



HAL
open science

La industria ósea de los cazadores-recolectores: el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego

Marianne Christensen

► To cite this version:

Marianne Christensen. La industria ósea de los cazadores-recolectores: el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego. Universidad de Magallanes. , 2016, Poblamiento Humano de Fuego-Patagonia, 978-956-7189-73-1. hal-03282211

HAL Id: hal-03282211

<https://paris1.hal.science/hal-03282211>

Submitted on 28 Jul 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



La industria oséa de los cazadores-recolectores: el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego

MARIANNE CHRISTENSEN



COLECCIÓN POBLAMIENTO HUMANO DE FUEGO-PATAGONIA

EDICIONES UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

La industria ósea de los cazadores-recolectores:
el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego. 308 p. ; 17 x 24 cm. 2016

ISBN: 978-956-7189-73-1

Tema principal : Arqueología, Industria ósea, Tecnología, Patagonia
Colección : Poblamiento Humano de Fuego-Patagonia

COLECCIÓN POBLAMIENTO HUMANO
DE FUEGO-PATAGONIA

Primera Edición
en español:

LA INDUSTRIA ÓSEA DE LOS CAZADORES-
RECOLECTORES: EL CASO DE LOS NÓMADAS
MARINOS DE PATAGONIA Y TIERRA DEL FUEGO
(1ª edición en francés, 2016 - L'INDUSTRIE OSSEUSE DES CHASSEURS-CUEILLEURS :
LE CAS DES NOMADES MARINS DE PATAGONIE ET TERRE DE FEU)

© Marianne Christensen

Dirección:

Universidad de Magallanes
Av. Bulnes 01890, casilla 113-D
Fono: (56)(61) 2207186 / Fax: (56)(61) 2219276
Punta Arenas, Chile
www.umag.cl
www.umag.cl/biblioteca/publicaciones.php

ISBN: 978-956-7189-73-1

Edición general:

Dominique Legoupil y Víctor Sierpe

Evaluadores de la
presente obra:

Dra. Véronique Darras
*Directora de investigación, ArchAm (Archéologie des Amériques),
UMR 8096 (CNRS), Francia*

Dra. Estela Mansur
*Investigadora Principal CONICET-CADIC
Docente Investigadora Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Argentina*

Prof. Alejandro Pastrana
Instituto Nacional de Antropología e Historia, México

Traducción al español:

Consuelo Huidobro, Macarena Miranda y Rocío Villar

Impresión:

DONNEBAUM - <http://donnebaum.com>
Impreso en Chile - Printed in Chile

La industria ósea de los cazadores-recolectores: el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego

Marianne Christensen

2016



COLECCIÓN POBLAMIENTO HUMANO DE FUEGO-PATAGONIA

EDICIONES UNIVERSIDAD DE MAGALLANES



AGRADECIMIENTOS

Los estudios de colecciones necesarios para este trabajo se llevaron a cabo en el Instituto de la Patagonia (Punta Arenas) en el cuadro de la misión arqueológica francesa de los archipiélagos de la Patagonia (Ministerio de Asuntos Exteriores - Francia), de los proyectos FONDECYT N°1085329 y N°1140939 (Chile) y de un programa de colaboración franco-chileno (ECOS C04H01). Además un programa franco-argentino (ECOS A12 H01) permitió estudiar en el CADIC (Centro Austral de Investigación Científica, Ushuaia) el material de un sitio del canal Beagle, Heshkaia 35.

Agradecemos a la Delegación regional de cooperación para América del Sur de la Embajada de Francia en Chile, que financió la traducción de esta obra. Agradecemos también a la UMR 7041 - Arscan del CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) que participó en la maquetación y al CEMCA (Centre d'Études Mexicaines et Centraméricaines) que aceptó difundirla.

Por último, un gran agradecimiento a todos los amigos, colegas y estudiantes, que participaron en la realización de este trabajo. Algunos me facilitaron las colecciones, otros fotografías, otros me ofrecieron ricos momentos de discusión. Un agradecimiento especial a Luis Borrero, Mateo Martinic, Flavia Morello y Manuel San Román por su ayuda, consejos y amistad de siempre.



Índice

Prólogo	7
Introducción	11
Parte I - Las industrias en materias duras animales: historiografía, problemas y perspectivas	17
Panorama de la disciplina en Europa	19
La industria en hueso del continente americano: breve recuento de las últimas investigaciones	30
Los principios de análisis en tecnología ósea	34
Un nuevo ensayo de clasificación de técnicas de transformación de materias duras animales	44
Las huellas técnicas y el análisis tecnológico	48
Parte II - Los cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego: contexto de estudio	51
Capítulo 1 - Un medio natural de contrastes y la explotación de recursos faunísticos diferenciados	55
<i>La vertiente atlántica: un entorno estepario donde predomina el guanaco</i>	<i>56</i>
<i>La vertiente pacífica: especies marinas ricas y variadas</i>	<i>57</i>
Capítulo 2 - Contexto histórico: una documentación etnográfica excepcional	71
<i>Los diarios de los primeros navegantes: datos individuales fragmentados y dispares</i>	<i>72</i>
<i>Las expediciones científicas: el comienzo de las descripciones y de las recolecciones sistemáticas</i>	<i>74</i>
<i>Misioneros y etnólogos de fines del siglo XIX y principios del XX: un momento clave</i>	<i>75</i>
Capítulo 3 - El cuadro humano	79
<i>Los cazadores terrestres</i>	<i>80</i>
<i>Los cazadores marinos</i>	<i>82</i>
Capítulo 4 - Las materias duras animales explotadas	85
<i>El ámbito aéreo</i>	<i>87</i>
<i>El ámbito marino</i>	<i>89</i>
<i>El ámbito terrestre</i>	<i>110</i>
Parte III - La industria ósea de los cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego	115
Capítulo 1 - El equipamiento de los cazadores terrestres	119
Capítulo 2 - El equipamiento de los cazadores marinos	131
<i>Sitios considerados</i>	<i>131</i>
<i>La industria en materias duras animales: el corpus arqueológico</i>	<i>135</i>
- Los objetos decorados e instrumentos ocasionales: un breve panorama	139
- El armamento: un equipamiento esencial	144
- El equipamiento doméstico: otro aspecto de lo cotidiano	155
- La industria en hueso y su rol como marcador crono-geográfico de grupos marítimos	179

Capítulo 3 - Elementos de análisis tecnológico y la explotación de mamíferos	187
<i>Un estado de conservación excepcional que ofrece una lectura óptima.....</i>	<i>189</i>
<i>Algunas reflexiones sobre las huellas técnicas y los instrumentos de transformación</i>	<i>192</i>
- La preponderancia de la percusión	193
- La presión dinámica.....	200
<i>Los grandes principios de producción.....</i>	<i>210</i>
- Preliminarmente, un recordatorio del caso particular del hueso de cetáceo.....	210
- El esquema de transformación por partición longitudinal.....	211
- El esquema de transformación por segmentación	233
- El esquema de transformación de los dientes por confección directa.....	235
- El esquema de transformación por extracción: una forma de hacer más bien tardía.....	241
- El esquema de transformación por fractura controlada de hueso de artiodáctilo.....	245
<i>Un bagaje técnico común y algunos rasgos particulares.....</i>	<i>246</i>
Conclusión	251
Bibliografía.....	267
Resúmenes.....	297
Índice de figuras	301
Índice des tablas	304
Tabla de materias	305

PRÓLOGO

Desde hace millones de años, la evolución humana ha estado marcada por el desarrollo de sociedades de cazadores-recolectores conocidas esencialmente por algunos escasos restos osteológicos, así como por sus armas, sus instrumentos, y algunos pocos objetos decorativos. Esta forma de adaptación basada en la caza, la pesca y la recolección, cuyas primeras transiciones hacia la agricultura y la ganadería aparecieron en Medio Oriente hace más o menos 9.000 años atrás, perduró en algunas regiones hasta la época moderna. Particularmente fue el caso de los dos extremos de las Américas, en el Ártico y en Patagonia. Los cazadores terrestres y marítimos de estas regiones, cuyo modo de vida casi ha desaparecido en la actualidad, siguen fascinando a los prehistoriadores europeos debido a las posibilidades de comparación etnográfica que ofrecían aún a principios del siglo XX con los cazadores-recolectores del Paleolítico.

El presente trabajo se basa en un estudio de habilitación para dirigir investigaciones, presentado recientemente en la Universidad de París 1 Panthéon Sorbonne. Constituye el primer intento de síntesis sobre las armas, instrumentos y objetos decorativos en materias duras animales (esencialmente hueso) de los indígenas del confín austral de América del Sur y, particularmente, de los nómades marinos que ocupaban la costa pacífica de esta región desde la isla de Chiloé por el norte, hasta el cabo de Hornos en el extremo meridional. Este equipamiento era muy rico, gracias a la diversidad de especies explotadas: aves, mamíferos terrestres y, sobre todo, mamíferos marinos cuyos huesos representan un material excepcional por sus dimensiones y su textura, que evoca la de un material más perecedero y que casi siempre ha desaparecido de los sitios arqueológicos: la madera.

Marianne Christensen, especialista en tecnología ósea y profesora de prehistoria en la Universidad de París 1 Panthéon Sorbonne, participa desde hace más de veinte años en las investigaciones de la Misión Arqueológica Francesa en Patagonia que ha proporcionado buena parte de las colecciones depositadas en el Instituto de la Patagonia, que constituyen la base de este estudio. Sus trabajos se sitúan, entonces, en la interface entre los grupos paleolíticos europeos sobre los cuales trabaja con sus estudiantes y los cazadores-recolectores del extremo austral de América.

La presente obra se basa en el estudio de colecciones arqueológicas conforme al método inductivo desarrollado en el laboratorio de *Etnología Prehistórica* fundado por Leroi-Gourhan, al que pertenece la autora, y también en datos bibliográficos. Asimismo, incluye el uso de documentos etnográficos, particularmente importantes en Patagonia y Tierra del Fuego, para elaborar hipótesis sobre la función de algunos objetos, así como experimentaciones que permiten contrastarlas. La amplitud de los ejes de investigación que convergen en este trabajo se manifiesta en una impresionante bibliografía de casi 500 referencias que constituye una base especializada para este tema.

El libro comienza por una presentación muy completa de la génesis y de la epistemología de las investigaciones en tecnología ósea, disciplina particularmente dinámica en Francia desde hace unos treinta años. Nos recuerda cómo, tal como los restos líticos, los restos óseos fueron primero considerados desde un punto de vista tipológico, como artefactos que servían para caracterizar diferentes culturas. No obstante, desde hace algunas décadas, se ha descubierto para el equipamiento lítico y más tarde para el óseo, el potencial extraordinario de la observación de las formas de hacer (de adquirir la materia prima, de transformarla y de utilizar las armas y los instrumentos obtenidos), a lo largo de la “cadena operativa”. Más que al objeto terminado, el interés hoy en día corresponde a los principios cognitivos que llevaron a los cazadores-recolectores a explotar estos materiales, según tendencias generales muchas veces idénticas, pero con particularismos culturales que destacan la originalidad de cada grupo y permiten apreciar la diversidad de las culturas humanas.

En la segunda parte, se presenta una síntesis del excepcional equipamiento óseo de los indígenas de Patagonia, conocido principalmente por los numerosos arpones recolectados por los navegantes, que encontramos hoy en día en museos americanos y europeos. Esta presentación “tipológica”, aún si es por ahora incompleta, es fundamental, ya que nuestros conocimientos reposan generalmente en observaciones dispersas, asociadas a la publicación de sitios.

Pero lo más interesante es sin duda el enfoque tecnológico de esta industria, presentado en la tercera parte, particularmente para el trabajo de huesos de mamíferos terrestres y marinos. Esta aproximación, que no pretende ser exhaustiva, demuestra el potencial de este enfoque, ya que permite, a partir de los objetos, pero también de los bloques de materia prima y de los desechos recuperados en los sitios, descubrir los procedimientos técnicos conocidos y utilizados.

M. Christensen observa así los elementos constantes y recurrentes propios del equipamiento de los cazadores-recolectores, se trate de sociedades paleolíticas o de indios del extremo de América austral. Estos se revelan tanto en el tipo de armas o instrumentos fabricados (puntas de azagayas o arpones, cuñas para hendir, punzones), como en algunas prácticas técnicas: fracturar, hendir, cortar, ranurar, realizar incisiones, raspar, etc. Varios de estos procedimientos se encuentran tanto en Siberia como en Europa, hace 20.000 o

30.000 años, y hasta “ayer” en Patagonia. Así, por ejemplo, encontramos en los dos lados del Atlántico, pero a milenios de distancia, la elección preferencial de metapodios de artiodáctilo (de renos en un caso y de guanacos en el otro) para fabricar objetos apuntados. Pero más allá de las convergencias, las elecciones funcionales o decorativas marcaron a los diferentes grupos o diferencias por época. Así, en el Paleolítico europeo, las cuñas o cinceles eran generalmente de asta de cérvido, mientras que en Patagonia, las primeras poblaciones marítimas las fabricaban sobre ulna de pinnípedo hace seis milenios; luego, en el período siguiente, sobre radios; y en el período tardío, sobre huesos de grandes cetáceos. Asimismo, el procedimiento de ranurado doble longitudinal, bien conocido en Europa desde el Gravetiense, hace 30.000 años atrás, no aparece más que tímidamente en Patagonia hace 3.000 años, antes de hacerse más común en el período tardío. En cuanto a la abrasión, parece ser ampliamente preferida, en Patagonia, al raspado tan utilizado en el Paleolítico en las fases finales de fabricación de algunos artefactos, quizás debido a las particularidades del hueso de mamífero marino.

Por mucho tiempo considerada como un derivado de los estudios de zooarqueología, la tecnología ósea ha adquirido ya un estatus de disciplina independiente, con conceptos, métodos, nomenclatura y elaboración de referentes destinados a diferenciar claramente las huellas asociadas al consumo alimentario o a la tafonomía, de las que corresponden a intenciones técnicas. Queda mucho por hacer en esta disciplina aún joven y en curso de elaboración, pero su potencial es considerable. Debería llevar a los investigadores a retomar numerosas colecciones faunísticas, incluyendo las antiguas, con el fin de buscar indicios técnicos del pasado hasta ahora desapercibidos entre los innumerables restos animales recuperados de los sitios arqueológicos.

Dominique Legoupil
Directora de Investigación emérita,
Ethnologie Préhistorique (UMR 7041, CNRS) - Francia

INTRODUCCIÓN

El estudio de las actividades prehistóricas vinculadas a la explotación de materias duras animales estuvo restringido durante muchos años a la elaboración de tipologías descriptivas, motivo que determinó que sus aportes fueran considerados únicamente en términos de marcadores cronológicos.

Algunos objetos en hueso, marfil o asta de cérvido despertaron desde los primeros tiempos el interés de arqueólogos y otros investigadores por su belleza, particularmente los arpones o los bastones perforados del paleolítico (magdalenenses), así como las azagayas auriñacienses y obviamente el arte mobiliario (estatuillas femeninas y piezas esculpidas o grabadas con diseños). Inicialmente sólo los artefactos fueron tomados en consideración y los estudios estuvieron dedicados a conocer la función de los mismos, los cuales, frecuentemente fueron interpretados por analogía con piezas de formas similares provenientes de sociedades tradicionales o artesanías modernas y recibieron nombres de acuerdo a su supuesta función: alisador, cuña, cincel, retocador, punzón, propulsor... sin que esta utilización fuera comprobada. En este contexto, muy excepcionalmente las reconstituciones experimentales intentaron verificar hipótesis funcionales o elucidar detalles técnicos referentes a los modos de manufactura que se observaban en las piezas.

Recién desde los años 1970 el estudio de los objetos de hueso y concha comienza a ser considerado como una disciplina, gracias a H. Camps-Fabrer, quien bajo auspicio de la Universidad de Provenza organiza en la abadía de Sénanque (Francia) el primer coloquio internacional sobre la industria de hueso en la Prehistoria, seguido de un segundo evento similar (Camps-Fabrer, 1974, 1977). Al inicio estos eventos sólo trataron temas referentes a la tipología, sin embargo, el encuentro de investigadores de diferentes nacionalidades (franceses, belgas, españoles, alemanes y americanos, entre otros) permitió concebir un cuadro de estudio y, luego, sirvió para abordar aspectos técnicos de la fabricación de objetos en hueso, todavía sin pretender desarrollar un verdadero enfoque metodológico orientado a la determinación de los parámetros técnicos y económicos del material óseo, como entonces ya se realizaba con el material lítico. Esta última etapa se desarrolló desde los inicios de los años 1990 y generó una nueva mirada sobre la totalidad de los componentes, desde el objeto hasta los

desechos de producción, alcanzando numerosos conocimientos inéditos. A partir de este momento, los análisis tecnológicos y traceológicos (de huellas de uso) intervienen plenamente en la caracterización de las cadenas operativas de transformación de materias duras animales, desde la adquisición de materias primas, hasta la fabricación de los artefactos, su utilización y finalmente el abandono de estas armas e instrumentos tan esenciales para la supervivencia de estos grupos, tanto como su equipamiento lítico. Así, estas investigaciones aportaron un avance significativo para el mejor conocimiento de los sistemas socio-económicos y culturales de las sociedades prehistóricas.

Actualmente, después de quince años y luego de su renovación teórica, las contribuciones de la tecnología de la industria ósea en Europa occidental son a la vez abundantes y desiguales. Nuevos estudios se han iniciado en diversas partes del mundo, desde América del Sur, Europa central y meridional hasta el Oriente Medio. Si bien nuestra visión sobre la composición del equipamiento óseo de las poblaciones humanas del Paleolítico ha variado poco desde los años 90, los conocimientos sobre las técnicas de producción y la comprensión de su economía han evolucionado considerablemente. Los nuevos estudios tecnológicos, menos centrados en los objetos terminados, han puesto en evidencia técnicas y procedimientos complejos, entre los cuales algunos han sido identificados recientemente, y otros muchos quedan aún por descubrir y comprender.

Como todo nuevo enfoque, la tecnología ósea de los años 1990 presentaba imperfecciones. Después de varios años de análisis aplicados a diversas industrias de contextos crono-culturales diferentes, la terminología propuesta por A. Averbouh y N. Provenzano, elegida con la intención de homogenizar el vocabulario y los principios metodológicos, resultó demasiado rígida (Averbouh, 2000; Averbouh & Provenzano, 1998-99). Parece haber llegado el momento de efectuar una revisión de ciertas definiciones, transmitidas y utilizadas por toda una generación de estudiantes de la Universidad de Paris 1, y a base de esta revisión, proponer un marco teórico revisado y actualizado.

Las propuestas serán aplicadas en este trabajo a las industrias óseas de cazadores-recolectores del extremo sur del continente americano, donde algunos grupos siguieron explotando materias óseas hasta prácticamente los albores del siglo XX, lo que ofrece posibilidades de interpretación de datos tanto arqueológicos como etnológicos.

Las industrias en hueso que fueron primordiales para las poblaciones marítimas de Patagonia y Tierra del Fuego, han sido objeto de pocos estudios específicos: algunos enfoques iniciales de orden tipo-tecnológico (Casiraghi, 1984a, 1984b; Scheinsohn, 1997, 2010a; Piana & Estévez, 1995) y otros estudios de datos muy específicos, a escala de un sitio arqueológico (Orquera *et al.* 1977; Orquera & Piana, 1986/87; Legoupil, 1989a, 1997, 2003b). Sin embargo, la explotación de huesos de mamíferos marinos, terrestres y de aves permitió que algunos de estos grupos elaboraran un instrumental

excepcional, aunque poco variado tipológicamente. Esta se puede comparar con las industrias del Paleolítico europeo, donde una serie de objetos como punzones, puntas de proyectil, piezas biseladas, alisadores, compresores, tubos y objetos de adorno, entre otros, fueron preferentemente elaborados en hueso, aunque también se conoce su manufactura en otros materiales. Cabe resaltar que si bien el medio ambiente y la disponibilidad de materias primas en el extremo austral de América es diferente a aquellas de los grupos paleolíticos europeos, las necesidades esenciales de los cazadores-recolectores de regiones frías son prácticamente las mismas: cazar para alimentarse, aprovechar las pieles para protegerse del frío (ya sea para preparar vestimentas o para cubrir sus viviendas) y utilizar huesos para fabricar armas e instrumentos. Las respuestas a estas necesidades tienen solución en acciones comunes (golpear, ranurar, raspar), lo que permite aplicar los métodos de interpretación desarrollados en Europa al estudio de la industria de estos grupos. Sin embargo, las variaciones en la práctica permiten caracterizar los rasgos culturales propios de cada sociedad a partir de un cierto nivel de análisis de los datos en los grados de los hechos o *degrés du fait* (Leroi-Gourhan, 1971 [1943]).

El equipamiento de los cazadores de Patagonia y Tierra del Fuego, elaborado en materias duras animales, varía en función del medio ambiente predominante, terrestre al este y marítimo al oeste.

El conjunto de herramientas de los cazadores terrestres que vivieron en el extremo de América del Sur desde el final del Pleistoceno es muy pobre, viéndose afectado por la lejanía a las fuentes de materia prima de origen marino y por la mala conservación del material óseo en la pampa, motivo por el cual esta industria será sólo mencionada rápidamente.

En cambio, el equipamiento técnico de los nómades marinos que constituye el objeto principal de nuestro estudio se caracteriza, desde hace más de 6.000 años, por la riqueza de su industria en hueso. Esta particularidad ha sido favorecida por una buena conservación en conchales ricos en carbonato de calcio y por la explotación de huesos de mamíferos marinos (grandes cetáceos, otarios y delfines) muchas veces voluminosos y fáciles de trabajar de manera similar a la madera. La industria de los cazadores marinos se caracteriza también por el aprovechamiento de los restos óseos de aves marinas de la zona para la manufactura de punzones, instrumentos que frecuentemente son encontrados en los sitios arqueológicos y también por tubos y cuentas en hueso. Finalmente, observamos una utilización marginal, pero recurrente, de huesos de mamíferos terrestres (zorros, guanacos, huemules) para la fabricación de objetos específicos. La composición de esta industria cambia poco a lo largo del tiempo. Sin embargo, algunas características morfológicas, o la elección de la materia prima, o de la parte anatómica, ofrecen pistas para caracterizar grupos crono-culturales que poblaron el archipiélago.

En la primera parte de este estudio intentamos determinar los criterios para la caracterización específica, anatómica y tipológica de los objetos y su materia prima. En la segunda parte emprendemos al análisis tecnológico, el cual se ve limitado por la escasez de piezas con marcas de transformación técnica de producción, puesto que los desechos y soportes de morfología poco característica han sido escasamente recolectados, o en el mejor de los casos, han sido catalogados como restos de fauna. El vacío de conocimiento que existe para las primeras etapas de la cadena operativa de producción de esta industria, ha intentado ser subsanado mediante el estudio y la caracterización del rico material proveniente del asentamiento inédito de la isla Offing. Este sitio que se encuentra localizado en una pequeña isla en el estrecho de Magallanes, donde la reciente excavación de la Misión Arqueológica Francesa en Patagonia ha permitido recolectar sistemáticamente, además de objetos terminados, cantidades representativas de desechos y soportes. Se suman a este material de la isla Offing las colecciones procedentes de una decena de sitios de la costa este de la península de Brunswick, recuperados durante el proyecto FONDECYT N°1085329 y las operaciones de rescate dirigidas por M. San Román, arqueólogo del Instituto de la Patagonia en Punta Arenas, y su equipo. Además, se añade el sitio de Pizzulic 2 en la isla Englefield. El material procedente de estos sitios permite proponer una primera aproximación tecnológica para la explotación de los mamíferos. El componente económico, por el momento, es abordado sólo parcialmente ya que resulta necesario, en primer lugar, caracterizar las industrias y sus diversos componentes antes de interpretarlas. Además, se debe mencionar que estos sitios arqueológicos son generalmente conocidos a través de sondeos y pocos han sido excavados extensamente, motivo que dificulta aún más una interpretación económica, para la cual se necesita el conjunto de elementos materiales.

Por tanto este trabajo propone una primera síntesis de las industrias presentadas a partir del estudio de colecciones y referencias bibliográficas, etnográficas y arqueológicas. Entre las primeras, se encuentran principalmente las colecciones pertenecientes al Instituto de la Patagonia en Punta Arenas, que han sido recolectadas a lo largo de una treintena de años por la Misión Arqueológica Francesa en Patagonia. Estos datos representan el núcleo del poblamiento de cazadores-recolectores marinos del estrecho de Magallanes y de los mares interiores en Chile. El segundo núcleo del poblamiento marítimo en la región, está localizado en el canal Beagle, en territorio argentino, y será presentado esencialmente a modo comparativo mediante datos bibliográficos y a través de la pequeña colección de un sitio que hemos tenido la reciente oportunidad de estudiar, Heshkaia 35, excavado por F. Zangrando (CADIC-CONICET, Ushuaia, Argentina).

El estudio que presentamos a continuación ha sido realizado a lo largo de varias temporadas como parte de las actividades de la misión francesa dirigida por D. Legoupil

(UMR 7041 CNRS), de un proyecto FONDECYT N°1140939, y de dos programas de cooperación, uno franco-chileno (ECOS/CONICYT N°C04H01: *Caracterización de las poblaciones terrestres de Patagonia: dicotomía, variabilidades e interacciones a lo largo del Holoceno*) y otro, franco-argentino (ECOS/MINCYT N°A12H0: *Estrategias y gestión de los recursos de los cazadores-recolectores de Patagonia austral y Tierra del Fuego: Perspectivas transversales desde el estrecho de Magallanes hasta el canal Beagle*). Este trabajo ha permitido, además, generar las bases para nuevas investigaciones a realizar sobre el equipamiento de los indígenas canoeros de Patagonia y Tierra del Fuego.

Parte I

Las industrias en materias duras animales: historiografía, problemas y perspectivas

PANORAMA DE LA DISCIPLINA EN EUROPA

La industria ósea ocupa actualmente un lugar destacado en las investigaciones arqueológicas donde, junto a otros testimonios de la cultura material, permite la reconstitución de los modos de vida y los conocimientos de las sociedades prehistóricas.

Como señala H. Camps-Fabrer (1979a), el interés por la industria ósea de las sociedades del pasado no es sólo actual, sino que se remonta al final del siglo XIX y al inicio del siglo XX. En 1847 Boucher de Perthes describía objetos de hueso en su obra *Antigüedades célticas y antediluvianas*, en la cual afirmaba la antigüedad del hombre a partir de las evidencias materiales. Al inicio del siglo XX los objetos en hueso se convirtieron en verdaderos referentes cronológicos (fósiles guía) y fueron elementos clave para la reconstitución y proposición de las secuencias cronológicas del Paleolítico superior, mientras que desde mediados del siglo XX, los esfuerzos estuvieron concentrados más en la nomenclatura y la terminología.

Finalmente, desde finales del siglo XX a principios del siglo XXI, las técnicas han sido analizadas minuciosamente mediante un enfoque tecnológico apuntando a la comprensión de los esquemas de transformación sobre productos realizados en materias óseas. Los objetivos consisten en entender el *savoir faire* (saber-hacer o conocimientos prácticos) de los artesanos y su gestión económica de las materias primas. La materia ósea siempre ha constituido un objeto de estudio, sin embargo los objetivos han evolucionado considerablemente a lo largo del tiempo.

Presentamos a continuación el estado de las investigaciones en industrias óseas prehistóricas, desde sus inicios hasta la actualidad, a fin de destacar sus perspectivas más prometedoras.

Un interés muy antiguo...

Hasta el inicio del siglo XX, unos de los principales objetivos de la investigación referente a las producciones óseas se focalizaba en la función de los objetos y, por tanto, la determinación de las actividades en que éstos estuvieron involucrados, logrando valorizar la inteligencia de los hombres prehistóricos, que en ese tiempo eran apenas considerados seres humanos. La Exposición Universal de 1867 en París, con su galería de la historia del trabajo resultó una verdadera vitrina que presentó cajas de objetos en hueso, así como en piedra y metal, provenientes de varios sitios europeos. Estaban acompañados de objetos que provenían de diferentes colonias: *nunca un número semejante de documentos [...] estuvieron reunidos*¹ (traducido de Mortillet, 1867, p. 1). Este autor concluía su guía de visita de *Paseos Prehistóricos en la Exposición Universal*

¹ *Jamais un aussi grand nombre de documents [...] ne se sont trouvés réunis* (Mortillet, 1867, p. 1).

con estas palabras: *El estudio comparado de las antigüedades prehistóricas y de los objetos provenientes de los pueblos salvajes permite constatar otra ley, que es complementaria a las del progreso. Es la ley del desarrollo de la humanidad. Encontramos la mayor analogía, la más grande similitud entre la civilización elemental de los salvajes y la civilización primitiva de tiempos prehistóricos*² (*Ibid.*, p. 186).

El comparativismo etnográfico se instauró gracias al interés del público por los diarios de exploradores y misioneros, que mediante sus relatos de viaje narraron sus encuentros con sociedades primitivas de varios lugares del mundo. Es así que, siguiendo la línea del evolucionismo de L. Morgan y basado en el principio progresivo de las civilizaciones en el que la evolución técnica es determinante (Rivière, 1995), este Nuevo Mundo en curso de descubrimiento proveía un repertorio de comportamientos, incluidos los técnicos, de las poblaciones llamadas “primitivas”.

La industria ósea no fue ajena a estas analogías etnográficas, incluso a veces dudosas. Es así como en esa época aparece una nomenclatura funcional basada principalmente en comparaciones etnográficas y también en instrumentos contemporáneos (Lartet & Christy, 1875; Lubbock, 1876). Para mencionar un ejemplo, E. Lartet y H. Christy en 1875 describieron en *Reliquae Aquitanicae* arpones, agujas, puntas de flecha (que en realidad eran azagayas) con o sin barbas y bastones perforados, todos descubiertos en el sudoeste de Francia. Los compararon con objetos de formas similares observados entre los indios de América del Norte y “otros salvajes” (Australia, América del Sur). Los autores en ese trabajo proponen que ciertos adornos o decoraciones en las piezas pudieron servir como marcas personales o bastones de mando.

En 1910, G. Chauvet es el primero en proponer una tipología fundada en la morfología de la supuesta parte activa de las piezas y su probable función. De esta manera, una serie de objetos en asta de reno del sitio de El Placard (Francia) fueron divididos en 3 categorías: “objetos que sirvieron para cortar”, “objetos que sirvieron para perforar” y “objetos diversos” (que comprendía todos los objetos que no presentaban ni un borde cortante ni una punta). Por su lado, E. Lartet y H. Christy, citando a P. Girod y E. Massénat (1900), mencionan ya la presencia de estrías de adherencia para fijar objetos enmangados. Esta idea reaparece muchos años más tarde en los inicios del trabajo de J. Allain (1957), quien considera que la función de estas estrías es impedir que un amarre o atadura se deshaga. Posteriormente, en un artículo J. Allain y A. Rigaud (1986) reafirman y precisan esta función de adherencia de las puntas de azagaya al fuste

² *L'étude comparée des antiquités préhistoriques et des objets provenant des peuples sauvages permet de constater une autre loi, qui est comme un complément de celles du progrès. C'est la loi du développement similaire de l'humanité. Nous trouvons la plus grande analogie, la plus grande similitude entre la civilisation élémentaire des sauvages et la civilisation primitive des temps préhistoriques* (*Ibid.*, p. 186).

luego de su empuje. Actualmente en referencia a esos trabajos precursores, las estrías de adherencia (en realidad, surcos de incisión o de aserrado) que encontramos a menudo sobre las bases de las puntas de proyectil o las caras inferiores de *baguettes*³ de hueso semicilíndricas, típicas de la Prehistoria europea, son implícitamente consideradas como parte de un sistema de empuje que utilizaba pegamento.

Resulta sorprendente que en algunas publicaciones antiguas se notan descripciones morfológicas, a menudo minuciosas y detalladas, e incluso, algunas veces, se describen las huellas técnicas. Este es el caso de las publicaciones de L. Henri-Martin (1906, 1907) sobre los artefactos de hueso musterenses. Al describir esta industria ósea, particularmente ingrata comparada a los artefactos líticos del Paleolítico superior, el autor se sirve de la identificación de huellas como elemento determinante para demostrar el origen antrópico de éstos objetos. Otros trabajos similares son los de G. Chauvet (1910) o L. Didon (1911) quienes realizan la misma determinación para las industrias del Paleolítico superior.

En el plano experimental, actualmente bastante desarrollado, L. Leguay (1877), quien es considerado un precursor de la experimentación, intentó reproducir grabados en hueso. Sin embargo, a nuestro entender, es L. Henri-Martin uno de los primeros que desarrolla y publica de manera muy completa una verdadera experimentación de fracturación de huesos largos de equinos (Henri-Martin, 1910). Su demostración es tan rigurosa como las experimentaciones que se realizan actualmente, aunque la utilización de percutores arqueológicos para este trabajo sea cuestionable. Años más tarde D. Peyrony intenta reproducir en madera azagayas auriñacienses de base hendida (Peyrony, 1935). Luego A. Semenov en la URSS realiza experimentos utilizando distintos materiales orgánicos en sus notables trabajos a partir de los años 1940 y entre los que figuran el hueso, el asta de cérvido y el marfil (Semenov, 1964).

Durante estos períodos pioneros los prehistoriadores realizaban generalmente estudios de las industrias a partir de sus propias investigaciones de terreno, utilizando los instrumentos de hueso como indicadores para establecer caracterizaciones culturales. Entonces la industria ósea adquiere el papel de “fósil guía”, sirviendo para identificar cronológicamente las diversas fases de la evolución cultural de las sociedades prehistóricas. Como ejemplo de esta tendencia tenemos la secuencia cronológica establecida por el abate H. Breuil para el Paleolítico superior (el período Magdalenense), que se realiza a base de las diferentes formas de la base de puntas de proyectil y de arpones (Breuil, 1912). Esta clasificación permanece vigente hasta la década de 1970. Posteriormente, D. Peyrony (1934) realiza una propuesta similar para el período Auriñaciense.

³ Utilizamos el término *baguette* en su sentido genérico (cf. Provenzano, 2001) para describir todo soporte alargado y estrecho, cualquiera sea su modo de desbaste, y agregamos, cualquiera sea su sección.

Los años 1970-1980: la necesidad de clasificar y el inicio del análisis tecnológico

En la década de los cincuenta F. Bordes (1950) refuta la idea de que un solo objeto puede caracterizar una fase cultural, lo que lleva a una caracterización del material lítico por listas tipológicas. Un poco más tarde, en la década de 1960 aparecen las primeras listas tipológicas para la industria ósea, propuestas por H. Camps-Fabrer (1966) para el Epipaleolítico y Neolítico de África del norte y del Sáhara, y por I. Barandiarán (1967), para el Paleomesolítico de los Pirineos occidentales. A estos trabajos podemos agregar la tipología de C. Leroy-Prost, que constituye la propuesta más cercana cronológicamente al Auriñaciense francés, publicada en 1975.

La década de 1970 fue particularmente productiva para el estudio de la industria ósea. D. Stordeur escribe en la introducción de la publicación de la mesa redonda *Los objetos en hueso históricos y actuales*, realizada en Lyon (Francia) en 1979: *El estudio de los objetos en hueso de la prehistoria actualmente está en una etapa de florecimiento. Las investigaciones se multiplican, ya sea sobre el análisis detallado de un tipo de objeto, sobre estudios comparativos o históricos de la utilización de la materia ósea en diferentes contextos*⁴ (traducido de Stordeur, 1980, p. 5). Esta frase resume el impulso que H. Camps-Fabrer imparte a la disciplina con la organización del primer coloquio sobre la industria ósea prehistórica en 1974, seguido rápidamente de un segundo coloquio en 1976. Estas conferencias reunieron por primera vez alrededor de 40 arqueólogos, todos interesados en el hueso, no como residuo de alimentación sino como materia prima. A partir de esta dinámica se crea en 1974 la comisión de nomenclatura de la industria ósea, y que continúa activa hasta la actualidad, aunque no siempre hay consenso. Es así como desde 1976 comienza el trabajo de elaboración de fichas tipológicas destinadas a cada categoría de objeto. Trece cuadernos han sido publicados hasta la actualidad (Camps-Fabrer, 1988a, 1988b, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995, 1998; Ramseyer, 2001, 2004; Patou-Mathis, 2002; Clodoré-Tisot *et al.* 2009; Mons, Péan & Pigeaud, 2014).

El objetivo de estos cuadernos era brindar una descripción completa de cada categoría de objeto (ficha general) y proponer un ejemplo de estudio sobre una muestra referencial (morfología, morfometría y técnica), permitiendo identificar los artefactos y describirlos con términos homogéneos, comprensibles para todos. Es así como la pequeña comunidad de investigadores que estudiaban la industria ósea comienza a utilizar, en Francia, un lenguaje común. A partir de este momento se desarrolla un verdadero enfoque disciplinario y el interés por el estudio de la industria ósea aumenta. Estos avances se evidencian en la publicación de artículos, en particular en dos coloquios sobre la industria ósea prehistórica (Camps-Fabrer, 1974, 1977). A continuación otros talleres de trabajo

⁴ *L'étude des objets en os préhistoriques est actuellement dans une phase que l'on peut qualifier de plein épanouissement. Des recherches se multiplient, axées soit sur l'analyse approfondie d'un type d'objet, soit sur des études comparatives ou historiques de l'utilisation de la matière osseuse dans différents contextes* (Stordeur, 1980, p. 5).

sobre la industria de hueso se desarrollan para los períodos Neolítico y la Edad de los Metales, como resultado de la actividad del grupo de trabajo número tres cuyos, estudios fueron publicados (Camps-Fabrer, 1979b, 1982, 1985). Otros grupos de trabajo como el que estudiaba el equipamiento poco elaborado (grupo n°1) y los objetos de hueso históricos y actuales (grupo n°6) generaron también varias publicaciones (Stordeur, 1980; Aguirre & Patou, 1985, 1986; Patou-Mathis, 1994). En este contexto fueron tratados temas muy diversos concernientes a la terminología, la composición y la evolución de la industria ósea, las técnicas de fabricación, la función y las alteraciones tafonómicas, entre otros. Estas reuniones permitieron generar una importante riqueza documental sobre la industria ósea y la transcripción del conjunto de discusiones que se generaron en torno a los temas tratados posee un importante valor histórico y epistemológico.

Paralelamente, problemáticas específicas constituyen nuevos objetos de estudio, por ejemplo, el grupo ETTOS (Experimentación, Tecnología, Trazas, Óseo) que fue creado por iniciativa de D. Stordeur en 1983, con el objetivo de explorar las técnicas de percusión utilizadas para la transformación del hueso. La colaboración de tecnólogos líticos resultó muy enriquecedora para este tema de investigación. Desde la primera mitad del siglo XX otros precursores se interesaron en la temática de la transformación del hueso por fragmentación durante el Paleolítico inferior y medio, como por ejemplo L. Henri-Martin en La Quina y H. Breuil con los huesos fracturados de Zhoukoudian. Este autor escribe: *los huesos son utilizados como una piedra de origen animal que se talla por fractura. Es infinitamente más tarde cuando se comienzan a tallar soportes de hueso con un buril o con una sierra*⁵ (traducido de Breuil & Lantier, 1959, p. 42). Como veremos más adelante, la fracturación será la técnica para la obtención del soporte (*débitage* o desbaste) y la confección (*façonnage*), utilizándose frecuentemente a lo largo del Paleolítico superior, y más allá. Únicamente los magdalenienses *sensu stricto* parecen haber dejado de practicar esta técnica expeditiva durante un tiempo con el objetivo de obtener, con otros procedimientos de extracción, soportes morfológicamente mucho más predeterminados. Son los enfoques tecnológicos de los años 2000 que dieron a conocer los múltiples usos de la fragmentación durante la Prehistoria.

Los años 1970/1980 estuvieron marcados por el desarrollo del análisis tecnológico en el material lítico. La utilización de la cadena operativa, herramienta analítica creada por los etnólogos de las técnicas, permitió organizar mejor los actos técnicos y acercarnos a interpretaciones económicas. En 1987, N. Pigeot realiza estudios de material lítico separando un enfoque tecnológico y un enfoque económico. Evidentemente esta visión del análisis tecnológico marca una nueva dinámica que se instala también en los estudios de la industria ósea y se advierte una multiplicación de análisis sobre las industrias de los

⁵ *En somme, l'os est utilisé comme une pierre animale que l'on taille partout par fracture. Ce n'est qu'infiniment plus tard que l'on pensera à le débiter au burin ou à la scie* (Breuil & Lantier, 1959, p. 42).

períodos Paleolítico y Neolítico. Este dinamismo influye en los estudiantes de la época, como lo manifiestan numerosos trabajos universitarios. Sin embargo, es importante remarcar que estos enfoques estuvieron orientados, en un inicio, al estudio del equipamiento y su tipología, y a la necesidad de definir un vocabulario común. De la misma manera, las cadenas técnicas fueron interpretadas a menudo desde el punto de vista de la confección o *façonnage* de los objetos y, muy escasamente del desbaste, que implica el estudio de los desechos que resultan de la producción. Estos últimos aspectos eran tratados de manera cualitativa, mediante clasificaciones tipo-tecnológicas (Vincent, 1984).

Dos ejemplos llaman la atención respecto a las industrias óseas del Paleolítico superior: primero el de las agujas (Stordeur, 1979) y el otro incluye los arpones (Julien, 1982). En ambos trabajos se menciona la secuencia técnica para la obtención del soporte, sin embargo, las secuencias técnicas descritas con mayor detalle corresponden a las etapas de confección (*façonnage*), ofreciendo una visión bastante completa de las cadenas operativas de fabricación. El trabajo de D. Stordeur respecto a los procedimientos de perforación resulta hasta hoy una referencia importante para todas las categorías de objetos perforados. Estas dos síntesis resultaron tan completas que fue necesario esperar hasta los años 2000 para que otros investigadores se interesaran nuevamente en estos temas y tipos de artefactos: Descouleurs (1999), Pétilion (2009), Lefebvre (2011) y Langley (2014), para los arpones; Amato (2010) y Stone (2011), para un estudio funcional de agujas.

Las síntesis que publica C. Leroy-Prost en 1975 y 1979 sobre la industria ósea Auriñaciense en la región de Poitou-Charentes marca un cambio, puesto que abarca el conjunto de la producción ósea y no sólo una categoría de objeto. Si bien el análisis hace énfasis en el equipamiento, los desechos también son identificados para cada sitio. Eso resulta excepcional ya que en este tiempo las investigaciones presentaban todavía mayoritariamente un enfoque tipológico (clasificación/terminología de objetos) y morfométrico, como se aconsejó más tarde en los *Cahiers de Nomenclature* (Cuadernos de Nomenclatura), el primero sobre azagayas, publicado en 1988, aunque la discusión sea anterior). Los artículos producidos en los dos coloquios sobre la industria en hueso prehistórico también muestran la apertura de la investigación hacia nuevas problemáticas, como la identificación precisa de la materia prima (Bouchud, 1974; Poplin, 1974) y sus características mecánicas (Albrecht, 1977), con el objetivo de entender la relación entre la función y la elección de las materias primas. Múltiples trabajos proponen la reconstrucción experimental de los artefactos con el objetivo de descubrir los criterios de identificación de las huellas técnicas dejadas por las operaciones de desbaste y *façonnage* (Rigaud, 1972; Allain *et al.* 1974; Dauvois, 1974; Billamboz, 1977; Bouchud, 1977; Camps-Fabrer & d'Anna, 1977; Dauvois, 1977; Newcomer, 1977; Stordeur, 1977b, etc.). Paralelamente, las bases de los primeros trabajos referenciales de orden funcional fueron propuestos por P. Cattelain, para los propulsores (1986); R. D. Guthrie (1983), S. Arndt y M. Newcomer (1986), C. Bergman (1987), para las puntas de proyectil.

En esta dinámica, algunos investigadores se distinguen con trabajos de análisis de colecciones orientados hacia interpretaciones de orden tecnológico y económico.

En 1977, A. Billamboz propone un enfoque tecnológico de un conjunto de objetos en asta de venado del Neolítico en Franche-Comté (Francia). El autor describe características anatómicas y estructurales de la materia prima que permiten identificar con gran precisión el origen anatómico correspondiente a los desechos y los objetos. Así se puede determinar qué partes del asta fueron utilizadas para la elaboración de objetos y cuales fueron desechados, brindando una visión económica innovadora sobre la gestión del asta de venado. Además, A. Billamboz propone una terminología técnica fundada en los modos de transformación definidos anteriormente por A. Leroi-Gourhan (1971 [1943]), en su obra *L'Homme et la Matière* (El Hombre y la Materia). A. Billamboz realiza un verdadero análisis tecnológico basado en remontajes mentales, que corresponden a la reconstrucción teórica de la relación entre artefactos, productos intermedios y desechos. Describe su análisis de la siguiente manera: *es a partir de los desechos de fabricación, combinándolos con los objetos terminados o en su estado de esbozo, como podemos intentar encontrar las constantes en el desbaste de las cornamentas*⁶ (traducido de Billamboz, 1977, p. 105). El estudio estaba acompañado de cuadros de síntesis que mostraban la procedencia anatómica de los desechos y de los objetos.

Un enfoque similar se realiza para el estudio de colecciones magdalenenses de asta de reno por M. Chech (1974). Este trabajo se inicia con la definición de una terminología (ranuras, estrías, segmentación, etc.). Luego sigue un análisis detallado de las astas de reno, utilizando los criterios de J. Bouchud para identificar las astas de machos y de hembras – criterios que, como conocemos actualmente, no son tan simples como parecen (*cf.* N. Goutas, 2004, vol. 1 p. 69 *sqq.*). Finalmente, este investigador reconstituye técnicas y procedimientos de desbaste por extracción y segmentación.

El estudio sobre la explotación de las astas de caribú de los esquimales del Cobre en la isla de Banks, realizado por J. Hahn (1977), aplica los fundamentos de un análisis tecnológico a un material etnográfico, logrando identificar desbastes transversales y longitudinales. Años más tarde, este autor realiza un extraordinario trabajo de este tipo, siguiendo la misma línea para el análisis de las esculturas auriñacienses de Jura de Suabia, reposicionando estos objetos de arte mobiliario y adornos en las defensas de mamuts, gracias a la observación de las líneas de separación natural del marfil (Hahn, 1986). Estos trabajos pioneros, en asociación con los avances en el estudio del material lítico tallado, permitieron que, años después, A. Averbouh pudiese adaptar el método del remontaje mental al análisis de la industria ósea (Tixier, 1978, citado en Averbouh, 2000; Pelegrin, 1995). Así *la elaboración del método de remontaje por defecto*

⁶ *C'est à partir des chutes de fabrication et en les combinant avec les objets finis ou à l'état d'ébauche que l'on peut essayer de retrouver des constantes dans le débitage des ramures* (Billamboz, 1977, p. 105).

