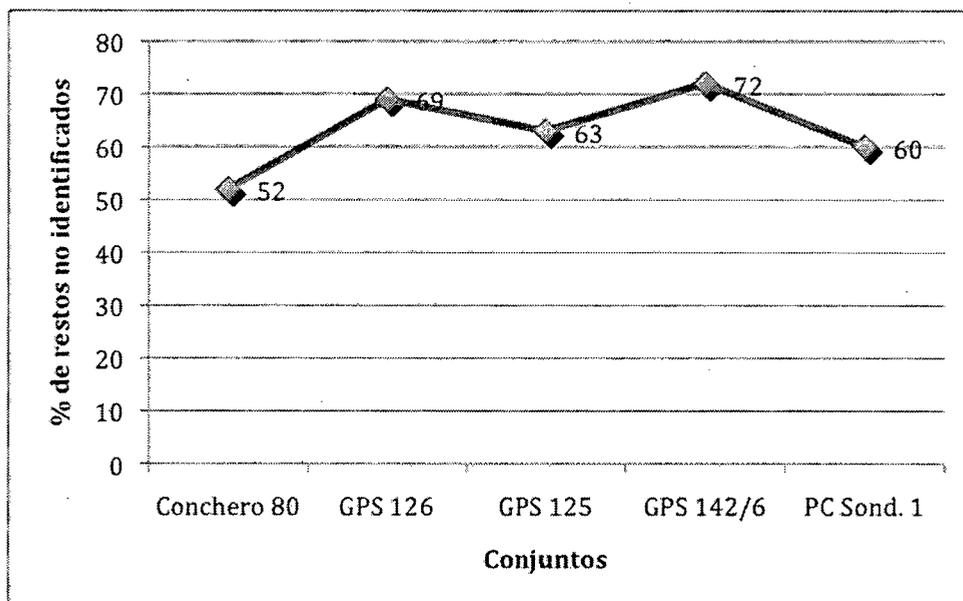


Figura 7.2. Comparación por *loci* del porcentaje de restos no identificados.

Por otra parte, como se destacó anteriormente (capítulo 5), llamaba la atención la ausencia generalizada de elementos pertenecientes al esqueleto apendicular en casi todos los conjuntos analizados. Esta particularidad puede tener dos argumentos posibles. El primero está relacionado con la morfología de los diferentes elementos óseos. En tal sentido, se podría plantear que aquellas partes que presenten estructuras laminares tienen menos posibilidades de supervivencia que las que presentan formas casi esféricas debido a que presentan mayor superficie expuestas a agentes diagenéticos y a la meteorización. Partiendo de estas premisas Falabella y coautores (1994), generaron una serie de valores para cada hueso del esqueleto de los peces denominado índice morfológico. Los valores son asignados a partir de una evaluación visual del investigador en un rango de 1 a 5, en donde los valores bajos representan las formas laminares y tabulares con menos probabilidades de preservación y los valores altos corresponden a elementos que presentan formas más esféricas; estos últimos con mejores probabilidades de preservación. Esta podría ser una explicación factible para analizar la ausencia de los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular, sobre todo si se considera que la mayoría de estos restos presentan índices morfológicos con valores cercanos a uno. Sin embargo como ya fue explicado anteriormente, la mayoría de los conjuntos analizados presentan un grado de integridad bueno, en donde se registraron incluso evidencias de elementos con los valores más bajos de índice morfológico. Estas observaciones deberán ser confirmadas en el futuro pero no

parecen ser la explicación más plausible para entender la ausencia de ciertos elementos. La segunda posibilidad implica que la recurrente ausencia de una misma porción del esqueleto (la apendicular) de los peces podría estar evidenciando un patrón cultural de procesamiento. Este aspecto fue trabajado por diferentes autores (Stewart y Gofford-Gonzalez 1994; Lindström 1996; Aswani 1998; Hoffman *et al.* 2000, entre otros). Es justamente en este sector de esqueleto de los peces a través del cual se da la intersección entre el cráneo (partes con menor rendimiento económico) y la columna vertebral (partes con más altos rendimientos). Sin embargo, este argumento es muy difícil de evaluar en este momento, sobretodo si se tiene en cuenta la ausencia de marcas de corte esperables entre los restos analizados (ver Zohar *et al.* 2001).

Respecto de las partes que presentan deformaciones plásticas, relacionadas principalmente con la acción de los procesos digestivos de organismos ictiófagos, se observó que en el conchero 80 se presentan los porcentajes más altos (4%) (Figura 7.3). En este *locus* se registró la presencia de 34 vértebras deformadas, 17 de las cuales pertenecen al taxón *E. Maclovinus* (róbalo) (ver Torres 2007a para una discusión respecto de este patrón) y 17 pertenecientes a *P. porosissimus* (lucerna). Una posibilidad es que la presencia de vértebras de Lucerna con evidencias de deformaciones plásticas podría estar relacionada con la incorporación de estos elementos al conjunto a través de los contenidos estomacales de animales ictiófagos como lobos marinos u otros peces. Esto resulta factible en tanto que en la actualidad es común observar un gran número de lucernas atrapadas en las rocas de las restingas o depositadas sobre la playa actual (Sergio Bogan com. pers.). Esto debido al transporte y dispersión por agentes naturales aumenta las posibilidades de incorporación al registro arqueológico.

En el resto de los conjuntos analizados, no se observó un patrón similar al recién descrito. Las evidencias de deformación son muy escasas y en los pocos casos que se observa se trata principalmente de vértebras de *E. Maclovinus* (róbalo).

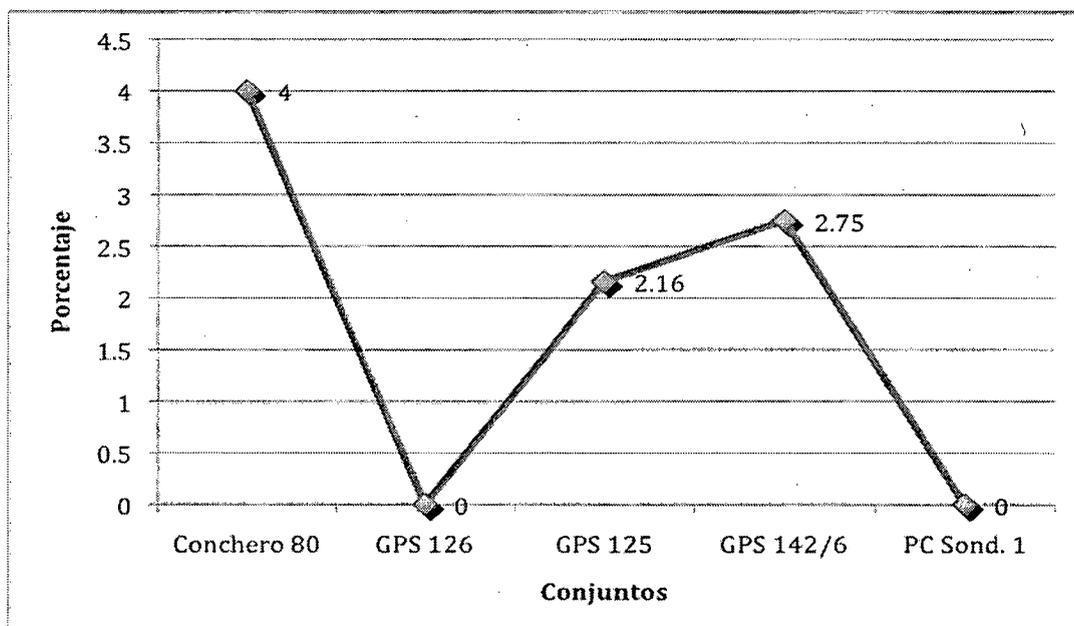


Figura 7.3. Comparación por *loci* del porcentaje de restos con evidencias de deformaciones plásticas.

7.2. ACERCA DE LA CAPTURA Y EL CONSUMO DE PECES EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS A PARTIR DEL HOLOCENO MEDIO:

Los resultados de los análisis ictioarqueológicos y tecnológicos presentados en los capítulos 6 y 7 serán aquí discutidos a la luz de la información isotópica, faunística y cronológica generada por el proyecto marco, que ha permitido plantear que para el área de estudio existieron al menos dos momentos diferentes de aprovechamiento de los recursos marinos (Favier Dubois *et al.* 2009).

7.2.1. BLOQUE CRONOLÓGICO TEMPRANO (PRE 2000 AÑOS AP)

Los análisis isotópicos realizados sobre muestras humanas con cronologías asignadas en este periodo (2200 AP a 3100 AP), muestran dietas con señal predominantemente marina (Favier Dubois *et al.* 2009), lo que se corresponde, además, con la presencia de mayoría de ítems marinos en los conjuntos faunísticos (Borella *et al.* 2006). En la tabla 7.1 se presentan los *loci* analizados en esta tesis con cronologías anteriores al 2000 AP. Se observa que en la localidad Bajo de la Quinta los conjuntos correspondientes a esta cronología son hasta el momento todos superficiales.

Los tres *loci* estudiados en Bajo de la Quinta presentan características similares en cuanto a contextos y asociación de materiales. Se trata principalmente de concentraciones discretas de otolitos de corvinas y pesas líticas sobre terrazas marinas Holocenas y

Pleistocenas que presentan distancias variables (en algunos casos mayores a 1 Km.) a la línea de costa actual

Localidad	Locus	Cronología	Contexto	Referencia
BQ	Sec. Otolitos	ca. 6080	Superficial	Scartascini <i>et al.</i> 2009
BQ	Terraza Holocena		Superficial	
BQ	Terraza Alta		Superficial	
BSA	PC Sondeo 1	ca. 5290	Sondeo	Favier Dubois <i>et al.</i> 2006
BSA	PC	ca. 4560	Superficial	Scartascini <i>et al.</i> 2009
BSA	No K	ca. 3640	Superficial	Scartascini <i>et al.</i> 2009
BSA	SV 1	ca. 2000	Sondeo	Borella y Buc 2009

Tabla 7.1. Cronología de los *loci* pertenecientes al bloque cronológico temprano.