(un tipo de remontaje mental) *no ha tenido origen propio, ni en su principio general, ni en su aplicación al análisis óseo*⁷ (traducido de Averbouh, 2000, p. 35).

Por su parte D. Stordeur propone un marco de análisis por medio de una serie de criterios para las industrias óseas del Neolítico del Cercano Oriente, de difícil aproximación tipológica debido a su poca variedad y su alto índice de fragmentación. Los que identifica como los cuatro principales son: técnico (una clasificación de acuerdo a la materia prima y el grado de transformación), morfológico, métrico y tecnológico los que se convertirán en “morfo-técnico” según la morfología de la parte activa (puntiforme, lineal o superficie). Cada uno corresponde a una clasificación independiente y éstas se pueden complementar o cruzar entre sí (Stordeur, 1977a, p. 238). El objetivo final es poner en evidencia las combinaciones recurrentes, logrando caracterizar el equipamiento de cada sitio estudiado. La particularidad de este sistema es su flexibilidad; evita brindar atribuciones arbitrarias a las piezas dentro de una categoría tipológica preconcebida y en ciertos casos inapropiadas. D. Stordeur usa sistemáticamente el trabajo experimental. Sus conclusiones técnicas y funcionales han sido obtenidas por medio de la confrontación científica entre huellas observadas a nivel macro y microscópico en los instrumentos experimentales, y en los artefactos arqueológicos (*Ibid.*).

Esta metodología fue utilizada por algunos investigadores durante los años 1980/90 y en los años siguientes: I. Sidéra la utiliza en su análisis de las industrias Neolíticas de Europa (1989), A. Vincent para el Paleolítico inferior y medio (1993), M. Julien para la industria sobre hueso de Perú (Julien, 1985; Julien & Vanhaeren, 2012) y, años más tarde, G. Le Dosseur para las industrias del Medio Oriente (2006).

Durante la década de 1980 y el inicio de 1990, el estudio de la industria ósea se basa entonces, en problemáticas de orden tipológico y morfométrico, a los que se le suman investigaciones técnicas sobre la fabricación y reconstituciones experimentales. En Francia numerosos trabajos universitarios son testimonio de esta dinámica, algunos muestran interés específico sobre la función de los artefactos, apoyándose en los trabajos de D. Stordeur referentes a las deformaciones macroscópicas de las partes activas. En tanto, otros iniciarán un verdadero análisis microscópico, traceológico o de huellas de uso, inspirado en las investigaciones que en ese momento estaban en pleno desarrollo sobre las industrias de piedra y basadas en la metodología propuesta por S. Semenov (desde los años 1940 en Rusia, y publicada en inglés en 1964) y L. H. Keeley (1980). Este impulso en el estudio funcional de las industrias en hueso trasciende las fronteras francesas como muestran los trabajos de S. L. Olson (1980), D. V. Campana (1989) y G. LeMoine (1989).

⁷ *L'élaboration de la méthode de remontage par défaut n'a donc pas pris racine à partir d'un terrain vierge, ni pour son principe général, ni pour son application à l'industrie osseuse* (Averbouh, 2000, p. 35).

Los progresos en el estudio de la industria ósea prehistórica repercute en desarrollos similares para los estudios del período Galo-Romano, con los trabajos de J.-C. Beal sobre tabletas (1983, 1984) y los de A. MacGregor (1985).

El florecimiento de la tecnología en los años 1990-2000

En un terreno fértil, entonces, el estudio de las industrias óseas toma un nuevo desarrollo en la década de 1990, impulsado por investigaciones realizadas desde una perspectiva tecnológica y, en ciertos casos, con un interés particular por las características estructurales-mecánicas y físico-químicas de las materias primas (Knecht, 1991; Vincent, 1993; Christensen, 1996; Liolios, 1999; David, 1999; más tarde: Averbouh, 2000; Provenzano, 2001). Los análisis funcionales se generalizan a partir de la mitad de los años noventa y, sobre todo, se empieza a proponer una verdadera metodología para la micro-traceología (Le Moine, 1994; Maignot, 1994; Christidou, 1999). Estos estudios se realizan principalmente para las industrias de los períodos Neolítico y Mesolítico, pero escasamente para períodos más antiguos.

La verdadera novedad metodológica resulta al considerar sistemáticamente el conjunto de toda la industria ósea: objetos, desechos y productos intermedios (soportes y preformas). Estos estudios tienen por objetivo identificar los parámetros técnicos y económicos que rigen la explotación de las materias óseas. La concepción de un cuadro metodológico estructurado y la adaptación del método del remontaje lítico a los restos de hueso permiten someter la industria ósea a un enfoque tecnológico (Averbouh, Begouën & Clottes, 1999; Averbouh, 2000). El hecho de identificar la sucesión de actos, de gestos e intenciones técnicas a lo largo del trabajo del material óseo lleva a los investigadores a utilizar la experimentación de manera sistemática, y a considerar los objetos como testimonio de los comportamientos técnicos, económicos y sociales de los individuos pertenecientes a un grupo. La herramienta metodológica utilizada es la reconstitución de la cadena operativa que permite, además de identificar las secuencias de los actos técnicos (Leroi-Gourhan, 1964; Balfet, 1991), descubrir también sus objetivos y su significación (Lemonnier, 1983; Pigeot, 2011). Se busca por tanto, inscribir los comportamientos técnicos dentro de un verdadero sistema técnico, el cual está a su vez interconectado con otros sistemas. Es así como se logra un estudio paleo-etnológico que permite conocer en escala de tiempo corto las ocupaciones de grupos prehistóricos dentro de un sitio (Valentin, 2008).

La cadena operativa no tiene verdadero sentido si no considera todo el conjunto de elementos involucrados en la producción: el objetivo buscado (instrumento, arma, adorno) y los desechos que, sin ser productos intencionales, resultan de la realización del objetivo. Los trabajos de esta época sobre la cadena operativa intentan conocer el potencial cognitivo de las producciones en material óseo: las intenciones que reflejan, los motivos que han guiado la selección de la materia prima, las elecciones técnicas ejecutadas... hasta la utilización del objeto con un fin determinado; el todo integrado dentro del contexto económico, técnico, social y cultural.

Es en este rico contexto donde se desarrollan las investigaciones posteriores. A. Averbouh propone un método para el análisis global de los comportamientos técnicos, económicos y sociales de las sociedades prehistóricas a partir del material óseo (enfoques experimentales y análisis del material arqueológico). Esta metodología se esboza en un artículo entregado en 1996 y publicado en 1999, así como en otra publicación de A. Averbouh y Provenzano (1998-99). Posteriormente, esta metodología se desarrolla de manera extensiva en una tesis doctoral (Averbouh, 2000). La terminología técnica propuesta permitió homogenizar y generalizar un vocabulario que existía parcializado en trabajos anteriores. Numerosos trabajos universitarios fueron realizados a partir de este marco metodológico, principalmente en la Universidad de París 1 que es la única que cuenta con un ciclo académico completo dedicado a la industria ósea.

Así, gracias a numerosos estudios universitarios, durante la última década, los conocimientos sobre la explotación de restos óseos realizada por sociedades de cazadores-recolectores en el Antiguo Mundo han avanzado considerablemente. Bajo una óptica tecnológica, estos estudios llevaron también a la definición de nuevas categorías de instrumentos, como “matrices-instrumentos” (Goutas, 2003); “instrumentos intermediarios en bruto” (Tartar, 2009); al redescubrimiento de otros como las “puntas romas/compresores” (Baumann & Peschaux, 2014; Baumann, 2014); o a la desaparición de ciertas categorías como las puntas de azagaya “de base recortada” (Chauvière & Rigaud, 2005). Así, la tecnología ha permitido también el progreso de la tipología (Valentin, 2008), incluso si el esfuerzo ha estado dedicado principalmente a los aspectos técnicos (identificación de huellas técnicas, reconstitución de procedimientos y de métodos de transformación, reconstrucción de cadenas operativas), dejando a veces en segundo plano los objetivos del enfoque tecnológico, es decir, las implicaciones socio-económicas de la industria estudiada. No hay que olvidar que la lectura tecnológica de los objetos no constituye un objetivo en sí mismo, sino simplemente el medio para comprender la dimensión humana y social que estas industrias pueden revelar. Es necesario superar: *la simple caracterización de los modos de producción y su inventario, para recoger algunos elementos suplementarios de explicación. Es decir llegar a la pregunta banal pero fundamental de ¿por qué?*⁸ (traducido de Valentin, 2007, p. 239).

Sin embargo, estos estudios extremadamente técnicos realizados sobre las industrias en hueso permitieron demostrar importantes diferencias interculturales, sincrónicas y también diacrónicas: los comportamientos técnicos magdalenenses (*stricto sensu*) son bastante diferentes de los comportamientos de otras culturas del Paleolítico superior, y por lo tanto nada representativas de estas culturas. Es decir los gravetienses no son magdalenenses precoces, a pesar de haber inventado un método

⁸ *La simple caractérisation des modes de production et leur recensement, pour recueillir quelques éléments supplémentaires d'explication. Autrement dit, pour affronter la question banale mais fondamentale du « pourquoi ? »* (Valentin, 2007, p. 239).

de desgaste de soportes por doble ranurado longitudinal paralelo (Goutas, 2004): en efecto, las técnicas de fragmentación por percusión fueron utilizadas generalmente para la producción controlada de soportes en las culturas ante y post-magdalenenses (Agoudjil, 2004, 2005; Goutas, 2004, 2009; Tartar, 2009; Averbouh & Pétilion, 2011; Baumann, 2014; Tejero, 2014; Treuillot, 2016). De la misma manera, se observa un nuevo interés por el estudio del mantenimiento y del reciclaje de los objetos de hueso (Julien & Orliac, 2003; Pétilion, 2004; Christensen & Chollet, 2005; Doyen, 2013; Langley, 2014; entre otros).

Si bien, por el momento, el interés de los análisis tecnológicos está dirigido a la caracterización de componentes culturales, principalmente con el objetivo de establecer comparaciones diacrónicas, resulta necesario preguntarse sobre el significado de estas similitudes o por lo contrario, las diferencias en las industrias.

Esta nueva observación detallada de las huellas técnicas ha permitido la identificación de marcas no antrópicas, es decir producto de agentes bióticos o abióticos. Algunas veces estas marcas se presentan de manera muy similar a aquellas dejadas por un trabajo de origen antrópico (Vincent, 1984; Campetti *et al.* 1989; d'Errico & Villa, 1997; Villa & d'Errico, 2001) o a las marcas de utilización (Villa & Bartram, 1996; Jequier, 1975). Así, es posible darse cuenta de que la lectura tecnológica de los objetos puede encontrarse seriamente enturbiada por las alteraciones post-depositacionales, que en algunos casos borran o vuelven ilegibles las huellas de transformación antrópica (Averbouh, Christensen & Letourneux, 2010). Este hecho ha llevado a los tecnólogos de las materias óseas a trabajar en colaboración con los arqueozoólogos, quienes son expertos en las huellas tafonómicas, con el objetivo de beneficiarse de su experiencia (Binford, 1981; Lyman, 1984; Patou-Mathis, 1994; Fosse, 1992). Como veremos, esta temática de investigación fue productiva en la segunda mitad de siglo XX en América del Norte, tratándose de un análisis científico sistemático de una problemática que ya era del interés de algunos prehistoriadores en el siglo XIX (Henri-Martin, Lartet, Christy y Breuil).

En resumen, en Francia, el estudio de la industria ósea tiene una historia particularmente larga, ya que se remonta al final del siglo XIX. Estos equipamientos contribuyeron y ampliaron la construcción de la Prehistoria (Henri-Martin, Breuil, Peyrony). En los años 1970, principalmente, los trabajos universitarios concernientes a la industrias óseas aumentaron notoriamente y el primer coloquio realizado por H. Camps-Fabrer en 1974 brindó un impulso a esta disciplina, logrando una nomenclatura tipológica colectiva, sin olvidar el aspecto técnico de la fabricación. La elaboración de los primeros referenciales experimentales que tuvieron como objetivo la identificación de técnicas se empezaron a realizar en paralelo. En la década de 1990, la transferencia y adaptación de ciertos principios metodológicos del análisis de material lítico a la industria ósea permitió un nuevo avance, gracias a un potencial interpretativo tecno-económico de mayor alcance que el análisis tecnológico exclusivo.

Es así como mediante el estudio de valiosas colecciones de industria ósea en Europa, y particularmente en Francia, la disciplina se desarrolló con mayor intensidad que en otras regiones del mundo integrando verdaderas problemáticas arqueológicas (Gates St-Pierre & Walker, 2007).

LA INDUSTRIA EN HUESO DEL CONTINENTE AMERICANO: BREVE RECUENTO DE LAS ÚLTIMAS INVESTIGACIONES

La orientación en los estudios sobre las industrias óseas del Nuevo Mundo se diferencia de ésta que acabamos de presentar. Pretender un recuento histórico completo y exhaustivo de los estudios realizados en este continente resultaría un objetivo demasiado ambicioso en el marco de este trabajo. Intentaremos presentar simplemente la evolución de las últimas investigaciones para dar a conocer las diversas ocasiones en que este tema ha sido tratado hasta el presente y de una manera diferente, en un contexto carente de “escuelas” o tradiciones para el estudio tecnológico de las materias duras de origen animal. Situación contraria al vasto desarrollo conocido para las industrias en piedra o metal.

América del Norte

La industria norteamericana en materias duras de origen animal, durante mucho tiempo ha estado representada principalmente por las culturas árticas, sobre todo por sus destacados objetos decorados en marfil, así como por su arma más espectacular, el arpón. Este elemento fue considerado como un referente tipo-geográfico o tipo-cronológico en los trabajos realizados (Mason, 1902; Wissler, 1916; Leroi-Gourhan, 1973 [1945]; Stordeur Yedid, 1980; así como Collins, 1950 y Meldgaard, 1960 - citados por Houmard, 2011, etc).

A partir de la segunda mitad del siglo XX, el estudio de la industria ósea ha sido desarrollado principalmente por los arqueozoólogos norteamericanos que trabajaron problemáticas vinculadas a los primeros poblamientos de las grandes planicies. La pregunta recurrente consistía en si las lascas y los fragmentos de huesos descubiertos provenían de una fracturación de origen natural o antrópica. Estas preguntas fueron el origen del desarrollo de importantes trabajos experimentales. Según LeMoine, H. Sadek-Kooros fue uno de los primeros que en 1972 se dedicó a impulsar una aproximación tafonómica, basada en un programa experimental controlado. Este trabajo se convirtió rápidamente en una fuente de inspiración para los investigadores que trabajaban sobre los “primeros sitios americanos”, como la cueva de Bluefish o los depósitos en posición secundaria, a lo largo de Old Crow River (LeMoine, 2007). Numerosas interpretaciones experimentales y actualistas fueron presentadas con el objetivo principal de comprender el origen tafonómico o cultural de la fractura en espiral de las lascas en hueso (Bonnichsen, 1979; Binford, 1981; Morland, 1977; Olson & Shipman, 1988; Todd & Rapson, 1988... ver LeMoine, 2007 para una

síntesis muy completa sobre este tema). Una primera conferencia internacional que trató este tema fue organizada en Estados Unidos en 1984 y publicada por R. Bonnichsen y M. Sorg en 1989. En este contexto la tecnología ósea era sinónimo de fracturación y los dos conceptos eran inseparables a tal punto que dio origen a un importante artículo de síntesis titulado *Current Developments in Bone Technology*, que estuvo dedicado a temas de fracturación, la tafonomía y al reconocimiento de instrumentos expeditivos (Johnson, 1985). Este trabajo no abordó en absoluto los instrumentos elaborados.

En esta época, a las investigaciones que se desarrollaban en Europa como parte de los trabajos de la *Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os Préhistorique* (Comisión de nomenclatura de la industria ósea), fueron integrados varios investigadores norteamericanos que participaron en el grupo creado por E. Aguirre referido a los equipamientos en hueso poco elaborados. Así, uno de los simposios regulares sobre el tema, que reunía a la comunidad arqueológica internacional de zooarqueólogos y de especialistas en industria ósea, se realizó en Estados Unidos en los años 1980 (cf. Aguirre & Patou, 1985, 1986; Patou-Mathis, 1994).

Desde un punto de vista epistemológico, la corriente de investigaciones tafonómicas también nació de los trabajos desarrollados en los años 1970 y 1980 en América del Norte, y son estudios aún muy vigentes y proveen de datos referenciales obligatorios.

Paralelamente, la industria en materias duras animales de los esquimales (inuits) comenzaba a despertar el interés de investigadores. Los estudios estuvieron centrados principalmente en las técnicas de fabricación de los artefactos (Blaylock, 1980; Corbin 1975; Running 1984; Morisson, 1986 citados por Nagy, 1988; así como Cole-Will, 1984; Mary-Rousselière, 1984); o bien vinculados a las investigaciones arqueozoológicas con una aproximación desde la “cadena operativa global”⁹ del aprovechamiento de los animales (Nagy, 1984). A estas investigaciones, compuestas principalmente de memorias universitarias, se suman los trabajos de dos investigadores europeos, D. Stordeur-Yedid (1980) sobre los arpones de Igloodik en el este Ártico y J. Hahn (1977) sobre la tecnología de las astas de caribú de los inuits de la época del cobre.

Sin embargo, hizo falta esperar a la creación en 1997 por A. Choyke del *Worked Bone Research Group* (WBRG), grupo de investigación sobre el hueso trabajado como parte del ICAZ (*International Conference for Archeozoology*), para que se reimpulsaran los estudios de las industrias óseas de éstas regiones gracias a los encuentros organizados cada dos años. Las tesis sobre estos temas de investigación se multiplicaron (Jurgens, 2005; Griffiths, 2006; Margaris, 2006; Dugas, 2011; Houmard, 2011; Stone, 2011; Thompson, 2011; Fuld, 2012), así como los artículos de síntesis (LeMoine, 2001, 2007; Gates St-Pierre & Walker,

⁹ A diferencia de los trabajos de los americanos, las interpretaciones cruzadas llevadas a cabo colectivamente y que incluyen restos de fauna y de industria, son actualmente muy frecuentes en Francia (Chastel *et al.* 1998; Chauvière & Fontana, 2005; Bignon & Christensen, 2009; Leduc, 2010; Goutas & Lacarrière, 2013; Soulier *et al.* 2013).

2007; Olson, 2007). El impulso también es visible en México, donde G. Pérez Roldán (2005, 2013) provee una visión detallada de los estudios sobre la industria ósea mexicana. Este investigador es actualmente uno de los promotores del estudio tecnológico en esta región, donde dirige varios estudiantes de la Universidad de San Luis de Potosí en el estudio de industrias óseas y más genéricamente sobre la transformación de las materias óseas.

América del Sur y su extremo austral

En América del Sur, los datos son bastante variables y las publicaciones no se encuentran siempre accesibles. A menudo las industrias óseas no han sido objeto de estudios sistemáticos y los objetos han sido descritos simplemente en las publicaciones locales. Tomando en cuenta el relieve de la línea costera y la variación de los niveles marinos, la arqueología litoral es más rica del lado pacífico (Norte de Chile, Perú, Colombia...) que sobre la costa atlántica.

Así, en el Perú, R. Villar (2011), presenta un inventario de los trabajos especializados sobre la industria en hueso de sitios de altitud y costeros descubiertos a lo largo de las últimas décadas: Guitarrero (Lynch, 1980), Los Gavilanes (Bonavia, 1982), Pampa de los Fósiles (Chauchat, 1992), Telarmachay (Julien, 1995). Una tipología fue propuesta por R. S. MacNeish a partir de la industria de Ayacucho (1980-1983). Pero el inicio de verdaderos análisis tecnológicos es bastante reciente, como el que se realizó, por ejemplo, en la Quebrada de los Burros (Julien & Vanhaeren, 2012). Un poco más al norte, en Colombia, los estudios sobre la industria ósea prehispánica hasta entonces poco desarrollados, comienzan a generar un cierto interés en la región de Tairona (Ramos-Roca, 2010).

Del lado atlántico, son destacados en el trabajo de N. Buc (2010) la existencia de sitios que presentan industria ósea y la escasez de su estudio en el conjunto. Esta autora hace una primera síntesis de los datos existentes alrededor de la cuenca de La Plata (en amplio sentido), incluyendo el norte de Argentina, el sur de Brasil y el este de Uruguay, así como un inventario detallado de la cuenca del Paraná y de la región del Humedal del Paraná inferior (*Ibíd.*). Más al oeste, en esta región, debemos señalar el estudio de M. C. Álvarez realizado sobre el trabajo de desbaste de huesos largos de guanaco en el sitio de Laguna de las Pampas (Álvarez, 2014).

Por su parte, F. Moreno-Rudolph y I. Clemente-Conte (2010) subrayan igualmente la riqueza de las colecciones descubiertas en Uruguay y la baja presencia de estudios. Estos autores proponen un primer análisis funcional de la industria prehistórica en hueso descubierta en el sitio de Esmeralda, sobre la costa atlántica.

En el extremo austral del continente sudamericano, en lo que comúnmente se llama el Cono Sur (Patagonia y Tierra del Fuego), los análisis de la industria en hueso se

desarrollaron rápidamente, probablemente favorecidos por los ejemplares de armas y de artefactos indígenas aportados a los museos por los viajeros y por el conocimiento de su función a través de los datos etnográficos (Legoupil, 1978, 1980; Borrero & Borella, 2010; Estevez & Vila, 2013).

Los instrumentos elaborados comienzan a ser objeto de estudio en los años 1970/1980, mediante un análisis esencialmente tipológico que abarca mayoritariamente la industria ósea de los grupos marítimos, lo que no hace más que mostrar la riqueza de esta industria frente a la pobreza relativa de los conjuntos de hueso entre los cazadores terrestres. Las descripciones de estos componentes son entonces a menudo incluidas en las monografías de los sitios arqueológicos o en las síntesis regionales publicadas tanto en Chile como en Argentina (Empeaire & Laming-Empeaire, 1961; Empeaire *et al.* 1963; Laming-Empeaire, 1972; Orquera *et al.* 1977, 2012; Ortiz-Troncoso, 1979; Legoupil, 1989a, 1997, 2003a; Bird, 1993; Orquera & Piana, 1999a, etc.). Algunos escasos artículos o reportes de estudios son consagrados específicamente a los objetos en materias óseas: tanto sobre el contexto terrestre (Bórmida, 1956; Molina, 1966/1971) como el marítimo (Legoupil, 1978, 1980). Pero el análisis tecnológico resulta todavía limitado, los desechos de fabricación, algunas veces pocos característicos (sobre todo en tejido óseo esponjoso de mamíferos marinos), son comúnmente recolectados como restos de fauna. De este hecho se puede observar para esta época un vacío en los conocimientos de las primeras etapas de la cadena de producción de la industria y por lo tanto, de la explotación técnica y la gestión de algunas partes de los esqueletos animales. Es decir, sobre todo en el aspecto económico de estos conjuntos.

Sin embargo, otros trabajos comienzan a integrar un análisis tecnológico. Así, M. Casiraghi (1982, 1984a, 1984b) realiza un trabajo precursor sobre la industria ósea de los grupos de Tierra del Fuego incluyendo una lectura técnica y la localización de las partes anatómicas seleccionadas. Se publican experimentaciones sobre la fabricación y utilización de retocadores (Jackson, 1990) y un artículo que concierna la reconstrucción experimental es uno de los primeros en incluir los desechos para esbozar las cadenas operativas de objetos en diferentes materias duras animales (Piana & Estévez, 1995). Paralelamente, poco a poco, aparecen trabajos específicos sobre el hueso, como los de D. Fiore (1996, 2001, 2006, 2011) referidos a la decoración de instrumentos y de piezas de arte mobiliario.

Finalmente, la investigación doctoral de V. Scheinsohn (1997) sobre los sitios argentinos del canal Beagle constituyen una primera síntesis regional consagrada a la industria ósea de esta zona. Inspirados en la escuela francesa de los años 1980, estos trabajos constituyen un análisis tipológico muy avanzado, basado en la metodología que se desarrolló en el segundo coloquio de la industria en hueso prehistórico (Camps-Fabrer dir., 1977), el sistema de clasificación de D. Stordeur (1977a), pero sobre todo en la tipología analítica de J. L. Voruz (1984), un lenguaje codificado

difícil de comprender por un lector no iniciado en el tema y hoy día prácticamente abandonado. V. Scheinsohn integra igualmente a su estudio una apertura original sobre las características mecánicas de los diferentes materiales óseos utilizados por los cazadores de Tierra del Fuego.

En fin, hemos sido testigos a lo largo de los quince últimos años del desarrollo de los análisis funcionales de objetos en materias duras animales, principalmente en el norte de Argentina y en Uruguay (Moreno-Rudolph, 2010; Buc, 2010) y en el Cono Sur. Estos trabajos se concentran en estudios puntuales principalmente sobre compresores (Scheinsohn & Nami, 1997), objetos biselados (Nami & Scheinsohn, 1997), o incluso cuchillos de concha (Mansur & Clemente Conte, 2009). Posteriormente, durante la mitad de los años 2000 los traceólogos del Laboratorio de Antropología del CADIC (Centro Austral de Investigación Científica) de Ushuaia, dieron inicio a un programa de investigación sobre el análisis funcional del equipamiento óseo (Álvarez, Mansur & Pal, 2014).

Este rápido compendio (no exhaustivo) es testimonio del importante potencial de la industria sobre hueso en el continente americano. También observamos un desfase existente entre el norte y el sur, tanto cuantitativamente como a nivel metodológico.

Tomando en cuenta las fuentes bibliográficas citadas, el impacto de la escuela francesa es visible sobre todo en América del Sur pero también para los inuits, en un principio sobre el plano tipológico y, más recientemente, sobre un plano tecnológico.

Sin embargo, en la transmisión de la metodología de la tecnología ósea, el vocabulario es evidentemente fundamental. Las variaciones conceptuales asociadas producen, a veces, incomprendiones o incluso equivocaciones entre investigadores de lenguas diferentes, particularmente entre el inglés, el francés y el español. Es así como la percusión “lanzada o apoyada” de A. Leroi-Gourhan¹⁰ necesita un buen conocimiento de su clasificación técnica y resulta difícilmente comprensible al ser traducida literalmente en inglés *thrown percussion* o *layed/placed percussion*, como muestra una reciente discusión en el *Bonetool list* del WBRG (junio 2013).

LOS PRINCIPIOS DE ANÁLISIS EN TECNOLOGÍA ÓSEA

A pesar de la existencia de numerosos manuales de técnicas que surgieron desde la Edad Media y del esfuerzo de los enciclopedistas en el siglo XVIII, las técnicas han sido bastante tardíamente, el objeto de una clasificación universal. A partir de finales del siglo XIX y en el curso del siglo XX, diferentes medios de análisis fundados sobre la motricidad humana y sobre los instrumentos fueron propuestos por etnólogos franceses (Mauss, 1934; Leroi-Gourhan, 1936, 1971 [1943]; Haudricourt, 1987 [1968], 2010). Una clasificación asociada, basada en las operaciones mecánicas destinadas a modificar

¹⁰ *Percussion posée o lancée* (Leroi-Gourhan, 1943).

el volumen y la forma de la materia, fue igualmente propuesta por un colega inglés de A. G. Haudricourt que estudiaba la civilización china (Needham, 1965). El conjunto de esos trabajos ha estado inspirado en parte por las investigaciones de ingenieros mecánicos, que trabajaban sobre la cinemática y la invención o, en otros casos, en el desarrollo de máquinas/instrumentos, como el alemán F. Reuleaux (1877), padre de la cinemática moderna, o el francés Frémont (1913), al inicio del siglo XX, cuyos numerosos pero poco conocidos escritos inspiraron a A. Leroi-Gourhan, J. Needham y quizás a varios otros. La clasificación más conocida en Francia es, indiscutiblemente, aquella propuesta por A. Leroi-Gourhan, a la vez etnólogo y prehistoriador (Fig. 1). Se basa en el modo de acción del instrumento sobre la materia (Leroi-Gourhan, 1936, 1971 [1943]).

Como sustento previo a todo análisis, Leroi-Gourhan establece que es necesario conocer la estructura de la materia para comprender las técnicas de transformación que les son aplicables: *es la materia la que condiciona toda técnica y no los medios o las*

PERCUSIONES		lineal		puntiforme	difusa
		longitudinal	transversal		
p e r p e n d i c u l a r	apoyada				
	lanzada				
	apoyada con percutor				
O b l i c u a	apoyada				
	lanzada				
	apoyada con percutor				

Figura 1 – Clasificación múltiple de técnicas de Leroi-Gourhan (1971) Figs. 41 a 63.

fuerzas¹¹ (traducido de Leroi-Gourhan, 1971 [1943], p. 19). Por lo tanto, adopta *una repartición de técnicas de fabricación que empieza por las materias sólidas – piedra, hueso, madera*¹² (*Ibid.*).

A. Leroi-Gourhan ordena los medios elementales de acción sobre la materia (golpear, cortar, frotar, etc.), y considera que: *la unidad de estudio no es la herramienta como un objeto, sino como el resultado logrado mediante un proceso técnico*¹³ (traducido de Geistdoerfer, 1973, p. 66). A. Leroi-Gourhan (1971 [1943], pp. 58-59) organiza la clasificación de técnicas en un cuadro de síntesis en el que hace intervenir los medios de aplicación de la fuerza (percusión lanzada, apoyada, o apoyada con percutor), el ángulo de ataque entre el instrumento y la materia (perpendicular u oblicua), y la morfología de la parte activa del instrumento (lineal, puntiforme, difusa).

El cruce de estos tres elementos ofrece una herramienta de análisis, de técnicas de adquisición, de fabricación y de consumo, constituidas en cadenas operativas que permiten comprender la variedad y la evolución de las sociedades del pasado a partir de hechos técnicos. Permite igualmente evaluar: *el nivel técnico que constituye la principal pieza de identidad del grupo*¹⁴ (traducido de Leroi-Gourhan, citado por Mariat-Roy, 2011, p. 252). Es así como comprendemos la importancia brindada al estudio de las técnicas por numerosos etnólogos de este período y de períodos inmediatamente posteriores (R. Cresswell, H. Balfet, P. Lemonnier, etc.).

Así como su definición de los estilos del arte paleolítico, el método de clasificación de técnicas de Leroi-Gourhan se revela como un instrumento eficaz que se convierte durante varios años en el modelo de referencia en Francia. A pesar de *su grado de generalidad [que] la vuelve poco aplicable al estudio detallado de técnicas*¹⁵ (traducido de Lemonnier, 1983, p. 13) y de los problemas recurrentes derivados de algunos de los conceptos utilizados (como la percusión apoyada), esta clasificación ha permitido a generaciones de investigadores, identificar, caracterizar y describir las técnicas sea cual sea la materia transformada: lítica, hueso y madera, entre otras.

Paralelamente, también fueron propuestos otros enfoques como los de A. G. Haudricourt 1968 en *La technologie culturelle, essai de méthodologie* (La tecnología cultural, ensayo de metodología), versión modificada de un primer texto redactado en los años 1950 y descubierto posteriormente (Haudricourt, 2010). A diferencia de A. Leroi-Gourhan que distingue los instrumentos de acuerdo a su acción sobre la materia

¹¹ *C'est la matière qui conditionne toute technique et non pas les moyens ou les forces* (Leroi-Gourhan, 1971 [1943], p. 19).

¹² *Une répartition des techniques de fabrication qui débute par les matières solides –pierre, os, bois...* (Leroi-Gourhan, 1971 [1943], p. 19).

¹³ *L'unité de l'étude n'est pas l'outil en tant qu'objet fini, mais en tant que résultat ou moyen d'un processus technique* (Geistdoerfer, 1973, p. 66).

¹⁴ *Le niveau technique constitue la principale pièce d'identité du groupe* (Mariat-Roy, 2011, p. 252).

¹⁵ *Son degré de généralité [qui] la rend peu applicable à l'étude détaillée des techniques* (Lemonnier, 1983, p. 13).

y sus características mecánicas intrínsecas, Haudricourt se sitúa desde el punto de vista del hombre y del motor humano (el brazo). En su texto inicial, este autor distingue las acciones musculares (nadar, marchar, trepar), que evocan con muchas similitudes las técnicas del cuerpo de Mauss (1934), de aquellas que necesitan la utilización de un instrumento. Estas últimas se dividen en acciones de percutir/lanzar que corresponden a movimientos rápidos, y tirar/empujar, que corresponden a movimientos generalmente más lentos. Sin embargo, surgen rápidamente nuevos problemas, por ejemplo el caso de la cuña o cincel para hendir las astas, clasificado en la categoría de tirar /empujar.

En su texto de 1968 (reeditado en 1987) A. G. Haudricourt considera la actividad técnica del hombre de acuerdo a cuatro puntos de vista: histórico (es decir evolucionista), ecológico (geografía/medio ambiente), funcional (funcionalista) y dinámico (el comportamiento humano independiente del medio). En este último caso, este autor propone una clasificación (Fig. 2) revisada y simplificada con respecto a aquella propuesta por A. Leroi-Gourhan, cruzando los modos de acción (percusión, presión, frotamiento) y la morfología de la parte activa del instrumento (punto, línea, o superficie). En el caso de la percusión, este autor nota que *el movimiento se efectúa antes del contacto* mientras que para la presión *el contacto se da antes que el movimiento* (Haudricourt, 1987 [1968], p. 77).

Finalmente, para el frotamiento, *el contacto se da antes del movimiento pero este es muy oblicuo, tangencial, de manera que el punto de contacto se desplaza sobre el objeto o sobre el instrumento* (Ibid.). Por último, para completar su visión, en el caso los instrumentos o armas de contacto lineal, A. G. Haudricourt distingue los movimientos paralelos o transversales al eje del filo (Fig. 3).

En su versión original de 1968, las acciones técnicas son menos detalladas, y en la edición de 1987, A. G. Haudricourt intenta cubrir los vacíos de su primera versión integrando el conjunto de instrumentos que funcionan por presión, como el cepillo o el cuchillo. Por “presión” parece eliminar el problema del término antinómico de “percusión apoyada” de Leroi-Gourhan, que él conserva, pero utiliza únicamente para el caso de la percusión indirecta.

	<i>Punto</i>	<i>Línea</i>	<i>Superficie</i>
<i>Choque o Percusión</i>	Pico Flecha Puñal	Espada Hacha Azadón	Martillo Maza
<i>Presión</i>	Lezna Aguja	Cinzel Cuchillo Cortapapeles	Prensa
<i>Frotamiento</i>	Lima Escofina Sierra Rastrillo	Arado	Moleta

Figura 2 – Clasificación de técnicas de acuerdo al modo de aplicación de la fuerza y la forma de la parte activa. Tomada de Haudricourt (1987 [1978], p. 77).

	<i>Lineal transversal</i>	<i>Lineal longitud.</i>
<i>Percusión</i>	Azuela	Hacha
<i>Frotamiento</i>	Cepillo	Cuchillo
<i>Percusión « posée » (apoyada)</i>	Cinzel	Cuña

Figura 3 – Clasificación de técnicas de acuerdo al modo de aplicación de la fuerza y el ángulo de trabajo con respecto a la materia y al eje de proyección. Tomado de Haudricourt (1987 [1978], p. 78).

De hecho la presión, noción que corresponde a un contacto constante entre la herramienta y la materia trabajada según A. G. Haudricourt, parece mejor adaptada que la de percusión apoyada. Es necesario además remarcar que este último concepto no figuraba en las *Formes élémentaires d'activités humaines* (Formas elementales de actividades humanas), publicado por A. Leroi-Gourhan en 1936, y donde éste sugiere simplemente la “percusión perpendicular” que permitía al instrumento penetrar profundamente en la materia; la “percusión oblicua” que penetra progresivamente y la “percusión circular” destinada a realizar agujeros.

En cualquier caso, el concepto de “percusión apoyada” no será nunca utilizado verdaderamente por los tecnólogos líticos que, como A. G. Haudricourt, prefirieron el término de presión (Mortillet, 1885; Breuil & Lantier, 1959 [1951]; Tixier, 1967; Tixier, Inizan & Roche, 1980; Pelegrin, 1988; Desrosiers, 2012), mientras que otros preferían el término de apoyo (Quilici-Pacaud, 1987; Rigaud, 2007; Baumann, 2014), o incluso el de “gesto sobrepuesto” (Thiebaut *et al.* 2007).

El concepto de “frotamiento” igualmente empleado por A. G. Haudricourt y que describe el principio de presión y movimiento, es a menudo usado por los mecánicos. Esta noción, de acuerdo a nosotros, ha sido injustamente olvidada y merecería ser rehabilitada.

Según Sigaut (2011, p. 107), A. G. Haudricourt: *ha propuesto un vocabulario más simple [...] pero tengo la impresión que no ha sido escuchado*¹⁶. En realidad, su propuesta no fue realmente una simplificación sino una nomenclatura diferente, más “humana”, que al final resulta bastante próxima a las propuestas de A. Leroi-Gourhan.

El desarrollo de las investigaciones en tecnología ósea a partir de la década de 1970 se realiza entonces ya sea en un marco demasiado general frente a materiales muy complejos, o en uno concebido principalmente para los tecnólogos líticos, particularmente en el campo de la Prehistoria.

Recordemos que en los años 1970/1980, H. Camps-Fabrer brindó un nuevo impulso a estas investigaciones estableciendo las bases de un vocabulario tipológico. Sin embargo, se requería una terminología técnica común y homogénea para desarrollar de manera coherente los estudios de tecnología ósea, cualquiera que sea el origen cronocultural de las industrias estudiadas.

Es en esta perspectiva donde intervienen las investigaciones de A. Averbouh, primero, y luego de N. Provenzano, para períodos más tardíos. En la obra de homenaje a H. Camps-Fabrer, *Préhistoire d'Os* (Prehistoria del Hueso), recopilación de estudios sobre la industria ósea prehistórica, cada una se distingue en su dominio temporal y cultural: el Magdaleniense para la primera de estas autoras (Averbouh, Begouën &

¹⁶ [II] *a proposé de venir à un vocabulaire plus simple [...] mais j'ai l'impression qu'il n'a pas été écouté* (Sigaut, 2011, p. 107).

Clottes, 1999) y los Terramaricoles para la segunda (Provenzano, 1999). Cada una propone una organización del trabajo para las materias óseas de acuerdo a las técnicas y los procedimientos en juego para su especialidad. A través del método de remontaje mental que se adaptó a las contingencias de la materia ósea, A. Averbouh aporta un aspecto económico al análisis tecnológico de la industria ósea. Juntas publican un artículo fundador de la terminología técnica que toma en cuenta la estructura de las materias óseas e integra un nuevo análisis tecnológico de estas industrias. Este artículo será retomado por N. Provenzano en el cuaderno XI - *Matières et Techniques* (Materiales y Técnicas), de la serie de fichas tipológicas de la industria ósea prehistórica (Averbouh & Provenzano, 1998-99; Provenzano, 2004). A continuación, cada vez que se trate de las técnicas de transformación de las materias óseas, haremos principalmente referencia a estos trabajos.

Las materias óseas presentan una estructura muy diferente a las de piedra. A. Leroi-Gourhan las había clasificado entre los sólidos estables fibrosos de densidad media, comparables a la madera. De su variabilidad (del hueso al marfil, pasando por el asta de cérvido), la gama técnica utilizada para su transformación es por lo tanto más diversa que la piedra, y el vocabulario utilizado siempre ha sido más rico, aunque no siempre utilizado de manera idéntica para describir las mismas operaciones. Las diferentes terminologías técnicas y los conceptos utilizados están algunas veces inspirados en el trabajo de la piedra, y otras veces, más lógicamente, en el trabajo de la madera o incluso de diferentes artesanías, como dan testimonio numerosas publicaciones. Así, en ciertos casos la técnica es utilizada en el sentido elemental de acción sobre la materia: el aserrado, el ranurado, el raspado, la percusión, etc.; en otros casos, los conceptos de técnica, de procedimiento o de método se confunden. Tomemos por ejemplo los términos utilizados para hacer referencia al procedimiento de extracción de soportes de tipo *baguette* por doble ranurado longitudinal: ranurado por aserrado (*rainurage par sciage*, Dauvois, 1974), doble ranurado (*double rainurage*, Chech, 1974), recorte longitudinal (*découpe longitudinale*, Hahn, 1977), doble aserrado paralelo (*double sciage parallèle*, Allain *et al.* 1974; Rigaud, 1984), *split and groove technique* (Billamboz, 1977), doble ranurado de buril con usura lineal (*double rainurage au burin, à usure linéaire*, Murray, 1979), extracción en lengüeta (*extraction en languette*, Stordeur, 1979), aserrado longitudinal (*sciage longitudinal*, Stordeur, 1988), aserrado en la masa (*sciage dans la masse*, Sidéra, 1993), ranurado, cuña-hendidura (*rainurage, coin-fente*, David, 1999). Por su parte, A. Averbouh y N. Provenzano consideran que la estructura fibrosa de las materias óseas, la cual se organiza paralelamente al eje longitudinal del bloque, se puede incidir de tres maneras diferentes: quebrándola, cortándola y desgastándola.

A partir de estas maneras de actuar, y utilizando los modos de acción elementales que actúan sobre la materia propuesto por A. Leroi-Gourhan (1971 [1943]), estas autoras agrupan

las técnicas en dos grandes familias de principios técnicos (Fig. 4): la primera denominada fracturación, que hace referencia a una “percusión lanzada” destinada a subdividir el bloque por fragmentación (a quebrarlo), o a desprender astillas por extracción. La segunda, denominada “desgaste” hace referencia a una “percusión apoyada” y funciona por la supresión progresiva de partículas de materia, ya sea en superficie sobre una extensión importante (raspado, abrasión, pulido), ya sea en profundidad sobre una extensión reducida (incisión, ranurado, aserrado) (Averbouh & Provenzano, 1998-99). Cada sub-familia está compuesta de tres técnicas que producen una misma huella principal. Finalmente una última técnica llamada mixta, “el corte con navaja”, hace referencia a los principios propios de las 2 familias (fracturación y desgaste).

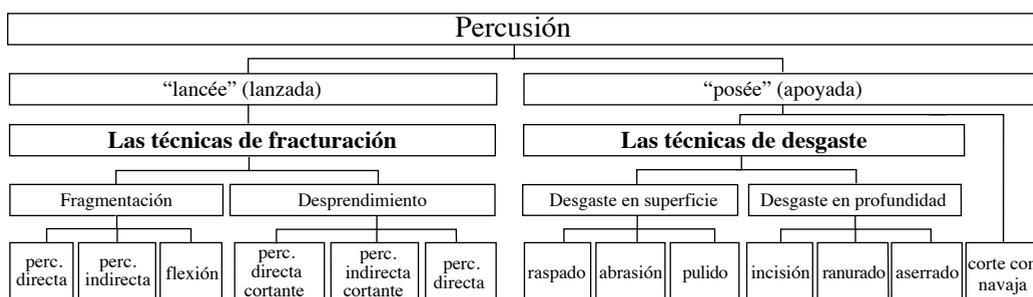


Figura 4 – Clasificación de técnicas propuestas por A. Averbouh y N. Provenzano (según Provenzano, 2004).

La aplicación de este referencial a las industrias óseas paleolíticas (Averbouh, Begouën & Clottes, 1999; Averbouh, 2000) y protohistóricas (Provenzano, 1999, 2001), ha permitido la identificación de técnicas, métodos y procedimientos de transformación utilizados en la producción de estas industrias y la caracterización de cada uno de sus conjuntos crono-culturales.

La sistematización técnica y esta taxonomía, y de forma más general la metodología, se han revelado muy eficaces para organizar los esfuerzos de las investigaciones en tecnología ósea realizados desde hace quince años. Estos han sido transmitidos a varias generaciones de estudiantes principalmente en el marco de enseñanza de Prehistoria de la Universidad de Paris 1, como dan testimonio alrededor de medio centenar de memorias universitarias, de todos los niveles, defendidas desde 1998. Como continuación a estos trabajos, numerosos artículos científicos han sido publicados. Así, incluso si otra metodología y sobre todo otras terminologías, han sido escogidas para otros períodos crono-culturales u regiones geográficas, a lo largo de la última década, esta multiplicidad de estudios ha permitido asentar una terminología técnica comprensible para todos y, desde un punto de vista más general, de promover el análisis tecnológico del material óseo. Los resultados han permitido enriquecer considerablemente nuestros conocimientos técnicos y conceptuales sobre la transformación de las materias óseas esencialmente del Paleolítico, pero también ocasionalmente de otras regiones y otros períodos, hasta la época medieval.

La creciente cantidad de análisis tecnológicos llevados a cabo a lo largo de estos años sin duda ha aportado una cantidad importante de nuevos datos que, comparados con lo que conocíamos sobre la industria ósea al final de 1990, muestran que nuestros conocimientos actuales son considerablemente más extensos. Pero, en paralelo, estos análisis también han alimentado el cuestionamiento de ciertas lógicas de organización de los medios de transformación. El marco propuesto por A. Averbouh hace quince años merece una revisión, motivada principalmente por su aplicación a otros períodos distintos al Magdaleniense *stricto sensu*, y a otras materias primas diferentes del asta. Muestran que el uso de ciertas elecciones terminológicas o conceptuales ha suscitado discusiones, mientras que otros autores evocaron la necesidad de una mayor precisión.

El problema de la percusión apoyada

La primera precisión en la clasificación de las técnicas trata de la taxonomía de los modos de aplicación de fuerzas retomadas de A. Leroi-Gourhan. Si, pese a la redundancia “la percusión lanzada” es un concepto claro como acción, “la percusión apoyada” es más problemática, como probablemente lo vio A. G. Haudricourt, quien la descartó. De hecho, puesto que la percusión constituye una acción de golpear o de producir un impacto, ¿cómo podría ser “apoyada”? este problema fue notado por J. F. Quilici-Pacaud (ingeniero mecánico) en un homenaje a A. Leroi-Gourhan (1987), donde subraya que el término está en desacuerdo con el principio fundamental de la mecánica, ya que el término percusión, implica necesariamente una velocidad. Sin embargo esta corrección no parece haber suscitado mucho interés en los arqueólogos o en los etnólogos de las técnicas, ya que este concepto había sido durante mucho tiempo retomado y reutilizado por muchos investigadores, principalmente tecnólogos de la industria ósea: H. Camps-Fabrer y A. d’Anna (1977), A. Billamboz (1977), J. L. Voruz (1984), I. Sidera (1993), así como A. Averbouh (2000). También es notable que los tecnólogos líticos prácticamente no hayan utilizado este término. Recientemente, en un nuevo homenaje a A. Leroi-Gourhan, F. Sigaut (2011), se pregunta justamente sobre el hecho de reducir la interacción instrumento/materia a la simple percusión, lo cual, según él, habría llevado a A. Leroi-Gourhan a calificar la presión como “percusión apoyada”, y el frotamiento como “percusión apoyada oblicua difusa”.