Esta evidencia constituye la primera señal de prácticas pesqueras para momentos tempranos en el área con un nivel del mar más alto, mostrando que los peces ya eran un recurso importante, explotado sistemáticamente en el área. Esta afirmación se sostiene al observar las densidades (NISP/m² y NISP/m³), las frecuencias (NISP y MNI) y la recurrencia de restos en cada sector (ver tabla 7.2). Sumado a esto, está el hecho de que en estos mismos contextos se detectó la presencia de una tecnología específica y especializada para la obtención de estos recursos como son las redes de pesca (ver Capítulo 6).

Otro aspecto interesante para discutir, tiene que ver con las estimaciones de tallas realizadas a partir de los otolitos de corvina rubia. En este aspecto las muestras de Bajo de la Quinta y Bahía San Antonio presentan diferencias estadísticamente significativas a partir del análisis de Tukey entre pares de variables (F=43.98; p<0.01). Se observa entonces, que los ejemplares de Bahía San Antonio son comparativamente más grandes que los de Bajo de la Quinta (Tabla 7.3). Esta diferencia de tallas entre las dos localidades puede estar relacionada con las características diferenciales de los ambientes en las que fueron capturadas, con las diferencias cronológicas observadas entre los conjuntos o con técnicas de captura distintas en cada caso. Los análisis tecnológicos desarrollados en las pesas líticas no mostraron diferencias que puedan ser interpretadas como técnicas diferentes entre estos dos ambientes. Sin embargo es posible que los implementos de pesca (redes, líneas, o cualquier otro) puedan variar en distintos aspectos sin que esto implique una modificación en las pesas líticas. Es decir, incluso en una misma técnica de captura por ejemplo una red, se podrían esperar variantes en el tamaño de la malla, en el ambiente o la estación de pesca y en consecuencia en las presas obtenidas. Esta parecería ser la situación observada en los

conjuntos tempranos.

Ahora bien, pese a esta variación en las tallas estimadas para los peces entre las localidades arqueológicas, la mayoría de los ejemplares registrados corresponden a ejemplares adultos. Los adultos de corvina rubia frecuentan fondos blandos (arenosos y/o limosos), alimentándose principalmente de organismos bentónicos (poliquetos, bivalvos, entre otros) y en menor medida de pequeños peces (por ejemplo anchoita y anchoa). Habitan en áreas de la plataforma continental en profundidades cercanas a los 50 m, pero en la época reproductiva (primavera-verano) se acercan a desovar a la costa. Un aspecto interesante para destacar es que en la actualidad la corvina rubia no se encuentra en las aguas del Golfo San Matías, siendo su límite austral el sur de la provincia de Buenos Aires (ver Scartascini *et al.* 2009 para una discusión sobre este tema).

datos paleontol.

Localidad	Locus	Material	NISP	MNI	Densidad *
BQ	Sector Otolitos	Otolitos	71	36	17.75(m ²)
BQ	Terraza Holocena	Otolitos	87	47	21.75(m ²)
BQ	Terraza Alta	Otolitos	31	18	3.4(m ²)
BSA	PC Sondeo 1	Huesos y Otolitos	2230	46	22300(m ³)
BSA	PC	Otolitos	48	26	4.8(m ²)
BSA	No K	Otolitos	26	15	2.8(m ²)
BSA	SV 1	Otolitos	46	24	5.1(m ²)

Tabla 7.2. Número de especímenes, número mínimo de individuos y densidad en los *loci* pertenecientes al bloque cronológico temprano. * La densidad esta expresada en m² para los contextos superficiales y en m³ para los conjuntos subsuperficiales.

En términos numéricos se observa que todos los *loci* con cronologías asignables dentro de este primer bloque temporal presentan altas densidades de restos por m², en el caso de los contextos superficiales y por m³ en el *locus* Sondeo 1 de Playón Cementerio (único sondeo), siendo además este último el conjunto más denso de toda la muestra analizada en esta tesis. Otro aspecto interesante que se observó en este *locus*, es la absoluta dominancia del taxón *Diplodus argenteus* (sargo). En la actualidad esta especie es muy frecuente de hallar en las aguas de la Bahía San Antonio, particularmente durante los meses de reproducción (en primavera-verano), cuando es posible observar grandes cardúmenes de ejemplares adultos y juveniles, (Perier 1994), que son fácilmente capturados por, los pobladores locales con redes tipo trasmallos operadas desde la costa (Edgardo Di Giacomo com. pers.).

Localidad	<i>Locus</i>	Media de Talla Estimada	Desvío Estándar
BQ	Sector Otolitos	420.55	85.68
BQ	Terraza Holocena	358.95	89.24
BQ	Terraza Alta	428.56	67.03
BSA	PC	530.05	93.67
BSA	No K	557.6	94.7
BSA	SV 1	561.48	96.85

Tabla 7.3. Tallas estimadas a partir de los otolitos y desvío estándar de los *loci* superficiales del bloque cronológico temprano.

En este contexto, el empleo de técnicas de pesca masivas (como las redes) habría permitido obtener grandes cantidades de ejemplares adultos de corvina rubia y sargo. Esta posibilidad se sustenta en parte, con la presencia de las pesas líticas recolectadas en ambas localidades. Se observó que tanto los atributos tecnológicos y métricos como la forma de presentación (agrupadas generalmente) se corresponden con las de pesas analizadas en otras áreas que fueron caracterizadas como pesas de red (Greenspan 1998; Torres 2007 a y b). Asimismo es interesante mencionar que en otros contextos tempranos en el Norte de Tierra del Fuego (5500 a 1300), también se ha evidenciado una baja diversidad de ictiofauna en sitios costeros de cazadores recolectores pedestres (Torres 2009b:119). Si bien no se hace mención en estos casos a problemas de preservación diferencial podríamos preguntarnos si esta baja diversidad observada en este primer bloque temporal puede estar indicando: modos particulares de captura (prácticas pesqueras específicas); pesca en determinados ambientes (en intermareales extensos) o responder simplemente a un problema de muestreo y de preservación diferencial.

Finalmente, de lo observado en la actualidad se desprende que si se asume que las pautas bioecológicas de estas especies (sargo y corvina rubia) permanecieron estables a lo largo del tiempo, podría plantearse que la explotación de estos recursos haya seguido un patrón estacional durante los meses de primavera-verano. Sin embargo, las tendencias acerca de la estacionalidad estival de la captura de estas especies deberá ser contrastada con las evidencias de otras especies representadas en los conjuntos arqueológicos y con los análisis de conteo de anillos en otolitos actualmente en curso.

7.2.2. BLOQUE CRONOLÓGICO TARDÍO (POST 2000 AÑOS AP)

La información arqueofaunística -generada por otros miembros del equipo- en la costa norte del Golfo indica que a la conspicua presencia de fauna marina registrada en el periodo anterior se agregan a este bloque cronológico los restos de fauna continental

(guanacos, rheidos y pequeños mamíferos) (Favier Dubois *et al.* 2009). Esta tendencia faunística se corresponde con la señal isotópica de dietas mixtas a terrestres registrada en los restos humanos con cronologías tardías (Favier Dubois *et al.* 2009). Asimismo, se observó el aumento de clases artefactuales registrados en los *loci* (Cardillo y Favier Dubois 2010).

En la tabla 7.4 se presentan los conjuntos analizados en esta tesis, con cronologías posteriores a 2000 años AP. A diferencia de lo observado en el bloque cronológico temprano la mayoría de los contextos de este periodo son sondeos estratificados. Un aspecto interesante de observar es que hasta el momento no se registraron *loci* con cronologías tardías que contengan restos de peces en el área de la Bahía San Antonio. Esta tendencia puede estar relacionada con múltiples factores, entre ellos esta: la visibilidad de los sitios tardíos, el impacto humano producido en el área (Manzi *et al.* 2009), los cambios en la geomorfología costera, entre otros. Estas y otras posibilidades serán evaluadas en análisis futuros cuando se disponga de más información arqueológica y cronológica para el área.

Localidad	<i>Locus</i>	Cronología	Contexto	Referencia
BQ	Conchero 80	ca. 1000	Sondeo	
BQ	GPS 126	ca. 900	Sondeo	
BQ	GPS 125	ca. 1000	Sondeo	
BQ	GPS 142/6	ca. 800	Sondeo	
BQ	LNO		Superficial	
BQ	LNE	ca. 450	Sondeo	Favier Dubois <i>et al.</i> 2009

Tabla 7.4. Cronología de los *loci* pertenecientes al bloque cronológico tardío.

Localidad	<i>Locus</i>	Material	NISP	MNI	Densidad *
BQ	Conchero 80	Huesos y Otolitos	848	22	8440(m ³)
BQ	GPS 126	Huesos y Otolitos	493	16	4330(m ³)
BQ	GPS 125	Huesos y Otolitos	231	7	6160(m ³)
BQ	GPS 142/6	Huesos y Otolitos	218	9	1790(m ³)
BQ	LNO	Otolitos	23	13	5.75(m ²)
BQ	LNE	Otolitos	34	16	8.5(m ²)

Tabla 7.5. Número de especímenes, número mínimo de individuos y densidad en los *loci* pertenecientes al bloque cronológico tardío. * La densidad esta expresada en m² para los contextos superficiales y en m³ para los conjuntos subsuperficiales.

Los cuatro sondeos excavados en la localidad Bajo de la Quinta presentan cronologías que caen entre los ca. 800 y 1000 años AP. A diferencia de lo observado en el bloque temprano, en donde se registraron únicamente otolitos de corvina, los análisis realizados en los *loci* tardíos muestran además de los otolitos de corvina un espectro amplio

de especies explotadas. Como ya fue presentado en el capítulo 5 esta diversidad no parece estar relacionada con los tamaños de muestra dispares entre los conjuntos. En los *loci* más diversos de esta localidad se registraron al menos 11 especies diferentes de peces. En líneas generales se trata de peces de ambientes litorales, muchos de ellos frecuentadores de sustratos rocosos, que presentan tallas medias y hábitos gregarios (ver capítulo 2). Ahora bien, un aspecto interesante es observar cual es la representación de cada una de estas especies en los conjuntos. Respecto de este punto, los análisis de dominancia realizados en el capítulo 6 mostraron que dos de los *loci* de Bajo de la Quinta (Conchero 80 y GPS 125), presentan especies que están comparativamente más representadas que las otras. En el caso del conchero 80, se observó el predominio de la lucerna (*Porichthys porosissimus*), con un MNI% estimado en 59% del total de la muestra. Sin embargo, hay que recordar que un porcentaje significativo de los restos de lucerna, presentaron evidencias de deformaciones plásticas, posiblemente relacionadas con los ácidos gástricos de algún organismo ictiófago. Este aspecto ya fue discutido al principio de este capítulo, y bajo ningún punto desestima la presencia de este taxón en el *locus*, pero invita a ser cautos en las interpretaciones de estos análisis.