La fracturación por fragmentación y extracción: dos principios diferentes

El enriquecimiento de nuestros conocimientos sobre los comportamientos técnicos de los grupos humanos del pasado, incita a poner nuevamente en juicio la agrupación en un mismo grupo técnico, la fracturación, de dos subgrupos, la “fragmentación” y la “extracción”, como propusieron A. Averbouh y N. Provenzano. Estas dos técnicas evocan una percusión, puesto que corresponden a un golpe sobre la materia. Sin embargo, funcionan de manera

diferente: en un caso se trata de un desprendimiento o de una separación de fibras óseas, en el otro de extraer materia cortando las fibras. Son por lo tanto dos principios mecánicos diferentes que dejan huellas distintas: un plano de fractura o un negativo de extracción.

Las técnicas de fragmentación no eliminan materia, pero la reducen *con el objetivo de romperla, quebrando el bloque en lascas* (traducido de Averbough & Provenzano, 1998-99, p. 9). Sin embargo, es posible quebrar un bloque de materia de diferentes formas. Una de ellas, la fragmentación directa o la fragmentación por percusión lanzada directa (*Ibid.*), hacía referencia sobre todo, hace una quincena de años, a la fracturación del hueso, tal como es realizada generalmente para la recuperación de la médula; pero, en el caso de los instrumentos fabricados sobre soportes producto de este tipo de acción, resulta difícil reconocer el desbaste como objetivo técnico, es decir, como la producción predeterminada de soportes (Henri-Martin, 1910; Semenov, 1964; Murray, 1982; Vincent, 1993, Averbough & Provenzano, 1998-99; Liolios, 1999; Averbough, 2000; Tartar, 2009, etc.). De ese modo los dos objetivos, alimentario y técnico, parecen reunirse para ciertos cazadores-recolectores del Antiguo Mundo (David, 1996; Castel *et al.* 1998; Liolios, 1999; Treuillot, 2016), y del Nuevo Mundo (Yesner & Bonnichsen, 1979; Lyman, 1984; Christensen & Legoupil, 2016).

Para el caso del asta y del marfil, materiales ajenos al consumo alimenticio, la intención técnica de la fracturación es evidente, pero se juzga respecto a factores tafonómicos, lo que resulta evidente también para el hueso. Es así como algunos principios de desbaste por fragmentación de asta han sido muy tempranamente reconocidos, para los niveles Badegulienses del abrigo Fritsch (Allain *et al.* 1974; Rigaud, 2004b), y para el el marfil (Semenov, 1964). Pero, únicamente desde hace un decenio, los procedimientos de fracturación comienzan a ser identificados con precisión sobre estas materias primas. Estos modos de hacer, comparados a otros procedimientos de desbaste utilizados en la misma época, muestran la importancia del modo de transformación por fragmentación y por hendido de la materia ósea en el Paleolítico Superior temprano, pero también en el Paleolítico Superior reciente. Se constata, en efecto, que estas técnicas aplicadas a la materia ósea pudieron ser perfectamente controladas y respondieron a un objetivo puramente técnico de extracción, para recuperar soportes de diferentes tipos: *baguette* bipartida, *lasca-baguette*, *lasca*, etc. (Bidart, 1991-1992, citado en Rigaud, 2004a; Khlopatchev, 2000-2001; Goutas, 2003, 2004; Agoudjil, 2004, 2005; Rigaud, 2004a; Christensen & Legoupil, 2010, 2016; Khlopatchev & Girya, 2010; Tejero, 2010, 2013; Averbough & Pétilion, 2011; Tejero, Christensen & Bodu, 2011, 2012; Pétilion & Averbough, 2012; Pétilion & Ducasse, 2012; Tartar, 2012; Baumann & Maury, 2013; Rémy, 2013; Baumann, 2014).

Algunos de estos desbastes son producto de la partición, otros de la fracturación. Estos métodos permiten producir soportes de formas predeterminadas en la mayor parte de los casos. Para el caso de la fracturación, este método de desbaste, así como fue definido hace quince años, consistía en: *fragmentar el bloque para obtener lascas de forma indeterminada* [o] *lascas de*

*formas variadas, no estereotipadas*¹⁷ (traducido de Averbouh, 2000, p. 152). Actualmente esta definición corresponde a una manera de hacer, pero los hechos arqueológicos bajo la mirada de los tecnólogos dan cuenta de un conjunto de procedimientos bastante más variados de lo que parecen, tanto por su ejecución como por los resultados obtenidos ¿Es necesario entonces proponer una nomenclatura complementaria, y por ejemplo distinguir la fragmentación aleatoria de la controlada? Esta propuesta podría ser una solución, sin embargo una discusión colectiva sería necesaria para definir este tema y sus términos.

Este estado de la investigación ha provocado, dentro del Equipo de Etnología Prehistórica (UMR 7041-CNRS), un nuevo eje de investigación sobre estas técnicas y procedimientos de fracturación por fragmentación, tomando en cuenta su frecuente coexistencia con otros procedimientos de desbaste (Christensen & Goutas, 2012). La investigación comprende la constitución de referenciales tafonómicos para contextos cársticos, pero también los expuestos al aire libre y de análisis experimentales centrados en diferentes contextos crono-culturales. Estas investigaciones deben tener como resultado una obra de síntesis colectiva sobre la fracturación y el desbaste de materias óseas de origen animal, marco ideal para proponer nuevas nomenclaturas...

El problema de las “técnicas de desgaste”

Señalando algunas consecuencias de la aplicación del marco metodológico de A. Averbouh al material óseo, parece también necesario revisar otra gran familia de técnicas: las denominadas “de desgaste”, las cuales no siempre han sido bien aceptadas por la comunidad científica. De hecho, bajo este término son reagrupadas técnicas de desgaste en el sentido original de término (abrasión, pulido...), pero también otros procedimientos clasificados por muchos entre las técnicas de corte (ranurado, aserrado...), conforme al vocabulario utilizado para el trabajo de la madera.

Finalmente, nos damos cuenta de que la clasificación de las técnicas de transformación de las materias óseas se encuentra sujeta a discusión, según pongamos el foco en las fuerzas ejercidas, los instrumentos empleados, los objetos trabajados o las huellas obtenidas.

De hecho, se trata comúnmente de simples enumeraciones de acciones llamadas técnicas, sin intentar una clasificación, que mezclan la acción elemental sobre la materia, la técnica propiamente dicha y la intención (segmentar, extraer, fragmentar...); es decir el procedimiento (Chech, 1974; Murray, 1979; Sénépart, 1992; Choi, 1999; Liolios, 1999; Vanhaeren, 2002; Maigrot, 2003; Vercoutère, 2004, etc.). A menudo éstas siguen el orden lógico de la cadena operativa: procesamiento, desbaste, confección y acondicionamiento. Muchas hacen mención

¹⁷ *Faire exploser le bloc pour obtenir des éclats de forme indéterminée [ou] des éclats de formes variées, non stéréotypé* (Averbouh, 2000, p. 152).

a los modos de aplicación de la fuerza sobre la materia de A. Leroi-Gourhan, y en particular a las percusiones “lanzadas” de diferente tipo (cortante, difusa...). En cambio, muchas veces se prefiere al término percusión “apoyada” las denominaciones utilizadas en los manuales técnicos de trabajo de madera, que encontramos desde siempre en las publicaciones de arqueología prehistórica (el aserrado, el ranurado, el raspado, el pulido). El concepto de “percusión apoyada” está a menudo limitado a la percusión indirecta que hace referencia tanto a la precisión que ejerce una parte activa apoyada directamente sobre la materia de trabajo como a la cinemática de una percusión efectuada con un percutor sobre este elemento intermediario.

Cualesquiera que sean los criterios de organización utilizados, el efecto producido sobre la materia (Campana, 1989; Sidéra, 1993), el reconocimiento de principios técnicos similares (Averbouh & Provenzano, 1998-99), el instrumento activo y la artesanía de la madera (Rigaud, 2007), las características físicas y mecánicas de los materiales (Liolios, 1999), o incluso los constreñimientos mecánicos ejercidos sobre la materia (Baumann, 2014), todos expresan una necesidad de identificación: *las clasificaciones no son más que medios [...] y no tienen sentido más que en la medida que sirven a la identificación propiamente dicha*¹⁸ (traducido de Sigaut, 2012, p. 52).

UN NUEVO ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS DURAS ANIMALES

Las clasificaciones ya sean técnicas o antropológicas, responden a la necesidad de nombrar y ordenar las cosas, y su éxito se encuentra estrechamente relacionado al desarrollo de las ciencias. Estas clasificaciones son a menudo artificiales, como demuestran las clasificaciones de numerosos grupos humanos por los antropólogos: los esquimales que se consideran inuits en el Ártico, los alacalufes de la antropología tradicional que se consideran kawésqar por los últimos sobrevivientes de Puerto Edén en los archipiélagos de Patagonia, sin que sus límites territoriales sean redefinidos, o los onas de Tierra del Fuego considerados selk'nam. Estas clasificaciones son, sin embargo, a menudo la única manera de estudiar un grupo.

En medio del florecimiento de las propuestas de nomenclaturas, a veces contradictorias, que han surgido estos últimos años para la tecnología ósea, y que dan cuenta de la juventud y dinamismo de estas investigaciones (Rigaud, 1977; Sénépart, 1992; Sidéra, 1993; Choi, 1999; David, 1999; Liolios, 1999; Averbouh, 2000; Provenzano, 2001; Baumann, 2014, etc.), nos parecía, *a priori*, en vano intentar una nueva clasificación. Sin embargo, frente a los problemas encontrados, sobre todo en el marco de la enseñanza y de una internacionalización creciente de la disciplina, un esfuerzo de simplificación de la nomenclatura resulta necesario. Por lo tanto, la clasificación que proponemos es un ensayo más entre otros, en medio de

¹⁸ *Les classifications ne sont que des moyens [...] et n'ont de sens que dans la mesure où elles servent à l'identification proprement dite* (Sigaut, 2012, p. 52).

las efervescencia actual (Fig. 5). Esta propuesta tiene por objetivo eliminar los conceptos o denominaciones más criticados, manteniendo la mayor parte de las definiciones propuestas por A. Averbouh y N. Provenzano (1998-99) con relación a las técnicas utilizadas, las huellas producidas y, evidentemente, la metodología general propuesta por A. Averbouh (2000).

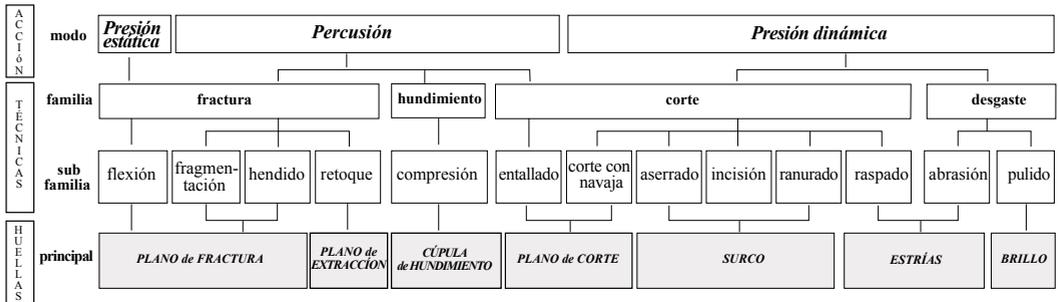


Figura 5 – Nueva proposición de modos de acción técnica y de huellas asociadas al trabajo de las materias óseas.

En un primer nivel, proponemos eliminar la tan discutida percusión apoyada y regresar a los tres modos de acción de A. G. Haudricourt, adaptándolos a nuestra disciplina y a sus huellas específicas, más complejas que aquellas de la industria lítica:

- la percusión (un golpe), utilizado de ahora en adelante en este texto sin adjunción al adjetivo lanzado, demasiado redundante y que sólo se justifica por su oposición a la percusión apoyada;
- la presión, estática sobre el bloque, y que por tanto comprende la flexión, frecuente sobre las materias óseas;
- la presión dinámica, con movimiento, ya sea este último perpendicular, u oblicua al plan de trabajo.

La percusión

Tres grupos (o familias) técnicos hacen referencia a la percusión: la fractura, que propaga una onda en la materia provocando una separación de fibras por ruptura mecánica (extracción o cizallamiento); la fuerza, que las comprime; y una técnica del grupo “corte”: el entallado.

La fractura estará reservada a las técnicas que actúan sobre la materia ósea por una percusión “sufácica”¹⁹, directa o indirecta (fragmentación y retoque), o por una percusión lineal, directa o indirecta, que se inserta entre sus fibras (hendido). Estas técnicas tienen en común como resultado una huella, el plano de fractura, que no es otra cosa que la superficie positiva y negativa producto de la ruptura y, de hecho, estas superficies son brutas. En cambio

¹⁹ Modo de contacto plano sobre plano según la terminología utilizada en tribología (H. Procopiou, 2014)

una tercera subfamilia, la del retoque, produce un plano que es el único que presenta las características de la fractura concoidal y por tanto es denominado plano de extracción.

El aplastamiento es un caso particular, puesto que no se trata de la extracción de materia, sino de una compresión, de un aplastamiento puntual de las fibras por una parte activa contundente no cortante. La huella producida es una cúpula de aplastamiento.

Unas de las técnicas de corte, la percusión cortante ya sea directa o indirecta, será denominada entallado, término utilizado a menudo por los investigadores que estudian el Neolítico o los períodos más tardíos (Billamboz, 1977; Sidéra, 1993; Choi, 1999; Provenzano, 2001; Maigrot, 2003, entre otros). Según las épocas, ésta puede realizarse perpendicularmente a las fibras óseas, o paralelamente, en algunas regiones, a partir del Neolítico (Billamboz, 1977).

Para el entallado, el filo del instrumento utilizado corta primero las fibras perpendicularmente creando un plano, posteriormente este filo “resbala” a lo largo de la materia dejando estrías y finalmente la viruta se desprende de la materia. Esta técnica deja sobre la materia transformada un negativo de extracción en plano de corte cuyo ángulo de desprendimiento²⁰ puede ser vertical o, más a menudo, oblicuo con respecto a las fibras óseas. El plano de corte es la superficie principal del entallado, las estrías y marcas de desprendimiento son secundarias.

En esta perspectiva, una de las técnicas de extracción definida por A. Averbouh y N. Provenzano (extracción por percusión lanzada difusa directa) resulta en una técnica de fractura (el retoque); mientras que las otras (extracción por percusión lanzada cortante, directa o indirecta) pasan a formar parte de la familia de técnicas de corte (por entallado directo o indirecto).

La presión estática

De la misma manera, la fragmentación por flexión que está clasificada entre las técnicas de fracturación de acuerdo a la terminología de A. Averbouh y N. Provenzano, no nos parece tener lugar entre las técnicas referentes a la percusión. En realidad, se trata de una presión estática, ya que la fuerza que se ejerce no se desplaza sobre el bloque de materia prima sino que crea una compresión de fibras sobre una de las caras de la pieza y un estiramiento sobre la otra cara. Esta presión obliga a la materia a deformarse hasta la ruptura de sus fibras. Al igual que para la fractura, no existe supresión de materia y la huella producida es un plano de fractura que presenta una superficie bruta. Pero se trata de un plano particular debido a una extracción en lengüeta o a un desgarró en dientes de sierra. Estas dos últimas se producen dependiendo de la posición de los puntos de contacto (Averbouh, 2000; Rigaud, 2007).

²⁰ El ángulo de desprendimiento está formado por el plano de corte y la superficie trabajada (plano de debitado).

La presión dinámica

Las técnicas agrupadas anteriormente bajo el nombre de desgaste en profundidad y en superficie constituyen un conjunto homogéneo que actúa: *por la eliminación de materia por extracción progresiva de finas partículas* (traducido de Averbouh & Provenzano, 1998-99, p. 13). Esta definición tan amplia abarca, en realidad, técnicas muy diversas.

Por ello proponemos establecer distinciones un poco diferentes, siempre de acuerdo al modo de ataque de la materia trabajada, pero centrándonos en la parte activa del instrumento. Así, sólo la abrasión y el pulido quedan considerados como técnicas de desgaste, mientras que el aserrado, la incisión, el ranurado y el raspado son eliminados de esta categoría para ser consideradas técnicas de corte.

Todas éstas técnicas tienen en común un modo de acción por presión dinámica, es decir, una presión asociada a un movimiento. Se trata, de hecho, de un modo de acción sobre la materia por “frotamiento” según la definición A. G. Haudricourt, sea cual sea la morfología o la delineación de la parte activa del instrumento, lineal, puntiaguda, o surfácica.

Así, existe un grupo de técnicas de corte lineal que atacan la materia mediante una punta o un filo diedro o triedro (corte con navaja, aserrado, raspado, incisión, ranurado...), y otro grupo, de técnicas de desgaste principalmente de superficie (abrasión y pulido).

Las principales huellas resultado de estas técnicas de corte son surcos y estrías; y en el caso particular del corte con navaja, un negativo de extracción en plano de corte, comparable al producido por el entallado. Pero a diferencia de este último la superficie que deja el corte con navaja es el resultado de una acción mediante presión dinámica y no mediante percusión. En este caso, las huellas secundarias de la superficie de corte son estrías, producidas por el instrumento durante el desprendimiento de la viruta. Su lectura detallada permitirá precisar el funcionamiento de este instrumento, así como identificar su materia prima.

En tribología existen tres tipos de desgaste de superficie: el desgaste abrasivo, el desgaste adhesivo, y el desgaste por reacción triboquímica (Georges, 2000).

El desgaste es abrasivo cuando: *un cuerpo duro deforma plásticamente, con o sin extracción de materia, un cuerpo más suave*²¹ (traducido de Procopiou, 2013, p. 153). Este desgaste resultaría del frotamiento de dos o tres cuerpos (de acuerdo a que exista o no adjunción de abrasivo).

La abrasión de dos cuerpos (el molino o la mano de moler y el hueso, en nuestro caso) produce surcos: *Formados paralelamente a la dirección de desplazamiento de las asperidades abrasivas*²² (*Ibid.*, p. 11). A diferencia de la terminología tribológica, en el caso de la materia ósea, el vocabulario convencional utiliza, según lo que acabamos de ver, el término de estría.

²¹ *Un corps dur déforme plastiquement, avec ou sans enlèvement de matière, un corps plus mou* (Procopiou, 2013, p. 153).

²² *Formés parallèlement à la direction de déplacement des aspérités abrasives* (Procopiou, 2013, p. 11).

El surco sería una huella única y generalmente más profunda, mientras que las estrías producidas por un desgaste abrasivo son múltiples. Además, éstas se distinguen por su regularidad y la organización paralela o entrecruzada de las estrías producidas por el raspado. Estas últimas son reagrupadas en tipos de estrías más o menos paralelas entre sí. En los dos casos la orientación de huellas corresponde al sentido del gesto efectuado.

La abrasión de materias óseas produce una pérdida de materia, lo que no es necesariamente el caso del pulido.

En el pulido, el desgaste es generalmente más fino, las estrías son difícilmente identificables a simple vista y necesitan de una ampliación bastante grande para aparecer (x40 a x60, según los casos), y la superficie trabajada adquiere un aspecto más brillante, un lustre. Este lustre puede provenir de dos fenómenos: el desgaste adhesivo producto de la transferencia de materia de un cuerpo a otro, o el desgaste por reacción triboquímica, que lleva a la formación de una capa superficial sólida como la observada en los minerales (*Ibid.*). En el caso de pulido de hueso, es fácil imaginar una disolución superficial de las fibras óseas y/o una transferencia de materias entre los dos cuerpos, como ha sido demostrado en traceología con la formación de pulidos de utilización sobre los instrumentos líticos, vinculados a una transferencia de la materia que ha sido trabajada sobre la materia que ha trabajado (Christensen, Walter & Menu, 1992; Christensen *et al.* 1993; Christensen *et al.* 1998).

De una manera general, una superficie trabajada por una de las técnicas de presión dinámica (corte o desgaste), está menos sujeta a las alteraciones tafonómicas que una superficie natural o técnicamente bruta (Averbouh, Christensen & Letourneux, 2010). La explicación podría encontrarse en estos fenómenos de frotamiento que producen una modificación de la capa superficial del hueso por transferencia de materias y modificaciones fisicoquímicas, favorecida por diferentes factores: la rapidez del gesto, la carga, la humedad del medio, o por el contrario un clima seco o frío, etc. Para obtener avances significativos en el trabajo de las materias óseas, estos aspectos deberán ser abordados en el futuro por especialistas en tribología.

LAS HUELLAS TÉCNICAS Y EL ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Sea cual sea su clasificación, las técnicas empleadas en el desarrollo de una actividad (aserrar, ranurar, hendir, fragmentar), dejan sobre la materia de trabajo huellas características (Fig. 6). El análisis tecnológico va a utilizar su organización, apariencia y regularidad para detallar las intenciones, juzgar la calidad del trabajo, y evaluar la pericia y las habilidades del artesano. Por lo tanto es necesario que estas huellas sean analizadas en detalle. Para las materias óseas los criterios son los mismos que utilizan los tecnólogos líticos para describir las acciones realizadas sobre un bloque de piedra: morfología, organización, posición, repartición e inclinación. Esta lectura no es más que una etapa de análisis tecnológico, pero permitirá entender las actividades técnicas. Posteriormente, en lo

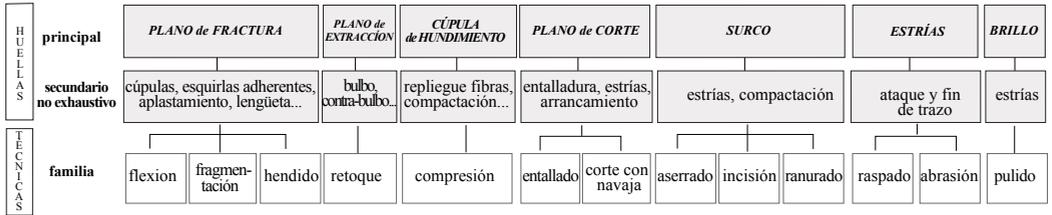


Figura 6 - Esquema de organización de huellas principales y secundarias.

que concierne a la reconstitución de gestos, las informaciones obtenidas y contrastadas con otras características de la producción, permiten acceder a los comportamientos técnicos (Tixier, Inizan & Roche, 1980; Pigeot, 1991; Pelegrin, 1995; Averbouh, 2000).

El análisis tecnológico ha sido ampliamente desarrollado tanto por los tecnólogos líticos como por los tecnólogos óseos, por lo que no lo detallaremos. Sin embargo, resulta conveniente, en el marco de la tecnología ósea, insistir en la importancia de una buena lectura de estas huellas y del conjunto de características de las piezas analizadas. Su comprensión es de hecho esencial aunque difícil, pues se complejiza por la falta de colecciones referenciales experimentales completas. Es así como el trabajo del hueso, tan fácil a simple vista, exige una formación y el conocimiento de los principios de transformación, igual que la industria lítica. Si parece fácil reproducir una forma, resulta difícil producir un instrumento o un arma funcionalmente eficaz, como lo han probado los objetos fabricados por los estudiantes de la Universidad de Paris 1, durante años de talleres de formación en tecnología ósea.

De la misma manera, la lectura de huellas parece fácil al nivel de la simple identificación de un surco, de estrías, de un plano de corte o de un plano de fractura; pero es más difícil identificar la morfología o la materia del instrumento con el cual estos objetos han sido producidos, así como la técnica utilizada. La identificación de una huella, si está bien conservada, presenta poca dificultad, pero resulta poco instructiva si nuestro análisis se restringe al nivel básico, del primer grado de hecho, tal como ha sido definido por A. Leroi-Gourhan (1971 [1943]). Para ir más lejos, si tomamos por ejemplo un surco, resulta necesario analizar su sección, delineación, regularidad y el estado de las paredes que lo conforman, características que reflejan la técnica utilizada, el estado de la materia ósea trabajada, la morfología de la parte activa del instrumento utilizado (diedro, triedro) y su materia prima (concha, sílex, metal).

Más allá de la identificación de las huellas principales (estrías, planos de fractura, planos de extracción, planos de corte, etc.) que permiten identificar la familia técnica a la cual pertenecen (fracturación, corte, desgaste), las características secundarias de cada una de ellas nos pueden permitir identificar de manera más precisa su subfamilia técnica (aserrado, ranurado, incisión, entallado, corte con navaja) y, de esta manera, los rasgos técnicos propios de una cultura o complejo cultural.

Hasta el momento, sólo una pequeña parte del potencial informativo de la industria en materias duras animales ha sido aprovechado. Pero la constitución de referenciales experimentales de huellas detalladas para cada materia (hueso, asta, marfil) y, dentro de éstas, para cada especie y cada tipo anatómico de vestigio, nos debería permitir ir en el futuro más lejos en la comprensión de la variabilidad de ciertos procedimientos de transformación y en la caracterización de diversas manufacturas.

En conclusión, si todo lo que concierne a la acción del hombre sobre la materia depende de la técnica (Lemonnier, 1982), no olvidemos por qué analizamos estas tan minuciosamente: porque la técnica es *el intermediario esencial entre el hombre, su cultura y su medio* [y el] *revelador de todas las dimensiones del hombre*²³ (traducido de Pigeot, 1991, pp. 12, 33).

²³ *l'intermédiaire essentiel entre l'homme, sa culture et son milieu* [et le] *révélateur de toutes les dimensions de l'homme* (Pigeot, 1991, pp. 12, 33).

Parte II

Los cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego: contexto de estudio

En el extremo austral de América, la Patagonia (al norte del estrecho de Magallanes) y Tierra del Fuego (al sur) han sido ocupadas desde hace milenios por pequeños grupos de cazadores-recolectores nómadas cuyo modo de vida ha subsistido sin grandes variaciones hasta principios del siglo XX. En concreto, bajo la mirada de los navegantes tras el descubrimiento de la región por Magallanes en 1520, se han observado dos modelos de adaptación diferentes.

Estos dos modelos se basaron exclusivamente en la subsistencia, puesto que ninguna forma de domesticación animal ni vegetal ha sido jamás registrada en estos confines del mundo, la región más austral ocupada por el hombre prehistórico. Uno de estos modelos, en las llanuras del este, consistió en la explotación de la fauna terrestre, particularmente de un camélido, el guanaco. El otro, desarrollado en los archipiélagos del oeste, se concentró en la explotación de recursos marinos.

En este sentido, tanto los requerimientos técnicos para cada uno de ellos como la disponibilidad de materiales fueron muy diferentes. Es por esto que con el transcurso del tiempo se desarrollaron dos industrias distintas, pese a la observación de algunas tendencias generales en común. Esta dicotomía es especialmente destacable en relación a la industria de materias duras animales (huesos, dientes, conchas). La de los nómadas marinos resulta considerablemente más rica en la medida en que se vio favorecida por la disponibilidad de un material excepcional, los huesos de mamíferos marinos, y por una buena conservación diferencial en conchales, siendo esta el constituyente esencial de este trabajo. Por su parte, la industria de los cazadores terrestres, aunque presenta algunas tendencias tipológicas y tecnológicas en común con la primera, es mucho más pobre.

CAPÍTULO 1

UN MEDIO NATURAL DE CONTRASTES Y LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS FAUNÍSTICOS DIFERENCIADOS

Esta región, conocida por sus vientos, los *Rugientes Cuarenta* y los *Furiosos Cincuenta*, está constituida por dos biotopos extremadamente opuestos: el lado pacífico, correspondiente al dédalo marítimo de los archipiélagos y de los canales; y el lado atlántico con sus vastas llanuras y mesetas esteparias.

Las dos regiones están separadas por el eje longitudinal de la cordillera de los Andes que alcanza los 4058 m hacia el norte (Monte San Valentín) y se eleva aún a 2580 m al sur de Tierra del Fuego (Monte Darwin), antes de desaparecer en el cabo de Hornos. Esta barrera geográfica es prácticamente infranqueable en su parte central, cubierta por el glaciar más grande del mundo fuera de las zonas polares: el Campo de Hielo Patagónico (Fig. 7).

Las vías de paso son escasas entre las dos regiones. Exceptuando la ruptura del fiordo Baker entre los grandes glaciares norte y sur, podemos encontrarlas principalmente en la zona austral donde los relieves montañosos se atenúan progresivamente dando lugar a la zona de los mares interiores (senos Última Esperanza, Skyring, Otway), verdadero ecotono entre estepa y archipiélagos, y a los grandes pasos este/oeste del estrecho de Magallanes y del canal Beagle donde se unen los dos océanos. Estos dos ejes se componen de antiguos lóbulos glaciares y de lagos proglaciares conectados progresivamente los unos con los otros a comienzos del Holoceno, propiciados además por el deshielo y el aumento de los niveles marinos (Porter, Stuiver & Heusser, 1984; Clapperton, 1992; Lovell, 2011). Es precisamente en esta región austral, menos hostil al hombre que la zona de los grandes glaciares, donde hemos observado las huellas más antiguas de adaptación marítima.

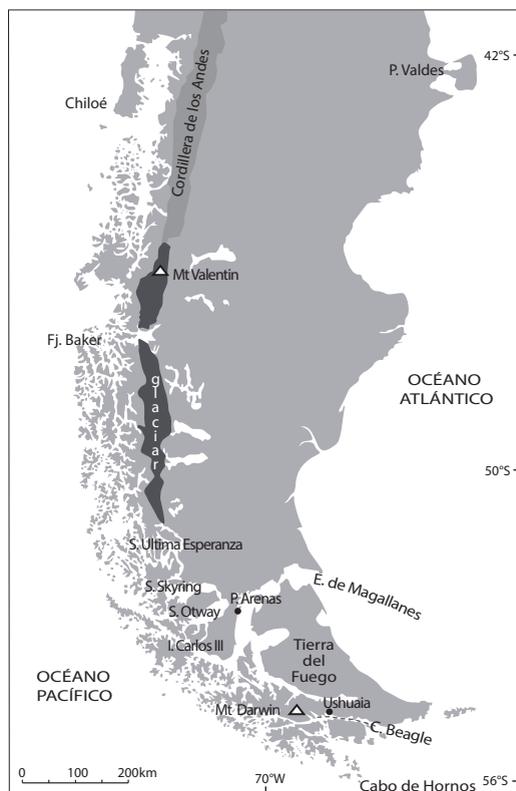


Figura 7 – Mapa de la Patagonia y Tierra del Fuego; los archipiélagos (lado pacífico) y las estepas atlánticas están separadas por el arco noroeste/sudeste de la Cordillera de los Andes y los grandes glaciares de la Patagonia.

La vertiente atlántica: un entorno estepario donde predomina el guanaco

Hacia el este los relieves montañosos de la cordillera disminuyen progresivamente en dirección al océano Atlántico dando origen a extensas llanuras y mesetas esteparias modeladas por los glaciares y entrecortadas por algunos ríos de orientación general oeste/este, alimentados por aguas glaciares y lagos de montaña. En las estribaciones de la Cordillera de esta región esteparia de clima semiárido (alrededor de 200 a 300 mm de precipitaciones anuales) se instalaron los primeros cazadores terrestres hace aproximadamente 12.000 años. Por tanto, estos grupos siguieron de cerca el retiro de los glaciares tras el último máximo glacial (LGM) así como la instalación de la vegetación y de la fauna característica del Pleistoceno, compuesta principalmente por caballo pequeño (*Hippidium saldiasi*), paleolama (*Lama owenii*), tigre dientes de sable (*Smilodon* sp.) y milodón (*Mylodon darwini*), cuyas huellas fueron encontradas junto a las de grupos humanos al interior de cuevas y abrigos rocosos de la región (Martin, 2013).

Dicha paleofauna desapareció a fines del Pleistoceno/inicios del Holoceno para dar paso a la fauna moderna dominada por el guanaco, acompañado por algunos carnívoros como el zorro y el puma, aves (en especial los anátidos), el ñandú (*Pterocnemia pennata*) con una presencia escasamente demostrada en los sitios, y roedores entre los cuales el coruro (*Ctenomys magellanicus*) fue bastante utilizado por los últimos cazadores de Tierra del Fuego.

Sin embargo, la presa principal de los cazadores a pie durante todo el Holoceno fue el guanaco (*Lama guanicoe* [Müller, 1776]). Este gran camélido típico de la pampa, representaba una fuente alimenticia abundante y apenas peligrosa; además proveía de pieles preciosas. El guanaco vivía en manadas y podía constituir copiosos rebaños. Similar a la vicuña, y en oposición a la llama y a la alpaca, jamás fue domesticado. Animal bastante ubicuo, podía frecuentar tanto las estepas como las estribaciones forestales de los relieves montañosos, principalmente en verano. Podemos encontrarlo de norte a sur de la Patagonia y Tierra del Fuego, y desde la cordillera de los Andes a las riberas atlánticas.

Como lo han descrito viajeros y etnólogos, los cazadores terrestres, fundamentalmente los selk'nam de Tierra del Fuego, utilizaban la carne, la médula, la piel, los tendones y los huesos de este animal a semejanza de los cazadores de otros artiodáctilos, renos y caribús (*Rangifer tarandus*) de Europa o el Ártico. Sin embargo, a pesar de las condiciones morfológicas, morfológicas y mecánicas de sus huesos (especialmente de los metapodios), el guanaco parece haber dejado menos huellas en la industria de los cazadores de América austral respecto de la de sus parientes lejanos del hemisferio boreal, los renos. En efecto, los vestigios de la industria son bastante raros en los sitios terrestres: escasos arpones, ocasionales compresores de metapodios (denominados a veces “retocadores”), machacadores (herramientas sobre huesos largos truncados) y algunos objetos apuntados.

La mayoría de los sitios destacados por sus vestigios líticos, esparcidos en el suelo poco profundo de la pampa, se han erosionado a causa del viento. Por lo tanto, los restos de fauna son limitados y aquellos que no se han destruido por completo se encuentran fisurados y exfoliados por la intemperie. Incluso en los casos más favorables como cuevas, abrigos rocosos, dunas eólicas, terrazas costeras o lacustres (a menudo erosionadas), los objetos de hueso se encuentran mal representados. Del mismo modo, y en contraste con la industria de los nómadas marinos, dichos objetos han sido escasamente citados en la literatura etnográfica.

La vertiente pacífica: especies marinas ricas y variadas

Sobre la vertiente oeste, la caída brutal de la Cordillera en el océano Pacífico forma el dédalo intrincado de islas, fiordos y mares interiores que se extiende por cerca de 1.600 km entre las latitudes 42° y 56° sur, desde la isla grande de Chiloé hasta el cabo de Hornos. Frecuentada durante seis milenios hasta el siglo XX por cazadores nómadas marinos, la región es una de las más lluviosas del mundo: las precipitaciones anuales alcanzan, e incluso sobrepasan, los 8.000 mm y presentan un fuerte gradiente decreciente de oeste a este. En esta región sólo el litoral ofrece recursos suficientes para asegurar la supervivencia del hombre. Por su parte, las tierras del interior son pobres, en especial sobre las islas, pese a la presencia de ciertas aves y roedores. La roca desnuda, en ocasiones cubierta de nieve o de glaciares, puede aparecer a partir de los 600/800 m de altitud sucediendo a zonas de turba y tundra. El conjunto del litoral es en general rocoso y sus escasas playas de arena, poco protegidas, son adversas para una población navegante. Es por esto que los principales puntos de asentamiento humano están ubicados principalmente en las ensenadas de la costa, suficientemente protegidas para posibilitar la atracada en bote.

Estas bahías o caletas, a menudo turbosas, corresponden generalmente a desembocaduras de riberas donde la acumulación de sedimentos ha generado el desarrollo de un bosque virgen: el bosque magallánico perenne que se transforma en bosque caduco en las proximidades de los piedemontes orientales y los ecotonos de transición (Pisano, 1973). Según la exposición al viento y la espesura vegetal, los árboles pueden estar a veces bien desarrollados, a veces desmedrados. Con frecuencia los sitios arqueológicos se encuentran en pequeñas terrazas, en ocasiones erosionadas y escalonadas desde 2 msnm (sobre el nivel marino) hasta la veintena, dejadas por las variaciones de los niveles de lagos glaciales o del mar. Durante el Holoceno, hace alrededor de 8.000 años, este último habría alcanzado entre 5 y 10 m sobre su nivel actual, con ciertas variaciones dada la tectónica local (Clapperton, 1992; Urien & Thurber en Ortiz-Troncoso, 1979).

La fauna de esta región es esencialmente marina: mamíferos marinos, moluscos y aves constituyen una trilogía que fue explotada reiteradamente tanto de forma ocasional como estacional, conforme las especies y el momento del año. Por otra parte, la

obtención de pescados fue menos sistemática, aunque a veces masiva (Torres, 2010, 2016; Zangrando, 2011).

Los moluscos (mejillones, lapas, patellas, bivalvos, gasterópodos) constituyeron una fuente confiable y predecible que aseguraba el “pan de cada día” de los indígenas, tal como lo expresaban los navegantes franceses. Para su extracción se requiere de un equipamiento muy simple y oportunista: cestas y bastones para recoger los moluscos desde las rocas de la zona costera (o excepcionalmente por buceo en el estrecho de Magallanes – Duplessis, 2003 [1699-1701]), además de bastones con extremidad en forma de espátula o de horquillas bífidas, de madera o hueso, para desprender las lapas de las rocas o arrancar los racimos de mejillones bajo el agua desde la embarcación. Otros bivalvos eran recolectados a mano directamente desde los fondos arenosos o fangosos, sin necesidad de ningún instrumento particular.

Los restos de aves fueron muy abundantes entre los desechos alimenticios encontrados en los campamentos, representados principalmente por cormoranes, –especie gregaria fácil de cazar masivamente–, seguidos por anátidos (gansos y patos) y otras especies estacionales como las pequeñas fardelas del archipiélago del cabo de Hornos (Lefèvre, 1989, 1993/94, 2010). Por último, albatros fueron inusualmente encontrados en gran cantidad en determinados sitios especializados, como el sitio de Offing 2, en el estrecho de Magallanes (Legoupil *et al.* 2012).

De acuerdo a numerosos etnólogos (Hyades & Deniker, 1891; Lothrop, 1928; Gusinde, 1986 [1937], entre otros), las aves podían ser cazadas a mano, estranguladas por las noches en sus lugares de descanso (cormoranes), capturadas por medio de lazos (anátidos) o incluso “arponeadas” con la ayuda de lanzas de cabezal de hueso, mono o multidentadas. Estos últimos instrumentos podían ser igualmente empleados para agarrar crustáceos desde el fondo del agua (Lothrop, 1928, Fig. 79c).

Pese a lo anterior, el recurso más rico lo representaban indiscutiblemente los mamíferos marinos, en especial, los otáridos y cetáceos, los cuales suministraban un aporte sustancial en proteínas y lípidos.

Los Otáridos

Dos especies de otáridos constituían la presa más representada en los sitios indígenas: los grandes leones de mar (*Otaria flavescens* [Shaw, 1800]) con un notorio dimorfismo sexual, siendo el macho capaz de alcanzar los 350 kg, y los pequeños lobos marinos de dos pelos o lobo fino (*Arctocephalus australis* [Zimmermann, 1783]) de un pelaje fino y sedoso. Durante el siglo XIX y principios del XX, estos pinnípedos fueron diezmados por los balleneros quienes explotaban su grasa ante la ausencia de grandes cetáceos; luego, con la explotación de su piel por parte de las tripulaciones de navíos europeos y norteamericanos, además de las flotas alquiladas por colonos locales, como J. Nogueira en Punta Arenas

(Martinic, 1973). De este modo, el drástico descenso de las poblaciones de pinnípedos habría ocasionado un impacto negativo en los grupos indígena del canal Beagle a fines del siglo XIX (Orquera, 2002).

La prohibición de caza a partir de los años 1960 permitió la reconstitución de la población de pinnípedos, fecunda en la actualidad. Un censo efectuado en aguas chilenas durante el verano de 2001, entre las latitudes 48°54' y 55°58', logró contabilizar 121 colonias instaladas en tierra, de las cuales 52 corresponden al *Otaria flavescens*, 49 al *Arctocephalus australis* y 20 mixtas (Venegas *et al.* 2001). Entre ellas, solo alrededor de un 30% se encontraba en loberías de reproducción (parideros), el resto, en loberías de descanso (apostaderos). En total, las estimaciones alcanzaron 5.700 animales de la primera especie y 24.500 de la segunda. Los pinnípedos viven a menudo de forma gregaria, particularmente en verano durante el período de reproducción. En esta época los *Arctocephalus australis* se desplazarían hacia la franja exterior del Pacífico donde fueron observadas numerosas colonias (*Ibid.*, mapa 4). Según señala Emperaire (1963), en dicha época, los kawésqar de la isla Wellington se desplazaban al litoral pacífico para explotar los animales, hecho que se mantuvo hasta los años sesenta (G. Paterito, citada en Fage, 2001).

Los *Otaria flavescens* desarrollan un proceso estacional pobremente conocido y parecen menos atraídos por la franja pacífica. Es por esto que numerosas loberías son observables incluso en verano en los canales, especialmente en las zonas ricas en nutrientes, como las aguas de la isla Carlos III, en mitad del estrecho de Magallanes (Venegas *et al.* 2001, mapa 3). En las colonias de reproducción conformadas por harenes de aproximadamente un macho por una decena de hembras (sin contar los pequeños), los animales son muy vulnerables. Los machos jóvenes que no logran constituir su harén son excluidos de las colonias, pero pueden reagruparse en las loberías de descanso.

En tierra los pinnípedos eran cazados con garrote o arpones. Sin embargo, podían ser igualmente arponeados en el mar cuando se encontraba por azar algún animal durante el merodeo de los nómadas marinos (Hyades & Deniker, 1891). Los arpones (*sensu lato*) de cabezal de hueso (excepcionalmente en madera según ciertos autores), característicos de la caza de mamíferos marinos y que se han encontrado también en las regiones árticas, constituían el arma emblemática de los grupos marítimos de la región. No obstante, bajo el mismo término genérico de arpón, subyacen en realidad dos tipos de armas diferentes como se verá más adelante: los verdaderos arpones (de línea) y las lanzas (Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

Ciertas herramientas en hueso de pinnípedo con la extremidad en bisel, muy frecuentes en los sitios (ver *infra*, p. 170), pudieron servir para suavizar las pieles; no obstante, es necesario efectuar las experimentaciones correspondientes para verificar esta hipótesis. Por último, otros elementos en materia dura animal provenientes de estas especies, en particular los dientes, fueron utilizados con fines decorativos.

Los Fócidos

Los elefantes de mar (*Mirounga leonina* [Linné 1758]), únicos fócidos de las regiones sub-antárticas (junto con la foca leopardo, muy inusual en la región), son menos habituales que los otáridos en las playas de la Patagonia y Tierra del Fuego. Actualmente se han censado algunas colonias, en particular en el fiordo Almirantazgo en Tierra del Fuego. Pese a ello, algunos animales aislados pueden mezclarse ocasionalmente con colonias de otáridos (Fig. 8), aunque sus restos óseos son escasos o difíciles de diferenciar de aquellos pertenecientes a grandes cetáceos, una vez fragmentados y trabajados.



Figura 8 – Dos elefantes de mar se mezclaron con una colonia de pequeños lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) en una playa de la isla Dawson (foto Misión Arqueológica Francesa).

Los Cetáceos

Los cetáceos constituyen un recurso económico fortuito pero muy importante dado el tamaño que pueden alcanzar ciertas especies. Su explotación por los indígenas ha sido observada muchas veces por los viajeros y etnólogos, aun cuando los huesos no fueron llevados enteros a los sitios debido a sus dimensiones y peso.

Al igual que los anteriores, las poblaciones de grandes cetáceos (incluidas todas las especies) disminuyeron drásticamente entre los siglos XIX y XX como consecuencia de la caza industrial practicada por las flotas norteamericanas y europeas, además de las locales (Quiroz, 2011). Sin embargo, a partir de las restricciones impuestas a la caza de ballenas, estas poblaciones se han reconstituido en los últimos tiempos.

Diversas especies de cetáceos rondan entre las aguas de canales y fiordos de la Patagonia y Tierra del Fuego. Entre las más frecuentes, se registran entre 21 y 27 especies de odontocetos o sea cetáceos dentados (cachalotes, delfínidos, zífidos) que se alimentan

de calamares, peces, aves, etc., y entre 5 y 8 misticetos (ballenas barbadas) que filtran el kril y los peces pequeños por medio de las láminas córneas de sus barbas (Redford & Eisenberg, 1992; Sielfeld, 1983).

Entre los odontocetos, el más grande, el cachalote (*Physeter macrocephalus* [Linné 1758]) sería la única ballena auténtica, pues registra un largo superior a 10 m (Bannister 2008, citado por Cunliffe, 2013). El cachalote fue ocasionalmente explotado, tal como evidencian los dientes trabajados que se encontraron en ciertos sitios: en Marazzi (Laming-Emperaire, Lavallée & Humbert, 1972), en Ponsonby (Legoupil, 2003b) y en Imiwaia (Orquera *et al.* 2012). No obstante, la utilización de sus huesos es difícil de distinguir de los de otros grandes cetáceos, fundamentalmente cuando se trata de fragmentos, a menudo trabajados, recolectados en los campamentos.

Otro odontoceto es la orca (*Orcinus orca* [Linné 1758]) conocida como el más grande delfínido presente en la región (Fig. 9). La orca parece no haber sido cazada, contrariamente al caso de los otros delfínidos y zífidos de menor tamaño, como el gran delfín austral (*Lagenorhynchus australis* [Gray 1846]), el delfín negro (*Lagenorhynchus obscurus* [Gray 1828]) y el pequeño delfín de Commerson (*Cephalorhynchus comersonii*). Estos últimos eran arponeados fácilmente en el mar, principalmente en las barreras de algas próximas a las costas donde se acostumbraban pescar (Emperaire, 1963). Regularmente se encuentran restos óseos de delfínidos en los sitios marítimos, sus modestas dimensiones permitiendo llevar cuartos enteros a los campamentos. Según los documentos etnográficos, la mandíbula, muy ligera dada su estructura ahuecada y armada de numerosos dientes pequeños, era utilizada, tal cual, como peine (Hyades & Deniker, 1891; Spears, 1895; Lothrop, 1928).