Por su parte en el *locus* GPS 125, se observó la dominancia de mero (*Acanthistius brasilianus*). En este caso el MNI% fue cercano al 43% de representación lo que implica el predominio de este taxón por sobre las demás especies representadas, ninguna de la cuales supera el 15% (ver capítulo 5). En el resto de los *loci* de esta localidad la dominancia de ciertas especies sobre las demás, no fue lo suficientemente clara como para que se observen diferencias estadísticas.

Entonces, recapitulando los análisis de dominancia realizados en los conjuntos de la localidad de Bajo de la Quinta correspondientes a este segundo periodo muestran que la representatividad de las especies en los *loci* es bastante variable y las tendencias difieren en cada caso.

Localidad	<i>Locus</i>	Media de Talla Estimada (mm)	Desvío Estándar (mm)
BQ	LNO	566.78	79.6
BQ	LNE	380.2	83.9

Tabla 7.6. Tallas estimadas a partir de los otolitos y desvío estándar de los *loci* superficiales del bloque cronológico tardío.

Asimismo, los análisis de tallas estimadas a partir de los otolitos de corvina rubia, muestran claras diferencias entre los dos sectores analizados de Bajo de la Quinta (Tabla 7.6). Si se piensa específicamente en las estrategias de captura, esta variabilidad en las

representaciones de los diferentes taxones y en las tallas estimadas podría corresponderse con una mayor variedad en las técnicas de captura empleadas.

Como ya fue desarrollado en el capítulo 6 para momentos tardíos se observó la incorporación de un tipo de artefacto, que por las características morfológicas, la materia prima en la que están confeccionadas y el peso que presentan pueden corresponderse con la tecnología pesquera documentada en otras áreas que fue descrita como pesas de líneas (Orquera y Piana 1999b; Torres 2007 a y b, 2009b). Cabe destacar, además que el uso de pesas de líneas fue reportada para adaptaciones marítimas tardías en los contextos del canal Beagle (Orquera y Piana 1999b). Asimismo, lo observado en las fuentes etnográficas señala que este tipo de pesas deben presentar una morfología perfectamente redondeada para que la línea se hunda con rapidez (Spears 1895:61, en Orquera y Piana 1999a).

Si este fuese el caso, tanto la evidencia tecnológica como la ictiofaunística estarían mostrando una tendencia a la explotación de un grupo diverso de especies, aunque muchas de ellas de menor rinde económico.

7.3. TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE PECES EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS

De lo discutido en este capítulo se desprende que existe una clara y sistemática señal respecto de la explotación de peces desde los 6000 años AP en área de estudio. La posibilidad de obtener peces en grandes cantidades a través de técnicas masivas de captura habría permitido a las poblaciones humanas generar estrategias intensivas en la explotación de estos recursos. La efectiva utilización y manejo de las estrategias de captura en ambientes específicos de la costa norte del Golfo podría haber convertido este recurso (caracterizado como de bajo *ranking*) en una fuente segura, predecible y abundante de alimento. Esto se corresponde además, con la idea propuesta por Borrero y Barberena (2006) que señala que en regiones semiáridas (como la costa patagónica) los recursos marinos podrían constituir la única vía de intensificación posible. Dentro de este contexto, los peces obtenidos en grandes cantidades, pueden aportar elevadas cantidades de proteínas y calorías, en ocasiones mayores a las registradas en recursos terrestres (Erlandson 2001). Las evidencias sugieren que la ocupación temprana del área se desarrolló en estrecho vínculo con los recursos marinos, siendo los peces una variante destacada (Favier Dubois *et al.* 2009). La continuidad temporal y espacial de la señal ictioarqueológica permite inferir que la explotación de estos recursos se configuró bajo estrategias planificadas que permitían conocer, los ambientes, los recursos y las tecnologías para explotarlos, incluso en momentos tempranos.

En segundo término, cabe destacar que en este trabajo se observaron las primeras tendencias respecto de las diferencias temporales en la explotación y el consumo de peces. Estas diferencias están respaldadas, en parte, con la información generada a partir de otras líneas de evidencias independientes (isotópica; faunística; tecnológica; entre otras) y muestran que los contextos del bloque cronológico temprano presentan la dominancia de algunos pocos taxones en las muestras, sobre todo corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y sargo (*Diplodus argenteus*). Ahora bien, respecto de este último punto hay que hacer una salvedad y es que en el caso de los *loci* superficiales presentados en esta tesis, es bastante probable que la abundancia taxonómica se encuentre sesgada a favor de los elementos con mayor probabilidad de supervivencia e identificación en el campo (otolitos de corvina, en este caso). Sin embargo, una observación similar fue realizada en el sitio de superficie Arroyo Verde 1 (ca. 7400 años AP), en la costa oeste del Golfo San Matías (Río Negro, próximo al límite con Chubut). Allí Gómez Otero (2007:135) registró la presencia de peces en el sitio, en el que se observó el predominio de meros (*Acanthistius brasilianus*) con un MNI de 22 individuos.

En cambio, lo observado en los *loci* del bloque cronológico tardío sugiere: 1) la explotación de una mayor variedad de taxones; 2) la explotación de ejemplares y especies de menor tamaño; 3) la reducción en la frecuencia y densidad de los otolitos de corvina rubia hallados en superficie; 4) la variación entre *loci* de los índices de dominancia; 5) variaciones entre conjuntos en las tallas estimadas de corvina rubia.

Estas tendencias preliminares estarían mostrando que para momentos tardíos de las ocupaciones humanas se da un aumento en el espectro de especies de íctias explotadas, pero una reducción en el aporte dietario de los peces en general. Aún considerando sesgada la evidencia del bloque temprano, los análisis ictiofaunísticos muestran la reducción de la cantidad efectiva de energía (en términos alimenticios) aportada por los peces durante los momentos tardíos. Esto se debe principalmente a que las especies incorporadas en el registro, presentan en la mayoría de los casos tamaños pequeños o medianos y las especies grandes, como la corvina rubia reducen su frecuencia en los conjuntos. Favier Dubois y coautores (2009) sugirieron que las fluctuaciones en la temperatura del agua registradas en los estudios isotópicos efectuados sobre mitilidos podrían explicar, al menos en parte, los cambios observados en la subsistencia. Sumado a esto se encuentra el hecho que los estudios preliminares acerca de la evolución geomorfológica de la localidad Bajo de la Quinta y Bahía San Antonio muestran cambios en la configuración costera durante el Holoceno tardío (Favier Dubois y Kokot 2009; Kokot y Favier Dubois 2009). Si la

en el
temperatura
con rec.
manera,
por solo
peces?
(isotopo)
✓

distribución actual de la corvina rubia tiene su límite mucho más al norte (Bahía San Blas, Pcia de Bs. As.), nos preguntamos entonces hasta que punto los cambios que comenzaron a registrarse (temperatura del agua y morfología costera) no estarán vinculados a la ausencia de esta especie hoy en día en estas latitudes. ✓

En suma, el conjunto de evidencias aquí discutidas permiten contrastar favorablemente la primera hipótesis desarrollada en esta tesis "*Los grupos cazadores recolectores de la costa norte del Golfo San Matías explotaron los recursos ícticos de forma sistemática durante gran parte del Holoceno medio y tardío*". Las expectativas arqueológicas para esta primera hipótesis, desarrolladas en el capítulo 3, se ven reflejadas en los análisis y resultados obtenidos en esta tesis. Respecto de la estacionalidad de las ocupaciones y el consumo de peces, todavía restan conocer los resultados de los análisis de cortes delgados de otolitos que se están realizando en la actualidad para corroborar o replantear las tendencias observadas en este trabajo. Entonces, de todo lo dicho se puede sustentar que los peces parecen haber cumplido un papel importante en la ocupación inicial de este espacio costero y que su explotación fue redundante en los diferentes microambientes de la costa norte, incluso hasta momentos tardíos. Hasta el momento no se registraron evidencias similares en las áreas aledañas (ver capítulo 3), lo que invita a seguir explorando estas tendencias en análisis más exhaustivos en el futuro. *inicial por que?*

Respecto de la segunda hipótesis planteada en este trabajo, "*Las técnicas pesqueras variaron en vinculación con las diferencias microambientales de la costa norte (topografía, bio-productividad, sustrato, energía del agua, entre otras) y las características ecológicas y etológicas de los taxones buscados*", los análisis tecnológicos desarrollados mostraron que existe al menos una y posiblemente dos tecnologías específicas para la obtención de los peces. Se observó que las pesas caracterizadas como pesas de red, presentan un grado de estandarización muy marcado y que en líneas generales muestran una formalización muy simple (Torres 2007a). Como ya fue desarrollado en el capítulo 6 los análisis efectuados en dos ambientes diferentes de la costa, mostraron diferencias de tamaño y peso, pero no evidenciaron variaciones en el plano tecnológico. Entonces existen muchas posibilidades de que los modos de pesca varíen entre los ambientes, sin que esto implique modificaciones en las técnicas de captura. Las observadas entre las localidades bien pueden estar evidenciando adecuación a los ambientes (performance tecnológica). Asimismo, se observó la presencia de pequeñas bolas carbonáticas en contextos tardíos, en asociación directa a restos de peces y otros restos faunísticos. Los análisis preliminares sobre la forma, el peso y los atributos tecnológicos desarrollados en estos artefactos *¿artefactos pesqueros?*

mostraron llamativas similitudes con las pesas de línea descritas para otras áreas. En el futuro se deberá contemplar metodologías que conjuntamente con los datos ictiofaunísticos permitan observar diferencias claras entre las distintas técnicas de pesca utilizadas por estos grupos en el pasado.