Figura 9 – Orca cazando entre las islas Dawson y Wickam (foto Misión Arqueológica Francesa).

Entre los mysticetos (ballenas barbadas) dos familias son frecuentes en la región: los balénidos representados por las ballenas francas del sur (*Eubalaena australis* [Desmoulins 1822]), y los balenopteridos o rorcuales, representados principalmente por las ballenas jorobadas o yubartas (*Megaptera novaeangliae* [Borowski 1781]), y por algunas especies secundarias más pequeñas, tales como las ballenas de Minke (*Balaenoptera acutorostrata* [Lacépède 1804]).

Las ballenas francas australes, lentas e inofensivas, miden en promedio unos quince metros, pudiendo alcanzar incluso los 20 m (Sielfeld, 1983). Son ampliamente conocidas en la península Valdés en la Patagonia argentina septentrional, donde se reproducen de junio a septiembre, aunque pueden ser vistas igualmente a lo largo de la costa chilena situada al norte del grado 47°S, en particular en el Golfo de Arauco (*Ibíd.*). A fines del invierno estas ballenas migran hacia zonas australes en busca de kril, por lo que estarían presentes en el paso de Drake que separa el continente sudamericano de la Antártica entre diciembre y abril. Pese a ello, han sido también observadas entre junio y diciembre en el estrecho de Magallanes y el canal Beagle (Aguayo-Lobo *et al.* 2008).

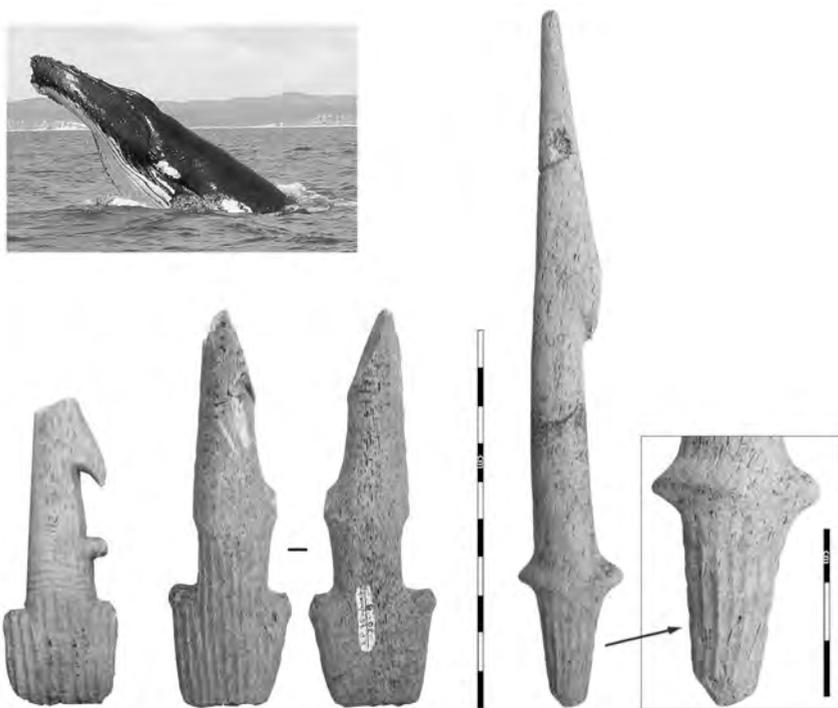


Figura 10 – Ballena jorobada y arpones decorados:
Arriba: ballena jorobada (foto Fritz Geller Grimm);
Abajo: puntas de arpones de acanaladuras;
A la izquierda: Playa Larga (col. Zanola);
Al centro: Lancha Packewaia (foto M. Christensen, con la autorización del Museo del Fin del Mundo);
A la derecha: Bahía Colorada (foto M. Christensen, col. Instituto de la Patagonia).

Los rorcuales se caracterizan por la presencia de pliegues ventrales, los cuales pueden haber servido de inspiración para la decoración acanalada de ciertas puntas de arpón diseñadas con motivos figurativos encontrados en el canal Beagle y, en ocasiones, en el seno Otway (Fig.10).

Entre los rorcuales las ballenas jorobadas pueden alcanzar entre 16 y 17 m de largo, incluso más en el pasado. Son fácilmente reconocibles por sus largas aletas pectorales que constituyen casi un tercio de su longitud total (Fig. 11); de ahí la pertinente denominación de megaptera.

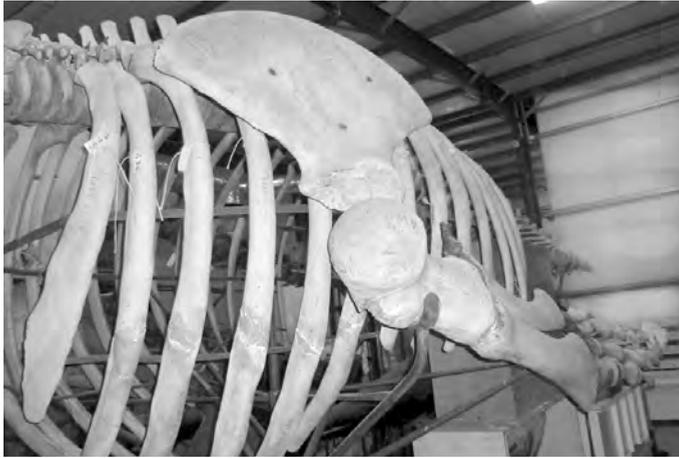


Figura 11 – La larga aleta pectoral de una ballena jorobada traída desde Laponia por Pouchet. MNHN- Paris, ref. 1882-19 (foto M. Christensen).

Las ballenas jorobadas se reproducen en las aguas calientes del Atlántico y del Pacífico. Migran anualmente a lo largo de la costa pacífica desde las aguas ecuatoriales de Colombia para venir a alimentarse durante la buena estación austral (entre octubre y mayo) en las aguas frías del sur. Recientemente se ha descubierto que estas ballenas rondaban con frecuencia la parte occidental del estrecho de Magallanes, por los alrededores de la isla Carlos III, sector rico en nutrientes gracias al encuentro de corrientes (Gibbons & Valladares, 2003). Por este motivo, esta zona privilegiada ha sido declarada como AMCP (área marina costera protegida) por las Naciones Unidas, en 2003 con el nombre de Parque Francisco Coloane.

Un estudio reciente, desarrollado a lo largo de más de una docena de años (J. Gibbons, com. pers.) ha permitido contabilizar en esta zona la presencia de 126 animales identificados individualmente gracias a un diseño reconocible en su aleta caudal (Fig. 12). La composición de grupos parece lo suficientemente equilibrada: cerca de 75% de adultos (los más difíciles de cazar), con un *sex ratio* más o menos igual; alrededor de 14% de juveniles de 9 a 12 m de largo (entre un año y medio a cuatro años y medio); y 11% de *yearlings* dependientes todavía de la madre y que miden menos de la mitad de un adulto, es decir, menos de 8 m (*Ibid.*).

A pesar de su gran tamaño y de su peligrosa aleta pectoral, las ballenas jorobadas serían bastante vulnerables y fáciles de arponear cuando duermen en el fondo de bahías calmas.

Algunas ballenas habían sido observadas en la costa norte de la isla Carlos III a fines del siglo XVII por un navegante francés (Duplessis, 2003 [1699-1701]) y a principios del siglo XVIII por un navegante inglés (Narborough, 1711). Aun cuando la especie vista no haya sido bien especificada en ambos casos, es posible plantear la hipótesis de que esta área era, ya en esa época, una zona de alimentación particularmente favorable para los grandes cetáceos. Del mismo modo, una base ballenera chilena instalada en la costa este de la península de Brunswick demuestra igualmente una presencia considerable en la parte central del estrecho de Magallanes a principios del siglo XX (Quiroz, 2011).



Figura 12 – Ballena jorobada (Isla Carlos III – estrecho de Magallanes): cada una es identificable gracias al diseño situado bajo su aleta caudal (foto Misión Arqueológica Francesa).

El modo de obtención de los grandes cetáceos empleado por los indígenas se mantiene en discusión. Ninguna estacionalidad fue evocada por los navegantes y etnólogos respecto de esta actividad que, en realidad, fue pocas veces observada. Dada la alta frecuencia de los grandes cetáceos en las aguas australes durante el verano, podemos suponer que este período fue el más favorable para su explotación.

El consumo de ballenas varadas ha sido registrado a veces en la literatura etnográfica. Un evento como este generaba importantes concentraciones de la población durante días, o incluso semanas (Bove, 2005 [1883]). El interés que despertaban los cetáceos no se limitaba a los nómadas marinos, tal como lo evidencian diversos sitios costeros de Tierra del Fuego de los selk'nam (Borella, 2004; Massone & Morello, 2007) quienes incluso habían integrado estos cetáceos a su mitología (Gusinde, 1982 [1931]; Massone & Prieto, 2005).

Casi todos los territorios (los *haruwen*) de estos cazadores terrestres ofrecían una costa expuesta al mar y por esta razón ellos podían utilizar animales varados, aun cuando no fuesen capaces de cazarlos ni tampoco de remolcar uno muerto naturalmente, puesto que no practicaban la navegación. Este consumo era conocido por los colonos y, al menos en una ocasión, uno de éstos lo aprovechó para envenenar con estricnina un cetáceo varado lo que provocó la muerte de numerosos indígenas (D. Chevally, en Bridges, 2010 [1947]).

En realidad, las cacerías como tal han sido escasamente probadas y atestiguadas. Pese a esto, a fines del siglo XVII, un navegante francés, Duplessis, describió una cacería de ballena en el estrecho de Magallanes: *van juntos en cinco o seis botes y cuando han encontrado una, la persiguen, la arponean con grandes flechas que tienen punta de hueso o de piedra de escopeta apuntada, talladas trabajosamente; luego dejan que pierda su sangre y cuando está muerta, la marea la vara sobre la costa donde la van a buscar algunos días después, uno de un lado y otro del otro. El primer bote que la encuentra hace una humareda para advertirle a los otros que vayan y que tomen cada uno sus provisiones para comerla toda cruda, carne y grasa*²⁴ (traducido de Duplessis, 2003 [1699-1701, p. 153]).

A fines del siglo XIX, el pastor Bridges evocó un procedimiento similar en el canal Beagle tras la caza de un joven macho de tamaño relativamente pequeño (aproximadamente 6 m de largo): *diez botes o más llegaban para tener cada uno su parte de la pobre ballena que estaba muerta, literalmente pulgada a pulgada, atravesada por una centena de tajos de lanza*²⁵ (Bridges 1875, en Gusinde, 1986 [1937], p. 502). En los dos casos citados la caza es colectiva. La misma está, como señala Bridges, destinada a los animales enfermos o a pequeños individuos, frente a lo cual Gusinde añade que *nadie osa acercarse a un animal adulto sano* (Gusinde, 1986 [1937], p. 503).

La técnica descrita difiere considerablemente de la cacería moderna de ballena que se realiza por medio de arpones de línea. Este procedimiento para capturar una gran ballena estaba, sin lugar a dudas, fuera del alcance de los indígenas canoeros, a causa de la fragilidad de sus embarcaciones y sobre todo de los límites de sus líneas frente a la inmensa capacidad de buceo de estos cetáceos (Christensen, Legoupil & Pétillon, 2016).

²⁴ *Ils vont cinq ou six canots ensemble et lorsqu'ils en ont trouvé une, ils la poursuivent, la harponnent avec de grandes flèches qui ont le bout qui entre, d'os ou de pierre à fusil taillées fort industrieusement, ensuite la laisse perdre son sang et quand elle est morte, la marée l'échoue sur la côte où ils la vont chercher quelques jours après, l'un d'un côté et l'autre de l'autre. Le premier canot qui la trouve fait de grosses fumées pour avertir les autres qui s'y rendent et en emporte chacun leurs provisions qu'ils mangent toute crue, chair et lard* (Duplessis, 2003 [1699-1701, p. 153]).

²⁵ *Some ten or more canoes came, each having a share of the poor whale, which literally was killed by inches, having received into its body somewhere about hundred spears* (Bridges, 1875, en Gusinde, 1986 [1937], p. 502)

La carne y la grasa de ballena eran muy preciadas, pero, tal como lo indica Duplessis y podemos observar en una ilustración (Fig. 13), sólo unos trozos de carne y otros de grasa eran llevados al campamento. Derretida al fuego, la grasa era consumida en estado líquido, similar a la de los pinnípedos (Emperaire, 1963). En algunas ocasiones las porciones de carne podían ser sumergidas en los pantanos para su conservación, siendo este el único medio de conservación conocido en la región (Gusinde, 1986 [1937]).

Estos trozos de carne o grasa estaban probablemente desprovistos de todas sus partes óseas, lo que dificulta su identificación en los sitios arqueológicos. Sólo los tubérculos que se desarrollan sobre la piel de las ballenas jorobadas o las callosidades adosadas de moluscos de las ballenas francas podrían indicar que un trozo de carne había sido trasladado al campamento.

De hecho, los únicos indicadores de explotación de grandes cetáceos en los sitios son los huesos. Esporádica, pero regularmente, estos vestigios se encuentran casi siempre en estado de fragmentos, brutos o trabajados. Cabe señalar que estos no eran necesariamente obtenidos de un animal recientemente varado. Algunos esqueletos de ballena, a veces antiguos, yacen esparcidos en los archipiélagos (Fig. 14).

Los pequeños mamíferos semiacuáticos

Los coipos (*Myocastor coipus*) eran explotados principalmente por su piel, por lo que sus restos óseos son raramente encontrados en los sitios, a excepción, muy escasa, del hallazgo de incisivos, como en los sitios de la isla Escarpada en el mar de Skyring (Legoupil, 2000). No obstante, estos no presentaban ningún indicio de haber sido confeccionados o utilizados y no podemos descartar que se trate de intrusiones.

Los restos de nutria (*Lontra* sp.) son muy escasos en los sitios tempranos (San Román, 2016), apareciendo aproximadamente hace 3.000 años, por ejemplo en la isla Dawson, al centro del estrecho de Magallanes (Legoupil, Christensen &



Figura 13 – Festín de ballena (Bove, 1883).



Figura 14 – Restos de grandes cetáceos en una bahía de la isla Zealous (foto Misión Arqueológica Francesa).

Morello, 2011). Según los documentos etnológicos, la piel de estos mustélidos era especialmente apreciada en el período tardío para la confección de vestimentas, aunque servían también para fabricar hondas (Hyades & Deniker, 1891). Por el contrario, su carne no habría sido consumida y el único hueso utilizado era la mandíbula que podía servir de peine como el de los delfínidos (*Ibid.*). Los otros huesos encontrados en los sitios, como en los tardíos del archipiélago del Cabo de Hornos (Legoupil, 1993/94) o incluso en mayor cantidad en Punta Baja en el mar de Otway (Legoupil, 1989a), no fueron jamás transformados.

Los mustélidos eran cazados por medio de lanzas de cabezal de hueso multidentada y de perros que habrían sido introducidos por los navegantes europeos. Sus pieles fueron un objeto de cambio muy apetecido por los lóberos a fines del siglo XIX y durante el siglo XX. Con el paso del tiempo, esta caza se convirtió en una especialidad de los últimos nómadas marinos organizados en pequeñas flotas de cazadores de nutrias, particularmente en la región de los mares interiores (Fig. 15).



Figura 15 – Campamento de *nutrieros alakaluf* (*karwésqar*), canal Fitz-Roy 1951/53 (foto archivos Emperaire CNRS, Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, Nanterre, Francia).

Los mamíferos terrestres

Los mamíferos terrestres son escasos en los archipiélagos a lo largo del frente pacífico, con excepción de ciertos roedores. Sin embargo, en las zonas ecotonales limítrofes entre estepa y archipiélagos, en algunos sitios marítimos continentales o en islas grandes, aparecen ocasionalmente vestigios de explotación de artiodáctilos y, de forma excepcional, de zorros y pumas.

Dos especies de zorros se presentan en la región: el gran zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus* [Molina 1782]) que ocupa las regiones montañosas intermedias, y el zorro gris (*Pseudalopex griseus* [Gray 1837]) que se localiza en la estepa o entre archipiélagos y estepa. Ocasionalmente se encuentran restos óseos de estos mamíferos en sitios marítimos; no obstante, conforme señala M. Gusinde (1986 [1937]), el zorro no era cazado intencionalmente pues su consumo se consideraba inapropiado (Hyades & Deniker, 1891). Del mismo modo, el único testimonio de cacería de puma (*Puma concolor* [Linné 1771]) por boleadora y a caballo es una ilustración del siglo XIX, pero corresponde a los aonikenk (tehuelches del Sur) de la pampa continental (Musters, 1964 [1869-1870]).

Más frecuentes, aunque también ocasionales y bastante localizados, son los testimonios de cacería de artiodáctilos en la zona marítima, fundamentalmente del pequeño cérvido andino, el huemul (*Hippocamelus bisulcus* [Molina, 1782]) que merodeaba la zona trasandina de bosque caducifolio mixto de los mares interiores. Este cérvido parece haber tenido un rol particularmente importante para los indígenas canoeros del mar de Otway, llamados “indios huemules” por R. Fitz-Roy (1839), descubridor de esta región. Una pequeña cacería fue probada por un gran número de huesos en el sitio tardío de Punta Baja, situado en la parte sur de este vasto mar interior (Legoupil, 1989a). Algunos restos óseos de huemul fueron igualmente encontrados en varios sitios del mar de Skyring (Legoupil, 2000), así como en la mayoría de los sitios de la península de Brunswick, en las costas este (San Román, 2013) y sur (Legoupil *et al.* 2014; Morello *et al.* 2008). Por último, esta especie fue cazada hasta en los archipiélagos occidentales, en la isla grande de Wellington (Empereire, 1955), donde algunos restos fueron descubiertos en el sitio tardío de Jekchal (San Román & Morello, 2007).

El otro gran artiodáctilo de la región, el guanaco, presa principal de los cazadores terrestres, era también explotado en ciertas ocasiones por las poblaciones marítimas en las zonas próximas de la estepa. Se han encontrado restos en los sitios de la costa norte del mar de Skyring (Legoupil, 2000), en Bahía Colorada y Pizzulic 2 y 3 en la isla de Englefield, en el mar de Otway (San Román *et al.* 2013), en Los Noruegos en la isla Riesco (San Román, Morello & Prieto, 2002), así como también en la costa este de la península de Brunswick en Punta Santa Ana (Ortiz-Troncoso, 1979; San Román, 2010) y en Bahía Buena (Ortiz-Troncoso, 1979; San Román, 2007). Este camélido, presente

desde fines del Holoceno en Tierra del Fuego, era bastante explotado por las poblaciones marítimas de la costa norte del canal Beagle (Orquera & Piana, 1999a), además de la costa sur, en la isla Navarino, donde habría habitado. Restos muy excepcionales han sido descubiertos incluso en pequeñas islas (I. Englefield, I. Offing) inadecuadas para la supervivencia de poblaciones de grandes mamíferos. Por tanto, estos habrían sido necesariamente trasladados por vía marítima, lo que descarta una cacería *in situ* (San Román *et al.* 2014; Christensen & Legoupil, 2016).

CAPÍTULO 2

CONTEXTO HISTÓRICO: UNA DOCUMENTACIÓN ETNOGRÁFICA EXCEPCIONAL

Los cazadores-recolectores de la Patagonia y Tierra del Fuego aparecieron tempranamente en el panorama de los grandes descubrimientos de América. En efecto, menos de 30 años transcurrieron entre la llegada de Cristóbal Colón a Haití en 1492 y el descubrimiento del estrecho de Magallanes en 1520. Los primeros indígenas señalados por este último navegante fueron unos cazadores terrestres de las grandes estepas continentales encontrados en el puerto San Julián en la costa atlántica (Fig. 16). La forma de vivir y de vestirse de los “gigantes” patagones fue someramente descrita por su cronista (Pigafetta, 2010).



Figura 16 – Principales lugares de encuentro entre navegantes e indígenas antes del siglo XIX (zonas y caracteres en negro).

Curiosamente, durante la travesía del estrecho que lleva su apellido, Magallanes parece no haberse encontrado con los indígenas cuyas fogatas había observado al sur, en la “Tierra de los Fuegos”. Por el contrario, los navegantes españoles, holandeses, ingleses y más tarde franceses que tomaron la ruta del estrecho se los toparon con frecuencia: a los cazadores terrestres, en las grandes bahías de la costa norte (bahía Boucault o San Gregorio) y a los nómadas marinos, en las pequeñas ensenadas de la parte occidental donde podían abastecerse de madera y agua, a la espera de un tiempo favorable para enfrentar el océano Pacífico. A partir de 1616, el descubrimiento del cabo de Hornos por Schouten y Lemaire daba paso a nuevos encuentros, en especial con los cazadores terrestres, los haush que vivían en el extremo sudeste de Tierra del Fuego en la bahía de Buen Suceso, y con los grupos marítimos yámanas de la gran bahía Nassau. Sin embargo, estos encuentros fueron aislados hasta el descubrimiento tardío del canal Beagle, ya que las costas que bordeaban la ruta de Hornos –nueva vía de transición entre los océanos Atlántico y Pacífico– eran poco propicias para las escalas.

Los diarios de los primeros navegantes: datos individuales fragmentados y dispares

Del siglo XVI hasta mediados del XVIII, los diarios de navegantes (militares, exploradores, filibusteros, corsarios, etc.) relatan regularmente sus encuentros con los indígenas del estrecho de Magallanes y de manera más ocasional con los del frente pacífico de los archipiélagos occidentales. En el estrecho, los encuentros son frecuentes a partir de finales del siglo XVI con descubridores españoles (Sarmiento de Gamboa) u holandeses (S. de Cordes y S. de Weert; O. Van Noort). Estos se intensifican aún más a partir del siglo XVII hasta principios del XVIII, producto de las expediciones de filibusteros, posteriormente de corsarios ingleses y franceses, lo que dio inicio al comercio ilegal: F. Drake, J. Cavendish, J. Narborough, de Beauchesne (jefe de la expedición de la cual participó Duplessis), entre otros.

Los encuentros con los habitantes de las islas del litoral pacífico situadas más al norte, próximas al golfo de Penas, son escasas, aunque antiguas: Ladrillero en el siglo XVI (ver De Goicueta, 1880, en *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile* 1880) y, más tarde, los misioneros de la isla de Chiloé (García Martí). Respecto de los contactos con los grupos del extremo sur, hemos visto que ocurrieron a partir del siglo XVII, principalmente con las flotas holandesas de Schouten y Lemaire, seguido por J. L’Hermite y luego por la flota española de los hermanos Nodal.

Las informaciones proporcionadas por los diarios de estos navegantes, numerosas pero muy parciales, se refieren esencialmente a los grupos marítimos. Salvo pocas excepciones, los relatos son superficiales sobre todo en lo que respecta a su equipamiento. Las preocupaciones de los europeos consistían en controlar la ruta, examinar las posibilidades de implantar colonias (Sarmiento en pos de España) o establecimientos comerciales (de Gennes, luego de Beauchesne por encargo de Luis XIV- cf. Duplessis,

2003 [1699-1701]) con el fin de controlar el comercio con Perú. Por lo tanto, el interés por los indígenas estaba motivado por la discusión de su pertenencia a la especie humana, por los mitos en relación a su gigantismo y antropofagia, y además, dadas las dificultades propias de la región, por las posibilidades de asistencia o cooperación que podían esperarse a cambio de baratijas.

Pocos objetos parecen haber sido recolectados en esta época, si no era a título de curiosidad personal. Por lo demás, las apreciaciones son dispares dependiendo del interés fortuito de uno u otro navegante. A pesar de esto, los grandes arpones de cabezal de hueso, armas temidas por los marinos tras los enfrentamientos con indígenas, son repetidamente mencionados. Del mismo modo, sus embarcaciones de corteza cosida y de proa y popa elevadas son admiradas por los navegantes (Fig. 17).

Sin embargo, mientras que Drake se maravilla con la eficacia del cuchillo de concha de mejillón de los indígenas del canal Jerónimo para tallar *huesos de una dureza extraordinaria para convertirlos en arpones destinados a capturar peces*²⁶ (traducido de Drake, en Hyades & Deniker, 1891, p. 3), los indígenas, por su parte, aprecian ciertas innovaciones técnicas traídas por los navegantes. Desde los primeros contactos parecen haber experimentado un interés por el cuchillo y el hacha, y sobre todo, por la eficacia del metal y del vidrio en relación a la piedra, al hueso o a la concha. Varios navegantes lamentan los robos por parte de los indígenas luego de las visitas a sus navíos. Por ejemplo, en 1699, *mientras que John Narborough cambiaba pacotilla con los indios encontrados en la isla Isabel, un grupo de estos se esforzaba por hacer saltar a pedradas los fierros de una chalupa que les interesaban vivamente* (Emperaire, 1963, p. 201).

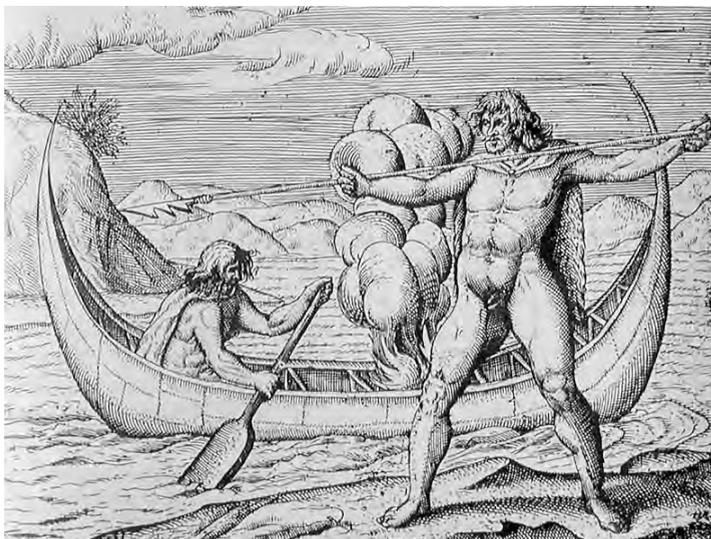


Figura 17 – Los indígenas del extremo de América austral, grabado de Th. de Bry (*Historiae Americanae*): la visión del siglo XVI mezcla el gigantismo de los cazadores terrestres patagones con el bote y el arpón típicos de los pequeños nómadas marinos.

²⁶ *Des os d'une dureté extraordinaire pour en faire des harpons destinés à tuer les poissons* (Drake, en Hyades & Deniker, 1891, p. 3)

Este interés por el metal es bien evidenciado en el plano arqueológico. Es así como, en el sitio de Punta Baja fechado en el siglo XVII, en el mar de Otway, se descubrieron clavos y fragmentos de hierro, junto con trozos de cobre reutilizados (Fig. 18) provenientes forzosamente de contactos con los navegantes del estrecho vecino (Legoupil, 1989a). En este último, el sitio de Bachelor 1 (Morello *et al.* 2008; Legoupil *et al.* 2014), contenía también elementos metálicos incluidos algunos en plata. Por tanto, el metal y el vidrio pudieron tener un impacto considerable sobre las técnicas de trabajo de hueso.



Figura 18 – Cuchillo en cobre y cuero de otárido (sitio Punta Baja, seno Otway) (foto Misión Arqueológica Francesa).

Las expediciones científicas: el comienzo de las descripciones y de las recolecciones sistemáticas

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, expediciones de carácter científico fueron enviadas a la región. Estas se prolongaron durante todo el siglo XIX y permitieron coleccionar metódicamente los datos científicos. Algunos relatos de viaje fueron entonces publicados: Bougainville (1785 [1771]), Cook (1777), Fitz-Roy (1839), Dumont d'Urville (1841-1846), etc. Los científicos que participaron en estas expediciones eran principalmente naturalistas (botánicos y zoólogos), como Commerson, Bank, y obviamente Darwin.

Pese a que en aquellos tiempos la antropología no constituía una disciplina independiente, la observación de los indígenas se efectuó metódicamente. Las primeras tentativas de reconocimiento de las diferentes etnias fueron realizadas principalmente por Fitz-Roy, quien al descubrir el canal Beagle, zona clave para los yámanas del extremo sur, abrió el campo de la observación de este grupo hasta ese entonces conocido sólo de manera anecdótica.

En esta época en Europa, los museos suceden a los “gabinetes de curiosidades” de coleccionistas privados o reales. Así, en 1753, se funda el British Museum, y luego, en 1793, el Museo del Louvre. El interés por los objetos promueve las recolecciones metódicas, no solamente de elementos preciosos de las antigüedades griegas, romanas o egipcias, sino también de las armas y objetos cotidianos de regiones recientemente descubiertas.

Misioneros y etnólogos de fines del siglo XIX y principios del XX: un momento clave

El interés alcanza su apogeo con la proliferación de numerosos relatos de viaje impresos destinados al gran público, el éxito de los viajes de ficción a la Patagonia (J. Verne) y las primeras exposiciones universales y culminar, a principios del siglo XX, con el colonialismo y la creación en Francia del Museo de Etnografía de Trocadero, futuro Museo del Hombre (hoy día Museo del Quai Branly). De hecho, gran parte de las colecciones etnográficas de los grandes museos europeos y norteamericanos datan precisamente de ese período.

Fue durante esta época, mientras las expediciones científicas (inglesas, italianas, belgas, suecas, noruegas, francesas) se multiplicaban, cuando la Patagonia y Tierra del Fuego fueron colonizadas. Hasta ese momento sólo dos grupos habían sido profundamente afectados: los cazadores marinos de los archipiélagos más septentrionales, los chonos, quienes habían prácticamente desaparecido en el siglo XVIII, absorbidos sin duda por la colonización española de la isla de Chiloé; y los cazadores terrestres de las llanuras continentales (los “patagones” de Magallanes) que habían visto su vida fuertemente modificada tras la introducción del caballo por los españoles a partir del siglo XVI.

Sin embargo, exceptuando las ya mencionadas innovaciones técnicas de carácter excepcional, el impacto de los europeos se había hecho sentir muy poco en el extremo sur. En efecto, los nómadas marinos de los archipiélagos estaban relativamente protegidos (salvo de los balleneros) dentro de su ambiente hostil y poco codicioso. En cuanto a la isla grande de Tierra del Fuego, esta seguía siendo considerada un territorio temido por los navegantes dado lo inhóspito de sus costas poco abrigadas del viento y la supuesta agresividad de los cazadores terrestres que la habitaban.

De este modo, a mediados del siglo XIX, a la llegada de los primeros militares chilenos que tomaron posesión del estrecho de Magallanes en Fuerte Bulnes, en la península de Brunswick, seguidos por misioneros y colonos entre 20 y 30 años después, el modo de vida de los indígenas de la región no había estado aún en verdadero peligro. Las observaciones de carácter etnológico aumentaron, principalmente las del pastor Bridges, fundador de la misión anglicana de Ushuaia hacia 1870, cuyos escritos fueron publicados en la revista *South American Missionary Magazine*. Estas observaciones empiezan a

constituir verdaderos estudios antropológicos, como los trabajos realizados por la *Mission scientifique du cap Horn* (Misión científica del cabo de Hornos), instalada durante todo un año entre 1882 y 1883 en la isla Hoste, en el marco del Primer Año Polar Internacional (Martial, 1888; Hyades & Deniker, 1891). Considerando, en particular, las informaciones de Fitz-Roy y del pastor Bridges, Hyades y Deniker elaboraron un mapa de clasificación étnica distinguiendo los diferentes grupos de cazadores terrestres y marítimos del extremo sur (Fig. 19). De igual manera, describieron las herramientas y las armas de los yámanas, entre ellas algunas en hueso, desde su producción hasta su función. Estos objetos han sido igualmente ilustrados por medio de dibujos y de las primeras fotos conocidas de los cazadores marítimos.

La mayoría de los estudios etnográficos datan de este período que se extiende a lo largo de una cincuentena de años entre la fundación de la misión anglicana del pastor Bridges y finales de 1920 (Gallardo, 1910; Skottsberg, 1913; Lothrop, 1928; Agostini, 1929; Cojazzi, 1997 [1911]; Bridges, 1998, entre otros).

Las colecciones se enriquecieron, en particular en Francia gracias a la Misión del Cabo de Hornos, o en Italia gracias a Bove. Además, los misioneros salesianos recogieron numerosos objetos en sus misiones en la isla Dawson (abierta en 1891 y cerrada en 1911 ante la falta de indígenas), y en Río Grande en Tierra del Fuego (abierta en 1896). Una gran parte se encuentra actualmente en el museo M. Borgatello en Punta Arenas. En 1925 el antropólogo americano S. Lothrop adquiere algunas colecciones hoy dispuestas en el *American Museum of Natural History*, en Estados Unidos.

No obstante, fue Martin Gusinde, misionero y antropólogo de la escuela del Kulturkreise, quien realizó el principal estudio respecto de los cazadores terrestres y marítimos del extremo sur, titulado *Die Feuerland Indianer* y publicado en alemán en la década de 1930. En este se sintetizan las informaciones bibliográficas disponibles y los resultados de su propia investigación efectuada al sur de la Tierra del Fuego entre 1918 y 1924. La obra se centra así en los selk'nam y los yámanas (Gusinde, 1982 [1931], 1986 [1937]). Un tercer tomo sobre los alakaluf (kawésqar), publicado por sus discípulos en 1974, no generó el mismo interés que los precedentes producto de la brevedad de los encuentros entre Gusinde y los indígenas de este grupo, y por tratarse de una documentación reconstituida de memoria y largo tiempo después de que sus archivos fueron incendiados a fines de la Segunda Guerra Mundial.

El período clave de 1880/1920 correspondió al drástico descenso de población indígena y a la desaparición de una gran parte de las técnicas ancestrales. Sólo un pequeño grupo residual de alakaluf ha podido ser objeto de un estudio etnográfico entre 1946 y 1947 que incluyó todavía numerosos datos técnicos (Empereire, 1955). Junto con ello, algunos recuerdos de los últimos selk'nam hablantes aún en su lengua fueron recolectados en las décadas de 1970 y 1980 por A. Chapman (1982), sin embargo, estos presentan pocas informaciones técnicas.

La imagen de los indígenas y el interés por su equipamiento han evolucionado a través del tiempo (Orquera & Piana, 1999b; Mansur, 2006). Por lo tanto, es necesario que los documentos etnográficos sean puestos en contexto para así poder evaluar los datos que son transmitidos y utilizarlos adecuadamente, en especial, en lo que respecta a la interpretación de registros arqueológicos. Como se ha visto, los arqueólogos han contemplado tempranamente la interpretación de los objetos del Paleolítico europeo por medio de comparaciones con la cultura material y los comportamientos de otras sociedades de cazadores-recolectores, cuyo modo de vida era considerado como próximo (Mortillet, 1867; Lartet & Christy, 1875). Este fue el caso de los indígenas de la Patagonia y de Tierra del Fuego, y particularmente de los cazadores terrestres. Fundados en contactos directos, los escritos etnográficos han hecho esperar la resolución de diversas interrogantes respecto de la adquisición, transformación y función de los objetos arqueológicos. El continuo de las culturas observadas en Patagonia y en Tierra del Fuego parece ser particularmente conveniente para el enfoque etnoarqueológico aplicado al estudio de las técnicas (Legoupil, 1992). Sin embargo, éste requiere de grandes precauciones especialmente ante ciertas contradicciones tales como la subestimación del trabajo de la piedra frente al cuchillo de concha en los documentos etnográficos (Terradas *et al.* 1999), el sesgo de los observadores en función de su época (Estévez, 2009), o en cuanto a las modificaciones técnicas incorporadas en la fabricación de determinados objetos (fundamentalmente en hueso) producto de la utilización del metal o de las condiciones de recolección (Borrero & Borella, 2010). Por lo tanto, estas fuentes etnohistóricas, inmensamente valiosas, sirven sobre todo para plantear hipótesis, pero precisan forzosamente de una validación arqueológica y/o experimental.

CAPÍTULO 3 EL CUADRO HUMANO

Antiguamente, la dicotomía del medio concordaba con una clara diferenciación de los modos de adaptación del hombre, revelada tanto por la etnohistoria como por la arqueología de estas regiones australes: al este, en las estribaciones de las cordilleras y en las inmensas llanuras atlánticas, los grandes cazadores terrestres; al oeste y al sudoeste, los pequeños nómades marinos, conocidos actualmente bajo el genérico de indígenas canoeros.

Hemos visto que la etnografía tradicional ha establecido desde fines del siglo XIX una clasificación de las diferentes etnias que conformaban cada uno de estos dos modelos de

cazadores-recolectores (Fig. 20). Esta se basó en la distribución geográfica y en los matices lingüísticos, más que en la tecnología que indica, a veces, mezcla de poblaciones en los tiempos pasados (Morello, 2016). Aunque discutible, esta clasificación ha significado durante casi 150 años una herramienta de trabajo eficaz, aun cuando, como en el caso de los esquimales que se convirtieron en inuits, los nombres atribuidos a los diferentes grupos sean regularmente revisados y modificados.

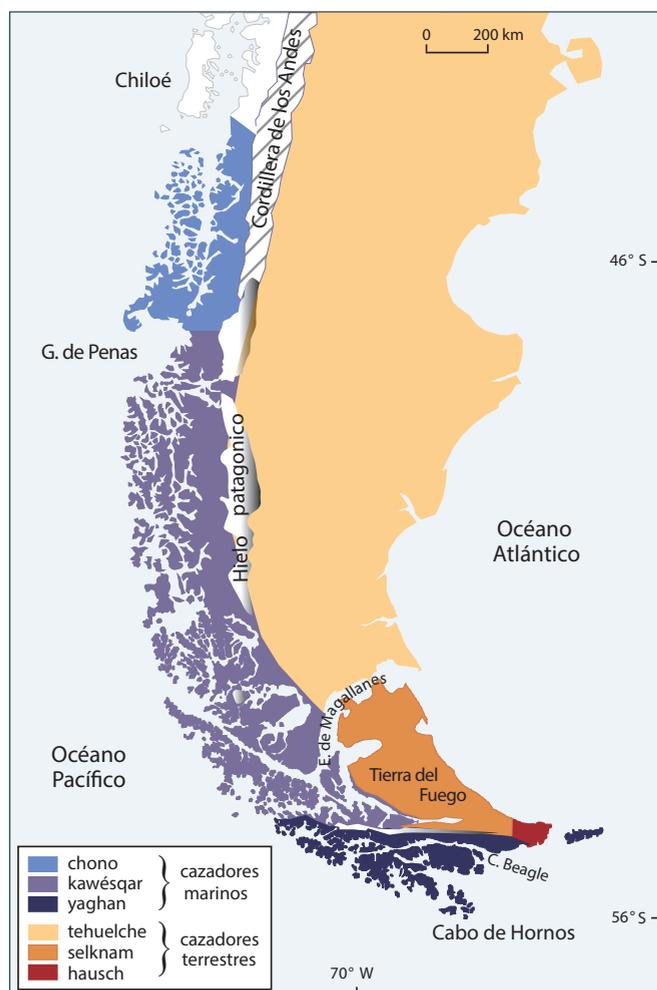


Figura 20 – Las divisiones étnicas tradicionales de las poblaciones de la Patagonia y Tierra del Fuego (ilustración D. Legoupil).

Los cazadores terrestres

Los primeros cazadores terrestres se instalaron en la región desde el fin del Pleistoceno, cohabitando con la megafauna de aquella época. Podemos observar sus vestigios en las cuevas y abrigos rocosos en tres zonas principales (Fig. 21): en la Patagonia central, en la meseta de Santa Cruz, en Los Toldos, El Ceibo, Piedra Museo, Cerro Tres Tetras, entre otras (Steele & Politis, 2009; Cardich, Cardich & Hadjuk, 1973; Miotti & Marchionni, 2013); en la Patagonia austral, en las zonas volcánicas, en particular en la Cueva Fell y Pali Aike (Bird, 1993 [1988]); finalmente, en los conglomerados marinos del Cerro Benítez, a Cueva Lago Sofía, Cueva del Medio (Prieto, 1991). Y desde esta época, el hombre habría vivido en Tierra del Fuego, aún unida al continente, tal como se evidencia en el sitio Tres Arroyos (Massone, 2004). Pese a que la densidad de los sitios es bastante débil en esta gran isla, especialmente durante la primera parte del Holoceno, los cazadores de guanaco parecen haber ocupado la región hasta la época moderna.

Tradicionalmente los últimos cazadores terrestres fueron divididos por los etnólogos en tres grupos: los patagones de H. de Magallanes (tehuelches) al norte del estrecho en la pampa continental; y los onas (o selk'nam) junto con sus primos próximos, los haush, en la isla grande de Tierra del Fuego. Todos eran de gran altura y compartían raíces de una lengua común, el chon (Viegas Barros, 2005).

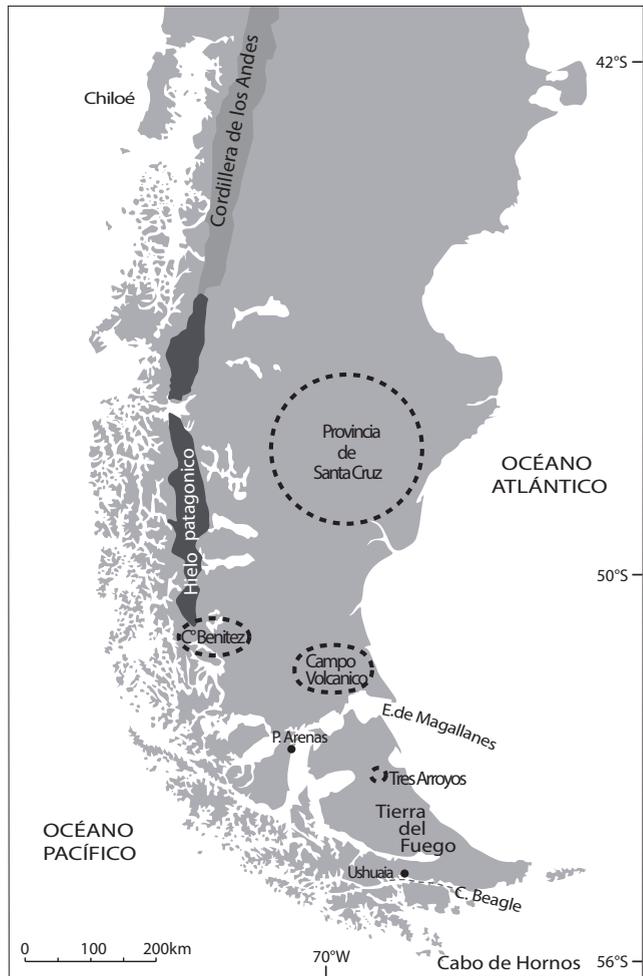


Figura 21 – Las primeras ocupaciones de cazadores terrestres de fines del Pleistoceno descubiertas en tres zonas principales de la Patagonia continental. Solo un sitio demuestra la ocupación de Tierra del Fuego.

Los tehuelches sufrieron el mayor impacto con la llegada de los españoles, luego de que estos adoptaron el caballo en la región entre los siglos XVI y XVII. Por ello, pasaron rápidamente del estatus de cazadores pedestres al de cazadores ecuestres. Su modo de vida se transformó drásticamente, puesto que el caballo incrementó de manera sustancial su capacidad de transporte y desplazamiento, en particular en dirección a los pueblos mapuches de la cordillera de los Andes, de quienes tomaron algunos objetos textiles y metalúrgicos desconocidos hasta ese entonces, y que se pueden encontrar hasta el estrecho de Magallanes, entre los aonikenk (Martinic, 1995).

Por otra parte, el caballo les permitió resistir a la colonización durante un tiempo, cuando auténticas guerras indígenas los enfrentaron al gobierno argentino durante los años 1870. Curiosamente, la mayoría de los documentos referidos a estos cazadores ecuestres provienen de relatos de viajeros (Musters, 1964 [1869-1870]; Guinnard, 1979 [1864]) o de coleccionistas (H. de la Vaux, cuyas colecciones se encuentran en el Museo del Quai Branly), pero rara vez, de expediciones científicas, con excepción de la que fue ordenada por la Universidad de Princeton entre 1896 y 1899. No obstante, el objetivo naturalista de esta no permitió un verdadero estudio etnográfico de los tehuelches (Hatcher, 1903) cuyo universo técnico estaba, por lo demás, ya notablemente modificado. En consecuencia, ninguna síntesis etnológica de este grupo fue llevada a cabo, comparable con las realizadas al extremo sur.

Muy por el contrario, los selk'nam de la isla grande de Tierra del Fuego, parecidos física y lingüísticamente a los primeros, jamás conocieron el caballo. Por este motivo, suscitaron un gran interés como representantes de los cazadores-recolectores a pie de países fríos. Moviéndose en pequeños grupos familiares patrilocales, vivían de la caza del guanaco, aunque también de roedores y aves, y en ocasiones explotaban los recursos costeros. La recolección de vegetales, actividad reservada a las mujeres, se limitaba a algunas bayas, hongos y hierbas.

Este modo de vida perduró hasta fines del siglo XIX, fecha en la cual los selk'nam fueron brutalmente colonizados. Cazados (en sentido estricto), relegados de las llanuras verdes a las estribaciones montañosas del sur, deportados en las misiones religiosas por los colonos preocupados por la introducción de ovejas en las vastas praderas obtenidas en concesión de los gobiernos chileno y argentino, o por la explotación de minas de oro recientemente descubiertas, los indígenas no tardaron en disminuir, pasando de 3.600 personas aproximadamente en el siglo XIX (Lothrop, 1928) a 279 en 1919 (Gusinde, 1982 [1931], p. 134), y *ni siquiera un centenar [...] a fines de 1930* (*Ibid.*, p. 156). La mayoría de las referencias, principalmente las de Gusinde, datan del período donde su modo de vida estaba en plena destrucción. En la actualidad no existe ningún selk'nam que hable su propia lengua.

Los cazadores marinos

El mar no es un medio natural para el hombre e innumerables autores han indagado en las razones que lo motivaron a explotar los recursos marinos considerados como poco productivos, costosos en energía y peligrosos, aunque ricos y variados, especialmente en el Ártico donde habrían posibilitado la supervivencia del hombre a lo largo de todo el año (Fitzhugh, 1975).