7.4 CONSIDERACIONES FINALES Y AGENDA

Nuestras expectativas a futuro son que al incrementar las muestras y agregar nuevas localidades costeras se podrá contrastar el alcance de las explicaciones generadas en esta tesis. En este sentido se continuará con los análisis desarrollados en cuanto a la explotación de peces en comparación con las otras especies registradas en los *loci*. De la misma forma, se contemplarán metodologías interdisciplinarias para caracterizar de forma más exacta a la tecnología pesquera presente en los conjuntos. Se focalizará en el estudio de las historias tafonómicas y los análisis de las propiedades distribucionales del registro íctico a lo largo del litoral rionegrino. Por último, se buscará evaluar cuál fue el papel de los cambios ambientales (p.e. bioproductividad marina, geomorfología costera, etc.) en las estrategias de obtención de los recursos ícticos a fin de generar expectativas asociadas acerca del uso del espacio y los recursos costeros, discutiendo la cronología y estacionalidad de las ocupaciones en el marco de los Proyectos en curso.

Las primeras tendencias temporales en el consumo de peces que se desprenden de este trabajo, muestran diferencias en la explotación de los peces en los diferentes momentos. Dentro de este marco, la división de las muestras en dos bloques temporales no implica necesariamente homogeneidad dentro de cada uno de estos conjuntos. Sin embargo, la implementación de estos dos momentos cronológicos o bloques temporales me permitió observar las tendencias generales en el consumo de peces en una escala temporal de grano grueso.

La costa norte del Golfo San Matías, reúne un gran número de evidencia ictioarqueológica con una clara señal de tecnología pesquera lo que constituye un ejemplo único en la región. Del conjunto de resultados y discusiones desarrollados en esta tesis se desprende que desde el Holoceno medio los peces son un recurso que se explota sistemáticamente en la costa norte del Golfo San Matías. Las evidencias sugieren que la ocupación temprana del área se desarrolló en estrecha vinculación con este tipo de recursos. Los peces tienen la ventaja de ser un recurso predecible, seguro y fácil de capturar mediante el uso de tecnologías adecuadas. La continuidad temporal y espacial de la señal

ictioarqueológica puede, de alguna manera, estar indicando la importancia que tuvieron los peces para los grupos cazadores-recolectores del área. La explotación de estos recursos se configuró bajo estrategias planificadas que permitieron colonizar los ambientes costeros, incluso en momentos iniciales del Holoceno medio.

REFERENCIAS CITADAS

Acha, E. M., Mianzan, W. H., Guerrero, R. A., Favero, M. y Bava, J.

2004. Marine fronts at the continental shelves of Austral South America. Physical and ecological processes. *Journal of Marine Systems* 44: 83-105.

Acosta, A. y J Musali

2001. Preservación diferencial de partes de peces: un caso de estudio para evaluar la composición de los conjuntos ictioarqueológicos. Comunicación en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.

Ahmed, K. K y J. B. Hambrey

2005. Studies on the fish catch efficiency of different types of fishing gear in Kaptai Reservoir, Bangladesh. *Lakes and Reservoirs: Reserch and Management* 10:221-234.

Aldazabal, V., M. Silveira y E. Eugenio.

2007. Zooarqueología del sitio "El Divisadero Monte 6". (Partido de General Lavalle, Provincia de Buenos Aires). Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo III: 241-246. Universidad Nacional de Jujuy.

Ames, K.

1994. The northwest coast: Complex Hunter-Gatherers, ecology and social evolution. *Annual Review of Anthropology* 23:209-229.

Anderson , M. J.

2001. A new meted for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecology*. 26: 32-46.

Arrigoni, G., M. Andrieu y C. Bañados

2006. Arqueología de Cazadores Recolectores prehistóricos en la costa central del golfo San Jorge. En: *Arqueología de la Costa Patagónica, perspectivas para la conservación*. Editado por I. Cruz y S. Caracotche, Capítulo 6, pp 91-107. UNPA, Río Gallegos.

Aswani, S.

1998. Patterns of marine harvest effort in SW New Georgia, Solomon Islands: Resource management or optimal foraging? *Ocean and Coastal Management* 40 (2/3): 207-235.

Bailey, G. y J. Parkington

1988. The Archaeology of Prehistoric Coastlines: an Introduction. En *The Archaeology of Prehistoric Coastlines*. Edited for G. Bailey y J. Parkington pp. 1-10, Cambridge University Press, New Directions in Archaeology, Nueva York. (Traducido por Luis Abel Orquera).

Bayón, C., G. A. Martínez, G. Armentano y C. Scabuzzo

2001. Arqueología del valle inferior del río Colorado: el sitio La Primavera. Trabajo presentado en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.

Bearez, P.

1998. Focus: First Archaeological indication of Fishing by Poison in a Sea Environment by the Engoroy Population at Salgano (Manabí, Ecuador). *Journal of Archaeological Science* 25:943-948.

Beaton, J. M.

1995. The transition on the coastal fringe of Greater Australia. *Antiquity* 69:798-806.

Belardi, J. B

2005. *Paisajes arqueológicos: un estudio comparativo de los diferentes ambientes patagónicos*. Oxford, British Archaeological Reports 1390.

Belardi, J. B.; M. F. García y P. A. Campan

1998. Las distribuciones artefactuales y las poblaciones humanas. En Borrero L. A. (comp.); *Arqueología de la Patagonia Meridional (Proyecto Magallania)*: 53-71. Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Ediciones Búsqueda del Ayllu.

Bettinger, R. L.

1991. *Hunter-gatherers: archaeological and evolutionary theory*. Plenum Press. New York.

Behrensmeyer, A. K.

1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.

Binford, L.

1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Nueva York, Academic Press.

1984. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Orlando: Academic Press

Borella, F.

2004. *Tafonomía Regional y estudios Arqueofaunísticos de Cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia Meridional*. BAR International Series 1257. Archaeopress, Oxford. England.

2006. ¿Dónde están los lobos en la costa atlántica de norpatagonia? Explorando vías para resolver el registro arqueofaunísticos. *Revista Werken* 9: 97-114.

Borella, Florencia; Cristian M. Favier Dubois; Sonia Lanzelotti y Marcelo Cardillo

2004. Arqueología del Golfo San Matías, costa rionegrina. Un proyecto en marcha. Presentado al *XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Río Cuarto.

Borella, F., C. Favier Dubois y L. Manzi

2006. The exploitation of coastal resources and space use patterns in norpatagonian coast during Late Holocene times. *Libro de Resúmenes del International Council for Archaeozoology-ICAZ- 10th Conference*, pp. 36-37, México, DF.

Borella, F. y N. Buc

2008. Ópticas y ópticos. Una aproximación a la tecnología ósea en la bahía de San Antonio (Río Negro). *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*. Eds. Mónica Salemme, Fernando Santiago, Myrian Álvarez, Ernesto Piana, Martín Vázquez y Estela Mansur. Utopías. Ushuaia.

Bórmida, M.

1964. Arqueología de la Costa Nordpatagónica. *Trabajos de Prehistoria XIV*. Madrid.

Borrero L. A. y J. L. Lanata

1992. Arqueología espacial en Patagonia: nuestra perspectiva. En: *Análisis especial en la arqueología patagónica*. Editado por L. A. Borrero y J. L. Lanata, pp. 145-162. Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Borrero L. A., J. L. Lanata y B. N. Ventura

1992. Distribuciones de hallazgos aislados en piedra del Águila. En: *Análisis especial en la arqueología patagónica*. Editado por L. A. Borrero y J. L. Lanata, pp. 9-20. Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Borrero, L. A. y R. Barberena

2006. Hunter-gatherer home ranges and marine resources. An archaeological case from southern Patagonia. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

Bousman, C. B.

1993. Hunter-Gatherer Adaptations, Economic Risk and Toll Design. *Lithic Technology*. (18) N°1 y 2.

Cabrera A. L. y A. Willink

1980. *Biogeografía de América Latina*. Monografías de la OEA, Washington D.C.

Campan, P.

1992. Los restos de peces de Punta María II. *Palimpsesto* 2: 99-106.

Campan, P. y L. Manzi

2000. Rayas y Centollas. Uso de la costa en la Isla Grande de Tierra del Fuego a través del registro arqueológico de la fauna ictícola y las fuentes etnohistóricas. En: *Desde el País de los Gigantes: perspectiva arqueológica en Patagonia*, Tomo II. pp: 533-540. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallegos.

Campana, S. E.

1999. Chemistry and composition of fish otoliths: pathways, mechanisms and

applications. *Marine ecology progress series* 188: 263-297.

Campana, S. E. y J. D. Neilson

1985. Microstructure of fish otoliths. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences* 42:1014-1032.

Caracotche, M. S.; I. Cruz; S. Espinosa; F. Carballo Marina y J. B. Belardi

2005. Rescate Arqueológico en el Parque Nacional Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 33 (2): 143-163.

Cardillo, M.

2009. Variabilidad en la manufactura y diseño de artefactos en el área costera patagónica. Un enfoque integrador. Tesis Doctoral UBA. Inédita.

Cardillo, M. y F. L. Scartascini

2007. Tendencias observadas en las estrategias de explotación de recursos líticos en el Golfo San Matías. Provincia de Río Negro. Argentina. *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos ... y develando arcanos*. Editado por Flavia Morello, Mateo Martinic, Alfredo Prieto y Gabriel Bahamonde. pp 117-128. Punta Arenas, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.

Cardillo, M. y C. M. Favier Dubois

2010. Una aproximación al uso del espacio en la Costa Norte del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina): relaciones entre la evidencia artefactual e isotópica. *Jornadas Interdisciplinarias de Historia y Cs Humanas. Movilidad y Migraciones*. Buenos Aires. En Prensa.

Casamiquela, Rodolfo M.

1965. Rectificaciones y ratificaciones hacia una interpretación definitiva del panorama etiológico de la Patagonia y área septentrional adyacente. Cuadernos del Sur. Instituto de Humanidades, Universidad Nacional del Sur.

1985. *Bosquejo de una etnología de la Provincia de Río Negro*. Fundación Ameghino, Viedma.

Casteel, R. W.

1976. *Fish remains in archaeology and paleoenvironmental studies*. Academic Press, Londres.

Casteel, R. y D. Grayson

1977. Terminological problems in quantitative faunal analysis. *World Archaeology* 9 (2): 235-242.

Castro, A., J. E. Moreno, K. Matinelli, F. Pepe, V. Diaz y M. Zubimendi

1999. Los asentamientos indígenas tardíos en la costa norte de Santa Cruz y su relación con los recursos marinos. Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba (En Prensa).

Castro, A., J. Moreno, M. Zubimendi, M. Andolfo, B. Videla, L. Mazzitelli, S. Bogan y P. Ambrustolo

2006. Cazadores recolectores costeros: interpretaciones desde el registro arqueológico de la costa norte de Santa Cruz. En: *Arqueología de la Costa Patagónica, perspectivas para la conservación*. Editado por I. Cruz y S. Caracotche, Capítulo 8, pp 129-145. UNPA, Río Gallegos.

Champion, T., C. Gamble, S. Shennan y A. Whittle

1991. *Prehistoria de Europa*. Barcelona, Critica.

Colley, S. M.

1987. Fishing for facts: can we reconstruct fishing methods from archaeological evidence? *Australian Archaeology* 24:16-26.

1990. The Analysis and Interpretation of Archaeological Fish Remains. En M. Schiffer (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory* 2: 207-253. San Diego, Academic Press.

Cruz, I., S. Muñoz y A. F. Zangrando

2007. La interpretación de los restos de animales pequeños en la arqueología patagónica: Estado de la cuestión y perspectivas. *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos ... y develando arcanos*. Editado por Flavia Morello,

- Mateo Martinic, Alfredo Prieto y Gabriel Bahamonde. pp.15-21. Punta Arenas, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.
- Curtolo L. M.
2004. Biodiversidad de vertebrados e invertebrados en la bahía de San Antonio. *Instituto de Biología Marina y Pesquera "Almirante Storni" Serie Publicaciones III: 33-35.*
- Davis, S. J. M.
1987. *La Arqueología de los Animales*. Ediciones Bellaterra. Barcelona
- Dennell, R.
1987. Prehistoria económica de Europa. Barcelona, Critica.
- Di Giácomo, E., M. Perier, M. Pascual y E. Zampati
2005. El mar y sus recursos: Golfo San Matías. En: *Las mesetas caen al mar: La costa rionegrina*. Edit. Ricardo Masera, Juan Lero y Guillermo Serra Peirano. Viedma, Gobierno de Río Negro.
- Deegan, L. A
1990. Effects of estuarine environmental conditions on population dynamics of young-of-the-year gulf menhaden. *Marine Ecology* 68:195-205.
- Dortch, C. E.
1997. New Perceptions of the chronology and development of Aboriginal fishing in South-Western Australia. *World Archaeology* 29:15-35.
- Erlandson, J. M.
2001. The Archaeology of Acuatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Achaeological Research* 9 (4):287-350.
- Falabella, F.; Loreto Vargas, M. y R. Meléndez
1994. Differential preservation and recovery of fish remains in Central Chile. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques* 274: 25-35.

Favier Dubois, C. M. y F. Borella

2007. Consideraciones acerca de los procesos de formación de concheros en la costa Norte del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Cazadores- Recolectores del Cono Sur* 2: 151-165.

Favier Dubois, C., M. Cardillo, F. L. Scartascini y L. Lipari

2007. Una aproximación a la diversidad en la tecnología lítica de la costa norte del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. En *Tras las huellas de la materialidad*. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. pp. 323-328, Vol. III. San Salvador de Jujuy, Universidad Nacional de Jujuy.

Favier Dubois, C., S. García Guraieb, F. Borella y C. Mariano

2007 Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III, pp. 359-364. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Jujuy.

Favier Dubois, C., F. Borella y R. Tykot

2009. Explorando tendencias en el uso humano del espacio y los recursos en el litoral rionegrino durante el Holoceno medio y tardío. *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II, pp 985-997. Eds. Mónica Salemmme, Fernando Santiago, Myrian Álvarez, Ernesto Piana, Martín Vázquez y Estela Mansur. Utopias. Ushuaia.

Favier Dubois, C. y R. Kokot

2009. Escenarios cambiantes en el Bajo de La Quinta (Río Negro, Argentina): el impacto de procesos geomorfológicos en el uso de espacios costeros. Resumen presentado en el IV Congreso Argentino del Cuaternario y Geomorfología, *Simposio Estudios Multidisciplinarios en Arqueología – presentación oral*.

Favier Dubois, C. M., F. Borella, L. Manzi, M. Cardillo, S. Lanzelotti, F. L. Scartascini y E. Borges Vaz

2006. Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina. En: *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para la conservación*. Editoras I.

Cruz y S. Caracotche, Capítulo 3, pp 51-69. Universidad Nacional de la Patagonia Austral y Secretaría de Cultura de la Provincia de Chubut.

Galvan, D. E.

2008. Ensamblajes de peces en los arrecifes norpatagónicos: diversidad, abundancia y relaciones tróficas y con el hábitat. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue, Inédita.

Gamble, C.

1990. *El poblamiento paleolítico de Europa*. Barcelona, Critica.

2001. *Las sociedades paleolíticas de Europa*. Barcelona, Ariel.

Gauldie, R. W.

1993. Polymorphic crystalline structure of fish otoliths. *Journal of morphology*, 218: 1-28.

Gillanders, B.M. and M.J. Kingsford.

1996. Elements in otoliths may elucidate the contribution of estuarine recruitment to sustaining coastal populations of a temperate reef fish. *Marine Ecology* 141: 13-20.

Gifford-Gonzalez, D., K. Stewart y N. Rybczynski

1999. Human activities and site formation at modern lake margin foraging camps in Kenya. *Journal of Anthropological Archaeology* 18: 397-440.

Gómez Otero, J.

1995. Bases para una arqueología de la costa patagónica central (entre el Golfo San José y Cabo Blanco). *Arqueología* 5: 61-103.

1996. Primera noticia sobre el hallazgo de un anzuelo de madera en Patagonia: sus implicancias en el contexto de la arqueología regional. En *Arqueología: sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 59-68, Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn.

2006. Arqueología de la costa centro-septentrional de Patagonia Argentina. En: *Arqueología de la Costa Patagónica, perspectivas para la conservación*. Editado por I. Cruz y S. Caracotche, Capítulo 4, pp 73-81. UNPA, Río Gallegos.

2007. Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras recolectoras de la

costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos A. Inédita.

Gómez Otero, J.; J. L. Lanata y A. Prieto

1998. Arqueología de la costa atlántica patagónica. *Revista de Arqueología Americana* 15: 105-185.

Gómez Otero J., J. B Belardi, A. Súnico and R. Taylor

1999. Arqueología de Cazadores-recolectores en Península Valdés (costa central de Patagonia): primeros resultados. *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 393-417. Neuquén y Buenos Aires.

Gómez Otero J., R. Tykot y N. Falk

2007. Isótopos estables, dieta y uso del espacio en la costa atlántica centro-septentrional y el valle inferior del río Chubut (Patagonia, Argentina). En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*. pp. 151-161. Fundación CEQUA, Punta Arenas (Chile).

Grayson, K. D.

1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Orlando, Academic Press.

Grayson, D. K. y M. Cannon

1999. Human paleoecology and foraging theory in the Great Basin. In: Beck, C. (Ed.), *Models for the Millennium: Great Basin Anthropology Today*. *University of Utah Press*, Salt Lake City, pp. 141-150.

Greenspan, R. L.

1998. Gear selectivity models, mortality profiles and the interpretation of archaeological fish remains: A case study from the Harney basin, Oregon. *Journal of Archaeological Science* 25: 973-984.

Gusinde, M.

1982 [1931]. *Los Indios de Tierra de del Fuego. Los Selk'nam*. Centro Argentino de Etnología Americana, Buenos Aires.

Higham, T. F. y P. L. Horm

2000. Seasonal dating using fish otoliths: Results from the Shang river mouth site, New Zeland. *Journal of Archaeological Science* 27: 439-438.

Hoffman, B.; Czederpiltz, J. y M. Partlow

2000. Heads or Tails: The Zooarchaeology of Aleut Salmon Storage on Unimak Island, Alaska. *Journal of Archaeological Science* 27: 699-708.

Izeta, A.

1999. Los ictioarestos arqueológicos del sitio Moreno (costa norte de la provincia de Santa Cruz, República Argentina). En: *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 489-492. La Plata.

Jones, E. L.

2006. Prey choice, mass collecting, and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology* 25:275-289.

Juan-Muns i Plans, N., M. J. Rodrigo García y C. G. Rodríguez Santana

1991. La ictiofauna de los yacimientos arqueológicos. Sus posibilidades en la reconstrucción paleoecológica y de interpretación paleoeconómica. En Vila, A. (comp.); *Arqueología. Nuevas Tendencias* 9: 83-99. Madrid, CSIC.

Kelly, R.

2000. Elements of a Behavioral Ecological Paradigm for the Study of Prehistoric Hunter-gatherers. En: *Social Theory in Archaeology* (ed. Por M.B. Schiffer), pp. 63-71. Salt Lake City, University of Utah Press.

1995. *The Foraging Spectrum: Diversity in Huntergatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

Kennett, D.

2005. *The Island Cumash. Behavioral Ecology of a Maritime Society*. University of California Press, Ltd. London, England.

Kingsford M. J. y B. M. Gillanders

2000. Variation in concentrations of trace elements in otoliths and eye lenses of a temperate reef fish, *Parma microlepis*, as a function of depth, spatial scale, and age. *Marine Biology* 137:403-414.

Kokot, R., J. O. Codignotto y M. Elissondo

2004. Vulnerabilidad al ascenso del nivel del mar en la costa de la provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 59(3):477-487.

Kokot, R. y C. M. Favier Dubois

2009. Evolución geomorfológica de la bahía de San Antonio (Río Negro, Argentina). Su importancia para el registro de ocupaciones humanas. Resumen presentado en IV Congreso Argentino del Cuaternario y Geomorfología. *Simposio Ambientes Costeros y de Plataforma – presentación oral*.

Krebs, C.J.

1999. *Ecological Methodology*. 2nd edition. Benjamin Cummings, Menlo Park, California.

Leach, B. F.

1979. Fish and crayfish from Washpool Midden site, New Zealand, their use in determining season of occupation and prehistoric fishing method. *Journal of Archaeological Science* 6:109-26.

1994. *Prehistoric fishing in Oceania. The illustrated Encyclopedia of Humankind*. Weldon Owen and Birá Backer pp. 148-149.

1997. A guide to the identification of fish remains from New Zealand archaeological sites. *New Zealand Journal of Archaeology* (Special Publication).