El vasto dédalo marítimo del frente pacífico de la Patagonia y Tierra del Fuego constituye un medio bastante duro y peligroso producto del clima, aunque es igualmente abundante y diverso. De hecho, el hombre ha podido sobrevivir en él durante milenios, pese a que su instalación fue posterior a la de los primeros cazadores terrestres que se asentaron en la pampa. Dicha instalación dataría de aproximadamente 6.200 a 6.500 años AP (no calibrado).

El debate acerca del origen de esta adaptación marítima no ha sido aún zanjado: ¿Una progresión de grupos haliéuticos a lo largo de la costa pacífica, pero que no habría dejado ningún vestigio en casi 1.000 km entre el norte de los archipiélagos y el estrecho de Magallanes? o bien ¿un avance hacia el mar de cazadores en un principio terrestres? Esta última hipótesis correspondería con el esquema de Osborn: *se tornaría a los recursos marinos cuando se llega a la capacidad máxima de soporte del medio terrestre o cuando los recursos terrestres estén en sus niveles más bajo*²⁷ (Osborn, 1977, p. 171, citado por Plourde, 2011). No obstante, cabe preguntarse por qué esta fase de transición no aparece en los sitios de la región; muy por el contrario, el equipamiento de los cazadores marítimos, en particular en materiales óseos, se muestra de inmediato como característico y especializado.

Las huellas de los primeros nómadas marinos han sido observadas simultáneamente en dos núcleos de asentamientos situados en la zona austral (Fig. 22): uno al centro de la península de Brunswick en el estrecho de Magallanes/mar de Otway, lado chileno; el otro, en la parte central del canal Beagle, lado argentino (Orquera, Legoupil & Piana, 2011). Determinados sitios descubiertos en contexto insular (islas de Englefield y de Navarino) dan cuenta de los conocimientos de navegación de estos primeros grupos colonizadores, ya desde esta antigua época (Legoupil *et al.* 2011).

El primer sitio marítimo data de mediados del Holoceno y fue descubierto sobre la isla de Englefield en el mar de Otway (Emperaire & Laming-Emperaire, 1961). Se registraron ciertos elementos técnicos, principalmente cabezales de arpones de hueso con decoración geométrica y un trabajo bifacial en obsidiana verde, que permiten definir una tradición cultural que posteriormente se encontró en otros sitios de la región: en Bahía Colorada (Legoupil (dir.) 1997) y en Pizzulic 1 y 2 (San Román, 2005) en la misma isla, también en Bahía Buena y Punta Santa Ana en el estrecho de Magallanes

²⁷ *On se tournerait vers les ressources marines quand la capacité maximale de support du milieu terrestre est atteinte ou quand les ressources terrestres sont à leur plus bas* (Osborn citado en Plourde, 2011, p. 39).

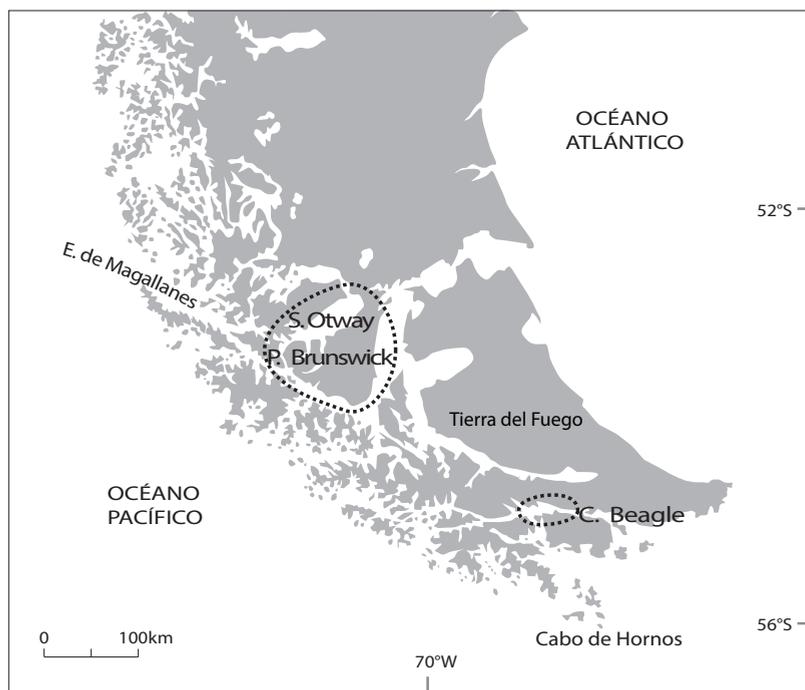


Figura 22 – Mapa de los primeros núcleos de poblamiento marítimo.

(Ortiz-Troncoso, 1979). La cronología de este conjunto varía entre 6.400 años AP en Punta Santa Ana y 5.800 años AP en Bahía Colorada (Legoupil, 2013).

Poco tiempo después un segundo núcleo de poblamiento marítimo temprano fue descubierto sobre la costa norte del canal Beagle, principalmente en el sitio Túnel I (Orquera & Piana, 1986-1987), luego sobre su ribera sur (Ocampo & Rivas, 2000) y más lejos, sobre la costa sur de la isla Navarino, frente al archipiélago del Cabo de Hornos (Legoupil, 1994/1995). A pesar de la casi ausencia de obsidiana, fenómeno evidentemente relacionado con la geología de la región, y de algunas particularidades locales como la decoración figurativa de algunos arpones del canal Beagle, el equipamiento, en particular en hueso, de los ocupantes de este nuevo núcleo era próximo al de los indígenas canoeros del mar de Otway y del estrecho de Magallanes.

El modo de vida de estos diferentes grupos, tal como fue observado por los etnólogos y actualmente por los arqueólogos, comprende un ambiente común, pese a las adaptaciones locales a los microambientes. Este se basa en un nomadismo marino familiar incesante, destinado a la búsqueda de productos del mar: moluscos (mejillones, lapas, gasterópodos, etc.), aves (cormoranes, gansos, patos, albatros, pardelas) y mamíferos marinos, entre los cuales se encuentran los otáridos y muy ocasionalmente los grandes cetáceos. Esta explotación oportunista a lo largo del año, podría ser programada estacionalmente (durante el período de reproducción) en territorios o zonas de recorrido cuyos límites desafortunadamente no han sido registrados por la etnología.

Algunos de estos recursos, como los moluscos, son bastante asequibles y su explotación no necesita más que un equipamiento somero. Por otra parte, la caza de aves, la pesca y sobre todo la caza de mamíferos marinos, son técnicamente más exigentes y requieren de un equipamiento más sofisticado (Yesner, 1980). La elaboración de éste no habría sido posible sin la utilización de madera y de hueso. La madera era indispensable para la fabricación de canoas y de astiles de arpones, condición *sine qua non* para la colonización de los archipiélagos (Orquera, Legoupil & Piana, 2011). El hueso, más resistente, era necesario para la fabricación de puntas de armas y de herramientas para trabajos de carnicería y de tratamiento de pieles. Este modo de vida perduró hasta la época moderna con algunas variaciones técnicas menores que posteriormente abordaremos.

La etnología tradicional ha distinguido en los últimos indios canoeros tres grupos principales (*cf.* Fig. 20, p. 79): al norte, los chonos, desaparecidos tempranamente, sin duda absorbidos por la isla grande de Chiloé, punto más austral de la colonización española; al centro, los alakaluf o kawésqar, conforme a la autoapelación de los últimos supervivientes de Puerto Edén a mediados del siglo XX (Emperaire, 1955) y entre quienes solo algunos hablan aún la lengua; al sur, los yámanas (o yaghans) cuya última superviviente hablante de su lengua vive hoy en Puerto Williams, en la isla Navarino.

Gran parte de las informaciones proporcionadas por los navegantes y los etnólogos provienen de los alakaluf y de los yámanas, precisamente de dos zonas clave de encuentros con indígenas: estrecho de Magallanes y canal Beagle. Del mismo modo, en estos dos núcleos fueron observados la mayoría de los sitios arqueológicos de todas las épocas. Por causas históricas, desde hace 60 años las misiones francesas han estado centradas en la Patagonia chilena. Desde hace 35 años estas están asociadas al Instituto de la Patagonia fundado en 1969 en Punta Arenas. Por lo tanto, las colecciones estudiadas en el presente trabajo provienen principalmente del primer núcleo de poblamiento marítimo, el del estrecho de Magallanes/Mar de Otway.

CAPÍTULO 4

LAS MATERIAS DURAS ANIMALES EXPLOTADAS

El análisis de las materias primas duras animales y la caracterización, principalmente económica, de las producciones, constituyen hoy elementos indispensables para el enfoque tecnológico. Más allá de la materia (hueso, madera, diente), es necesario identificar la familia, especie, parte anatómica y, en ciertos casos, el tipo de animal del cual proviene (Averbouh, 2000).

De igual forma, casi todos los trabajos universitarios acerca de la industria ósea de los cazadores-recolectores europeos proponen un planteamiento de las materias primas (esencialmente el hueso y el asta de reno), abordando sus características morfológicas, mecánicas y en ocasiones físico-químicas. Entre los primeros estudios de este tipo, podemos citar la tesis doctoral de H. Knecht (1991).

En el caso de los indígenas canoeros de la Patagonia, las materias utilizadas, en especial el hueso de los mamíferos marinos, no son las mismas que las de Europa durante el Paleolítico. Sin embargo, ciertos indicios de utilización de este material óseo bastante particular han sido recientemente descubiertos en los magdalenienses del sudoeste de Francia (Pétillon, 2008, 2013; Pujol, 2009).

Las síntesis respecto de las materias óseas permanecen aún como observaciones muy generales basadas en compilaciones bibliográficas; sólo algunas son desarrolladas en relación con el análisis de material arqueológico (Albrecht, 1977; Christensen, 1996; Scheinsohn, 1997; Margaris, 2006). No obstante, a pesar de estos avances, queda bastante por hacer más allá de la identificación de la materia (hueso, madera, dentina): identificar la especie (o al menos la familia) del animal del que proviene a partir de una porción de tejido óseo compacto completamente transformado o del micropulido de una herramienta; precisar sus características mecánicas con el fin de entender la elección que se efectuó para una función específica; comprender la resistencia de las herramientas o de las armas según sus diferentes modos de funcionamiento, así como su duración de vida y los patrones de mantenimiento; conocer la reacción de una materia (madera, hueso terrestre, hueso marino), una vez trabajada mediante una técnica particular como el hendido o la fracturación; y, por último, comprender las reacciones de las diferentes materias óseas según su estado (seco, húmedo, fresco), junto con su contexto climático de uso y conservación.

Estas problemáticas requieren de una colaboración entre arqueólogos y especialistas de disciplinas derivadas de las denominadas ciencias “duras” para comprender mejor las elecciones efectuadas por las sociedades del pasado (MacGregor & Currey, 1983; Scheinsohn & Ferreti, 1995; Vercoutère *et al.* 2011). En efecto, una buena identificación de las materias primas y la comprensión de sus propiedades

mecánicas y morfológicas son los elementos que nos permiten comprender la adquisición y la gestión de estas materias, además de los objetos fabricados, es decir, todo un aspecto de la economía de dichos grupos, de su maestría (el *savoir-faire* o saber hacer) y de sus estrategias.

Las especies susceptibles de proveer la materia prima ósea para la fabricación de armas y herramientas dependen, tanto en Patagonia como en otro lugar, del entorno. Una amplia mayoría de los objetos del equipamiento de los indígenas canoeros proviene así del ámbito marino, seguido del dominio aéreo y por último, del terrestre. En gran parte de los casos, se trata de huesos de esqueleto interno de animales cuyas diversas cualidades físicas y mecánicas fueron puestas al servicio de la fabricación de artefactos de funciones específicas. Al hueso se suman casos excepcionales de uso de dientes o de barbas de cetáceos, además de elementos del esqueleto externo, como el asta del pequeño cérvido local, el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), de propiedad exclusiva de los machos.

De acuerdo a las fuentes históricas y las colecciones etnográficas, otras materias duras animales del mundo marino eran igualmente utilizadas, como por ejemplo, las conchas de moluscos. Estas servían para la elaboración de adornos, pero sobre todo para el cuchillo en valva de mejillón empleado para trabajar el hueso.

En cuanto a los huesos escogidos por los indígenas canoeros para fabricar armas y herramientas, podríamos clasificarlos en tres grandes categorías: los huesos pequeños y robustos, largos y finos, o grandes y macizos.

Más allá de las características intrínsecas de cada parte anatómica, la estructura, organización y morfología de cada hueso varía según se trata de aves, mamíferos marinos o mamíferos terrestres, lo que se explica por los modos de vida y de desplazamiento diferentes en el aire, en el agua y sobre la tierra (Fig. 23).

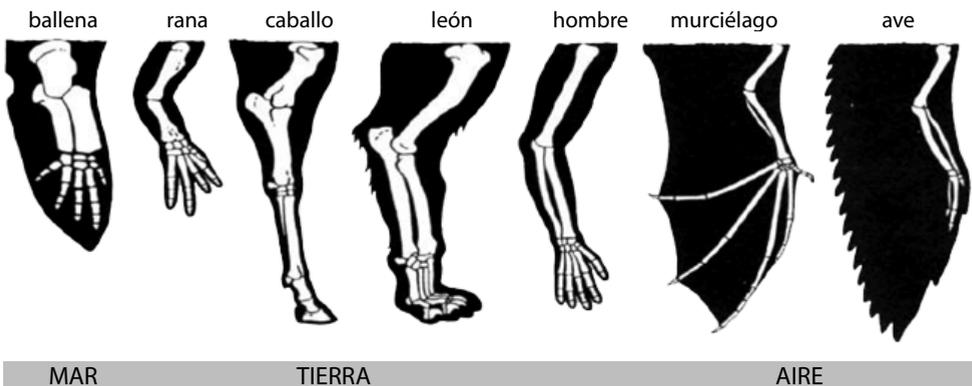


Figura 23 - Morfología y arquitectura de los huesos del miembro anterior de los vertebrados según su modo de vida (modificada de L. T. Ballance, 2013).

Las investigaciones en biomecánica han sido, hasta el presente, desarrolladas sobre todo en el ámbito médico. Estas se refieren al rol de los huesos y sus propiedades mecánicas en el cuerpo del ser vivo terrestre, principalmente del humano (ver Currey, 2002). Otras investigaciones punteras aún en curso se centran en el asta animal y el tejido aviar de crecimiento bastante rápido (Chen, Stokes & McKittrick 2008; Shah, DesJardins & Blob, 2008; Krauss *et al.* 2009; Launey *et al.* 2010; Landete-Castillejos *et al.* 2010). Sin embargo, pocos estudios se han centrado en los elementos del esqueleto interno de los mamíferos marinos y de las aves, menos esperanzadores para una aplicación médica.

El ámbito aéreo

La adquisición de los huesos de aves parece no generar dificultades particulares. Las aves estaban considerablemente representadas en el menú de los indígenas canoeros, tal como lo indican los numerosos restos descubiertos en los sitios y la descripción de diversas tácticas de caza en las fuentes escritas.

Los huesos de aves utilizados en la industria corresponden fundamentalmente a los huesos largos (húmero, tibiotarso, radio, ulna) y muy excepcionalmente otros como las fúrculas (dos clavículas unidas) y las escápulas, por ejemplo en Offing 2 – locus 1.

El caso de los huesos neumáticos

Los huesos largos de las aves son huecos, a veces llenos de médula, y en ocasiones esta sustancia grasa es reemplazada por un gas, lo que les permite presentar un tejido cortical compacto extremadamente fino (Currey, 2003 p. 1492). Dichos huesos neumáticos, muy ligeros, provienen esencialmente del ala (sobre todo los húmeros y radio-ulna) y están relacionados con la locomoción aérea. Estos deben, sin embargo, resistir a los movimientos de torsión y de flexión del ala (Pennycuik, 1967), mientras que los tirantes observados (Fig. 24) aseguran la sujeción de las finas paredes óseas, evitando que el hueso se deforme durante el vuelo (*Ibid.*). Finalmente, dos caracteres suplementarios le permiten resistir de mejor manera a la torsión en el transcurso del vuelo: una sección circular y la orientación de las fibras óseas en el tejido compacto (de Margerie, 2006). Estas dos características están reunidas en el húmero, la ulna, y también en el fémur.

Estos huesos neumáticos han sido bastante poco estudiados a nivel específico, sin embargo parece que las aves marinas (buceadoras) no los poseen (Cubo & Casinos, 2000; de Margerie, 2006).

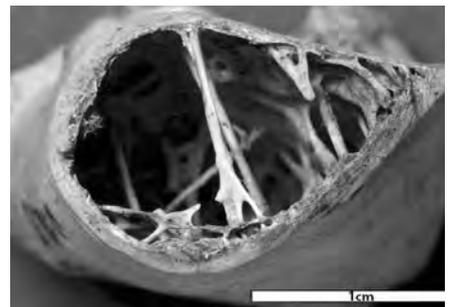


Figura 24 – Tirantes distales de un húmero de albatros de Offing 2 – locus 1 (foto A. Barroche).

De las propiedades mecánicas de la materia, hasta la función de las herramientas

Con los huesos de aves los indígenas canoeros fabricaban principalmente objetos apuntados, tubos para beber y cuentas. Las características requeridas para la elaboración de estas dos últimas categorías de artefactos son una diáfisis hueca y un tejido compacto de poco grosor, características presentes en un cierto número de huesos de ave, como de pequeños mamíferos. En cuanto a los objetos apuntados, estos pueden haber sido destinados a diversos objetivos: perforar, atravesar, hendir las materias, o incluso atrapar o enganchar las presas.

En el transcurso de la perforación, la herramienta debe resistir tanto la compresión en el eje, como la torsión relativamente fuerte que conlleva un movimiento rotativo. El húmero y la ulna parecen adaptados para este funcionamiento, siendo el húmero el preferido por los indígenas canoeros para fabricar sus punzones, mientras que otras herramientas apuntadas eran realizadas sobre tibiotarso o radio, huesos que, como hemos señalado, son capaces de resistir una fuerza por compresión y flexión en el eje de la herramienta.

V. Scheinsohn y J. L. Ferretti (1995) han evaluado las características métricas, geométricas y mecánicas del húmero de cormorán, deduciendo que este estaba perfectamente adaptado para resistir una acción de perforación por presión gracias a un fuerte módulo de Young²⁸. Este último se correlaciona con el índice de mineralización de la materia (Currey, 1984), lo que significa que el húmero de cormorán y por extensión los huesos de ave en general son altamente mineralizados. Se trata por tanto de un material rígido, propicio para resistir las fuerzas de flexión y de torsión. Además, su fuerte mineralización permite que las puntas sean muy penetrantes y de mayor resistencia al uso, por lo que se mantiene apuntado por más tiempo.

¿Tenían los objetos apuntados las mismas funciones y funcionamientos, independientemente de su origen anatómico específico? En el caso del sitio de Offing 2 – locus 1, muy rico (212 herramientas apuntadas, incluyendo todas las categorías tipológicas), los húmeros predominan en el corpus, seguidos por los radios y los tibiotarsos, igualmente numerosos; por el contrario, la utilización de las ulnas era mucho más escasa (Fig. 25a). Entre estas herramientas, algunas han conservado su extremidad y se encuentran ciertamente enteras (Fig. 25b).

Las fuentes escritas señalan que estos objetos servían para perforar materias (piel, corteza) o para separar las fibras en actividades de cestería. Otras herramientas de tamaño variable estaban desprovistas de la extremidad natural del hueso, lo que lleva a preguntarse al respecto de su integridad y de su función. De momento, estas herramientas, de apariencia y módulo diferentes, sugieren funcionamientos distintos. No obstante, estos punzones con o sin extremidad natural presentan a escala microscópica una misma firma traceológica; de este modo, sus partes activas hacen referencia solo a una función, perforar,

²⁸ El módulo de Young (E) es una medida que permite evaluar cuantitativamente la rigidez de un material. Cuanto más es elevado (E), más rígido es el material, pero también quebradizo (Currey, 1999).

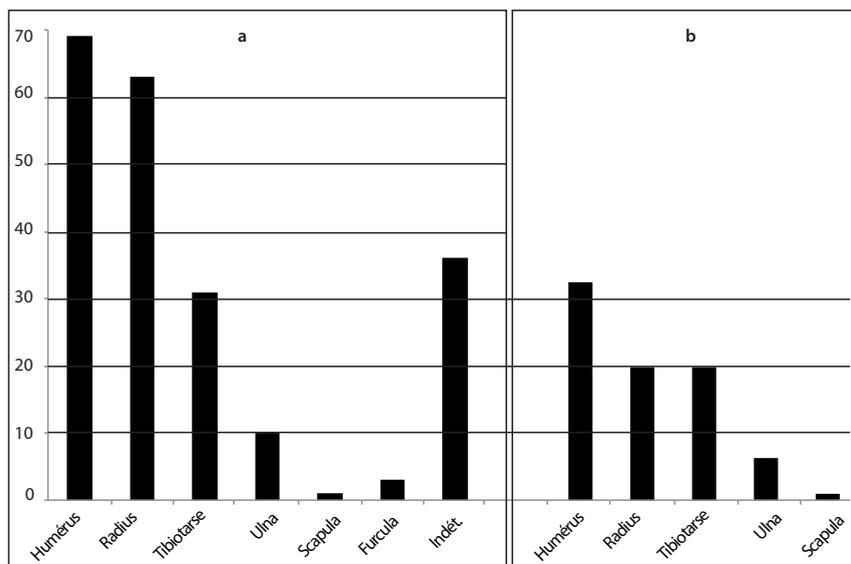


Figura 25 – Origen anatómico de los objetos apuntados del locus 1 del sitio de Offing 2: a) número total (piezas enteras y fragmentos); b) número de piezas enteras con extremidad articular.

y a un funcionamiento, atravesar parcial o totalmente una materia (Léglise, 2014). En lo próximo, y gracias a los análisis microscópicos, un estudio traceológico de estas industrias en hueso de ave debería permitir precisar dichas funciones en Patagonia.

El ámbito marino

Como lo recalca A. Margaris (2006), aún hay una falta de conocimientos precisos en relación a los huesos de mamíferos marinos. Pese a esto, se han llevado a cabo importantes progresos en los últimos años. A los elementos visuales que posibilitan su identificación y a los costosos análisis de ADN, acaba de sumarse un marcador químico que permite caracterizarlos: el flúor (Müller & Reiche, 2011).

Las familias de mamíferos marinos explotados, cetáceos, otáridos y fócidos, están conformados por animales de diversos tamaños. Interespecíficamente las variaciones pueden ser muy importantes, incluso si estas son menos evidentes en los pinnípedos (entre el león de mar [*Otaria flavescens*] y el lobo marino de dos pelos [*Arctocephalus australis*]), o en los fócidos (entre el elefante marino [*Mirounga leonina*] y la foca leopardo [*Hydrurga leptonyx*]), a diferencia de lo que sucede con los cetáceos, donde las diferencias de tamaño son notables entre los pequeños odontocetos (dentados), los delfines y las ballenas, destacando la más grande de estas últimas, la ballena azul que puede alcanzar los treinta metros. Sin embargo, a partir de objetos y desechos de fabricación, ya sea fragmentados o enteros, no siempre es sencillo distinguir el origen de los vestigios, aun cuando su tamaño sea un elemento determinante para el reconocimiento.

Las materias duras provenientes de los cetáceos: hueso, dentina y barba

Morfología, estructura y propiedades mecánicas del hueso

Los cetáceos son originalmente mamíferos terrestres que tras de un largo período de adaptación, pasando por múltiples fases de locomoción mitad terrestre/mitad acuática se adaptaron a una vida completamente acuática (Thewissen & Fish, 1997).

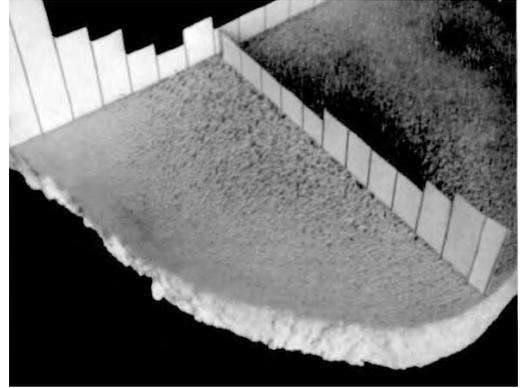
Los mamíferos marinos utilizaron diferentes estrategias para adaptarse a este medio acuático. En el caso de los cetáceos, el esqueleto se aligeró reduciendo fuertemente el grosor de los tejidos óseos compactos, así como el grosor de las paredes del tejido esponjoso y la cantidad de huesos en general (Cooper, 2009). Esta disminución de la densidad de los tejidos y del volumen del hueso se dio principalmente en las costillas y extremidades. Los miembros posteriores incluso desaparecieron completamente o subsisten apenas en estado vestigial (*Ibíd.*).

Durante la locomoción en el agua, los huesos largos ya no cumplen un rol de soporte del peso, sino que sirven primeramente como balancines destinados a mantener el cuerpo en equilibrio, y secundariamente para hacer avanzar al animal por medio de los movimientos de la cola. Los huesos de las extremidades anteriores destinados a soportar las fuerzas transversales ligadas a la resistencia del agua son cortos y robustos, como el húmero (Felts & Spurrell, 1965) y/o planos y alargados, como los huesos carpianos y metacarpianos y las falanges, para formar la aleta.

Los huesos de los mamíferos totalmente acuáticos como los cetáceos son esencialmente esponjosos y con una capa fina de tejido cortical compacto; además, estos no poseen cavidad medular (*Ibíd.*). Dicha ausencia estaría ligada con la resistencia que requiere la aleta para que un nadador rápido pueda dirigirse en el agua (Cozzi *et al.* 2009), pero también con su flotabilidad. Por ejemplo, en el caso del rorcual común (*Balaenoptera physalus*), la beluga (*Delphinapterus leucas*) y el delfín piloto (*Globicephala melas*), el húmero está constituido por tejido esponjoso, cuya densidad varía del centro hacia la periferia, tal como la mayoría de los huesos (Felts & Spurrell, 1965); sin embargo, incluso en la zona externa, más densa, la porosidad se mantiene visible (Fig. 26). Esta última varía considerablemente según la especie: el cálculo de un índice de desarrollo del tejido cortical sobre las costillas de 42 especies diferentes ha demostrado que el índice más débil es el de los cetáceos, ampliamente inferior al de los pinnípedos (de Buffrénil *et al.* 2010, Tabla 2).

M. W. Betts señala en la ballena boreal (*Balaena mysticetus*) una capa de tejido óseo esponjoso tan denso en la parte externa del hueso y sobre todo en la extremidad proximal de las costillas que estaría prácticamente desprovista de alvéolos. Este autor observa además una clara transición entre este tejido esponjoso muy denso y aquel más aireado del interior de los huesos (Betts, 2007, p. 133).

Figura 26 – Distribución de la densidad del tejido esponjoso en un húmero de rorcual común (según Felts & Spurell, 1965, fig. 17; reconstitución de un corte al medio del hueso).



No obstante, aun cuando la densidad de ciertos tejidos esponjosos puede acercarse, principalmente en los maxilares, a un auténtico tejido compacto, tal como existe en los mamíferos terrestres, es casi inexistente en los cetáceos. Así la transición entre tejido alveolar y tejido denso se efectúa generalmente de forma progresiva como se observa en la figura 27a.

En las ballenas barbadas (misticetos), incluidas las ballenas francas, la densidad del hueso de la mandíbula varía tanto transversalmente (del centro hacia el exterior) como longitudinalmente, donde el hueso más denso se sitúa en la extremidad proximal, cerca de la articulación (Campbell-Malone, 2007, p. 166).

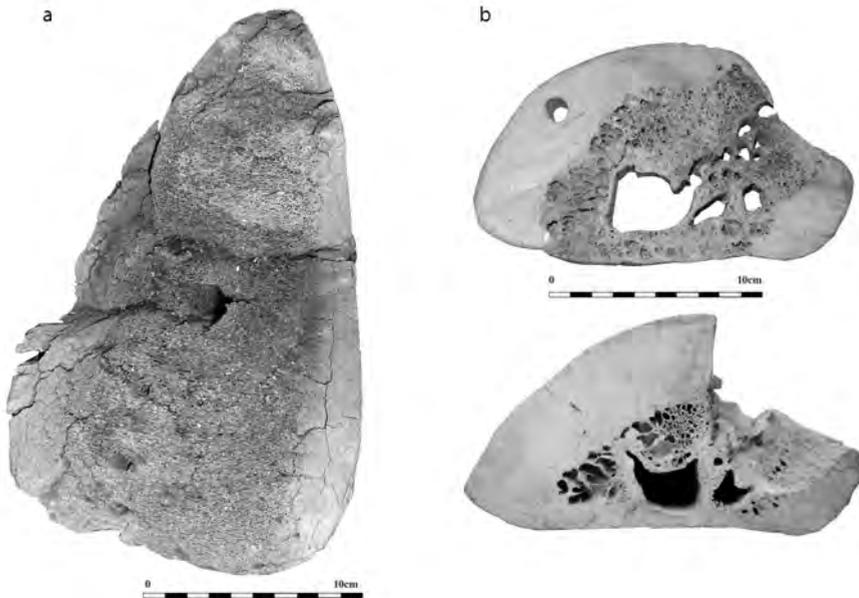


Figura 27 - Mandíbulas de cetáceos - sección transversal (foto M. Christensen):

- a) ballena barbada (misticeto): el tejido más denso alcanza los 8 cm de grosor en la periferia del hueso; se observa el foramen nutricional en su centro.
- b) cachalote (odontoceto): el tejido compacto bastante duro alcanza 4,5 cm de grosor; arriba: sección de la parte proximal entre dos cavidades dentarias; abajo: sección de la parte distal (incompleta).

La mandíbula de cachalote (odontoceto) es el único hueso de cetáceo constituido de un auténtico tejido compacto que presenta osteonas secundarias, en otros términos, un sistema haversiano (S. O' Connor, com. pers.); así, esta presenta localmente una materia muy dura, cercana al marfil (Fig. 27b). La mandíbula de las ballenas dentadas puede ser parcialmente ahuecada, a diferencia de las ballenas barbadas. Para las especies más pequeñas, como los delfínidos, el hueso puede incluso estar totalmente ahuecado.

Asimismo, la mandíbula de los grandes cetáceos, ya se trate de odontocetos o de mysticetos, representa por sus dimensiones y su dureza una fuente importante de materia prima. Por eso, las poblaciones trabajadoras de hueso de mamíferos marinos han privilegiado el uso de esta pieza (Mulville, citado por Cunliffe, 2013).

La porosidad de los huesos de ballena varía no solo conforme la especie y el tipo de hueso, sino también a la edad. A. V. Margaris (2006, p. 88) hace referencia a un “mosaico” de zonas porosas para describir esta variabilidad. Según ciertos autores, la porosidad aporta a su vez una ligereza y mayor flexibilidad a los huesos. Del mismo modo, su particular estructura los torna aptos para soportar fuertes cargas y para resistir de mejor manera los choques, a diferencia de los huesos de mamíferos terrestres (Scheinsohn & Ferretti, 1995; Betts, 2007).

Sin embargo, las cualidades mecánicas del hueso de cetáceo son poco conocidas. Solo los tejidos de cualidades extremas parecen haber interesado a los investigadores, como la ampolla timpánica del rorcual común (*Balaenoptera physalus*), hueso altamente mineralizado que posee un valor del módulo de Young extremadamente elevado, o incluso el rostro de la ballena dentada (*Mesoplodon densirostris*), considerado como uno de los tejidos más mineralizados con un módulo de Young de 45 GPa (gigapascal), mientras que el de asta de cérvido fluctúa entre 5 y 7 GPa (Currey, 1979, 1984, p. 511 y 2008, p. 403).

Otros datos dispersos son más difíciles de interpretar puesto que a veces tienden a contradecirse, lo que probablemente se debe a la escasa cantidad de análisis, a la variabilidad de los elementos esqueléticos escogidos y a la naturaleza de las medidas efectuadas. V. Scheinsohn y J. L. Ferretti (1995) han analizado una clavícula de cachalote, J. Kabel y colegas (1999), una vértebra de esta misma especie, y J. D. Currey (1988), una costilla de ballena atlántica. Esta última presentaría una rigidez débil y sería más resistente en flexión que en tensión. En el caso del cachalote, la robustez y la resistencia de la clavícula son relevantes; en cuanto a la vértebra, esta presentaría poca resistencia a la compresión con un módulo de Young de 5,6 GPa, cifra considerada como baja. Sin embargo, es más o menos equivalente al asta de cérvido muy utilizada por los hombres del Paleolítico para la fabricación de su equipamiento, en particular de las piezas intermediarias o de las armas que deben resistir precisamente a la compresión. En cualquier caso, es interesante constatar que cuando los cazadores-recolectores europeos escogieron los huesos de cetáceos como materia prima, fue preferencialmente para fabricar puntas de proyectiles

y pre-astiles, junto con piezas biseladas (Pétillon, 2008, 2013; Langley & Street, 2013), es decir, las mismas categorías de objetos que los indígenas canoeros y para modos de funcionamiento idénticos.

Algunas observaciones complementarias

Desafortunadamente, los datos surgidos de las investigaciones en biomecánica o acerca de la adaptación de los mamíferos acuáticos son muy generales y poco pertinentes para ser aplicados a los vestigios arqueológicos. Sobre estos la realidad es compleja respecto de su variabilidad pues, como se ha visto, las proporciones y la densidad del tejido óseo de los cetáceos son extremadamente variables según especie, localización anatómica, edad del animal, etc.

Por lo tanto, hemos completado nuestros conocimientos teóricos sobre los huesos de grandes cetáceos por medio de la observación tanto de restos descubiertos en las playas de la región y/o conservados en el Instituto de la Patagonia (Punta Arenas, Chile), como de material arqueológico.

Por ejemplo, cuando la ocasión se ha presentado, hemos observado algunas secciones de costillas (huesos a menudo citados en los documentos etnográficos que hacen mención a la industria en hueso de los indígenas canoeros) que constituían el principal soporte anatómico identificado entre los desechos de trabajo de hueso de ballena de los sitios de la Ruta 9 Sur (península de Brunswick).

El tejido óseo de la costilla es progresivamente más denso desde el centro hacia el borde externo del hueso. Esta parte, a veces muy dura y claramente la más explotable, es más gruesa (hasta el doble, o incluso más) en el borde externo del hueso que en el interno (Fig. 28). Por eso fue la escogida para la obtención de bloques secundarios, a partir de una costilla de cetáceo descubierta en el fiordo Fanny (seno Otway) por la Misión Arqueológica Francesa en 1986, habiendo sido traída desde el fiordo Wickham por pescadores (Fig. 29). Una de las dos porciones extraídas medía más de 45 cm de largo y podría corresponder con la dimensión de un gran arpón.

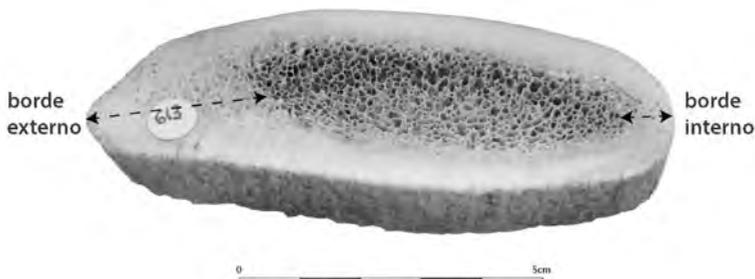


Figura 28 – Sección de costilla de cachalote (foto S. O' Connor modificada).



Figura 29 – Costilla de ballena entallada, probablemente con hacha (foto Misión Arqueológica Francesa).

El borde externo de una costilla fue también la parte explotada espontáneamente durante una experimentación de fabricación de compresores que realizamos sobre una carcasa de ballena varada al sur del golfo de Penas en 2007. El entallado con hacha de una porción medio-proximal de costilla de unos cuarenta centímetros de largo permitió la producción de cuatro soportes (Fig. 30). Los más aptos para la confección de los compresores provenían de los bordes del hueso, específicamente del borde externo, el cual permitió fabricar tres herramientas cortas (n°1, 2, 3), mientras que uno (n°4), más fino y largo, pero sin mayor utilidad, fue realizado sobre su borde interno.

Por tanto, es posible plantear como hipótesis que el borde externo de las costillas era preferencialmente explotado para obtener soportes. Sin embargo, esta hipótesis requerirá de la validación de otras observaciones, considerando que, muchas veces, la variabilidad de densidad y de estructura de los diferentes huesos o partes de uno (Fig. 31) no permite restituir el origen anatómico de los artefactos cuando estos no han conservado características morfológicas.

Por último, se han podido realizar algunas observaciones complementarias respecto de la morfometría y la morfología de las costillas, durante el desmontaje de dos esqueletos de ballena en el Museo Nacional de Historia Natural de París en febrero de 2013. Una de ellas correspondía a una ballena franca adquirida por Paul Gervais en 1869 en el museo de Copenhague; la otra, una ballena jorobada obtenida por Pouchet en 1881, en el transcurso de la misión *Laponia* del museo (Fig. 32). La gran variabilidad de estas costillas, común en los vertebrados, era particularmente llamativa en las ballenas de gran tamaño.

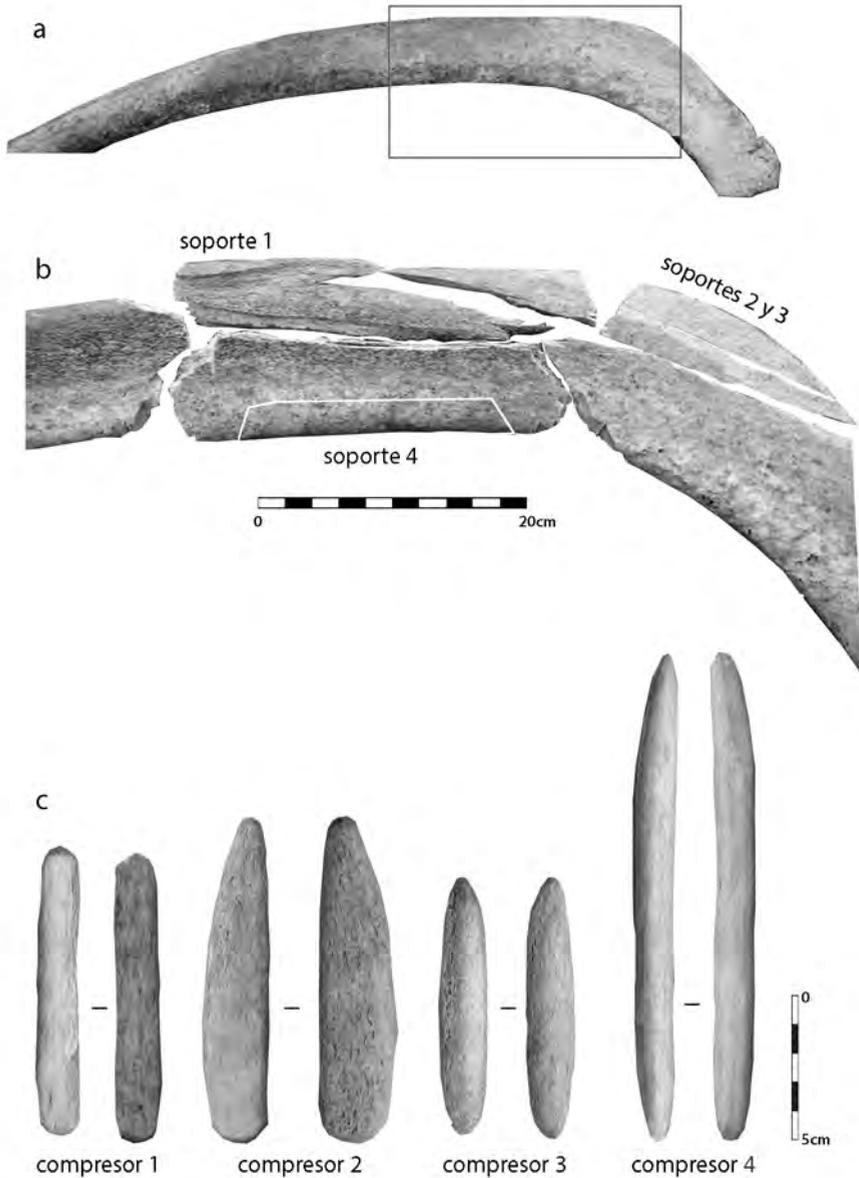


Figura 30 – Desbaste de una costilla de ballena (foto M. Christensen):

a) la costilla entera antes del desbaste;

b) los soportes obtenidos y dispuestos en posición anatómica;

c) los compresores confeccionados, presentados en sus dos caras.

Se observa que las herramientas n°1 y 4, más alejadas de la epífisis proximal son las únicas que no presentan tejido esponjoso abierto.

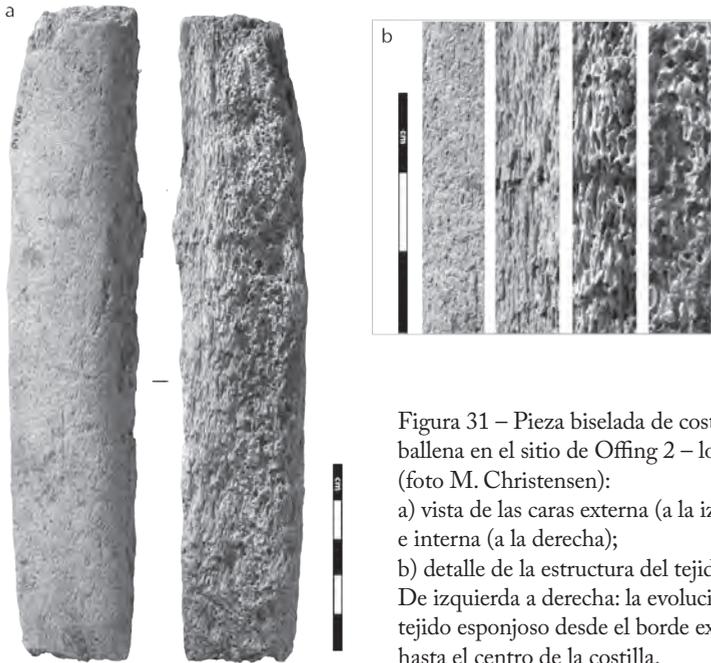


Figura 31 – Pieza biselada de costilla de ballena en el sitio de Offing 2 – locus 1 (foto M. Christensen):
a) vista de las caras externa (a la izquierda) e interna (a la derecha);
b) detalle de la estructura del tejido óseo. De izquierda a derecha: la evolución del tejido esponjoso desde el borde externo hasta el centro de la costilla.

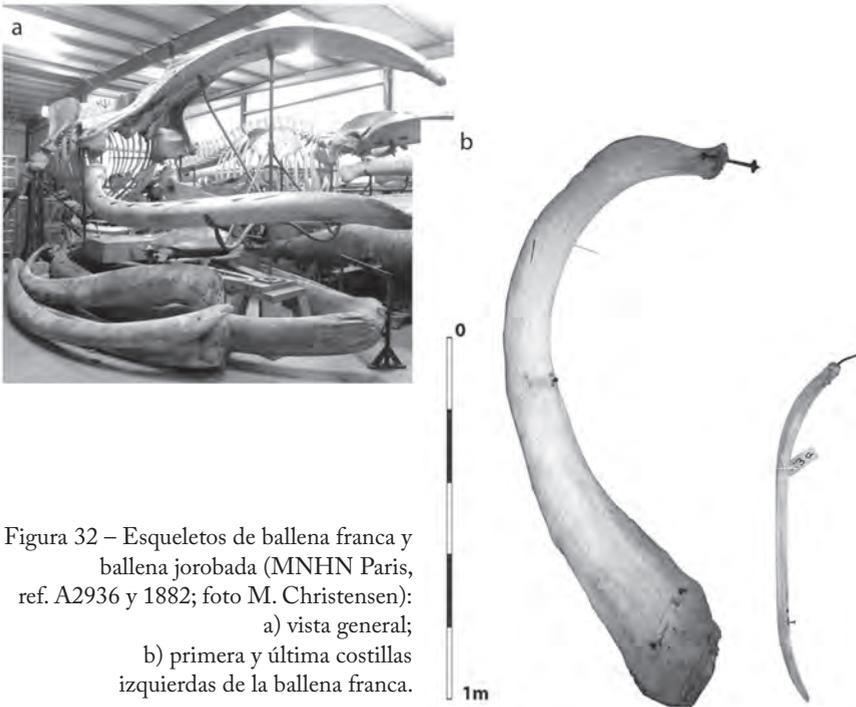


Figura 32 – Esqueletos de ballena franca y ballena jorobada (MNHN Paris, ref. A2936 y 1882; foto M. Christensen):
a) vista general;
b) primera y última costillas izquierdas de la ballena franca.

De esta manera, en la ballena franca que medía en total 14,30 m de largo, la variación de las costillas iba de 195 cm de largo (y 15 kg) para la primera, 164 cm (y 6,5 kg) para la penúltima, hasta 92 cm (y 3 kg) para la última, vestigial. Su morfología general, más o menos curva, y la de sus secciones (de sub-circular a triangular, a veces aplanadas) eran igualmente diversas.

Desafortunadamente, el conjunto de las costillas estaban enteras de modo que no fue posible observar ningún corte transversal. Por tal motivo, resta a realizar un importante trabajo con el fin de conocer mejor la estructura de las diferentes partes anatómicas explotadas. Tarea larga y tediosa que será necesaria para cada especie.

Adquisición y elección de los huesos de ballena

El tiempo que necesitan los huesos de un gran cetáceo para poder ser utilizados parece bastante largo. Este período pasa por la descomposición de la carne (a veces acelerada por la recuperación de la carne por los indígenas), luego por la desarticulación del hueso, finalizando con la limpieza del mismo. Gran parte de estos procesos se efectuaban de manera natural.

El tiempo necesario para la descomposición natural de la ballena es bastante variable de acuerdo a las observaciones en los varamientos de cetáceos en Tierra del Fuego realizadas por N. Goodall, retomadas y finalizadas por F. Borella (2004, tablas 5 y 6). De este modo, la carcasa de una ballena boreal (*Balaenoptera borealis*) del Museo Acatashún (n°1159) varada en noviembre de 1984 permanecía completa en 1986, aun cuando ciertos elementos esqueléticos fueran visibles (mandíbula y vértebras); en 1989, las costillas aparecieron; finalmente durante las últimas observaciones, diez años más tarde, en noviembre de 1994, el esqueleto estaba parcialmente desarticulado, pero trozos de piel se mantenían adheridos a algunos huesos. Una descomposición más bien rápida fue estudiada en un cachalote (*Physeter catodon*) del mismo museo (n°13) varado en abril de 1973. Menos de un año más tarde (en marzo de 1974), la carcasa estaba incompleta y fue encontrada semienterrada, mientras que los elementos esqueléticos (vértebras, costillas) estaban esparcidos. Según indican estos autores, la descomposición y la desarticulación de un gran cetáceo demandarían cerca de una veintena de años para la mayor parte de los casos. El cráneo, elemento más pesado, permanecería por más tiempo en el lugar, mientras que los otros restos esqueléticos más ligeros se dispersarían fácilmente en las playas, a causa del viento y las mareas, recorriendo incluso centenas de metros (*Ibid.*).