Leach, F. y J. Davidson

2001. The use of Size-Frequency Diagrams to characterize prehistoric fish catches and to assess Human impact on inshore fisheries. *International Journal of Osteoarchaeology* 11:150-162.

Leach, F., J. Davidson, K. Fraser y A. Anderson

1999a. Pre-European catches of barracouta, *Thyrsites atun*, at Long Beach and Shag River Mouth, Otago, New Zealand. *Archaeofauna* 8: 11-30.

Leach, F., J. Davidson y K. Fraser

1999b. Pre-European catches of blue cod (*Paraperis colias*) in the Chatham Islands and Cook Strait, New Zealand. *New Zealand Journal of Archaeology* 21:119-138.

Leakey, L.

1965. *Olduvai Gorge 1968-1972, Fauna and Background*. Cambridge, Cambridge University Press.

Lindström, S.

1996. Great Basin fisherfolk: Optimal diet-breadth modeling the Truckee River aboriginal subsistence fishery. In *Prehistoric Hunter-Gatherer Fishing Strategies*, ed. M. G. Plew, 114-79. Boise, ID: Boise State University.

Llagostera, A.

1977. 9,700 Years of maritime subsistence on the Pacific: an analysis by means of bioindicators in the north of Chile. *American Antiquity* 44: 304-324.

Llagostera, A., I. Kong y P. Iratchet

1999. Análisis ictioarqueológico del sitio Chimba 13 (II Región, Chile). *Chungara* 29 (2): 163-179.

Lupo, K. D.

2007. Evolutionary Foraging Models in Zooarchaeological Analysis: Recent Applications and Future Challenges. *Journal of Archaeological Research* 15:143-189.

Lupo, K. y D. Schmitt

2005. Small prey hunting technology and zooarchaeological measures of taxonomic diversity and abundance: Ethnoarchaeological evidence from Central African forest foragers. *Journal of Anthropological Archaeology* 24: 335-353.

Lyman, L. R.

1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Crambridges University Press.

1994b. Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59: 36-91.

2003. Pinniped behaviour, foraging theory, and the depression of metapopulation and nondepression of a local population on the southern Northwest Coast of North America. *Journal of Anthropological Archaeology* 22: 376-388.

Madsen, D. B., y D. N. Schmitt.

1998. Mass collecting and the diet-breadth model: A Great Basin example. *Journal of Anthropological Archaeology* 25: 445-55.

Manzi, L.M., C. M. Favier Dubois y F. Borella.

2009. Identificación de agentes perturbadores y estrategias tendientes a la conservación del patrimonio arqueológico en la costa del Golfo San Matías, Provincia de Río Negro. *Intersecciones en Antropología* 10: 3-16

Mansur, E.

2007. Confección y uso de artefactos discoides en contextos de cazadores-recolectores de Patagonia meridional: Pesas para redes en el sitio HSTO1AM (Prov. de Santa Cruz, Argentina). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*. Editado por Flavia Morello, Mateo Martinic, Alfredo Prieto y Gabriel Bahamonde pp 701-708. Ediciones CEQUA Punta Arenas, Chile,

Mariano, C. I.

2009. Prácticas mortuorias y registro bioarqueológico en la costa rionegrina del Golfo San Matías. Tesis de Licenciatura en Antropología con orientación en Arqueología. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Inédita.

Martínez, G. y M. J. Figuerero Torres

2000. Sitio arqueológico La Petrona (Partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 227-247.

Martínez, G. y M. Gutierrez

2004. Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final-Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En: *Zooarchaeology of South America, BAR International Series* 1298, pp. 81-98. Editado por Guillermo L. Mengoni Goñalons. Oxford.

Martínez, G.; A. F. Zangrando y L. Stoessel

2005. Sitio El Tigre (Pdo. De Patagones, Pcia. De Buenos Aires, Argentina): evidencias sobre la explotación de peces en el curso inferior del río Colorado e implicaciones para los sistemas de subsistencia. *Magallania* 33(2): 99-114.

Martínez, G.; A. F. Zangrando y L. Prates

2009. Isotopic ecology and human palaeodiets in the lower basin of the Colorado River, Buenos Aires province, Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(2): 281-296.

Massone, M. y J. Torres

2004 Pesas, peces y restos de cetáceos en el campamento de Punta Catalina 3 (2.300 años AP). *Magallania* 32: 143-161.

Menghin, O.

1957. Estilos del Arte Rupestre de Patagonia. *Acta Prehistórica*. T. I. pp. 57-87.

Menghin, O. F. y M. Bórmida

MS. Arqueología de la Costa Patagónica. Mecanografiado de circulación interna en DIPA-CONICET, Buenos Aires.

Mengoni Goñalons, G.

1988. Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.

1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2009. Zooarqueología en la práctica: Algunos Temas Metodológicos. *Xama* 16-22, 2006-2009 (En prensa).

Menni, R.

1983. *Los peces en el medio marino*. Estudio Sigma. Buenos Aires.

Morales-Nin, B.

1987. The influence of environmental factors on microstructure of otoliths of three demersal fish species caught off Namibia. *En: The Benguela and Comparable Ecosystems*. Payne, A. I. L., Gulland, J.A y K. H.Brink (Eds.). *African journal of marine science*, 5:255-262.

Moreno, E.

2003. *El uso indígena de la Costa Patagónica Central en el periodo tardío*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Inédita.

Morrison, K.

1994. The intensification of production: archaeological approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1 (2): 111-159.

Musali, J.

2005. Ictioarqueología del delta del río Paraná inferior. El sitio Laguna La Bellaca 2 como caso de estudio. Tesis de Licenciatura. Universidad de Buenos Aires.

Nagaoka, L.

2005. Differential recovery of Pacific Island fish remains. *Journal of Archaeological Science* 32: 941-955.

Nichol, R. y C. Wild

1984. "Numbers of Individuals" in faunal analysis: the decay of fishbone in archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 11: 35-51.

Olivares G. y A. Sisul

2005. Hidrogeología de los campos costeros atlánticos rionegrinos. *Las mesetas patagónicas caen al mar: La costa rionegrina*. Ricardo Freddy Masera, Juana Lew y Guillermo Serra Peirano (Coordinadores). Viedma, Gobierno de Río Negro.

Orquera, L. y J. Gómez Otero

2007. Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*, Buenos Aires.

Orquera, L. y E. Piana

1986. Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada. CADIC. Ushuaia.

1999a. *La vida material y social de los yámana*. Buenos Aires. EUDEBA

1999b. *Arqueología de la región del canal Beagle*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

Owen, J. F. y J. R. Merrick

1994. Analysis of coastal middens in Routh easter Australia: Selectivity of Angling and other fishing techniques related to Holecene deposits. *Journal of Achaeological Science* 21: 11-16.

Payne, S.

1975. Partial recovery and sample bias. In Clason, A. (ed.) *Archaeological Studies*: 7-17. Amsterdam.

Perier, M.

1994. La Fauna íctica en el litoral de la Bahía de San Antonio (Golfo San Matías, Provincia de Río Negro). Tesis de Doctoral en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de la Plata. Inédita.

Perlman, S. M.

1980. An Optimun Diet Model, Coastal Variability and hunter-gatherer Behavior. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, Editado por M.B. Schiffer 3: 257-310, Academic Press, New York. (Traducido por L.A. Orquera).

Piola, A .R. y A. Rivas

1997. Corrientes en la plataforma continental. En *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*, T. 1: 119-132, INIDEP, Mar del Plata.

Reitz, E.

2001. Fishing in Peru between 10000 and 3750 BP. *International Journal of Osteoarchaeology* 11: 163–171

Renfrew, C. y P. Bahn

1993. *Arqueología. Teoría, Métodos y Práctica*. Cap. 2. Madrid, Akal.

Ringuelet, R. H. y R. Arámburu

1960. Peces marinos de la Republica Argentina. Clave para el reconocimiento de familias y géneros. Catalogo abreviado. Ministerio de Asuntos Agrarios, Buenos Aires.

Rohlf, F. J.

1990. Fitting Curves to outlines. *Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop*. Special Publication No. 2, University of Michigan Museum of Zoology: Ann Arbor, pp 167-178

Roosevelt, A. C., M. Lima da Costa, C. Lopes Machado, M. Michab, N. Mercier, H. Valladas, J. Feathers, W. Barnett, M. Imazio da Silveira, A. Henderson, J. Silva, B. Chernoff, D. Resse, J. Holman, N. Toth y K. Schick

1996. Paleoindian Cave Dwellers in the Amazon: The peopling of the Americas. *Science* 272: 373-384.

Sanguinetti de Bórmida, A. C.

1999. Proyecto Norpatagonia. Arqueología de la Costa Septentrional. Separata de Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires: 1- 35. Buenos Aires.

Sanguinetti de Bórmida, A. C., N. Weiler, H. Nami, D. Curcio y E. Eugenio

1999. Investigaciones prehistóricas en la costa patagónica septentrional. Nota preliminar. Trabajo presentado en el XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba. Ms.

Scartascini, F. L. y M. Cardillo

2009. Explorando la variabilidad métrica y morfológica de las “Pesas líticas” recuperadas en el sector norte de la costa del golfo San Matías. *Arqueometria*

latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano . Tulio Palacios ... [et al.]. Buenos Aires : Comisión Nacional de Energía Atómica pp 162-168.

Scartascini, F. L., M. Charo y A. Volpedo

2009. Caracterización de las estrategias de obtención de recursos ícticos a partir del análisis de otolitos. El caso de la costa norte del Golfo San Matías. *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin*. Tomo II, pp. 845-852. Eds. Mónica Salemme, Fernando Santiago, Myrian Álvarez, Ernesto Piana, Martín Vázquez y Estela Mansur. Utopias. Ushuaia.

Schalk, R. F.

1977. The Structure of an Anadromous Fish Resource. *For Theory Building in Archaeology. Essays on faunal remains, aquatic resources, spatatial analysis, and systematic modeling*. Academic Press: 207-249

Smith, E. A.

1992. Human Behavioral Ecology I. *Evolutionary Anthropology* (1)

Stephens, D. y J. Krebs

1986. *Foraging Theory*. Princeton: Princeton University Press.

Stewart, H.

1977. *Indian Fishing: Early methods on the northwest coast*. University of Washington Press. Seattle.

Stewart, K. Y D. Gigoford-Gonzales

1994. An ethnoarchaeological contribution to identifying hominid fish utilization. *Journal of Archaeological Science* 21:237:248.

Surge, D. y K. J. Walker

2005. Oxigen isotope composition of modern and archaeological othilots from the estuario hardhead catfish (*Ariopsis felis*) and their potencial to record low-latitude climate change. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 228:179-191.

Tonini, M.; Palma E. D. y Rivas A. L.,

2007. Simulación Numérica de la Circulación y Frentes Térmicos en los golfos Norpatagónicos. *Mécanica Computacional* 26: 3757-3768.

Torres, J.

2007a. El rol de los recursos ictiológicos y las practicas de pesca, en las ocupaciones litorales de los grupos selk'nam y pre selk'nam del norte de Tierra del Fuego. Memoria para optar al título profesional de arqueólogo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Dpto. de Antropología. Inédita.

2007b. ¿Redes o líneas de pesca?: El problema de la asignación morfofuncional de los pesos líticos y sus implicancias en las tácticas de pesca de los grupos del extremo austral. *Magallania* 35(1): 53-70.

2009a. Bolas líticas y procesos de manufactura, en contextos de cazadores recolectores terrestres del Norte de Tierra del Fuego. Evidencias desde el Holoceno medio hasta 1500 años AP. Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin. Tomo I, pp. 393-411. Eds. Mónica Salemme, Fernando Santiago, Myrian Álvarez, Ernesto Piana, Martín Vázquez y Estela Mansur. Utopias. Ushuaia.

2009b. La pesca entre los cazadores-recolectores terrestres de la Isla Grande de Tierra del Fuego, desde la Prehistoria a tiempos etnográficos. *Magallania* 37(2): 109-138.

Torres J., C. Silva y M. Lucero

2007. El rol de la pesca en la intensificación de las ocupaciones costeras durante el Holoceno medio-tardío (Bahía de Concepción, Región del Bío-Bío, Chile). *Magallania*. 35 (1): 71-93.

Van Neer, Win, A. Ervynck, L. Bolle y R. Millener.

2004. Seasonality only Works in certain parts of the year: The reconstruction of fishing seasons through otolith analysis. *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 457-474.

Vale, D. y R. Gargett

2002. Size matters: 3-mm sieves do not increase richness in a fishbone assemblage from Arrawarra I, an aboriginal Australian shell midden on the mid-north coast of New South Wales, Australia. *Journal of Archaeological Science* 29:57-63.

Vecchi, R. J.

2005-2006. El uso de las boleadoras en fuentes documentales de Pampa y Patagonia, s. XVI-XIX. *Arqueología* 13: 213-240.

2006. Análisis comparativo de las bolas de boleadora del sitio El Guanaco y la localidad arqueológica La Guillerma. Presentado en las VII Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas. INAPL. Buenos Aires

Viedma, A.

(1780/83). Diario y descripción de la costa meridional del sur llamada vulgarmente patagónica. En: Colección Pedro de Angelis tomo VIII B:845-963. Buenos Aires, Plus Ultra, 1972

Villarino, B.

1781[1839]. Diario de la navegación emprendida en 1781, desde el Río Negro, para reconocer la Bahía de Todos los Santos, las Islas del Buen Suceso, y el desagüe del río Colorado. Colección de Angelis, P. Buenos Aires.

Volpedo, A. V. y D. Echeverría

2003. Ecomorphological patterns of the *sagitta* in fish associated with bottom marine shelf in the Mar Argentino. *Fisheries Research*, 60: 551-560.

1999. Diferencias morfológicas en las *sagittae* de adultos de *Micropogonias furnieri* (*Sciaenidae*) de la costa bonaerense. *Revista de Ciencias del Mar THALASSAS*, 15: 19-24.

2000. *Catálogo y claves de otolitos para la identificación de peces del Mar Argentino. 1. Peces de importancia comercial*. Editorial Dunken.

Walker, K. J. y D. Surge

2006. Developing oxygen isotope proxies from archaeological sources for the study of Late Holocene human-climate interactions in coastal southwest Florida. *Quaternary International* 150: 3-11.

Wheeler, A. y A. Jones

1989. *Fishes*. Cambridge University Press, Cambridge.

Wing, E. S. y E. J. Reitz

1982. Prehistoric fishing economies of the Caribbean. *Journal of New World Archaeology* 5(2):13-32.

Winterhalder, B. y E. A. Smith

2000. Analyzing Adaptive Strategies: Human Behavioral Ecology at Twenty-Five. *Evolutionary Anthropology* 9:51-72.

Wylie, A.

2002. The reaction against analogy. *Thinking from things: Essays in the Philosophy of Archaeology*, pp. 136-153. University of California Press, Berkeley.

Yesner, D.

1980. Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory. *Current Anthropology* 21(6):727-750. (Traducción L. A. Orquera).

Zangrando, A. F.

2003. Ictioarqueología del Canal Beagle, explotación de peces y su implicación en la subsistencia humana. Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis de Licenciatura. Buenos Aires.

2007. Long-term variations of marine fishing at the southern end of South America: perspectives from Beagle Channel Region. En Huuster Plogmann, H. (ed.); *The Role of the Fish in Ancient Time*. Proceedings of the 13th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group, pp 17-23. Rahden, West, Alemania.

2008. Historia Evolutiva, tiempos y subsistencia humana en la región del canal Beagle. Una aproximación zooarqueológica. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires.

Zavala, C. y H. Freije

2005. Geología de los acantilados rionegrinos. *Las mesetas patagónicas caen al mar: La costa rionegrina*. Ricardo Freddy Maserá, Juana Lew y Guillermo Serra Peirano (Coordinadores). Viedma, Gobierno de Río Negro.

Zohar, I. T., D. E. Galili y E. Spainer

2001. Fish Processing during the Early Holocene: a taphonomic case study from coastal Israel. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 1041-1053.

APÉNDICES

CAPÍTULO 5

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>				<i>Eleginops maclovinus</i>				<i>Porichthys porosissimus</i>			
	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI
Articular	-	-	-	-	-	-	-	-	11	5.5	39.3	95.4
Atlas	-	-	-	-	1	1	100	100	6	6	42.85	83.2
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratohial	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2.5	17.85	90
Cleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5	37.71	57.5
Coracoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuadrado	2	1	81.3	100	-	-	-	-	1	0.5	3.6	50
Dentario	-	-	-	-	-	-	-	-	15	7.5	53.57	78.2
Epihial	-	-	-	-	1	0.5	50	100	4	2	14.28	100
Etmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Hiomandibular	1	0.5	38.46	100	-	-	-	-	6	3	21.42	100
Maxilar	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2.5	17.85	85
Neurocraneo	-	-	-	-	-	-	-	-	4	no	-	25
Opercular	-	-	-	-	-	-	-	-	9	4.5	32.18	91.5
Otolito	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	7.14	87.5
Palatino	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3.5	25	62.5
Paraesfenoides	1	1	81.3	75	-	-	-	-	14	14	100	46.8
Posttemporal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Premaxilar	1	0.5	38.46	25	-	-	-	-	9	4.5	32.18	77.7
Preopercular	1	0.5	38.46	75	-	-	-	-	2	1	7.14	75
Pterigoforeo	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra	-	-	-	-	21	0.47	47	35	23	0.58	4.14	47
Vértebra cau	20	1.3	100	92.25	11	0.44	44	37.47	57	2.03	14.5	77.5
Vértebra pre	-	-	-	-	9	0.47	47	61.36	53	4.81	34.25	94.8
Vómer	1	1	81.3	100	1	1	100	100	1	1	7.14	25

Apéndice 1. Unidades anatómicas e índice de fragmentación representadas para los principales taxones del *locus* conchero 80.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>				<i>Eleginops maclovinus</i>				<i>Bovichthys argentinus</i>			
	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI
Articular	5	2.5	100	60	-	-	-	-	1	0.5	100	100
Atlas	1	1	40	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratohial	2	1	40	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Cleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.5	100	100
Coracoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuadrado	2	1	40	87.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Dentario	2	1	40	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Epihial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espinas Dorsales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiomandibular	4	2	80	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilar	5	2.5	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Neurocraneo	-	-	-	-	1	no	no	25	-	-	-	-
Opercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otolito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palatino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraesfenoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Posttemporal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Premaxilar	4	2	80	87.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Preopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pterigoforeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subopercular	1	0.5	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra	-	-	-	-	11	0.25	36.7	50	-	-	-	-
Vértebra cau	12	0.75	30	87.5	17	0.68	100	75	-	-	-	-
Vértebra prec	1	0.1	4	100	3	0.15	22	58,3	1	0.06	12	100
Vómer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 2. Unidades anatómicas e índice de fragmentación representadas para los principales taxones del locus GPS 125.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>				<i>Eleginops maclovinus</i>				<i>Micropogonias furnieri</i>			
	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI
Articular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratohial	2	1	100	100	-	-	-	-	1	0.5	25	100
Cleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	50	50
Coracoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuadrado	1	0.5	50	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Dentario	1	0.5	50	100	-	-	-	-	1	0.5	25	75
Epiahial	2	1	100	87.5	-	-	-	-	3	1.5	75	100
Espinas Dorsales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiomandibular	1	0.5	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilar	2	1	100	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Neurocraneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otolito	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	100	100
Palatino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraesfenoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Postemporal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Premaxilar	2	1	100	50	-	-	-	-	1	0.5	25	75
Preopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pterigoforeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subopercular	1	0.5	50	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra	-	-	-	-	7	0.15	15	53.5	-	-	-	-
Vértebra cau	13	0.86	86	80.75	14	0.56	56	75	1	0.071	3.55	75
Vértebra pre	-	-	-	-	19	1	100	79.65	4	0.4	20	93.75
Vómer	1	1	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 3. Unidades anatómicas e índice de fragmentación representadas para los principales taxones del locus GPS 126.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>				<i>Eleginops maclovinus</i>				<i>Porichthys porosissimus</i>			
	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI
Articular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratohial	1	0.5	33.3	100	-	-	-	-	2	1	20	100
Cleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coracoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuadrado	1	0.5	33.3	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Dentario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epihial	3	1.5	100	91.5	-	-	-	-	3	1.5	30	66.6
Espinas Dorsales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiomandibular	2	1	66.6	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilar	1	0.5	33.3	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Neurocraneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opercular	3	1.5	100	41.62	-	-	-	-	1	0.5	10	100
Otolito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palatino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraesfenoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Postemporal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Premaxilar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preopercular	3	1.5	100	41.62	-	-	-	-	-	-	-	-
Pterigoforeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra caul	6	0.4	26.6	74.95	5	0.2	100	75	5	5	100	55
Vértebra pre	6	0.6	40	87.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Vómer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apéndice 4. Unidades anatómicas e índice de fragmentación representadas para los principales taxones del locus GPS 142/6.