La última expedición de la Misión Arqueológica Francesa en el Parque Marino F. Coloane en enero de 2014 permitió registrar la rapidez con la cual las osamentas de los grandes cetáceos varados en ciertas playas desaparecían, después de que la carcasa es despojada de sus partes blandas. El esqueleto casi entero de una ballena de gran

tamaño había sido observado por J. Gibbons diez años antes al fondo de la bahía Mussel (Isla Carlos III) y, otro más pequeño, en el fiordo Bending, por M. San Román a principios del año 2000. En ambos casos no quedaban más que algunos huesos: en bahía Mussel, dos fragmentos de maxilares yacían en la playa y algunas vértebras eran visibles en el agua (Fig. 33); en el fiordo Bending, puesto que se trataba de una bahía más expuesta al viento y de un animal más pequeño, no quedaban más que algunos fragmentos óseos, en su mayoría difíciles de identificar (Fig. 34). En ambos hallazgos, estos huesos lavados por el mar estaban totalmente desprovistos de grasa y de olor. Por otra parte, el cráneo de un gran cetáceo observado a principios del año 2000 en la desembocadura del río Batchelor había desaparecido totalmente, producto indudablemente de la erosión marina.

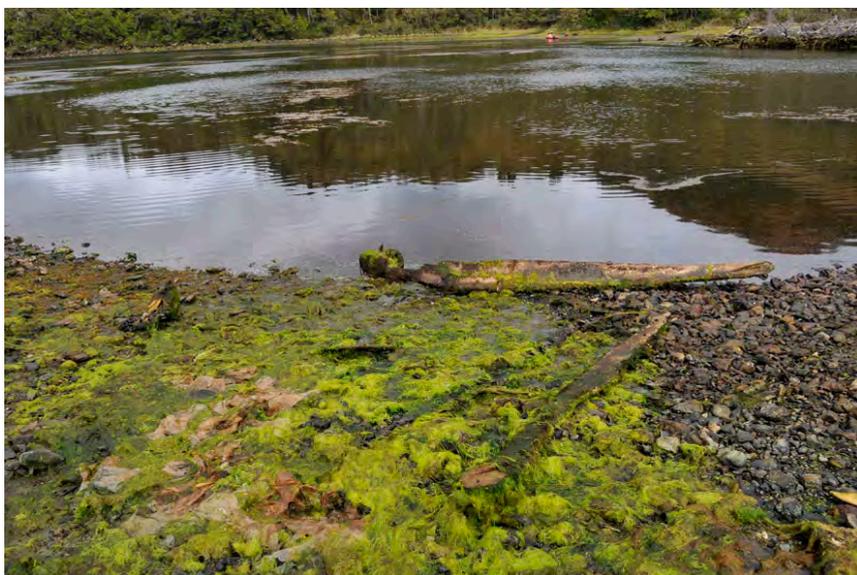


Figura 33 – Restos de gran cetáceo, bahía Mussel, isla Carlos III, 2014: tres vértebras sumergidas y dos fragmentos de maxilares sobre la orilla (foto Misión Arqueológica Francesa).

Solamente una vez limpios, los huesos pueden ser eficazmente trabajados. La red de alvéolos que forma el tejido esponjoso se encuentra, en efecto, lleno de médula grasa, y cerca de un tercio del aceite que puede ser recuperado de un cetáceo proviene de la grasa contenida en su hueso (Taylor, citado por Cunliffe, 2013). Este hecho parece tener una consecuencia directa sobre el momento elegido para trabajar el hueso de ballena y las herramientas a utilizar: ¿fresco y grasoso, o bien tras la disolución de la grasa? V. Scheinsohn señala que *Los huesos muy frescos, no podrían ser utilizados como instrumentos dado que la grasa a ellos adherida impediría una buena prensión* (1997, p. 140). En una investigación llevada a cabo en la isla Navarino junto a un artesano descendiente yámana,



Figura 34 – Fiordo Bending, canal Jerónimo, 2014: conjunto de los únicos restos subsistentes de una pequeña ballena varada (foto Misión Arqueológica Francesa).

Martín González, este señaló que una ballena varada es rápidamente limpiada por los rapaces y los animales carnívoros (en algunos meses), pero que el hueso de ballena, para que sea utilizable, debe pasar por un proceso de envejecimiento natural de una duración aproximada de 30 a 40 años, tiempo necesario para que pierda su fuerte olor y su grasa (Massardo & González, 2006). Si bien hervir los huesos podría acelerar el proceso, estos corren el riesgo de endurecerse (*Ibid.*).

El índice de aceite contenido en los huesos varía considerablemente según la especie, el elemento anatómico y el estado sanitario del animal (principalmente en el caso de la hembra en gestación). De 6 especies examinadas, rorcual común (*B. physalus*), ballena boreal (*B. borealis*), ballena jorobada (*M. novaeangliae*), ballena gris (*E. robustus*), cachalote (*P. macrocephalus*), delfín (*S. coeruleoalba*), el índice de aceite contenido en las costillas sobrepasaba pocas veces el 30%, bordeando a menudo entre 15 y 20%; por el contrario, los maxilares eran más ricos y el índice podía alcanzar el 50% para el maxilar superior, por encima de la mandíbula (especialmente en la ballena jorobada). No obstante, los huesos más ricos seguían siendo las vértebras y, en particular, las vértebras caudales (Higgs, Little & Glover, 2010, p. 4, Fig. 1).

La desaparición de la grasa de los huesos, larga pero variable, depende evidentemente de las condiciones medioambientales del depósito. Algunos investigadores dan cuenta de un rápido descenso de la cantidad de aceite en los primeros momentos del varamiento, pudiendo alcanzar hasta un 50%, en ciertos huesos, luego de 52 horas del deceso del animal (*Ibid.*). Por el contrario, en el caso de una maceración corta o para los huesos más

grasos, el aceite del tejido esponjoso puede brotar a la superficie de los huesos durante decenas de años, otorgándole un aspecto grasoso y pegajoso (Hellier, 2011; Botfeldt, 2014).

Estas observaciones condicionan la cadena de adquisición de los huesos destinados a una explotación técnica por los grupos indígenas. Por tanto, es poco probable que los que proceden de un animal recientemente cazado o varado sean inmediata y directamente utilizables, dada la abundancia de grasa.

De hecho, por el momento se desconoce el modo de recolección de este material: ¿sería en estado fresco, de un animal varado desde hace poco? Esto implicaría un corte fatigoso de la gruesa capa de grasa y de la carne antes de alcanzar el esqueleto óseo (Fig. 35), además de un desbaste difícil del hueso fresco y graso (sin nombrar la extracción casi imposible de los dientes de cachalote sin las herramientas adecuadas). Por otra parte, tal extracción supondría una ardua limpieza del hueso o un determinado tiempo de almacenamiento posterior, a la espera de que el aceite esté lo suficientemente disuelto por alteración tafonómica natural. O bien ¿serán acaso extracciones de una carcasa ya antigua limpiada por el mar? En efecto, es frecuente descubrir huesos en las playas, apenas sumergidos en el fondo de bahías poco profundas o depositados por el mar fuera de la línea de tormentas (cf. Fig. 67). E. L. Piana (2005) estima que en Tierra del Fuego los huesos de ballena pueden considerarse como frescos durante al menos 5 años tras el varamiento.

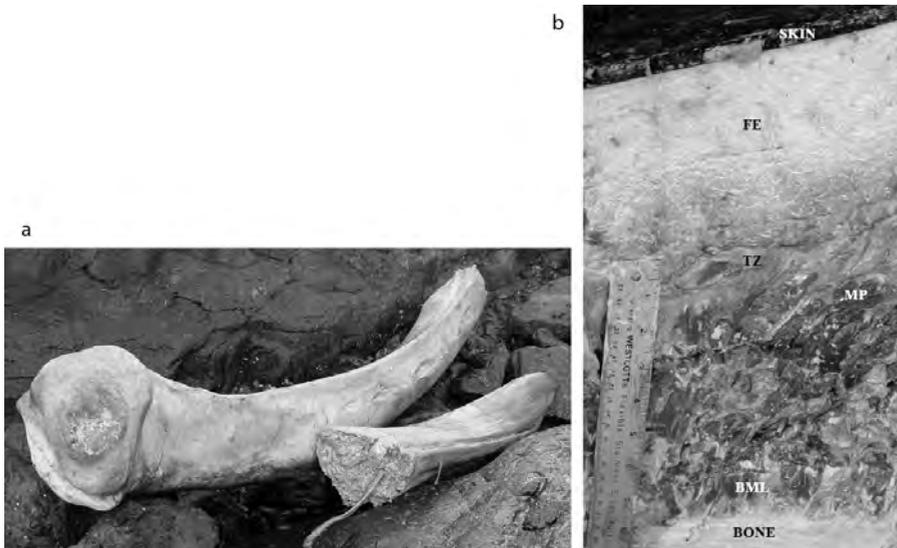


Figura 35 – Mandíbula de ballena franca hembra adulta (según Campbell-Malone, 2007, fig. 3.6 y fig. 4.1)
a) los dos trozos fracturados aún recubiertos de carne;
b) corte de tejidos blandos, de la piel al hueso (FE: tejido conjuntivo; TZ: zona de transición; MP/BLM: músculos). El grosor de la piel es de alrededor de 1 cm.

La colecta de huesos ¿se hacía de manera aleatoria, al azar de los varamientos, o bien de manera premeditada, apuntando a determinadas especies? Y en ambos casos, ¿cuál podía ser la predictibilidad de los varamientos?

Ciertas bahías o playas eran particularmente favorables gracias a su orientación y localización, de acuerdo al testimonio del descendiente yámana, M. González, quien indicó, a modo de ejemplo, varios lugares en la isla Navarino (Massardo & González, 2006). Estas bahías habrían podido ser visitadas especialmente cuando la falta de huesos se dejaba sentir. En todos los casos, el varamiento de una ballena era considerado como un evento importante (así lo señalan muchas veces los etnólogos), y el nomadismo de los indígenas canoeros era tan intenso que probablemente conocían bastante bien los lugares de colecta potencial de huesos frescos o añejos, incluso durante el período tardío cuando el hueso de ballena comenzó a escasear, tal como lo registró Lothrop luego de su estadía en el canal Beagle, en los años 1920': *Antiguamente las ballenas abundaban en el canal Beagle y en las aguas del sur, pero desde el establecimiento de la caza de ballenas durante la visita del escritor al Beagle, el suministro de hueso de ballena se agotó completamente, y se decía que habían pasado cuatro años desde que una ballena había varado*²⁹ (traducido de Lothrop, 1928, p. 151).

Del mismo modo, Spears (1895) menciona la recuperación de elementos sobre animales varados: *Las tiras de corteza se unían por medio de hueso de ballena (sic! se trata sin duda de barba, N.D.A.), recuperadas en ballenas varadas en la playa*³⁰ (traducido de Spears, 1895, p. 56); y Emperaire, tras su investigación etnológica en Puerto Edén, da cuenta de una colecta totalmente aleatoria: *cuando se halla un hueso de ballena en la playa, lo recogen para fabricar un arpón* (Emperaire, 1963, p. 179). Por su parte, el comandante de la Misión Científica del Cabo de Hornos señala que mientras se aprestaba a recuperar el esqueleto de una ballena varada desde hacía tres semanas en una pequeña bahía de la isla Pouchet para trasladarla a Francia: *el cadáver estaba completo, con excepción de algunos pedazos de grasa que los fueguinos habían ya desprendido y de un hueso de mandíbula inferior que estos habían cortado para confeccionar cabezales de arpones*³¹ (traducido de Martial, 1988, p. 172). Treinta marinos de la Misión debieron trabajar intensamente por dos días (con herramientas modernas) para cortar la ballena y limpiar el esqueleto; no obstante, la observación de Martial prueba que el hueso podía ser recuperado por los indígenas en estado fresco y no únicamente encontrándose viejo y desgrasado.

²⁹ *In the old days whales were plentiful in Beagle channel and the waters to the south, but since the establishment of whaling during the writer's visit to Beagle channel the supply of whalebone became completely exhausted, and it was said that four years had elapsed since a whale had come ashore* (Lothrop, 1928, p. 151).

³⁰ *The bark strips were sewed together with whalebone taken from whales stranded on the beach* (Spears, 1895, p. 56).

³¹ *Le cadavre était entier, à l'exception de quelques morceaux de lard que les Fuégiens avaient déjà détachés et d'un os de la mâchoire inférieure qu'ils avaient entaillé pour confectionner des pointes de harpons* (Martial, 1988, p. 172).

Aun cuando la industria de hueso de cetáceo haya sido apenas desarrollada por los cazadores terrestres, los datos arqueológicos indican que los huesos podían igualmente ser recogidos y llevados a ciertos sitios de Tierra del Fuego, a veces ubicados a varios cientos de metros del litoral: Marazzi 1 (Laming-Emperaire, Lavallée & Humbert, 1972), Punta Catalina 3 (Fig. 36), San Genaro 1 en la Bahía San Sebastián (Borella, 2004; Borella, Borrero & Massone, 2008). En este sentido, los selk'nam recolectaban huesos de las carcasas de cetáceos varados al fondo de las bahías de Tierra del Fuego, en semejanza a los indígenas canoeros, sin embargo, estos los utilizaban poco o para fines que no implicaran algún tipo de transformación técnica considerable.

Cualquiera que haya sido el proceso de adquisición de los huesos de cetáceos, estos representaban una ventaja reconocida por todos: una cantidad de materia prima incomparable cuyos elementos pueden alcanzar secciones bastante superiores a las del huesos de cualquier otro mamífero de Patagonia. En efecto, estos son los únicos que pueden permitir modelar objetos de más de 50 cm de largo, como la azagaya del sitio de Stuyen, descubierta por la Misión Arqueológica Francesa en 2005 y ciertos arpones tardíos fabricados con herramientas metálicas, cuya elaboración tenía por objetivo el intercambio con los navegantes más que el uso en su calidad de arma efectiva (Borrero & Borella, 2010; Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

El transporte de estos materiales en hueso de cetáceo en las pequeñas embarcaciones como las canoas indígenas habría requerido una reducción previa (Massardo & González, 2006), o más probablemente, extracciones puntuales de soportes (*cf. supra*, Fig. 29, p. 94).



Figura 36 – Depósito organizado de huesos de cetáceo (Punta Catalina 3): restos descubiertos a buena distancia de la costa norte de Tierra del Fuego por A. Laming-Emperaire en la década del 60. Arriba a la izquierda, antes del desmontaje; a la derecha, en curso de desmontaje; abajo a la izquierda, detalle de los cuerpos vertebrados y de otras osamentas quemadas (foto A. Laming-Emperaire, Archivos CNRS, Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, Nanterre, Francia).

En el plano anatómico, los testimonios etnohistóricos y arqueológicos ponen en evidencia una preferencia por los huesos de los maxilares, en ocasiones tan densos como el marfil y por las costillas que, como se ha visto, presentan igualmente en sus bordes externos un tejido óseo muy duro, más o menos grueso. No obstante, es necesario realizar más estudios sobre la estructura ósea de otros huesos, para así descartar la hipótesis de su utilización. Por ejemplo, de las apófisis vertebrales y los arcos hemales muy rectilíneos, o incluso de ciertas partes de las escápulas. Lamentablemente, las observaciones museográficas permiten pocas veces examinar la sección de estos objetos.

En el plano específico, es todavía más difícil pronunciarse. F. Massardo y M. González (2006) consideran que las costillas y los maxilares superiores de la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) proveerían el mejor material. Sin embargo, no se ha presentado ninguna evidencia etnográfica ni arqueológica, además los datos etnohistóricos no proporcionan prácticamente ninguna información sobre la elección de las especies; a lo sumo, precisan que era preferido el tejido más pesado y por ello el más denso (Gusinde, 1982 [1931], p. 480); del mismo modo, el hueso de ballena era escogido por encima del de los pinnípedos en razón de su gran tamaño (Hyades & Deniker, 1891).

Aparte de los huesos, los dientes de odontocetos fueron utilizados a menudo sin grandes modificaciones, tal es el caso de las mandíbulas de delfinidos utilizadas como peines, según precisan los documentos etnográficos, y de los dientes de cachalotes. Estos últimos, cónicos y macizos (Fig. 37a), pueden pesar más de 1 kg y están constituidos esencialmente de

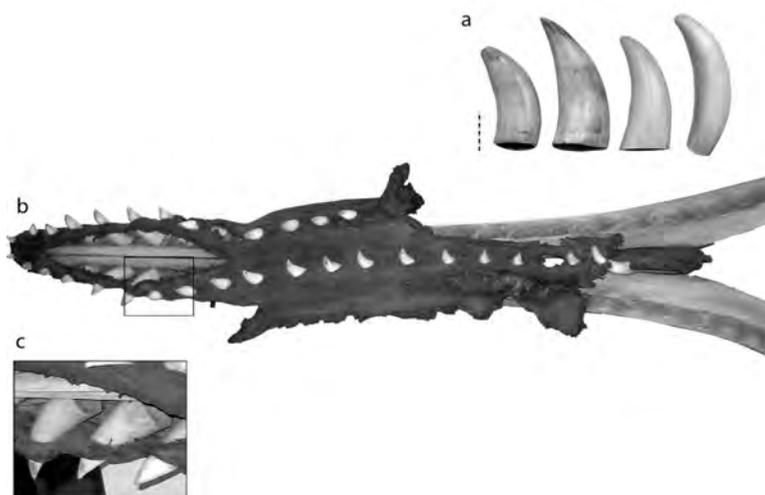


Figura 37 – Dientes y mandíbula de cachalote (foto Misión Arqueológica Francesa):
 a) dientes de cachalotes, de los cuales, dos aserrados en la base (col. particular).
 b) mandíbula de un cachalote masculino joven proveniente de la bahía San Sebastián. Museo Acatashún, Harberton, canal Beagle
 c) detalle de las cavidades pulpares muy abiertas características de un individuo joven. Museo Acatashún, Harberton, canal Beagle.

dentina bastante dura, llamada comúnmente marfil. Es posible encontrarlos en los sitios arqueológicos en estado bruto, decorados o incluso, utilizados. No obstante, su recolección es muy ocasional, siempre individual y sin relación con la cantidad correspondiente a la mandíbula (entre cuarenta y sesenta por animal), único maxilar que posee dientes (Fig. 37b). Como en el caso de los pinnípedos, la cavidad pulpar de los dientes de los individuos jóvenes es hueca (Fig. 37c), pero se llena progresivamente con la edad hasta su cierre total (Jefferson, Webber & Pitman, 2007). Su extracción desde la mandíbula fresca es extremadamente difícil, incluso con herramientas metálicas, ya que no puede ser obtenida más que fracturando las paredes del hueso, de por sí, bastante duro. Su recuperación desde una carcasa antigua habría sido posible luego de un tiempo extenso, decenas de años, lo que habría ocasionado una degradación significativa del hueso, salvo bajo el caso de condiciones de conservación especialmente destructivas.

La barba de ballena

De acuerdo con las fuentes escritas, la barba de ballena propia de los mysticetos fue un material bastante utilizado por los indígenas canoeros como hilo para coser las pieles (en particular para fabricar pequeños sacos), como enlaces, por ejemplo, para las cortezas de canoas: *Las tiras de corteza se unían por medio de huesos de ballena [se trata evidentemente de barbas -NDA] tomados de ballenas varadas en la playa*³² (Spears, 1895, p. 56) o para fabricar trampas (cf. Hyades & Deniker, 1891). La barba se compone de queratina, una materia orgánica a base de proteínas que se conserva en el suelo únicamente bajo condiciones particulares (O'Connors, 1987). La queratina está dispuesta en láminas de corte triangular que crecen de manera continua, pero solo en el maxilar superior. Su número varía entre 520 y 720. La lámina más grande (barba) registrada hasta hoy proviene de la parte media de una mandíbula de ballena boreal (*Balaena mysticetus*) y mide más de 4,5 m



Figura 38 – Barba de ballena, vista del lado interno fibroso, Museo Acatushún en Harberton, canal Beagle (foto Misión Arqueológica Francesa).

de largo (*Ibid.*). El exterior de la barba se asemeja a las láminas córneas y su interior es muy fibroso (Fig. 38). Las barbas debían ser preparadas antes de su utilización: *Estos lazos son preparados con antelación con mucho cuidado: se dividen las fibras de barba de ballenas o de albura en tallos de igual largo y del mismo diámetro, pulidos en los bordes,*

³² *The bark strips were sewed together with whalebone taken from whales stranded on the beach* (Spears, 1895, p. 56).

raspándolos con conchas quebradas cuyo filo es aún más eficaz que el del vidrio roto (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 92). Esta información fue posteriormente confirmada por Lothrop (1928).

El hueso de pinnípedo

Morfología y estructura

Los pinnípedos son mamíferos semiacuáticos que se mueven tanto en el agua como en la tierra. Los huesos de sus extremidades posteriores y anteriores (aletas), aunque cortas, son anatómicamente más próximas a las de los mamíferos terrestres que a las de los cetáceos, desprovistos de miembros posteriores (Fig. 39).

El modo de locomoción acuático varía según la especie. Así, todos los otáridos se propulsan en el agua utilizando sus aletas anteriores, con movimientos comparables a las alas de un ave, y acercando las posteriores que cumplen la función de timón, mientras que los fócidos avanzan agitando lateralmente sus aletas posteriores (English citado por Cooper, 2009). Por tanto, la densidad de los huesos de las extremidades está directamente relacionada con dichos modos de locomoción.

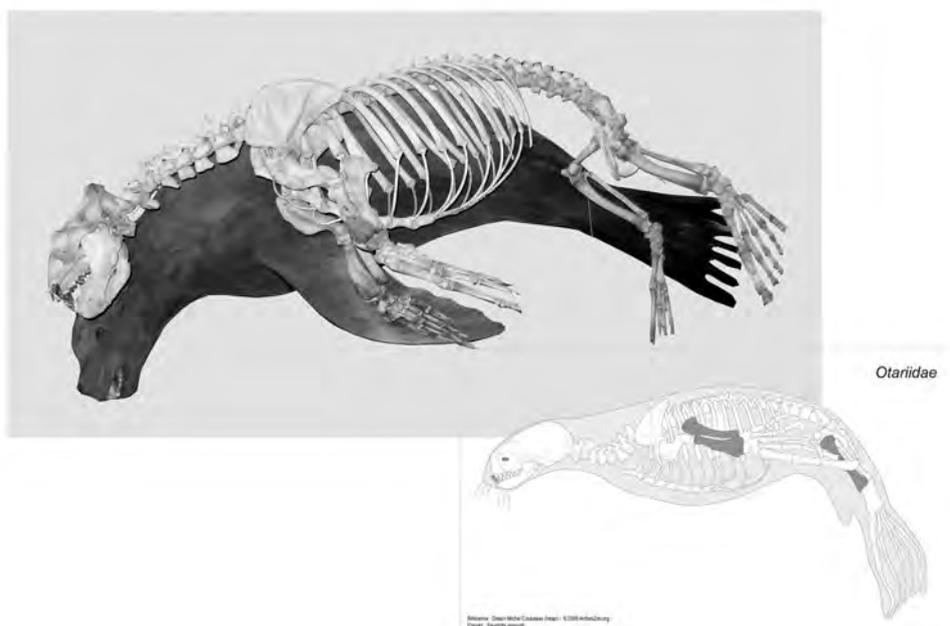


Figura 39 – Esqueleto de una *Otaria flavescens* en posición anatómica. El esquema muestra, en gris oscuro, los huesos predilectos para la fabricación de artefactos (foto, Misión Arqueológica Francesa, tomada en el Museo Acatushún en Harberton, Ushuaia; y dibujo modificado de Michel Coutureau-2008 ArcheoZoo.org)

Como en los cetáceos, los huesos de las extremidades de los otáridos son cortos y fornidos, con fuertes articulaciones musculares. Estos no poseen cavidad medular (Felts & Spurrell, 1965), pero presentan un tejido esponjoso cuya densidad varía entre la parte interna de estructura abierta y la parte cortical más compacta (Fig. 40).

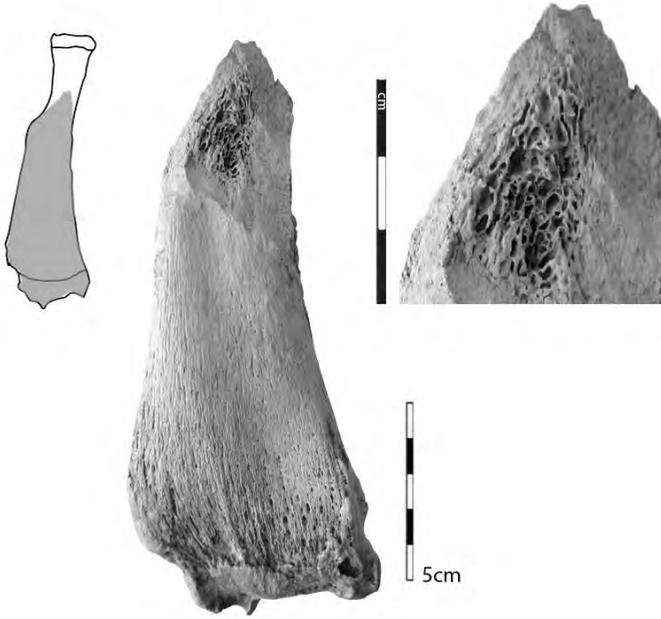


Figura 40 – Soporte de radio de pinnípedo (Offing 2 – locus 1): se observa el tejido trabecular aireado al centro del plano de fractura. La transición entre este tejido esponjoso y el tejido más compacto externo es muy visible. (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen).

Las elecciones efectuadas

Los pinnípedos más comunes de la región, tanto para el consumo alimenticio como para la industria, son los lobos marinos de dos pelos o lobo fino (*Arctocephalus australis*) y los lobos de un pelo o leones de mar (*Otaria flavescens*). Los huesos más utilizados en la industria son los de las aletas, radio, ulna y tibia (cf. Fig. 39), estos dos últimos presentando módulos relativamente alargados y de tendencia rectilínea. Cabe señalar que las costillas han sido también aprovechadas al igual que los dientes (caninos). Los objetos fabricados a partir de ulnas y radios son sobre soporte en volumen. De este modo, el elemento anatómico escogido, la parte medio-distal, es fácilmente identificable y parece corresponder al módulo deseado. La epífisis proximal es simplemente suprimida y la parte activa instalada en la parte donde el tejido compacto es más grueso. En ambos casos se trata de herramientas biseladas que deben resistir a la vez una compresión y una flexión.

En cuanto a la tibia, disponemos solo de desechos, y no hemos podido identificar los productos terminados, sin duda demasiado transformados para que su origen sea visible.

En nuestro conocimiento, los huesos de pinnípedos, muy diferentes de los huesos humanos, han sido escasamente concebidos como objetos de estudios biomecánicos. No obstante, se ha realizado una serie de análisis sobre los huesos de miembros anteriores del león de mar de California (*Zalophus californianus*) (Margaris, 2006, 2009, 2013). Sorprendentemente, los resultados de los tests demuestran que estos huesos (radio, ulna y húmero) eran mecánicamente cercanos a los de asta y huesos de cérvidos. Su módulo de Young promedio era de 12 GPa³³; el de los huesos de ciervo de Virginia (*Odocoileus virginianus*), de 10; y el del hueso de ciervo wapití (*Cervus canadensis*), de 16. Los huesos de pinnípedos serían entonces tan resistentes a la deformación como los de los cérvidos y mucho más que el asta.

Otros estudios efectuados sobre los huesos del pequeño *Arctocephalus australis* han permitido observar su capacidad para soportar cargas, así como para absorber los choques, tal como el hueso de cetáceo, pese a que sus valores son un poco más débiles (Scheinsohn & Ferreti, 1995, Tabla 3).

De estos análisis, escasos y difíciles de comparar, es posible concluir que los huesos de los miembros de pinnípedos poseen una buena capacidad para soportar fuerzas tanto en el eje longitudinal (compresión) como transversal (flexión). De hecho, los huesos de los mamíferos marinos, rígidos y sólidos, evidencian en general una buena resistencia, en comparación a los de animales terrestres (Wells, 2012, p. 32). Sus características mecánicas los hacen materiales resilientes, aptos para resistir los choques. Contrariamente a lo que se podía pensar, su estructura esponjosa no los vuelve más frágiles. Compactado por los choques, su tejido es incluso, en cierto grado, más resistente (Margaris, 2006).

Por último, los caninos de pinnípedos fueron también utilizados, principalmente como objetos decorativos, desde los más pequeños del lobo marino de dos pelos o transformados en colgantes, hasta los más grandes, los del león de mar macho.

Como los huesos de ave, los huesos de pinnípedos se presentan con frecuencia en los sitios, lo que da cuenta de un consumo regular de la carne y de la grasa de estos animales. Su recuperación desde las carcasas implicaba de antemano el uso de un equipamiento en piedra y en conchas para descuerar, desarticular y recuperar la carne.

La concha

Las conchas de ciertos invertebrados fueron empleadas pulidas: como las de gasterópodos y perforadas para hacer collares (*Nacella*, *Littorina*, *Margarella*, *Tegula*, *Pareuthria*, *Polinices*), o las de grandes bivalvos (*Aulacomya ater*, *Mytilus* sp.) que servían como cuchillos.

³³ En cuanto a la comparación, la rigidez del colágeno es de 2GPa, mientras que la de hidroxiapatita, completamente mineral, es de 110GPa (Currey, 1984, p. 510).

Aunque las conchas forman parte de las materias duras animales, estas constituyeron el objeto de trabajos anteriores (Mansur & Clemente Conte, 2009; Salas Rossenbach, 2001, 2002), por lo que no serán consideradas en el presente, con excepción del cuchillo. El rol de este, sobre el cual numerosas fuentes escritas destacan su resistencia y eficacia, parece en efecto haber sido bastante importante para el trabajo del hueso.

Este cuchillo era elaborado con una valva de mejillón, utilizado directamente o tras una leve modificación que consistía en fracturar el borde y eventualmente enmangar la concha a un guijarro alargado, por superposición y amarre.

Sin embargo, Spears describe un uso, no como cuchillo, sino como hacha compuesta y hecha de una concha de unos doce centímetros de largo (incluso más) enmangada. Este autor describe su sorpresa: *de ver la rapidez con la cual un viejo yagán golpea, o más aún, de observar la superficie ondulada de un pedazo de madera desbastado con un hacha de concha para hacer un zagal, por ejemplo*³⁴ (traducido de Spears, 1895, p. 57). De hecho, de acuerdo a su descripción, se trataría más bien de una azuela, puesto que la parte activa redondeada de la concha está en posición perpendicular al mango. Su funcionamiento en percusión parece requerir de una adecuada resistencia del filo, además de cierta destreza de quien lo use.

Asimismo, *la concha es un material excepcional ya que se compone de más de un 95% de materia mineral (carbonato de calcio [CaCO₃], usualmente bajo la forma cristalográfica de aragonita o calcita), por lo que puede ser bastante resistente*³⁵ (traducido de Currey, 1999, p. 3291). La concha de *Mytilus* sp., empleada para fabricar los cuchillos, se constituiría de 2 o 3 capas de aragonita o de calcita. Esta última se presenta en un fino revestimiento externo de estructura prismática (Fig. 41a); mientras que la aragonita, en láminas nacaradas internas (Taylor, Kennedy & Hall, 1969) se organiza en una capa de débil espesor (inferior al micrón). Esta estructura imbricada (Fig. 41b) proporciona al nácar solidez y rigidez (Currey, 1999; Barthelat, Rim & Espinosa, 2009). Además, la presencia entre cada capa de una materia orgánica (proteína) sirve de unión y hace que la concha sea más resistente. El conjunto está recubierto de otra materia orgánica: el perióstraco.

En consecuencia, la capa de calcita dura es la que confiere el poder cortante a la parte activa de la extremidad distal de la concha de *Mytilus* sp. (Fig. 41a), sin embargo es quebradiza. Por su estructura, el nácar proporciona cierta flexibilidad a la materia lo que permite mantener la integridad de la concha.

³⁴ *To see the rapidity with which an old Yahgan makes the blows, or better still, to see the wavy surface of a strip of wood dressed with a shell axe-a paddle, for instance* (Spears, 1895, p. 57).

³⁵ *Mollusc shell is a remarkable material because it is more than 95% by mass of mineral (calcium carbonate usually in the crystallographic form of calcite or aragonite), yet it can be quite tough* (Currey, 1999, p. 3291).

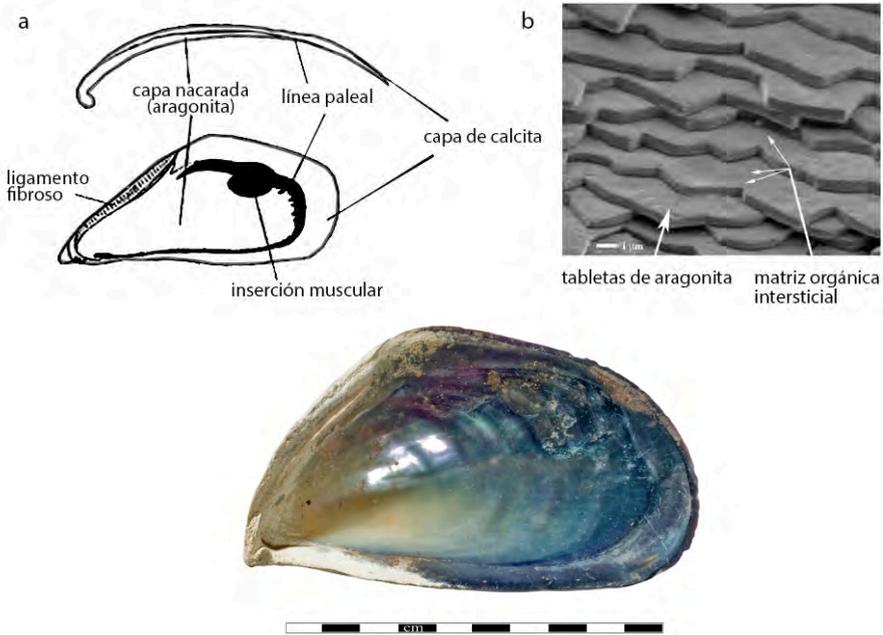


Figura 41 – Estructura de concha de mejillón:

a) los diferentes componentes de una concha de *Mytilus* sp.
(según Taylor, Kennedy & Hall, 1969, fig. 48/49);

b) microestructura del nácar laminado (según Stempfle & Brendlé, 2006, fig. 1).

Estas excelentes cualidades mecánicas hacen de la concha un material resistente, sustituto ventajoso de la piedra. Tal como lo hemos probado experimentalmente, un simple plano de fractura suministra un ángulo agudo muy eficaz para raspar y aserrar el hueso (Fig. 42c y d). Cabe agregar que las conchas marinas fueron explotadas también por *Homo neanderthalensis* en Europa del sur (Douka & Spinapolice, 2012).

Desafortunadamente, los fragmentos de partes activas de estos cuchillos son escasamente identificados en los conchales que conforman la mayoría de los sitios de la región. Estos se confunden con el sustrato compuesto de millares de restos de conchas fragmentadas y alteradas tafonómicamente.

La adquisición de conchas era muy fácil para los indígenas, entre las cuales los mejillones constituían el “pan de cada día”, según algunos navegantes. No obstante, los individuos de gran tamaño adecuados para su utilización como cuchillos no se encuentran habitualmente en la zona de la playa, sino en fondos sumergidos donde podrían haber sido recolectados por buceo (Duplessis, 2003 [1699-1701]), pescados desde embarcaciones por medio de horquillas de madera (Hyades & Deniker, 1891), o bien arrojados por tempestades sobre las playas (Piana & Estevez Escalera, 1995).

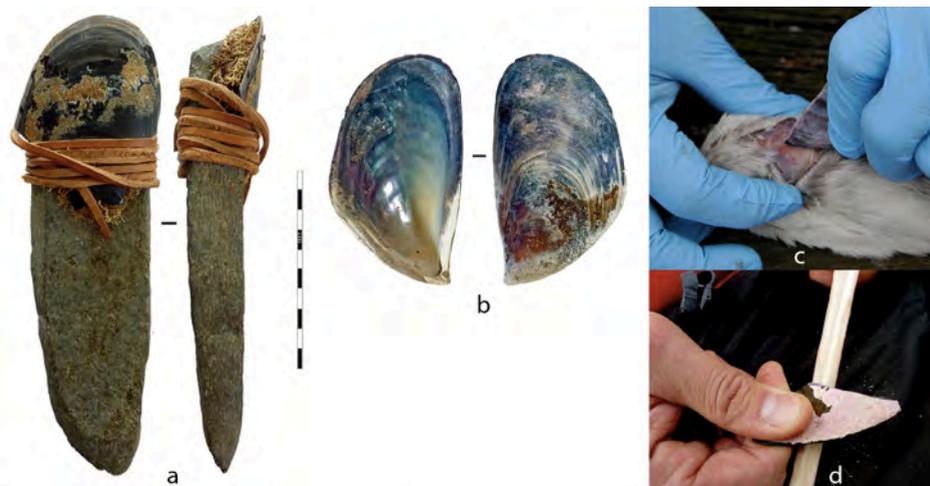


Figura 42 – El cuchillo de concha:

- a) reconstrucción experimental de K. Salas, Instituto de la Patagonia (foto M. Christensen);
- b) pieza arqueológica, Cueva de la Cruz, isla Madre de Dios, Misión Arqueológica Francesa (foto S. Oboukoff);
- c) experimentación: desollado de un ganso con un fragmento de concha (foto M. Christensen);
- d) experimentación: raspado de hueso con un fragmento de concha, taller Etiolles, 2011 (foto M. Christensen).

El ámbito terrestre

El hueso de mamíferos terrestres es una materia prima poco utilizada entre los indígenas canoeros. No obstante, eventualmente se pueden encontrar herramientas ocasionales y desechos, principalmente de artiodáctilos, en los sitios de ecotonos entre estepa y archipiélagos.

Es sabido que los huesos de “patas” de zorro eran utilizados como “retocador” (de hecho, como compresor) entre los selk’nam de Tierra del Fuego (Gallardo, 1910); lo que es confirmado por Martial, Hyades y Deniker (2007, p. 92): *esta herramienta indígena de hueso [...] en general, un cúbito de zorro, de nutria o de otario*. Sin embargo, y en términos tecnológicos, los huesos de zorro parecen haber sido poco explotados por los indígenas canoeros. Pese a la presencia de una cincuentena de restos en Ponsonby (Lefèvre *et al.* 2003) y de tres (entre ellos, dos caninos) en Punta Baja (Legoupil, 2003b), ninguno había sido trabajado, salvo un canino, probablemente de zorro, descubierto en Bahía Buena que fue transformado en colgante (Ortiz-Troncoso, 1979, Fig. 42f).

Del mismo modo, los pocos restos de puma registrados en los campamentos estaban en estado natural: una garra en Ponsonby (*Ibid.*) y un fragmento de hueso identificado por M. San Román (com. pers.) en el sitio Punta Carrera 2, en la península de Brunswick. Estos huesos habrían podido ser sencillamente traídos por curiosidad.

En cuanto a los huesos de huemul, más frecuentes entre los restos de fauna principalmente en los sitios del mar de Otway, estos fueron poco utilizados. Solo algunos

metapodios y raras astas evidencian huellas de trabajo. Por el contrario, los huesos de guanaco fueron objeto de un interés técnico débil, pero sistemático (Christensen & Legoupil, 2016).

En algunos casos, la presencia de huesos en los sitios en territorios insulares, donde este gran artiodáctilo jamás vivió, parece dar cuenta de un transporte náutico (San Román *et al.* 2014). Particularmente en los casos de Offing 2 y de Dawson 3, en el estrecho de Magallanes (Legoupil *et al.* 2011); en Pizzulic 2 (San Román, 2013), Bahía Colorada (Legoupil, 1997) y Englefield (Empeaire & Laming-Empeaire, 1961), en el seno Otway.

Los elementos de este animal recolectados para la industria, son fundamentalmente los huesos del esqueleto apendicular: los metapodios escogidos por su rectitud y sus características mecánicas, en especial por su rigidez y resistencia a la compresión en el eje del hueso, observadas por Scheinsohn y Ferretti (1995), pero también probablemente por su gran densidad. Estos huesos, más densos por ejemplo que los del caribú, presentan, sin embargo, una densidad muy variable conforme a las diferentes partes del esqueleto (hasta casi el doble, según el caso). Las más densas serían las partes proximales de los metapodios, los tarsos y carpos, así como la extremidad distal de la tibia (Miller, 1979). Son precisamente los metapodios y las tibias los principales escogidos desde una perspectiva técnica (Christensen & Legoupil, 2016).

Conclusión:

*Frente a una transformación débil, índice de identificación alto;
frente a una transformación fuerte, índice de identificación bajo*

El equipamiento de los indígenas canoeros, como acabamos de mencionar, se constituye principalmente de huesos de mamíferos o de aves. Las identificaciones de materia y de origen anatómico se basan principalmente en las dimensiones, la morfología y la textura del hueso.

El primer criterio permite la distinción entre objetos de hueso de ballena y de pinnípedo, las piezas más grandes no pueden más que pertenecer a los grandes cetáceos, excluyendo a cualquier otro mamífero. De esta manera, incluso fragmentados, grandes trozos en bruto de tejido esponjoso no podrán provenir más que de huesos de grandes cetáceos donde la materia es cuantiosa; mientras que esta es reducida en el caso de los pinnípedos (*cf.* Fig. 40) y los pequeños cetáceos.

Las dificultades de identificación específica surgen de los pequeños fragmentos u objetos completamente trabajados, ya que no es siempre posible lograr hacer la distinción entre los diferentes mamíferos marinos que comparten una misma estructura ósea.

Más allá de este criterio, la observación de caracteres anatómicos subsistentes en los objetos es especialmente eficaz para identificar el origen anatómico del hueso e, incluso, de la especie. El hueso de mamífero marino puede incluso a veces ser identificado por la ausencia o la tenue convexidad de las superficies naturales de los objetos que revelan la extracción de un soporte desde una masa importante.

En todos los casos, la identificación depende del índice de transformación de los objetos (Averbouh, 2000). Cuando esta es débil, las características anatómicas de los huesos se conservan y su estructura se mantiene visible. En este caso, la distinción entre animales marinos, terrestres y aviáres es bastante sencilla, ya que los huesos son muy diferentes en términos de dimensión, morfología y estructura. Asimismo, es particularmente fácil reconocer el origen de los soportes de herramientas denominadas “en volumen” cuando las características principales de la materia prima están conservadas, o incluso aprovechadas entera o parcialmente para la fabricación de una futura herramienta (*Ibid.*), tal como se observa en la figura 43. Sin embargo, las identificaciones a nivel interespecífico requieren con frecuencia la intervención de especialistas, pues sus características morfológicas pueden ser muy próximas.

En contraste, cuando el índice de transformación es alto, por ejemplo, si el objeto está fabricado sobre un soporte extraído de una porción de bloque de materia prima completamente transformada, casi ningún elemento anatómico significativo es reconocible (*Ibid.*). Solo determinados elementos estructurales pueden entonces permitir la identificación del origen de las materias primas utilizadas.

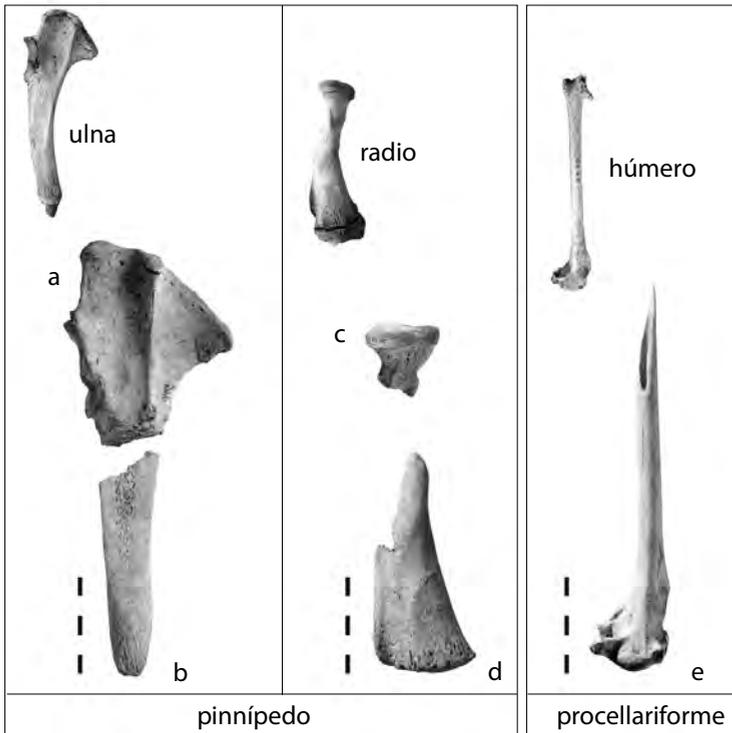


Figura 43 – Explotación de las características anatómicas de los huesos en el equipamiento de los indígenas canoeros; arriba: hueso entero; abajo, desecho y cincel o espátula sobre ulna de pinnípedo (a y b), desecho y bisel sobre radio (c y d), punzón sobre húmeros de ave (e). (col. Instituto de la Patagonia; foto Misión Arqueológica Francesa).

Por lo tanto, esta identificación depende del aspecto de la superficie de los objetos, a menos que una fractura impida observar el centro de la materia. El estado de superficie difiere mucho según el origen de las materias: aérea, terrestre o marina (Fig. 44), pero está estrechamente ligado a las condiciones de conservación. De este modo, el hueso de ave es muy liso y regular, así como el hueso de mamífero terrestre, aunque en menor medida. Aparentemente los huesos largos de los mamíferos pequeños pueden asemejarse a los de ave, pese a que el grosor del tejido compacto es muy diferente al de los huesos neumáticos del mundo aviar. Por el contrario, los huesos del mundo marino, particularmente los de grandes cetáceos se distinguen por un estado de superficie irregular y rugoso, debido a un sistema haversiano a escala mayor que en los animales terrestres (Betts, 2007; S. O'Connor, com. pers.). Esta particularidad ha permitido atribuir al hueso de mamífero marino varios objetos paleolíticos de la cueva de Isturitz (Francia); esto gracias a la observación de su estructura bastante abierta en sección transversal y de alvéolos de tejido esponjoso de forma alargada sobre su superficie externa (Pétillon, 2008, Fig. 2, c-h).