Unidad Anatómica	<i>Acanthistius brasilianus</i>				<i>Eleginops maclovinus</i>				<i>Diplodus argenteus</i>			
	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI	MNE	MAU	MAU%	WMI
Articular	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	7.5	58.27
Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	17	17	42.5	100
Basioccipital	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	47.5	80.22
Ceratohial	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3.5	8.75	100
Cleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.5	3.75	50
Coracoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	13	6.5	16.25	92.3
Cuadrado	-	-	-	-	-	-	-	-	17	8.5	21.25	64.6
Dentario	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	7.5	79
Epihial	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3.5	8.75	100
Espinas Dorsales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiomandibular	-	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	83.25
Maxilar	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	7.5	87.35
Neurocraneo	-	-	-	-	-	-	-	-	no	no	no	56.25
Opercular	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	5	50
Otolito	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	5	100
Palatino	-	-	-	-	-	-	-	-	35	17.5	43.75	97.7
Paraesfenoides	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	37.5	50
Posttemporal	-	-	-	-	-	-	-	-	18	9	22.5	83.25
Premaxilar	-	-	-	-	-	-	-	-	80	40	100	82.5
Preopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.5	1.25	100
Pterigoforeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subopercular	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2.5	62.5
Supracleitro	-	-	-	-	-	-	-	-	20	10	25	92.5
Vértebra	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.30	0.75	60.7
Vértebra cau	-	-	-	-	7	0.3	100	60.7	235	18.07	46.75	84.17
Vértebra pre-	2	0.2	100	75	-	-	-	-	132	13.2	33	85.01
Vómer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2.5	100

Apéndice 5. Unidades anatómicas e índice de fragmentación representadas para los principales taxones del locus PC 1.

CAPÍTULO 6.

Sector	Largo	Ancho	Espesor	Peso	Mat. Prima	Tipo de Modificación	Eje Modificación
LNS	62	47	37	125,1	P. Riolitico	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
LNS	93	51	21	137,1	P. Dacitico	Percusión y piqueteado unifacial	Longitudinal
LNS	89	53	12	75	P. Riolitico	Percusión unifacial	Transversal
LNS	64	52	23	100,9	P. Dacitico	Percusión unifacial	Transversal
LNS	78	64	24	135,4	P. Dacitico	Percusión y piqueteado unifacial	Longitudinal
LNS	52	49	21	85,8	P. Dacitico	Piqueteado unifacial	Transversal
PB	66	40	20	82,5	Basalto	Percusión y piqueteado unifacial	Longitudinal
PB	120	62	23	245	Sed	Surco	Transversal
PB	76	54	35	208	Riolita	Piqueteado bifacial	Transversal
Sec 1	98,5	44,6	19,8	125,1	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
Sec 1	43	44	43	108	Sed	Surco	Transversal
Sec 1	71,07	58	27,64	169,7	Cuarzo	Percusión unifacial	Longitudinal
Sec 1	48	49	41	124	Basalto	Surco insinuado	Transversal
Sec 2	63,68	59,24	18,67	112,8	Riolita	Percusión unifacial	Transversal
Sec 3	111,37	37,99	30,4	185,3	Sed	Surco	Transversal
Sec 3	84,2	53,98	15,85	106,8	P. Riolitico	Percusión y piqueteado bifacial	Longitudinal
Sec 3	69,5	50,81	31,8	160,7	P. Dacitico	Piqueteado bifacial	Transversal
Sec 3	70,8	50,9	17,5	99,2	Basalto	Piqueteado bifacial	Transversal
Sec 3	57	47	44	161,4	Basalto	Surco insinuado	Transversal
Sec 3	71,6	59	26	157,8	Basalto	Percusión y piqueteado bifacial	2 ejes
Sec Oto	81	58	15	99,7	Riolita	Percusión unifacial	Transversal
Sec Oto	68	58	15	77,8	Dacita	Percusión unifacial	Transversal
Sec Oto	77	60	37	237	Riolita	Piqueteado bifacial	Longitudinal
Sec Oto	75	62	26	184,5	P. Dacitico	Surco insinuado	Longitudinal

Sec Oto	77	44	28	158,8	P. Dacitico	Percusión bifacial	Longitudinal
Sec Oto	66,6	50	25	136,9	Basalto	Percusión y piqueteado bifacial	Transversal
Ter Holo	78,59	60,23	28	203	Dacita	Percusión unifacialfacial	Transversal
Terraza Holo	78,65	46,96	28	130,2	Riolita	Percusión y piqueteado bifacial	Longitudinal
Terraza Holo	113,4	57,7	32,08	303	Basalto	Percusión y piqueteado bifacial	Longitudinal
Terraza Holo	58,02	29,56	13,46	32,08	Basalto	Percusión unifacial	Transversal
Terraza Holo	44,61	38,2	12,6	30,4	Basalto	Percusión unifacial	Transversal
Terraza Pleist	76,89	73,42	26,63	224	Dacita	Percusión y piqueteado un	Longitudinal
Terraza Pleist	61,11	52,59	37,36	153	Dacita	Percusión bifacial	Transversal

Apéndice 6. Tabla con las variables tecnológicas y métricas descritas para la localidad de Bajo de la Quinta.

Sector	Largo	Ancho	Espesor	Peso	Mat. Prima	Tipo de Modificación	Eje de Modificación
PC	75	61	23	149,2	P. dacítico	Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	71	59	31	174,6	Volcanica indet	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	45	33	17	32,4	Volcanica indet	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	80	61	31	189,7	Sed	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	87	61	31	204	Sed	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	84	71	30	219	Sed	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
C. alpat	73	64	51	249	Sed	Percusión bifacialfacial	Transversal
PC	69	56	25	140,5	Riolita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	71	53	31	145,1	Riolita	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	73	50	24	114,3	Riolita	Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PP	68	52	27	108,8	Riolita	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PP	69	61	31	182,5	Riolita	Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PC	88	47	23	122,4	P. riolítico	Percusión bifacialfacial	Longitudinal
PC	70	50	24	125,6	P. riolítico	Percusión/Piqueteado unifacialfacial	Longitudinal
PC	67	51	23	108,8	P. riolítico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	46	35	13	33,2	P. riolítico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	69	55	24	132,2	P. riolítico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	71	53	27	140,5	P. riolítico	Percusión bifacialfacial	Longitudinal
PP	74	49	19	87,6	P. riolítico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	48	41	13	37,9	P. dacítico	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	71	56	14	86,8	P. dacítico	Percusión/piqueteado bifacialfacial	Transversal

PP	81	62	28	152,8	P. dacitico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	64	60	29	160,8	P. dacitico	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	69	63	11	79,9	Ignimbrita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	69	49	27	128	Granodiorita	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	75	67	27	159	Granodiorita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	63	47	25	98,5	Granito	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PP	70	56	25	128,4	Granito	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	68	49	28	125,3	Granito	Percusión/Piqueteado unifacialfacial	Longitudinal
C. alpat	70	61	23	144,3	Granito	Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PC	53	48	10	32,4	Dacita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	62	48	16	66,5	Dacita	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	82	54	25	159,4	Dacita	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	49	44	16	51,2	Dacita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	88	67	32	245	Dacita	Percusión bifacialfacial	Longitudinal
PC	80	48	20	114,7	Dacita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PC	67	42	22	107,7	Dacita	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	69	56	27	156,3	Dacita	Percusión/piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
No K	73	42	14	62,8	Dacita	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	69	58	12	63,5	Dacita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
C. alpat	83	61	28	210	Dacita	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	80,03	62	35	245	Cuarzo	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	79	57	23	150,9	Cuarzo	Percusión unifacialfacial	Longitudinal

PC	74	46	28	137,9	Cuarzita	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PC	54	45	12	41,3	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	50	40	19	39,5	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	49	39	13	36,1	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	49	39	12	38,9	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	62	48	18	70,1	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	51	49	18	45,8	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	51	35	14	36,8	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	55	47	15	46,1	Basalto	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	67	43	13	61,4	Basalto	Percusión/Piqueteado unifacialfacial	Longitudinal
PC	55	34	18	50,4	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	75	50	13	75,9	Basalto	Percusión/Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PC	52	46	9	34,8	Basalto	Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PC	66	50	26	119,8	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	48	37	15	46,4	Basalto	Percusión bifacialfacial	Longitudinal
PC	50	41	14	41,3	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	43	36	12	29	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	67	56	26	109,6	Basalto	Percusión/piqueteado bifacialfacial	Transversal
PC	71	51	31	143,4	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	42	30	11	21,9	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	47	35	15	27,6	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
No K	55	45	23	85,6	Basalto	Percusión/piqueteado bifacialfacial	4 ejes
PC	59	41	15	51,4	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PC	76	51	24	114,5	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PC	66	55	27	200	Basalto	Percusión/piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
PP	70	54	21	115	Basalto	Percusión bifacialfacial	Transversal

PP	65	61	23	118,5	Basalto	Percusión unifacialfacial	Longitudinal
PP	60	47	22	83,1	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	68	51	20	102,7	Basalto	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	65	57	18	90,8	Basalto	Percusión/piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	80	48	29	154,2	Basalto	Percusión bifacialfacial	Longitudinal
PP	54	46	16	59,5	Basalto	Percusión unifacialfacial	Transversal
PP	72	56	24	150,9	Basalto	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Transversal
PP	56	47	31	118,9	Basalto	Piqueteado unifacialfacial	Transversal
PP	68	49	20	96,9	Basalto	Percusión/Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal
C. alpat	69	54	22	111,9	Basalto	Piqueteado bifacialfacial	Longitudinal

Apéndice 7. Tabla con las variables tecnológicas y métricas descriptas para la localidad Bahía San Antonio.