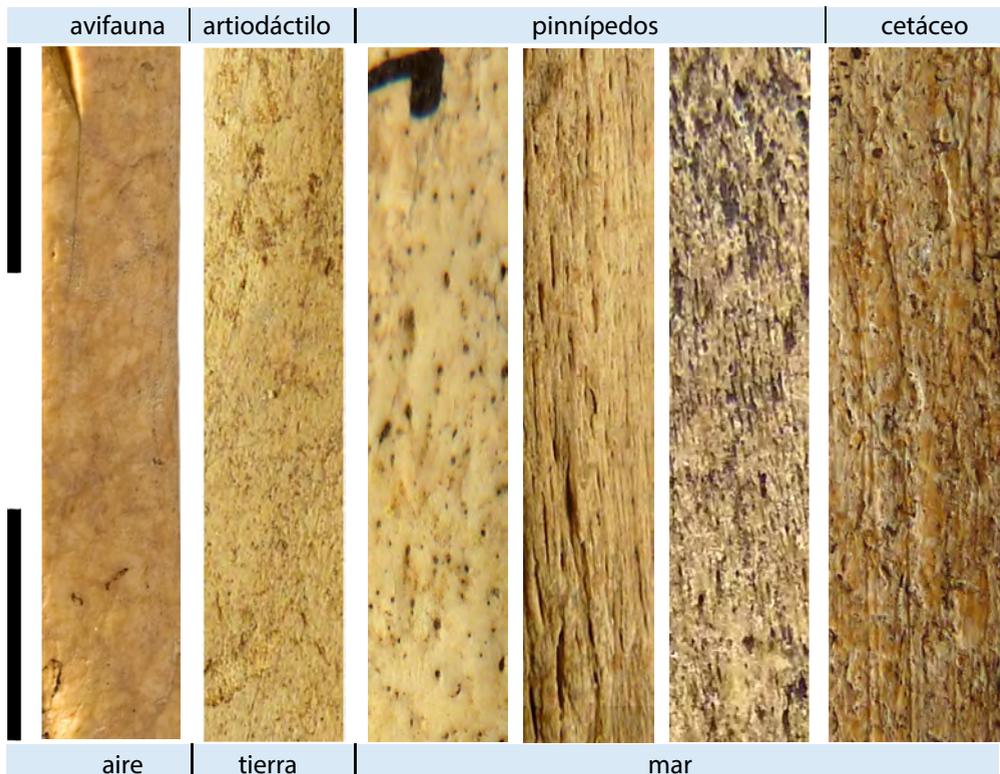


Figura 44 – Estructuras externas de huesos largos explotados por los indígenas canoeros: de izquierda a derecha: húmeros de ave; metapodios de artiodáctilo; radio, ulna y costilla de pinnípedo; costilla de cetáceo. (foto M. Christensen).

Sin embargo, como se ha señalado, la porosidad de los huesos es muy variable entre especies, pero también entre los diferentes huesos de un gran cetáceo, e incluso al interior de un mismo hueso. Por lo tanto, es complejo localizar de manera precisa el origen anatómico y específico de ciertas piezas. Esta dificultad se incrementa por el carácter progresivo de las variaciones de densidad de los huesos esponjosos. El paso de un tejido esponjoso a un tejido denso y compacto es, por lo general, muy gradual desde el interior al exterior del hueso (Fig. 45), salvo en el caso de la mandíbula de cachalote (*cf.* Fig. 27, *supra*, p. 91). En ocasiones, el tejido compacto externo está reducido a una fina capa como sucede en la pequeña beluga, mientras que en otras, puede alcanzar un grosor considerable como en el caso de la ballena jorobada (Betts, 2007).

Es evidentemente el hueso más denso el preferido para la fabricación de objetos destinados a recibir choques importantes como los arpones y las piezas biseladas. De allí el interés asiduamente señalado en los documentos etnográficos por las mandíbulas de grandes cetáceos. Aparte de su gran tamaño, estas constituían sin duda el hueso más compacto y el más duro, próximo al marfil, seguido por el borde externo de las grandes costillas, igualmente aprovechadas. No obstante, otros fragmentos de hueso esponjoso, muy abundantes y por lo mismo asequibles, podían también ser utilizados con fines técnicos.

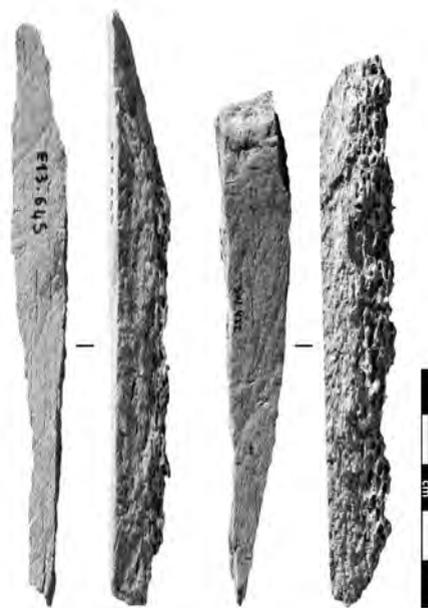


Figura 45 – Estructuras del hueso de cetáceo: transición progresiva entre el tejido esponjoso interno de estructura abierta, y el tejido externo, más denso y a veces delgado (foto M. Christensen).

Parte III

La industria ósea de los cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego

Los objetos de hueso son un componente importante de la cultura material de los indígenas de Patagonia y Tierra del Fuego. Muchos se utilizaban en actividades cotidianas a la vez técnicas y alimentarias, y otros parecen haberse reservado a prácticas cuyo significado no nos es accesible directamente, como los objetos de ornamentación. Este equipamiento de hueso debió jugar un rol particularmente importante en el sistema económico de los cazadores marítimos, mientras que es más pobre tipológica y numéricamente en los contextos de cazadores-recolectores terrestres.

El panorama sobre la industria ósea que presentamos aquí se realizó a partir de datos bibliográficos, etnográficos y arqueológicos, publicados tanto en Chile como en Argentina. Así como el resultado de analizar colecciones arqueológicas que tuvimos oportunidad de estudiar.

Los datos etnográficos proveen información sobre la función y a veces sobre el funcionamiento de los artefactos, pero raramente hablan sobre su fabricación. El equipamiento doméstico y las armas son tratados de forma desigual, al interesar estas últimas mucho más a los navegantes. Cuando tuvimos elección, privilegamos los testimonios primarios y directos, particularmente los del siglo XIX o principios del XX, la mayoría de los cuales también fueron retomados en las grandes síntesis etnográficas de los años 1920. Debemos señalar que a fines de la década de 1990 se realizó una compilación muy completa de documentos etnográficos sobre los yámanas (Orquera & Piana, 1999b).

Algunas colecciones arqueológicas han sido particularmente utilizadas en este trabajo. Es el caso de las del Instituto de la Patagonia en Punta Arenas, obtenidas principalmente de sitios correspondientes al núcleo de poblamiento marítimo de Otway/Magallanes, en Chile (*cf. supra*, p. 83). Proviene en su mayoría de excavaciones francesas (Empereire, Legoupil) y chilenas (Ortiz-Troncoso, San Román) y de algunas recolecciones de aficionados. Agregamos el estudio puntual de algunas piezas provenientes de las excavaciones de F. Zangrando, L. A. Orquera y E. L. Piana conservadas en el CADIC, Ushuaia, Argentina. Estas fueron obtenidas de sitios argentinos de la parte central y oriental de la costa norte del canal Beagle, donde se encuentra el segundo núcleo de poblamiento marítimo de la región.

Estos estudios se han prolongado a lo largo de varios años y se efectuaron en el marco de la misión arqueológica francesa en Chile y de dos programas de colaboración, uno franco-chileno (ECOS C04H01 – 2003-2007) y otro franco-argentino (ECOS A12 H01 – 2013-2016).

Sin pretender ser exhaustivos, nuestro objetivo era tender a la caracterización más completa, o al menos más representativa posible, de los componentes tipológicos y tecnológicos de esta industria, escasa entre los cazadores terrestres, muy rica entre los cazadores marinos.

De este modo, presentaremos la industria ósea de los cazadores marinos en función de los objetivos que buscaban, es decir las armas e instrumentos. Lo hacemos a través de un enfoque tipológico sintético para proponer conjuntos homogéneos. Se trata de una visión amplia y muy diferente de la propuesta por V. Scheinsohn para el canal Beagle en 1997. Posteriormente, detallamos sus aspectos tecnológicos y económicos.

No obstante, para apreciar mejor la riqueza de la industria ósea de los cazadores marítimos, conviene incluir un panorama general de la de los cazadores terrestres, mucho más pobre. Esta comparación permite medir el particularismo de la primera, pero también observar algunos rasgos comunes que dan cuenta a la vez de eventuales influencias entre ambos grupos y del peso de los constreñimientos ambientales.

CAPÍTULO 1

EL EQUIPAMIENTO DE LOS CAZADORES TERRESTRES

Como vimos, el hombre llegó a fines del Pleistoceno al pie de la precordillera y a los inmensos territorios de las estepas atlánticas. El interés de los arqueólogos se concentró entonces durante mucho tiempo en este período caracterizado por la desaparición de la fauna temprana y la aparición de puntas en piedra tallada tipo “cola de pescado”. Se propusieron secuencias crono-culturales a partir de algunos sitios de larga estratigrafía. La secuencia Bird (o Fell) I a V se fundó así a partir de las excavaciones de la Cueva Fell y Pali Aike realizadas en los años 1930 en Chile (Bird, 1993 [1988]). Del lado argentino, las bases de la secuencia de Los Toldos (Cardich, Cardich & Hadjuk, 1973) se establecieron a partir de sitios de la meseta de Santa Cruz, en Patagonia central. Estas secuencias, escasamente documentadas, se fundan esencialmente en la industria lítica: aparición desde fines de Pleistoceno de la confección bifacial y de las puntas cola de pescado, luego, hacia mediados del Holoceno, del desbaste laminar y las bolas, finalmente el desarrollo, a partir del principio de nuestra era, de pequeñas puntas pedunculadas generalmente asociadas a la aparición del arco y flecha. Para terminar, las ocupaciones post-magallánicas están marcadas por la presencia ocasional de elementos modernos provenientes de los navegantes. Pero los objetos de hueso descubiertos en los contextos de estepa eran demasiado escasos o ubicuos para servir eficazmente a la secuencia cultural de los cazadores terrestres de la región. La industria ósea es, en efecto, muy ocasional en la mayoría de estos sitios. Está representada a veces por objetos de huesos de aves (punzones, cuentas), pero sobre todo de mamíferos terrestres.

Desde principios del Holoceno, particularmente en la Cueva Fell y en Pali Aike, aparecen retocadores, objetos apuntados, fragmentos largos de diáfisis de metapodios de mamíferos terrestres bipartidos considerados por Bird como descortezadores, fragmentos de hueso decorados con incisiones, y algunos objetos fragmentados de función incierta, pero tecnológicamente informativos (Bird, 1993 [1988]; Nami, 2010).

Los “retocadores” de hueso de mamífero terrestre se encuentran presentes en toda la secuencia, desde el Holoceno temprano, donde los encontramos asociados a puntas líticas tipo “cola de pescado” y a veces a fauna extinta, hasta el período moderno. Esta categoría genérica engloba en realidad dos tipos de objeto de morfología y funcionamiento diferentes.

En un caso se trata de simples lascas de diáfisis de hueso, descubiertos en sitios del período temprano, particularmente en Cueva del Medio y Cueva Laguna Sofia 1, que habrían funcionado esencialmente en percusión, y posiblemente también, de forma accesoria, por presión (Jackson, 1990). Instrumentos similares han sido señalados en el sitio de Tagua Tagua en Chile central, en un contexto datado en 11.380 ± 320 años AP (*Ibid.*).

En el segundo caso, más común, se trata de *baguettes* obtenidas de huesos largos (muchas veces sobre un cuarto de metapodio de guanaco), que se encuentran durante todo el Holoceno y hasta el período post-contacto (Fig. 46). Estos instrumentos, también descritos por la etnografía, funcionan principalmente por presión (Nami, 1985-1986, 1987). Generalmente llamados retocadores, se les conoce también por el apelativo de “instrumentos de sección plano-convexa y punta roma” (Emperaire *et al.* 1963), o puntas romas (Scheinsohn, 1997); pero preferimos la apelación más funcional de compresores para este segundo caso, dado que la parte activa de estos *baguette* presenta huellas incontestables dejadas por el retoque de un borde lítico por presión (Nami, 1985-1986, 1987; Borella & Buc, 2009).

Los compresores están ampliamente documentados en las fuentes etnográficas. Se asocian a la fabricación de puntas líticas y particularmente a las innumerables puntas de flecha frecuentemente encontradas en los sitios (Fig. 47). Se manufacturaban según Lothrop, sobre *un pequeño hueso de la pata de guanaco*³⁶ (traducido de Lothrop, 1928, p. 70) y, según Gusinde (1982 [1931]), sobre el peroné³⁷.

Gallardo también evoca este instrumento, que compara curiosamente con el funcionamiento de una “pinza”, y que para él, sería de hueso de zorro: *Estos huesos son de diversas dimensiones y generalmente se obtienen de las patas de los zorros; tienen unos 20 centímetros de largo y están quebrados en una de las puntas, en forma de hendidura, con la cual, como si fuera una pinza, se saca del vidrio ó de la piedra pequeños pedazos y así se va formando las lindas puntas de flecha que conocemos* (Gallardo, 1910, p. 270/271).



Figura 46 – Compresores sobre cuarto de metapodio de la Cueva Fell (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen).

³⁶ *A small leg-bone of the guanaco* (Lothrop, 1928, p. 70).

³⁷ *Sic!* en realidad este hueso, la fibula, casi no existe en el guanaco. Solo subsiste un pequeño remanente óseo, del tamaño de un grano de café, contra el borde inferior de la meseta tibial.



Figura 47 – Cazador selk'nam tallando una punta (Furlong, 1915, fig. 20).

Otra categoría de objetos, las lascas de hueso apuntadas (o espatuladas según la orientación dada), habría caracterizado el segundo período de la Cueva Fell (Fig. 48a), entre 10.000 y 8.500 años AP (Bird, 1993 [1988], Fig. 13). Dos “puntas” antiguas muy similares han sido descubiertas recientemente en Patagonia septentrional argentina (Miotti & Marchionni, 2013, Fig. 12.5). Una (Fig. 48b) proviene del sitio de Piedra Museo (abrigo AEP I – unidad estratigráfica 2 datada entre 7.700-3.200 años AP) y otra de una capa datada de 8.300-7.500 años AP en cueva Maripe, valle La Primavera (Fig. 48c). Estas dos piezas se interpretan como puntas de lanza (*formal spear points*, *Ibíd.*, p. 123) y, según las autoras, los surcos presentes sobre el bisel doble de la segunda pieza podrían corresponder a una intención decorativa. Sin embargo, estaríamos tentados de proponer una interpretación funcional comúnmente admitida para este tipo de surcos en el material paleolítico: la de estrías de adherencia, cuyo objetivo era mejorar la adhesión entra la punta y el astil, en el sistema de enmangue (Allain & Rigaud, 1986). Las piezas de la Cueva Fell también presentan incisiones, pero localizadas en la parte apuntada. Estas evocan aún más las puntas tipo Isturitz del Gravetiense francés, cuya función, aún en discusión, podría ser múltiple (Goutas, 2008).

Sin embargo, estas “puntas óseas”, simples y relativamente oportunistas, son malos marcadores culturales. Su presencia no está confirmada en otros sitios correspondientes

a este período Bird II en Patagonia austral y M. Massone (2004) ha propuesto recientemente agrupar los períodos Bird (o Fell) I y II en uno solo.

A un tipo de artefacto similar podrían pertenecer algunos fustes sub-circulares de base plano-convexa con muesca (Fig. 49a) o adelgazada en pedúnculo cónico (Fig. 49b) descubiertos en la capa I de Bird (fines del Pleistoceno/principios del Holoceno). Estos fragmentos fueron primero considerados como extremos proximales de compresores (*flaking tool*) que formarían parte de un sistema de presión con muleta (Bird, 1993 [1988]); pero también fueron interpretadas como puntas, o aún como pre-astiles (Nami, 1998, 2010; Scheinsohn, 2010a). Según H. Nami, esta última función estaría evocada por comparación con el acondicionamiento proximal de los ante-astiles experimentales utilizados en la reconstrucción de armas e instrumentos con puntas Clovis realizada por E. Callahan. Sea cual sea su función, estos objetos dan cuenta de un sistema de empuje macho, que se encuentra de forma casi idéntica en las puntas de flecha y arpones de los Aleutas del archipiélago de Kodiak (Fig. 49c) (Margaris, 2006; Knecht, 1995, pl. 48). No obstante, en el caso de Patagonia, un uso como punta de flecha en el período temprano está prácticamente excluido, debido a la vez a las grandes dimensiones de estos fragmentos, y porque el arco, bien registrado en los documentos etnográficos, no aparece en la región antes del principio de nuestra era (Prieto, 2011).

En los documentos etnográficos, se cita un solo caso de punta de flecha de hueso (Gallardo, 1910), retomado por Gusinde (1982 [1931]). Sin embargo, Gallardo mismo lo considera una curiosidad (*Ibid.*, p. 277) y ningún ejemplar arqueológico ha sido encontrado.

Puntas de armas monodentadas, muchas veces llamadas “puntas de arpón”, cortas, sin el acondicionamiento de la base, en hueso de mamífero terrestre (generalmente metapodios de guanaco) han sido registradas en contextos estratigráficos tardíos o erosionados en sitios terrestres de la región de los lagos de la provincia de Santa Cruz (Fig. 50a y b). En la misma región, pero cerca de la costa, se han encontrado también algunas puntas monodentadas de hueso de mamífero marino, de base con espaldón simple que permite atar una ligadura, más cercanas a los arpones de los canoeros que las anteriores (Beretta *et al.* 2013). No obstante, las informaciones etnográficas sobre las armas de proyectil son escasas para la estepa continental, donde parece haber dominado el uso de bolas.

En Tierra del Fuego, algunas escasas puntas del mismo tipo que las de los lagos de Chubut, han sido descubiertas en contextos tardíos en la costa atlántica, en Punta María 2 (Fig. 50c) y San Genaro 3 (Torres, 2009). Son un poco más pequeñas que las anteriores, pero en los escasos casos arqueológicos observados, la variedad de fauna asociada (peces, pequeños mamíferos), no permite establecer con certeza el tipo de caza o pesca a la que estaban destinadas.

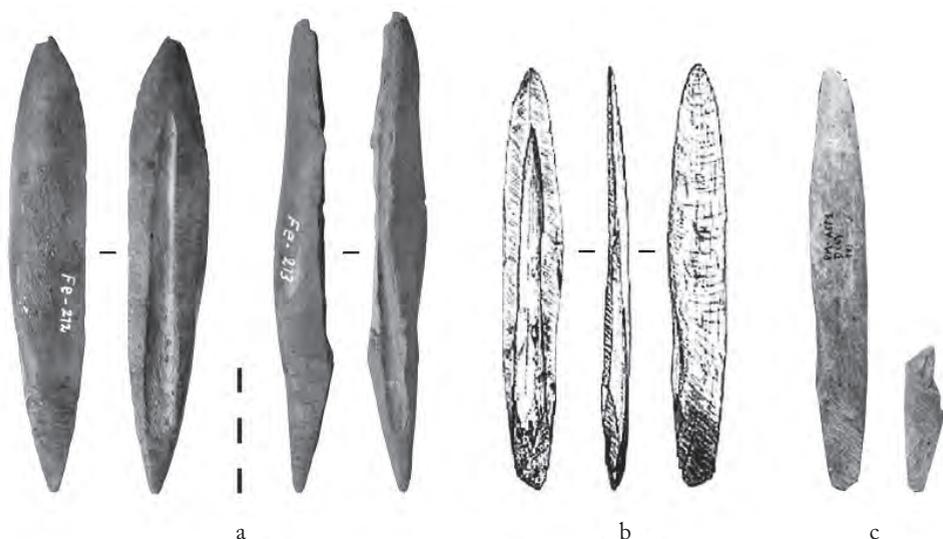


Figura 48 – Objetos apuntados o espatulados:
 a) Cueva Fell (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen);
 b) Piedra Museo de l'abri AEP I;
 c) Cueva Maripe (modificado de Miotti & Marchionni, 2013, fig. 12.5).

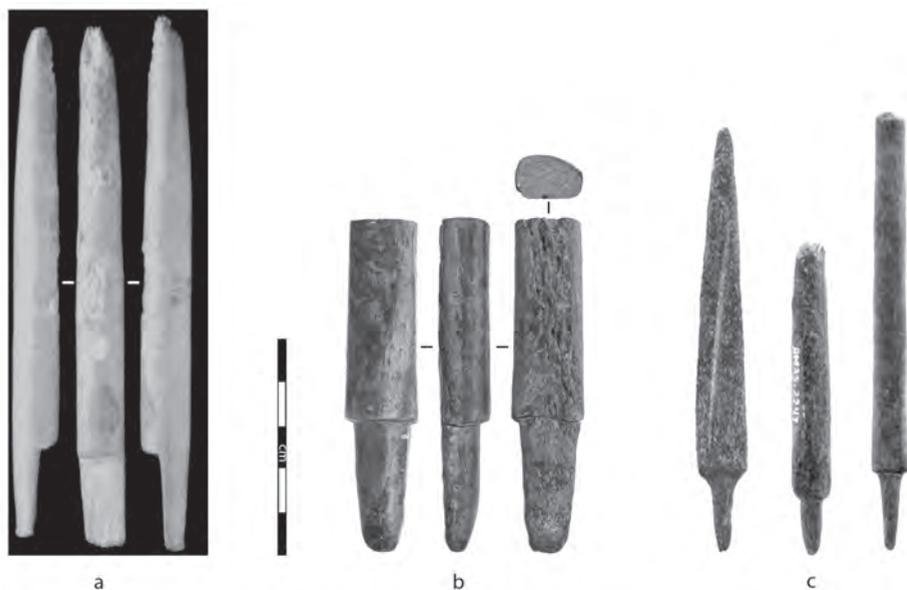


Figura 49 – Puntas de arma de Cueva Fell y comparación con un caso ártico:
 a) punta y fragmento de punta, Cueva Fell (modificado de Nami, 2010);
 b) fragmento medio-proximal de punta, Cueva Fell (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen);
 c) puntas de flecha del sitio Settlement Point en la isla de Afognak en los archipiélagos de Kodiak (modificado de Margaris, 2006, fig. 5.3).



Figura 50 – Puntas monodentadas:

- a) Lago de Colhué Huapi, Chubut - col. Miksa (foto D. Legoupil);
- b) Lago de Colhué Huapi, Chubut. - col. Bruno (*Id.*);
- c) Punta Maria 2, Tierra del Fuego (foto L. Borrero, modificado de Torres, 2009, fig. 6, p. 121).

Sin embargo, el uso de armas de proyectil de cabezal óseo monodentado fijo está descrito en algunos documentos etnográficos sobre los cazadores de Tierra del Fuego (Fig. 51). Según Gusinde, se trataría de un “pequeño arpón” fijo (por lo tanto de una lanza), en la que la punta se obtendría: *partiendo un fémur de guanaco* (Gusinde, 1982, p. 226), en realidad probablemente un metapodio.

Las pequeñas dimensiones de este instrumento, *de 97 cm a 1m30 de largo*³⁸ (Lothrop, 1928, p. 83), son destacadas por Lothrop, que considera que se inspira del gran arpón de los yámanas. Habría sido utilizado por los selk'nam esencialmente para pescar (Cojazzi, 1997 [1911]; Lothrop, 1928). Esto es confirmado por Gallardo: *lo más usado es el pequeño arpón (sic) con punta dentada de hueso, con el que clavan a los peces* (Gallardo 1910, p. 203). Un arma similar, de punta monodentada, habría servido de igual modo para cazar a los otáridos en tierra, en la costa (Gusinde, 1982 [1931]).

Los guanacos también habrían sido cazados con lanzas muy similares en la costa sur de Tierra del Fuego: *los cazadores se colocan detrás de los árboles con arpones, listos para lanzarlos con fuerza sobre el guanaco en el momento en que pasará frente a ellos* (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 68). Este uso es confirmado por Lothrop (1928).

³⁸ *Only three or four feet long* (Lothrop, 1928, p. 83).

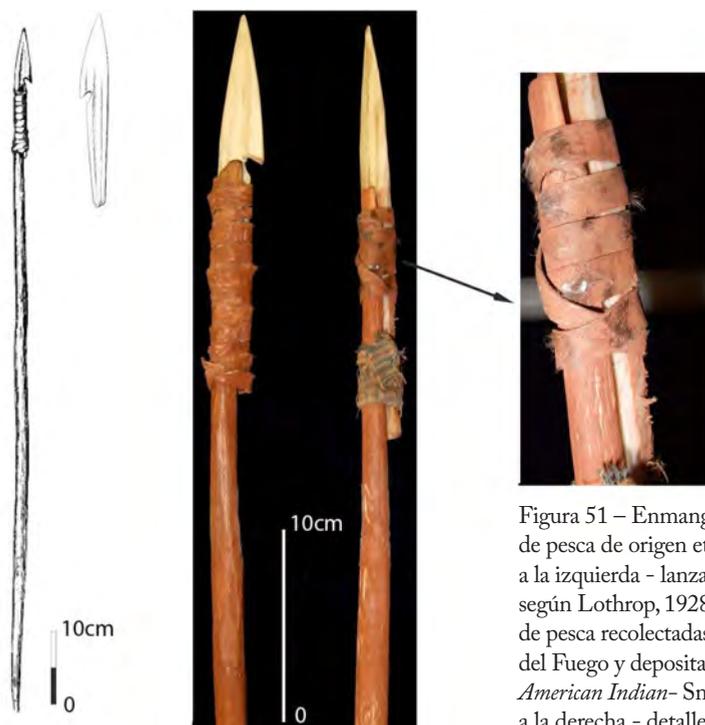


Figura 51 – Enmangue de armas de pesca de origen etnográfico: a la izquierda - lanza de pesca selk'nam (*fish spear*, según Lothrop, 1928, fig. 36); en el centro - lanzas de pesca recolectadas en 1925 por Lothrop en Tierra del Fuego y depositadas en el *National Museum of the American Indian*- Smithsonian (foto P. Ossa); a la derecha - detalle del enmangue del arpón (*Ibid.*).

Aunque el sistema de enmangue no se detalla, se trata claramente de un arpón fijo (por lo tanto de una lanza), ya que un arpón de línea se liberaría fácilmente con los saltos de un guanaco herido (Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016). Sin embargo, los ejemplos citados parecen provenir del canal Beagle frecuentado tanto por los selk'nam como por los yámanas, e incluso los haush. No podemos, por lo tanto, excluir que el uso de la lanza de punta ósea para cazar el guanaco se haya limitado a los indígenas canoeros y no a los cazadores terrestres, cuya arma principal en la época tardía era el arco: *cuando va de caza, el selk'nam [...] no deberá llevar más que su arco y la aljaba con flechas* (Gusinde, 1982 [1931], p. 253). Los cazadores marítimos yámanas de esta zona ecotonal, que utilizaban poco el arco, podrían haber simplemente adaptado su arma favorita, el arpón, a la presa de los cazadores terrestres (Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

Finalmente, las fuentes etnográficas señalan entre los cazadores terrestres de Tierra del Fuego otro tipo de objetos de hueso apuntados, utilizados no como armas, sino que como instrumentos: los pequeños punzones y agujas en hueso de mamífero o ave. Parecen ser poco diferentes de los de los indígenas canoeros, pero generalmente en hueso de mamífero terrestre. Estos artefactos se encuentran marginalmente representados en los sitios arqueológicos, lo que es atribuible a la tafonomía, al ser claramente peor la conservación del hueso en los sitios terrestres, muchas veces erosionados, que en los conchales.

Según los documentos etnográficos, estos instrumentos eran utilizados por los selk'nam para coser las pieles de la capa, de los calzados o de la choza, fabricar contenedores (baldes) de corteza o trenzar cestos (Gusinde, 1982 [1931]). Gallardo señala la existencia de un gran punzón compuesto (lezna), de una veintena de centímetros de largo, único en su género, hecho de un hueso de pescado introducido en un hueso hueco de ave (Gallardo, 1910, p. 271).

De entre los instrumentos, el hueso se utiliza de igual modo para la fabricación de cuñas: *los huesos se emplean de cualquier animal, como cuñas para rajar madera para arcos* (Gallardo, 1910, p. 259).

Estos instrumentos que encontramos de forma tan frecuente en los sitios canoeros están poco representados en las colecciones provenientes de cazadores terrestres, tanto arqueológicas como etnológicas. Eran sin duda más frecuentes en las regiones boscosas de la precordillera en la parte sur de Tierra del Fuego o en los relieves de la sierra Carmen Sylva en el norte, que en la estepa pobre en árboles susceptibles de ofrecer la madera necesaria para la fabricación de arcos. Pero, siendo objetos muy comunes, suscitaban sin duda menos el interés de los viajeros-coleccionistas que las armas.

Otra categoría más original, de tipo expeditivo, está constituida por machacadores (“huesos truncados”³⁹) con huellas de utilización en una extremidad (Fig. 52).

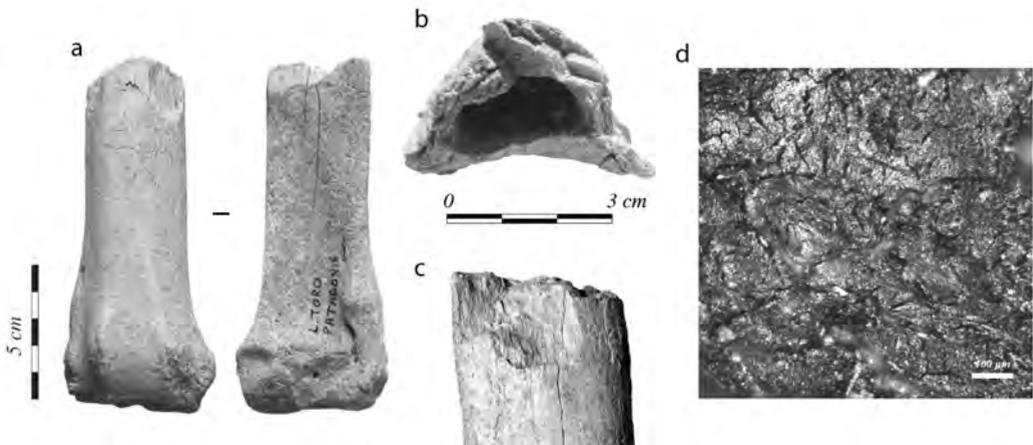


Figura 52 – Machacador sobre radio de guanaco, recolección de superficie en Lago Toro, Patagonia, Chile (modificado de Maigrot & Provenzano, 2014, pl. 6-iii):

- a) cara superior e inferior;
- b) sección transversal.
- c) huellas macroscópicas: planos de extracción.
- d) detalle microscópico de la superficie activa.

³⁹ Conocidos en la Prehistoria francesa como “os tronqués”.

Estos objetos son bastante frecuentes en los sitios arqueológicos terrestres. En el territorio magallánico chileno, se señalan desde el período inmediatamente pre-contacto y se consideran como característicos del período reciente (Prieto *et al.* 1998; Muñoz & Belardi, 1998). En Argentina, se encuentran en los contextos antiguos, particularmente en la región del río Pinturas en la provincia de Santa Cruz, donde se evocan fechas de 7.000 años AP (Muñoz & Belardi, 1998). Generalmente son denominados “machacadores”, “huesos con corte perimetral”, o “con marcado perimetral” en las publicaciones. Se trata en realidad de porciones de hueso, muchas veces de fémur o tibia y en menor medida de húmero o radio-ulna de guanaco. Excepcionalmente, se encuentran sobre hueso de huemul o ñandú (Hajduk & Lazcano, 2005; Sierpe *et al.* 2009). En la fabricación del instrumento, se conserva una extremidad articular, lo que favorece la presión; mientras que en el extremo opuesto la parte activa está constituida por el plano creado por la fractura transversal de la diáfisis. Esta presenta, en su periferia, planos de aplastamiento/compactación de fibras, repliegues de fibras óseas y negativos de extracciones. Instrumentos similares se conocen en otros contextos geográficos, muy alejados de América del Sur. Se registran en Próximo Oriente (Stordeur & Christidou, 2008), así como en sitios neolíticos europeos (Sidéra, 2010; Maigrot & Provenzano, 2014).

La función de estos instrumentos ha sido y es muy discutida. Algunos autores interpretan las huellas observadas como huellas de fabricación asociadas a la instalación de una parte activa plana; otros evocan un procedimiento de extracción de la médula, o aún prácticas culinarias específicas (para una síntesis muy completa para Patagonia austral, ver Hajduk & Lazcano, 2005). Luego de una replicación experimental, estos autores llegan a la misma propuesta de Bird en 1936: estos objetos habrían sido utilizados en percusión y las huellas serían provocados por su uso como percutores o manos. De igual modo, destacan su eficacia para ablandar la carne dura o ahumada (lo que produciría huellas técnicas similares), pero no excluyen el trabajo de ciertas materias vegetales.

Se han intentado realizar análisis microtraceológicos en colecciones del Próximo Oriente o europeas para aportar precisiones funcionales sobre estos objetos para el trabajo en percusión difusa o cortante sobre pieles, vegetales, piedra y carne; pero sin producir microhuellas comparables a las observadas sobre el material arqueológico (Stordeur & Christidou, 2008). Por su parte Y. Maigrot y N. Provenzano evaluaron una actividad de separación de fibras de tendones de ciervo por trituramiento en percusión difusa sobre yunque; pero las marcas traceológicas obtenidas son desconcertantes. No obstante, registraron similitudes entre las huellas observadas en las piezas experimentales brutas sin modificaciones, utilizadas para triturar tendón seco, y otras, no utilizadas, en las que la parte activa fue simplemente regularizada por percusión difusa sobre yunque. De hecho, parecería que la médula, que subsiste en el canal medular y fluye durante el uso del hueso, es la causante de estas similitudes. Se ve así como dos acciones técnicas fundamentalmente diferentes pueden producir una

firma traceológica idéntica (Maigrot & Provenzano, 2014). Es necesario por lo tanto ser prudente en la interpretación de las piezas arqueológicas, y las autoras consideran que, frente a este tipo de convergencias de los rastros, la interpretación funcional debe correlacionarse con el contexto. Es interesante constatar que los investigadores argentinos llegan a la misma conclusión con un análisis macroscópico integrado en el contexto de una decena de sitios en la meseta de Santa Cruz (Bourlot, Rindel & Aragone, 2008).

Para completar esta revisión del equipamiento en materias duras animales de los cazadores terrestres del extremo sur americano, la literatura etnográfica menciona también peines de barba de cetáceo o mandíbula de delfín (los más apreciados, según Gallardo, 1910), así como elementos decorativos. Entre estos últimos, se encuentran collares de pequeñas conchas (Borgatello, 1924), o de forma más frecuente, segmentos de huesos de patas de aves (Lothrop, 1928). Según Gallardo, estos últimos se cortaban fácilmente: para cortar derecho un hueso, *el ona lo coloca sobre una piedra y golpea con un canto puntiagudo sobre la línea que indica el sitio donde desea se corte. Bastará luego un golpe seco para que la separación de las partes se efectúe* (Gallardo 1910, p. 265).

Desgraciadamente, los objetos citados se encuentran rara vez en contexto arqueológico. Asimismo, son poco numerosos en las colecciones museográficas (excepto los collares), al no haber sido recuperados por los viajeros, ya sea porque eran escasos y excepcionales, o por el carácter doméstico de la mayoría de ellos.

Finalmente, en el equipamiento de caza y pesca de los cazadores terrestres, es necesario señalar dos casos actualmente debatidos: la existencia del anzuelo y del propulsor.

El anzuelo está notoriamente ausente en la cultura material de las poblaciones de Patagonia y Tierra del Fuego, incluyendo los cazadores-pescadores de los archipiélagos. Curiosamente, el único caso conocido, un anzuelo hecho de una espina de aleta dorsal de pescado fijado en un pedazo de carne de ballena, fue observado en 1844 en la bahía del Buen Suceso, en el extremo sureste de Tierra del Fuego, por lo tanto, en territorio haush (Wilkes, en Cooper, 1946, p. 110). Aunque estos últimos están considerados como cazadores terrestres emparentados con los selk'nam, sabemos que su modo de vida estaba fuertemente ligado a la explotación marítima. Pero este único ejemplo podría resultar de una inspiración de origen europeo.

El uso del propulsor genera el mismo debate. Contrariamente al arco, bien registrado en el período tardío, ningún testimonio etnográfico da cuenta de su uso en la región, en el período post-contacto. Sin embargo, algunos fragmentos de hueso en forma de gancho, descubiertos en sitios muy antiguos, han sido a veces considerados como elementos de propulsores (Fig. 53): un fragmento trabajado encontrado en el abrigo rocoso de Baño Nuevo, con fechas de alrededor de los 9.000 años AP, en Patagonia septentrional, y dos “ganchos” descubiertos en la Cueva Fell y en Cerro Casa de Piedra (Scheinsohn, 2010a).

Una representación rupestre de la Cueva de Las Manos en la región de Santa Cruz podría igualmente corresponder a una escena de caza con propulsor (Podesta

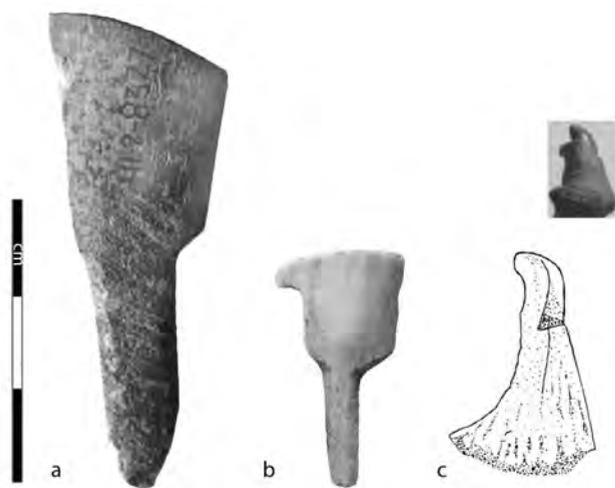


Figura 53 – ¿Ganchos de propulsor?
a) Cueva Fell (modificado de Scheinsohn, 2010, Fig. 3);
b) Cerro Casa de Piedra (*Ibid.*, fig. 4);
c) Baño Nuevo, abajo: dibujo en Scheinsohn & Lucero (2006); arriba, foto F. Mena.

et al. 2000 citado por Scheinsohn, 2010a), a no ser que se trate de honda o de una azagaya (Fig. 54).

Sin embargo, no se ha encontrado ningún ejemplar completo de esta arma en la región y estas piezas, de dimensiones bastante heterogéneas, son morfológicamente muy diferentes de los ganchos de propulsores del Paleolítico europeo. Es difícil por lo tanto confirmar esta hipótesis.

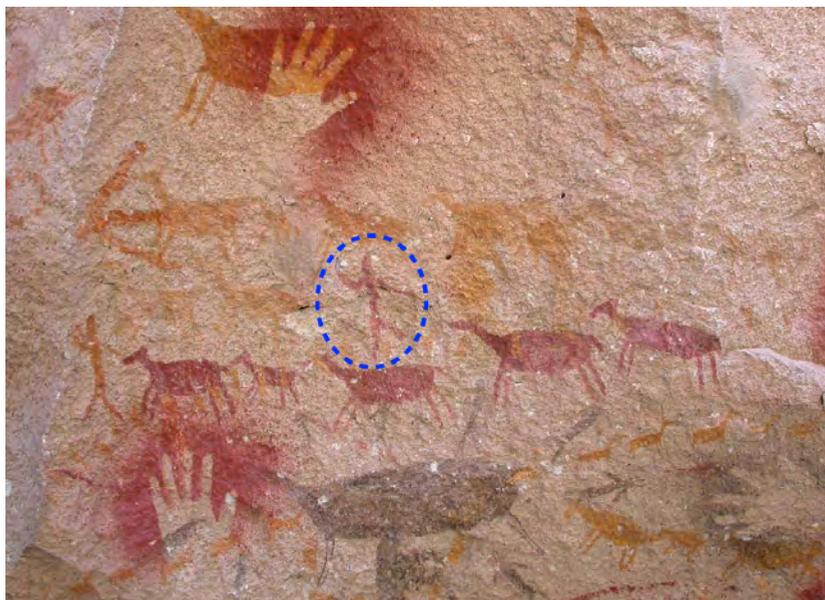


Figura 54 – Escenas de caza de guanaco representadas en la Cueva de Las Manos (foto Misión Arqueológica Francesa)

CAPÍTULO 2

EL EQUIPAMIENTO DE LOS CAZADORES MARINOS

Como vimos, el uso de materias duras animales, principalmente el hueso, pero también la concha, es una de las características más notorias de las poblaciones marítimas de Patagonia y Tierra del Fuego. Se encuentra ampliamente demostrado tanto a partir de la etnografía como de la arqueología. Estos objetos eran fabricados principalmente sobre huesos (y dientes) de mamíferos marinos, sobre huesos de ave, y en algunos casos, cuando estaban presentes, de mamíferos terrestres. Este equipamiento comienza a estar bien documentado en el plano tipológico, al menos para algunos períodos. El de la primera adaptación del hombre al medio marino, más o menos hace 6.000/6.500 años, fue objeto de una atención particular por parte de los investigadores, así como el período tardío para el cual disponemos tanto de documentos arqueológicos como etnográficos. Entre ambos, los datos son muy heterogéneos, aunque numerosos sitios comienzan a aparecer, colmando progresivamente los vacíos de información.

Sitios considerados

Los documentos arqueológicos utilizados para establecer esta síntesis del equipamiento óseo de los indígenas canoeros son tanto revisiones de colecciones antiguas, algunas ya publicadas, como numerosas colecciones inéditas estudiadas desde hace varios años, durante breves estancias en Punta Arenas (Chile), en el marco de la Misión Arqueológica Francesa. Estas observaciones se han completado con datos bibliográficos de los principales sitios de la región de Otway/Magallanes en el seno de nuestro estudio y, de forma más accesoria, de la costa norte del canal Beagle (lado argentino), segundo núcleo de poblamiento marítimo de la región (Fig. 55).

El conjunto total de colecciones provenientes de sitios del núcleo Magallanes/Otway fueron estudiadas o retomadas, con la excepción de Englefield. De forma complementaria, el conjunto de vestigios óseos de los sitios del canal Beagle fueron documentados bibliográficamente, salvo Heshkaia 35, que tuvimos la oportunidad de estudiar, así como algunas piezas de Túnel I e Imiwaia I.

Luego de la calibración de las fechas más coherentes registradas en estos sitios, decidimos agruparlas en tres bloques temporales (Temprano, Intermedio, Tardío), inspirándonos en los tres períodos (*Early, Middle, Late*) propuestos por L. A. Orquera, D. Legoupil y E. L. Piana (2011). Sin embargo, por razones operativas, subdividimos el período intermedio, que incluye varios milenios, en dos partes: intermedio temprano e intermedio tardío (Fig. 56)

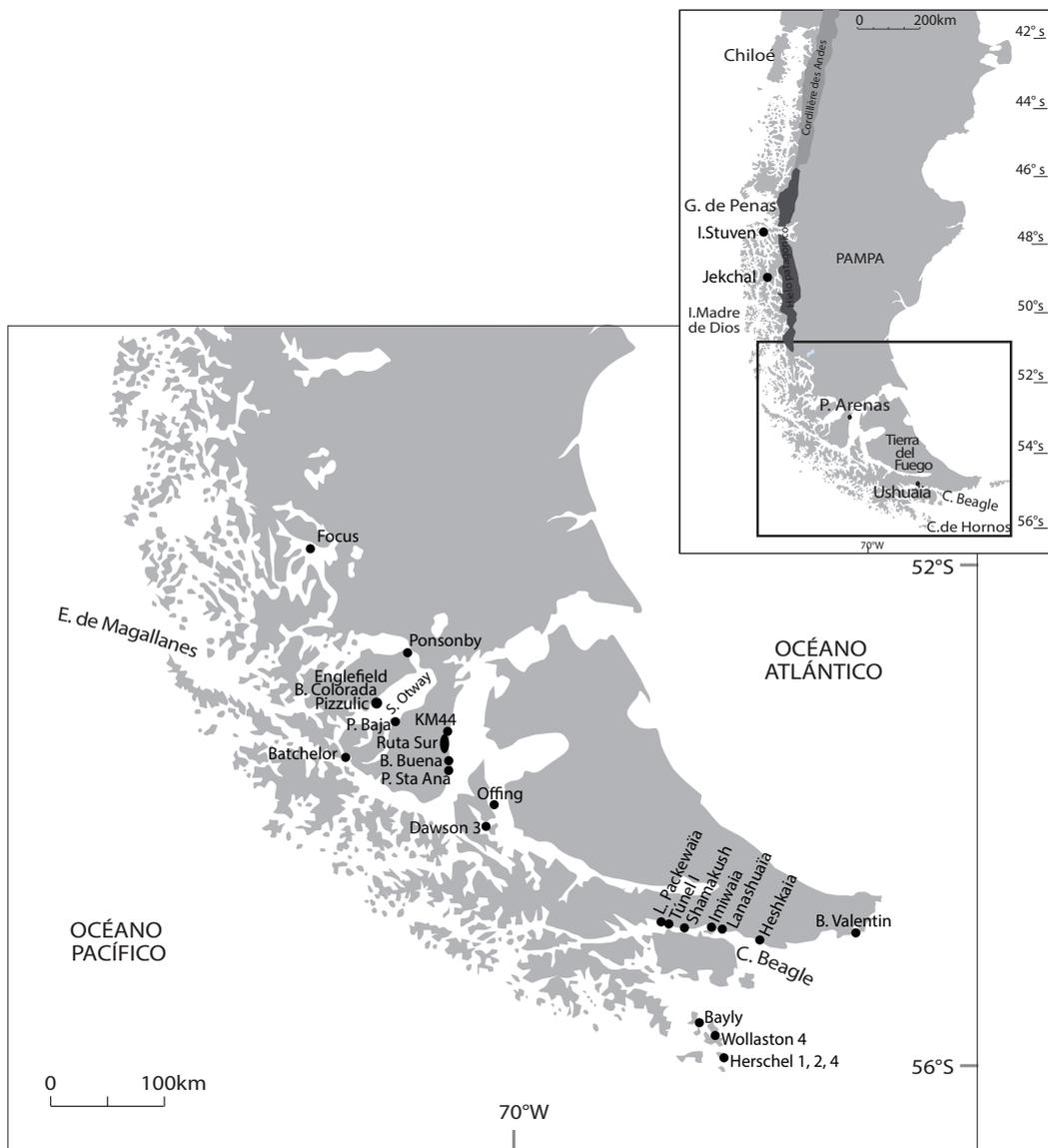


Figura 55 – Principales sitios canoeros considerados en los núcleos de poblamiento de la zona austral.

El período temprano corresponde a la primera fase de adaptación marítima. Los sitios se encuentran fechados entre los 6.500 y 5.500 años AP, es decir, calibrados (Calib 6.10), del V y la primera parte del IV milenio a.C. Se encuentran representados en el núcleo Otway/Magallanes por la tradición cultural de Englefield, constituido inicialmente de cuatro sitios: Englefield, datado en 6.100 ± 100 años AP (Legoupil, 1989b); Bahía Colorada con 5.765 ± 20 años AP (Legoupil, 2013); Punta Santa Ana 1, probablemente, entre 6.330 ± 50 años AP y 6.290 ± 50 años AP (San Román, 2010); y Bahía Buena datado en 5.770 ± 110 años AP y 5.895 ± 65 años AP (Ortiz-Troncoso, 1979). Otros sitios recientemente descubiertos comienzan a agregarse a este conjunto inicial, como Pizzulic 1 y Pizzulic 2, fechados entre los 5.945 ± 45 años AP y 6.200 ± 40 años AP (San Román, 2013). En el canal Beagle, los sitios más representativos de esta fase temprana son el 2° componente de Túnel I e Imiwaia I (Orquera & Piana, 1986-87, 1999a). Esta fase estaría marcada por una rica industria ósea constituida principalmente de arpones, y, en el núcleo Otway/Magallanes, por una industria bifacial sobre obsidiana verde, muy reconocible, prácticamente ausente de los sitios del canal Beagle, salvo por aquellos objetos provenientes muy probablemente de intercambios.

Una segunda tradición cultural está representada por sitios fechados entre 5.500 y 3.500 años AP, es decir, desde la segunda mitad del IV milenio y del III milenio a.C. Se sitúa así al inicio del *Middle Period* (Orquera, Legoupil & Piana, 2011), y por lo tanto, en el intermedio temprano. Este período se caracteriza por la aparición de grandes puntas bifaciales líticas, y puntas de hueso de cetáceo ocasionales, menos normalizadas que las precedentes. En la región de Otway/Magallanes, esta facies está representada principalmente en la capa C y sobre todo B de Ponsonby, en las que las fechas se localizan en un lapso entre los 5.380 ± 105 años AP y los 4.090 ± 75 años AP (Legoupil, 2003a), y en algunos sitios recientemente descubiertos, como la última excavación de la misión francesa en el sitio de Offing 2 – locus 1, en el que la capa inferior está fechada en 4.200/3.700 años AP (Legoupil dir., en prep.), o aún Pizzulic 3, datado de 3.890 ± 40 AP (San Román, 2013). En esta región, este período se caracteriza además por la desaparición de la obsidiana verde, tan utilizada anteriormente. En el canal

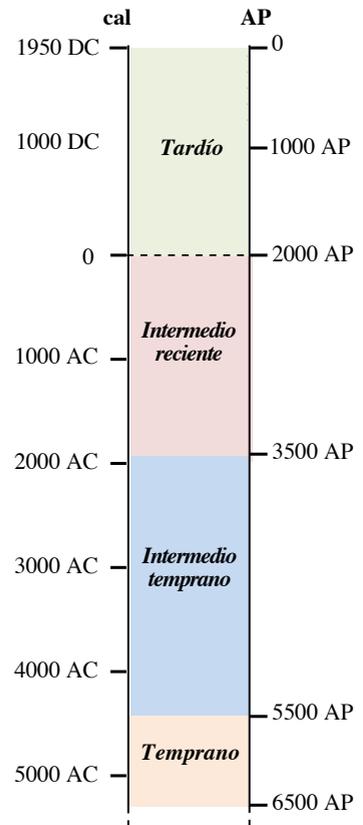


Figura 56 – Bloques cronológicos constituidos a partir de fechas calibradas (Calib 6.10) de los principales sitios arqueológicos mencionados.

Beagle, grandes puntas líticas bifaciales se han encontrado en la capa antigua de Lancha Packewaia, datada en 4.020 ± 70 años AP (Orquera & Piana, 1999a); mientras que en el extremo oriental del canal Beagle, en Bahía Valentín 11, en una capa datada de 5.085 ± 39 años AP a 4.259 ± 42 años AP, se señala la presencia de grandes puntas de arpón de hueso muy originales, sobre las cuales volveremos (Zangrando, Tessone & Vázquez, 2009).

El período que sigue, el intermedio tardío, cubre los dos milenios antes de nuestra era. Hasta el presente, no estaba representado sino por algunos pocos sitios de industria ósea poco caracterizada, como KM44, datado de 2.960 ± 60 años AP (Morello *et al.* 2001). No obstante, prospecciones y excavaciones recientes han permitido de aumentar considerablemente la documentación de este bloque cronológico. Así, en el centro del estrecho de Magallanes, los niveles superiores y medios del locus 1 del sitio de Offing 2, con fechados entre 3.340 y 2.550 años AP (Legoupil *dir.*, en prep.) proporcionan un panorama muy rico. En la misma zona, se encuentra también el sitio de Dawson 3, datado de 3.090 ± 56 años AP (Legoupil, Christensen & Morello, 2011). Se agregan, en la costa oriental de la península Brunswick, los sitios de Río Blanco 2 (Ruta 9 Sur) excavado por M. San Román y fechado en 2.030 ± 30 años AP (San Román *et al.* 2012) y de Punta Santa Ana 2, fechado en 2.690 ± 50 años AP (San Román, Salas Rossenbach & Fontugne, 2009). Finalmente, podemos citar Focus 5, en una pequeña isla de la región de Última Esperanza, datado en 2.531 ± 40 años AP (Legoupil, 2003c). Este período está así documentado sobre todo por sitios del núcleo de poblamiento de los mares interiores y el estrecho del Magallanes.

Finalmente, el período tardío cubre un lapso temporal mal definido, bastante variable según los autores, sin duda debido a carencias importantes en la representación de los sitios. No obstante, éstos se han multiplicado en los últimos años. A título del instrumento de trabajo, hemos optado por atribuir esta secuencia a los dos milenios de nuestra era. Incluye por lo tanto sitios pre y post-magallánicos representados:

- en la región mar de Otway/estrecho de Magallanes: por el locus 2 excavado por M. San Román en la terraza baja del sitio de Offing 2 y fechado en 1.210 ± 50 años AP (M. San Román, com. pers.); la mayor parte de los sitios del conjunto Ruta 9 Sur (Punta Carrera 2 norte y sur, Estancia Bulnes 1, Aonni 2, KM 46020, KM 44510 y KM44) cuyas dataciones se sitúan entre 1.630 ± 30 años AP y 210 ± 30 años AP (San Román *et al.* 2012); y Punta Santa Ana 3, datado en 715 ± 40 años AP (Morello *et al.* 2012);

- en el mar de Otway: por Punta Baja, fechado en 270 ± 80 AP (Legoupil, 1989a) y Pizzulic 4, datado en 1.110 ± 35 años AP (San Román, 2013);

- en la parte occidental del estrecho de Magallanes: el sitio de Batchelor 1, localizado cerca de la isla Carlos III, con dos niveles datados uno en 1.555 ± 30 años AP, y el otro en 280 ± 30 años AP (Morello *et al.* 2008; Legoupil *et al.* 2014).

Algunas piezas estudiadas provienen de igual modo de sitios que se encuentran más al norte, en los archipiélagos occidentales: Jekchal en la isla Wellington, cuyo nivel más antiguo se remonta a 970 ± 40 años AP (San Román & Morello, 2007), y

cercano al golfo de Penas, el sitio de Stuvén, datado 1.970 ± 60 años AP (Legoupil *et al.* 2007).

Para el canal Beagle tomamos en cuenta, esencialmente a través de la bibliografía arqueológica: la capa reciente de Lancha Packewaia, fechada entre 1.590 ± 50 y 280 ± 85 años AP (Orquera & Piana, 1999a); Shamakush I, datado en 1.927 ± 120 años AP a 890 ± 100 años AP (*Ibid*); Lanashuaia, datado en el período de contacto (Piana & Orquera, 2009); Túnel VII datado en 100 ± 45 años AP (Orquera & Piana, 1999a); así como Heshkaia 35, datado en 816 ± 35 años AP (Zangrando *et al.* 2014), sitio cuya pequeña colección tuvimos oportunidad de estudiar recientemente, como se señaló anteriormente.

En este conjunto tardío, los sitios post-magallánicos de Punta Baja, Batchelor 1 (nivel superior), KM44 (nivel superior), Túnel VII y Lanashuaia se distinguen por la presencia de vestigios de origen europeo, esencialmente objetos de metal (hierro y cobre), vidrio y cerámica, pero también por la presencia de trazas de trabajo de metal sobre los huesos, y, a partir de fines del siglo XIX, por restos de ovinos.

La industria en materias duras animales: el corpus arqueológico

El equipamiento de los indígenas canoeros incluye dos grandes conjuntos, según la esfera de actividades a la que pertenece: las armas y los instrumentos.

Hemos agrupado estos objetos (excluyendo soportes y desechos) en dos tablas representando los dos núcleos de poblamiento marítimo de la región (Tablas 1 y 2). Estos cálculos conciernen tanto a las piezas directamente estudiadas en colecciones como a las descritas en las publicaciones. Deben considerarse en dos niveles: primero en términos de presencia/ausencia, lo que constituye un primer indicador sobre la función del sitio. Posteriormente, para más precisiones, en número de objetos, lo que depende mucho, evidentemente, de la superficie excavada.

Cuando fue posible, es decir, para las principales colecciones de la región Otway/Magallanes que estudiamos, contabilizamos el número mínimo de artefactos (NMA), evaluado según una metodología emparentada con la de la zooarqueología. Tomamos así en cuenta los objetos enteros o sub-enteros; luego, según el caso, los fragmentos proximales o distales (los más representados), descartando sistemáticamente los mediales.

En cambio, para los datos bibliográficos, por lo tanto esencialmente para los sitios del canal Beagle (con la excepción de Heshkaia 35), el cálculo efectuado por los autores no nos permite pronunciarnos sobre la integridad de las piezas inventariadas y evaluar el número mínimo de artefactos. Utilizamos por lo tanto las cifras citadas, ya sea que las piezas estén enteras o fragmentadas.

En total, este panorama sintético se estableció a partir de un corpus de 1.554 objetos.

Tabla 1 – Número mínimo de artefactos (NMA) de hueso hallados en los principales sitios del mar de Otway y estrecho de Magallanes por período cronológico. Del total de 940 artefactos, de los cuales el 26,8% está representado por el sitio Offing 2 – locus 1. Información resumida a partir del estudio de colecciones, complementado por datos bibliográficos (Empeaire & Laming-Empeaire 1961; Ortiz-Troncoso, 1979; Legoupil (dir.) 1989, 1997, 2003; Morello *et al.* 2012).

Tabla 2 – Número mínimo de artefactos (NMA) de hueso en los sitios del Canal Beagle por período cronológico. Del total de 614 artefactos el 52,6% corresponde a Túnel I. Resumido principalmente a partir de los datos de Orquera *et al.* 1977; Orquera & Piana, 1986; 1999, tabla VI; Orquera *et al.* 2011; Zangrando *et al.* 2009; Tivoli, 2014; y de datos personales.

Conjunto	Tipo	Categoría	Sitio	Temprano > a 4500 cal. AC (6500-5500 AP)			Intermedio temprano ≈ 2000-4500 cal. a.C. (5500-3500 AP)				Tardío < 0 cal. AC (<2000 AP)					T O T A L		
				Túnel I couche D	Imiwata I	sub- total	Bahia Valentin II	L. Packewata C. Ancien	sub- total	L. Packewata C. récent	Shamakush I	Lanashuata	Heshkaia	Túnel VII	sub- total			
Armas	puntas de arpón	mono a tridentadas		66	12	78	2	1	3				2	3	5	29	46	127
	puntas de lanza	multidentadas		23		23	1	4	5								1	29
		subtotal		89	12	101	3	5	8			2	3	5	29	47	156	
A r t e f a c t o s	piezas apuntables	punzones "huesos"		146	22	168	6	18	24			16	9	4	6	15	50	242
		punzones "maelzos"		10	1	11		5	5			5		1	3	6	15	31
			con plano de percusión (celtáceo) de base acondicionada (celtáceo)		2	1	3	1		1		7	1	3	9	17	37	41
			sobre radio punipedo		6	1	7											7
			sobre ulna de punipedo		37	3	40		4	4		2					2	46
			largas sobre metapodios de artiodáctilos		17		17		1	1		6	4	2	1	11	24	42
			sobre huesos largos de mamíferos terrestres		9	1	10								1		1	11
	compresores				1	1												3
	percutores y bruñidores				1	1												3
	machacadores								2	2					23		23	25
cuchillo de concha				7		7											7	
		subtotal		234	30	264	7	34	41		36	14	10	44	49	153	458	
Total				323	42	365	10	39	49		44	16	13	49	78	200	614	

Las actividades cinegéticas están representadas en arqueología por tres categorías de armas: el arpón, generalmente monodentado, a veces bidentado, y muy excepcionalmente tridentado; las puntas de armas multidentadas y las puntas de azagayas (sin barba).

El equipamiento doméstico está constituido de una panoplia de objetos apuntados sobre hueso de aves (punzones huecos, bipuntas y puntas cortas) y de mamíferos (punzones macizos, puntas finas y bipuntas); de una variedad importante de piezas biseladas, cuya heterogeneidad refleja la variabilidad en la función y el funcionamiento de estos instrumentos; de compresores y, finalmente, de algunos escasos alisadores, machacadores y percutores/bruñidores.

Así entre el instrumental doméstico, las piezas más representadas corresponden a dos grupos principales de objetos que se distinguen por la morfología de sus partes activas: apuntadas o biseladas (Fig. 57). Sin embargo, esta morfología no deja suponer nada de su función o su funcionamiento. A estas dos categorías principales, se agrega un número bastante importante de compresores. Las otras piezas no están representadas más que de forma muy anecdótica (particularmente los alisadores sobre costilla).

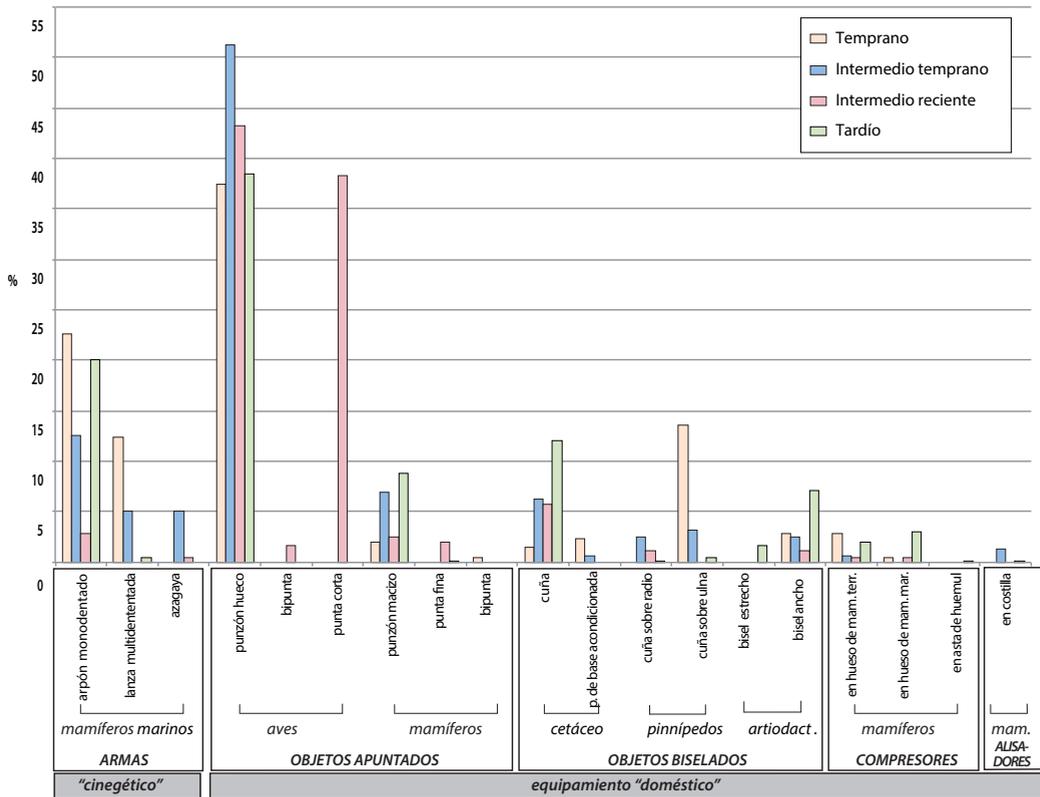


Figura 57 – Representación tipológica de los principales elementos del equipamiento por períodos cronológicos en los dos núcleos de poblamiento Otway/Magallanes y Beagle (a partir de las Tablas 1 y 2).

Cualquiera que sea el bloque cronológico considerado, los objetos apuntados asociados al dominio doméstico son por tanto los más numerosos, mientras que las armas figuran en segunda posición. Aun tomando en cuenta la representatividad de los diferentes yacimientos y cualquiera que sea el período cronológico considerado, podemos notar el aplastante predominio de los objetos apuntados sobre hueso de aves, los punzones huecos según la definición de E. L. Piana (1984). Algunos elementos del equipamiento, como los arpones monodentados, otros objetos apuntados y las piezas biseladas, parecen ubicuos y están presentes de un extremo a otro de la cronología. Otros, por el contrario, son específicos a una secuencia: es el caso de las puntas cortas de hueso de aves, de las puntas de azagaya (sin barbas), de los biseles sobre ulna y radio de pinnípedos o de los biseles masivos sobre hueso de cetáceo.

Como podemos apreciar en la figura 57, este inventario ha variado poco de un extremo a otro de la cadena cronológica. Al primer nivel de análisis, responde sin duda a las necesidades principales de estos cazadores-recolectores marítimos, y generalmente no es sino a partir del segundo nivel⁴⁰, cuando estos objetos pueden presentar variaciones culturales significativas, reveladas por una elección de materias, detalles técnicos, métricos, morfológicos o aún decoraciones específicas.

A estos dos grandes conjuntos, las armas y los instrumentos, sobre los cuales volveremos para detallar las características y técnicas de fabricación, se agregan objetos ocasionales, funcionales o con valor simbólico o figurativo, en diversas materias duras animales (dientes, conchas, barbas de ballena y hueso – frecuentemente de ave). Con la excepción de los dientes, estos objetos no han sido objeto de un análisis tecnológico profundo, y serán simplemente evocados debido a su permanencia en los sitios y la semejanza de algunos de sus rasgos técnicos con el equipamiento cinegético y doméstico.

Los objetos decorados e instrumentos ocasionales: un breve panorama

No es raro encontrar en los yacimientos objetos decorados u ornamentos. Generalmente, se trata de objetos ocasionales, pero a veces hay pequeñas colecciones, como en el caso del sitio de Punta Baja (Legoupil, 1989a), donde aparecieron 129 segmentos cortos de huesos largos de aves, no decorados. Sabemos por la etnografía que estos pequeños segmentos podían enhebrarse en collares, aprovechando el canal natural del hueso (Fig. 58), lo que se confirmaría por algunas huellas de uso.

En otros sitios, estos segmentos de hueso de aves están a veces decorados y sus dimensiones varían (de la cuenta al tubo). En Ponsonby, dos categorías dimensionales han sido observadas, los grandes segmentos miden entre 49 y 115 mm y los pequeños, una treintena de milímetros (*Ibid*). La decoración, constituida sistemáticamente por incisiones perpendiculares al eje longitudinal del hueso, se organiza en motivos diferentes (Fig. 59):

⁴⁰ cf. *Le degré du fait* (Leroi-Gourhan, 1971 [1943]) – ver Parte I, p. 13.

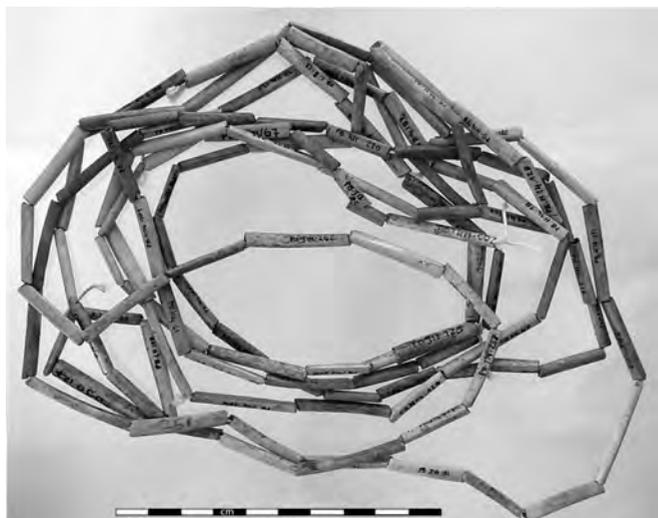


Figura 58 – Cuentas sobre segmentos de diáfisis de aves (91% en radio de cormorán) del sitio de Punta Baja. El montaje es actual (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen).

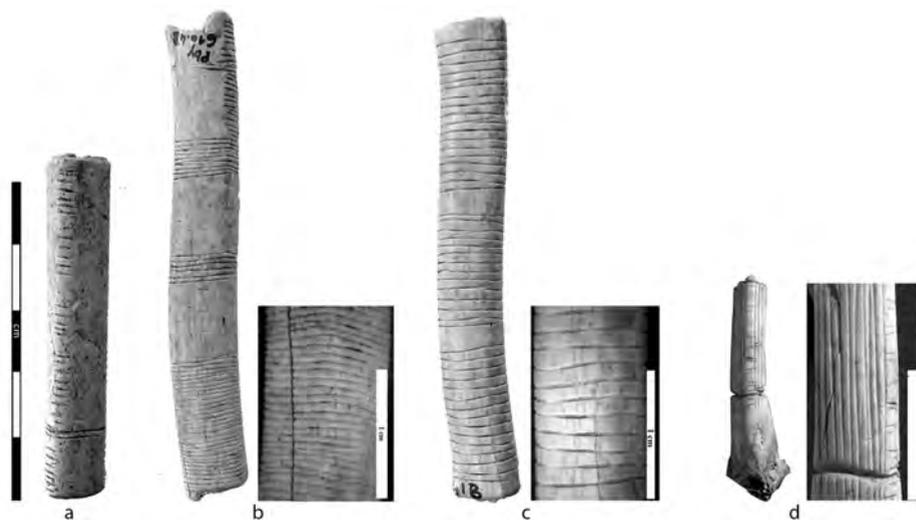


Figura 59 – Cuentas o fragmentos de tubos decorados del sitio de Ponsonby (a, b y c) y (d) preforma de cuenta de Offing 2 -locus 1- nivel inferior (col. Instituto de la Patagonia; determinaciones taxonómicas y anatómicas C. Lefèvre; foto M. Christensen):

- a) sobre segmento de diáfisis de ulna de *Diomedea* sp, su decoración se constituye de muescas alineadas y yuxtapuestas, acompañadas de dos incisiones periféricas (K10 106);
- b) sobre segmento de húmero de *Chloephaga* sp. Los motivos de decoración se componen de incisiones periféricas en forma de espiral, de incisiones circulares individuales y de cúpulas en los espacios sin incisiones;
- c) sobre segmento de húmero de *Chloephaga* sp. La decoración se compone de 3 motivos de incisiones en forma de espiral;
- d) preforma de cuenta, con una cuenta no desprendida sobre ulna derecha de *Phalacrocorax magellanicus*, cuya decoración es en motivos longitudinales y transversales (F12 138).

pequeñas muescas alineadas sobre el hueso (*guiones*, según Fiore, 2006), incisiones circulares individuales periféricas yuxtapuestas alrededor del segmento (*líneas rectas paralelas – Ibid.*), una incisión única continua en forma de espiral (*línea espiral – Ibid.*), y finalmente hundimientos de materia (o cúpulas) organizadas en líneas paralelas al eje del segmento (*bileras de puntos – Ibid.*). Estas diferentes decoraciones pueden encontrarse en que un mismo objeto, son comunes a los cazadores marítimos y terrestres (Legoupil, 2003b). A veces aparecen motivos inéditos, como es el caso de las cuentas de hueso de aves del nivel inferior de Offing 2 - locus 1: bandas paralelas al eje longitudinal, separadas por motivos de líneas cortas perpendiculares (*cf.* Fig. 59d). Esta decoración se observó asimismo en este sitio en un colgante sobre canino de *Otaria flavescens*.

Además de estas cuentas sobre hueso de ave, bastante comunes, encontramos en el Intermedio tardío un tipo de ornamento nuevo, colgantes sobre contorno recortado, planos, delgados y ovales, cuyo diámetro varía entre 25 mm y 45 mm (Fig. 60). Su sección plano-convexa, convexo-cóncava o simplemente oval, está ligada al soporte anatómico utilizado: escápula, lasca de diente de pinnípedo, o hueso de mamífero terrestre. Estos adornos se han identificados en lugares distantes de más de 400 km, entre la isla Focus, en el golfo Almirante Montt, y el islote Offing, en el estrecho de Magallanes. Han sido descubiertos ocasionalmente también en zonas intermedias: en Ponsonby en el canal Fitz-Roy (aunque fuera de contexto arqueológico) y en el sitio Río Blanco 2 de la Ruta 9 Sur, en la orilla norte del estrecho de Magallanes, datado en aproximadamente 2.000 años AP.

Estos colgantes podrían representar una característica del período Intermedio tardío en el núcleo de poblamiento de los mares interiores/estrecho de Magallanes. No obstante, ilustraciones del nivel antiguo (capa D, 2° componente) de Túnel I, en el canal Beagle, presentan algunos colgantes planos un poco similares, aunque más alargados (Orquera & Piana, 1986-87; Orquera *et al.* 2012).



Figura 60 – Colgantes planos pertenecientes al período intermedio reciente (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen):

- a) sobre hueso plano indeterminado del Río Blanco 2- Ruta 9 Sur;
- b) sobre omóplato, Offing 2 - locus 1;
- c) sobre hueso indeterminado, en Focus 5;
- d) sobre diente, Ponsonby.

Los dientes son también tradicionalmente transformados en colgantes al agregar un medio de suspensión, frecuentemente una perforación, y mucho más raramente un surco de atadura o suspensión. Se eligen sobre todo caninos o incisivos de pinnípedos, caninos de zorro, dientes de guanaco o de delfín (Ortiz-Troncoso, 1979; Orquera & Piana, 1986-87; Orquera *et al.* 2012; Legoupil, 2003b). En el nivel inferior de Offing 2 - locus 1, un canino de un gran lobo marino macho fue decorado totalmente en todas sus caras (Fig. 61a), mientras que un canino humano de un individuo adulto fue cuidadosamente confeccionado en colgante y dotado de un surco de suspensión por aserrado periférico (Fig. 61b). Este último parece constituir, por lo que sabemos, el único ejemplar de ornamento sobre un fragmento de origen humano conocido en la región.

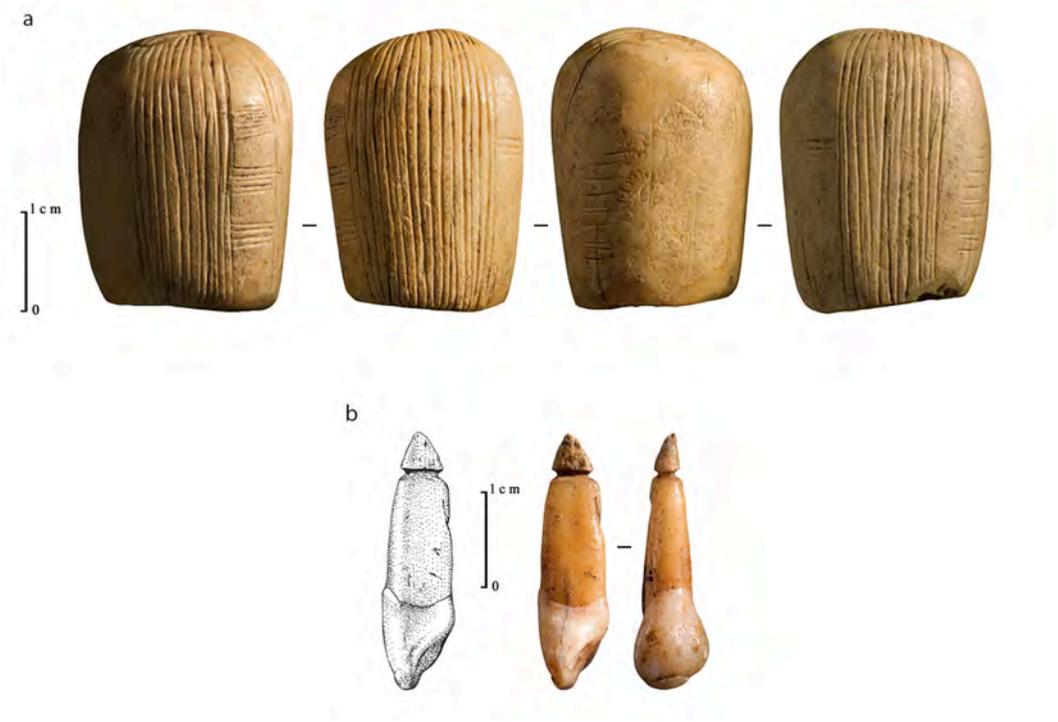


Figura 61 – Canino de lobo marino decorado y colgante sobre canino humano (Offing 2 - locus 1) (a partir de Christensen & Legoupil, 2009, fig. 20, p. 22).

Algunos escasos dientes de cachalote han sido asimismo decorados, como en Marazzi, en la costa oeste de Tierra del Fuego (Laming-Emperaire, Lavallée & Humbert, 1972, fig. 7), mientras que otros fueron utilizados como percutores/bruñidores en Ponsonby, en el canal Fitz-Roy (Legoupil, 2003b, fig. 15).

Otros adornos, realizados sobre concha, se conocen a través de las colecciones etnográficas, pero son escasos en contextos arqueológicos, con la excepción de cientos

de cuentas confeccionadas sobre ápex de fisurellas (*Fissurella picta*) que habrían sido identificadas en los sitios del canal Beagle (Orquera & Piana, 1999a). En la Sepultura de los Niños, en Última Esperanza, se descubrieron 29 cuentas de concha cercanas a un cordel de materia vegetal: 19 eran de *Littorinas*, cercanas a las *Photinula violácea* mencionadas en los documentos etnográficos y 10 provenían de gasterópodos alargados de la familia de los *Vermetidae* (Legoupil & Prieto, 1991; Salas Rossenbach, 2001).

De entre los objetos decorados podemos citar, de igual modo, algunas hemi-costillas de mamíferos, quizás utilitarias, adornadas con grabados y evocadas localmente en el canal Beagle (Orquera *et al.* 2012, fig. 43).

Para cerrar este panorama sobre los artefactos ocasionales en materia dura animal sobre los cuales no volveremos en detalle, conviene citar objetos a veces mencionados en los documentos etnográficos, pero escasos en las colecciones museográficas y prácticamente ausentes en los sitios arqueológicos: los peines en mandíbula de delfín ya evocados para los selk'nam (*cf. supra*, p. 128), registrados tanto para los yámanas (Fitz-Roy, 1839; Martial, 1888), como para los alakaluf o kawésqar (Emperaire, 1955); los peines en barba de ballena atribuidos a los selk'nam en los textos etnográficos (Spears, 1895; Cooper, 1946), pero que fueron también observados entre los yámanas de Tierra del Fuego (Lothrop, 1928) y algunos fueron llevados al museo Pigorini, en Roma; los puñales de hueso citados por Spegazzini (1882); las puntas de flecha yámanas (Fig. 62a y b) citadas por Lovisato (1883) y por Hyades y Deniker (1891). Estas últimas también habrían sido utilizadas por los selk'nam según Gallardo (1910).

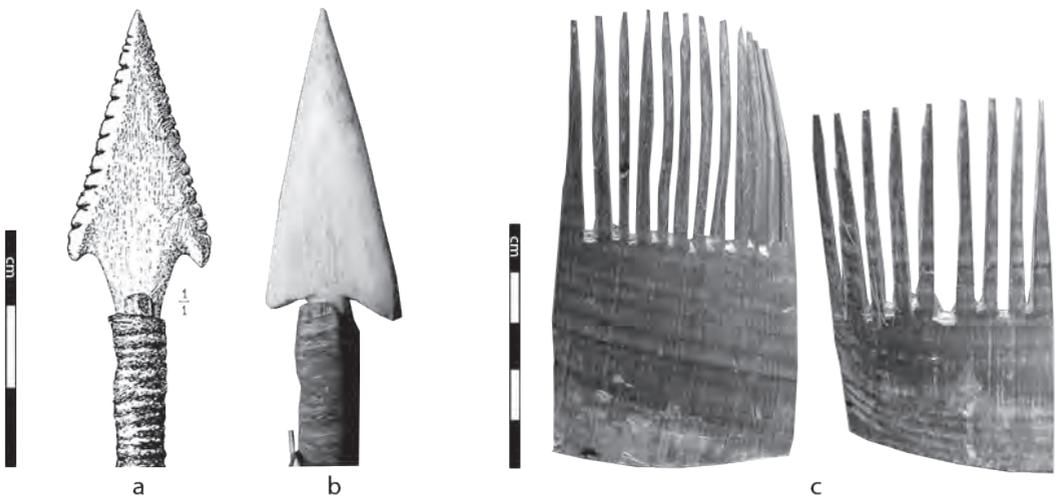


Figura 62 – Objetos ocasionales en las colecciones etnográficas:
a) punta de flecha yámana de hueso (Hyades & Deniker, 1891, pl. XXX, n°8);
b) punta de hueso, Museo Pigorini, Roma (foto J.-L. Pilon);
c) peines en barba de ballena, Museo Pigorini, Roma (foto J.-L. Pilon).

Finalmente, de entre las materias duras animales, el emblemático cuchillo de concha de mejillón, frecuentemente citado por las fuentes escritas y presente en las colecciones etnográficas, es excepcional en contexto arqueológico. Uno de los pocos sitios publicados en los que se ha encontrado, es Túnel I – 2° componente, donde se recuperaron 8 instrumentos o fragmentos de instrumentos que presentaban un borde re-trabajado y aguzado, de entre los cuales algunos conservan la charnela, tal como algunos cuchillos etnográficos (Orquera & Piana, 1999a; Piana & Orquera, 2009). La sepultura de Cueva de la Cruz en Madre de Dios, datada en 250 ± 30 años AP, también proporcionó uno de los escasos ejemplares arqueológicos del territorio alakaluf (D. Legoupil, com. pers.). La concha, entera y perfectamente conservada, presenta huellas de transformación muy visibles, pero también huellas de utilización (cf. Fig. 42b, *supra*, p. 109).

El armamento: un equipamiento esencial

Las puntas de arma, sistemáticamente fabricadas en hueso de mamífero marino, muchas veces de grandes cetáceos, están representadas regularmente entre los cazadores marítimos de Patagonia austral y Tierra del Fuego. Su morfología (particularmente de la base) es uno de los rasgos técnicos más aptos para la caracterización de los diferentes períodos cronológicos, e incluso de las facies culturales.

Las armas cinegéticas: los datos etnográficos

Los arpones, armas icónicas de los cazadores-recolectores del extremo sur de América, están sin duda entre los objetos más recolectados por los navegantes que tomaban la vía del estrecho de Magallanes para pasar del Atlántico al Pacífico, o que buscaban doblar por el cabo de Hornos, haciendo escala a veces en las islas australes o en el canal Beagle. Constituyen un elemento de trueque apreciado por los viajeros, que los intercambiaban por hachas, clavos, vestimentas, y eran recogidos muchas veces como curiosidades. Los encontramos así en numerosos museos europeos y norteamericanos (Borrero & Borella, 2010; Scheinsohn, 2010b; Estevez & Vila, 2013). Sus puntas, a veces fabricadas con objetos metálicos obtenidos de los navegantes, eran generalmente de huesos de mamíferos marinos (cetáceos y otáridos). Excepcionalmente, habrían existido también de madera.

Los arpones son característicos de los indígenas canoeros yámanas, alakaluf y chonos, que ocupaban la fachada pacífica de Patagonia y Tierra del Fuego, así como los canales y mares interiores formados por la deglaciación sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes. Pero bajo esta apelación coexisten dos tipos de arma:

- el arpón *stricto sensu*, de cabezal móvil (desprendible), que queda unido al cazador o a un mango flotante por una línea (Fig. 63a). Generalmente monodentada, su punta podía llevar una barba doble bilateral, y estaba entonces muchas veces asociada a una protuberancia (relieve) doble (Fig. 63b).

- el arpón *lato sensu*, multidentado de punta fija (no desprendible) y barbas unilaterales (Fig. 63c), o menos frecuentes bilaterales (Fig. 63d). Se han beneficiado de apelaciones diversas entre los siglos XIX y principios del XX, según los autores y las lenguas empleadas: arpón fijo, lanza o azagaya (Hyades & Deniker, 1891; Spears, 1895; Bridges, 1998; Gallardo, 1910; Cooper, 1917; Lothrop, 1928; Gusinde, 1986 [1937]); estaba armado generalmente con una sola punta, pero a veces con dos o tres para formar una especie de fisgas o tridentes.

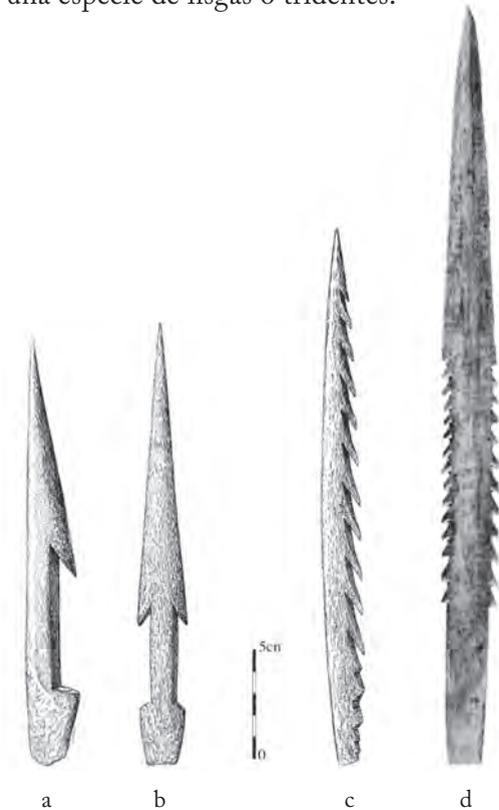


Figura 63 – Puntas de arpones y lanzas etnográficas:
a) monodentado;
b) bidentado;
c) multidentado;
d) multidentada bilateral (caza del huemul).
(a, b, c, Hyades & Deniker, 1891, pl. XXXI-7,
pl. XXXII-2 y pl. XXXII-1;
d a partir de Laming-Empeaire, 1972, fig. 6).

El funcionamiento de estos dos tipos de arma (arpón verdadero y lanza), por lo tanto, es fundamentalmente diferente. Una de las mejores descripciones que poseemos proviene de una fuente primaria de fines del siglo XIX que distingue claramente entre los dos, aún si el término arpón (fijo o móvil) es usado indistintamente, como lo es muchas veces en francés y en español, mientras que en inglés la diferencia entre *harpoon* y *spear* se encuentra más claramente enunciada:

Los arpones constituyen el arma más utilizada para la caza. Hay de varias formas; las más comunes son de hueso y de dos tipos: uno de punta fija con una hilera de dientes de sierra [...], el otro de punta móvil con solamente un diente [...]. En ambos casos, la punta está adaptada a un mango de 3m a 4m de largo de madera de *Fagus betuloides* o de *Drimys winteri*. Los arpones móviles sirven para la caza de las otarias, que los Fueguinos acechan en sus piraguas y sobre las que lanzan su arpón, el que, penetrando en el cuerpo del animal, se desprende del mango. Éste sirve así de flotador y guía al cazador que puede perseguir a su presa e infringirle nuevos golpes hasta que esté muerta. Los arpones de dientes de sierra, fijos al mango, sirven para la caza de aves, de nutrias y representan el más común de los arpones fueguinos. Lovisato les da el nombre de lanza, porque, dice, tanto como pudo ver, esta arma penetra por su punta, mientras que el extremo del mango es sostenido por la mano del Fueguino; es verdad, agrega, que el adelgazamiento del mango, que termina en punta del lado opuesto del arpón, da todo para creer que sea un arma arrojadiza: jamás la vio emplear así, pero admite sin embargo como muy probable que los Fueguinos puedan valerse de ésta de esta manera. No sabríamos compartir esta apreciación y según lo que hemos visto, según las respuestas invariables de los Fueguinos a nuestras preguntas sobre este tema, hechas de mil maneras diferentes, admitimos que el arpón fijo es un arma arrojadiza (ver. pl. I), tanto como el arpón móvil y que no es más que excepcionalmente que los Fueguinos la usan a manera de lanza o de pica⁴¹. Si se quería adoptar un nombre especial para este arpón fijo, habría más bien que aceptar el de javalina propuesto por Bove. Pero nos parece que el nombre de arpón fijo expresa mucho mejor la realidad, sin acudir a apelaciones más pretenciosas. Tampoco hemos visto la particularidad indicada por Lovisato acerca del tema de amarre del arpón móvil al mango; según este autor, la punta en hueso de ballena es sujeta al mango, por medio de una tira de piel de lobo marino de un largo de más de 20m. Siempre constatamos que la parte móvil de la tira no tenía más de 1m de largo: lo que es suficiente de hecho para que, estando la punta enterrada en el cuerpo del animal perseguido y desprendida del mango, éste quede flotando y sirva de baliza o de flotador a los Fueguinos para continuar su caza (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 67).

Gusinde hace una distinción adicional para estos arpones de cabezal desprendible de los yámanas. Distingue un arpón pequeño, cuya punta queda ligada al astil por una línea corta (Fig. 64a), y un arpón grande de línea larga, cuya cabeza está fijada al astil de una forma bastante floja, para que esta se libere (Fig. 64b).

⁴¹ Por lo tanto, tenido en la mano.

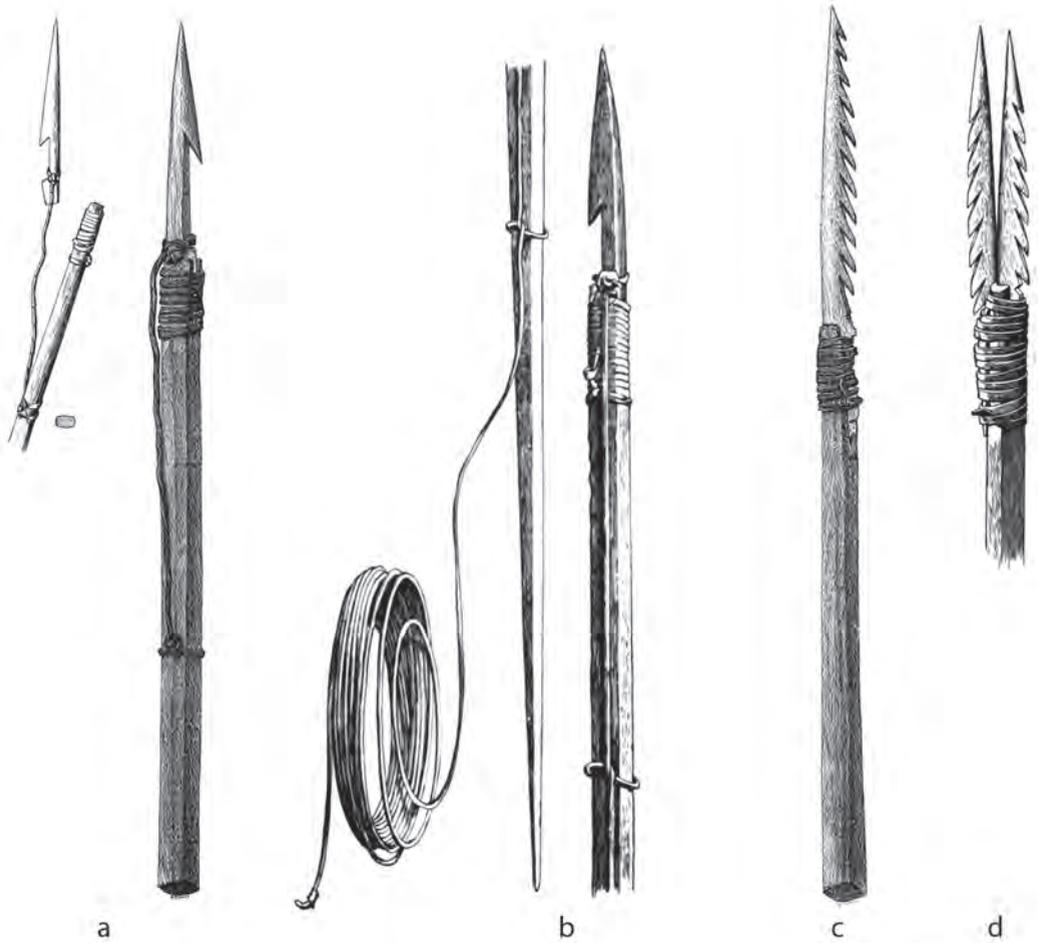


Figura 64 – Las armas de caza de los indígenas canoeros:
a) a la derecha, arpón yámana con cabeza desprendible (a partir de Hyades & Deniker, 1891, pl. XXXI); a la izquierda, el arpón pequeño (Gusinde, 1986, fig. 32);
b) arpón grande (*Ibid.*, fig. 34);
c) arpón fijo multidentado (Hyades & Deniker, 1891, pl. XXXI-5);
d) fisga de dos puntas multidentadas (*Ibid.*, fig. 36).

El arpón móvil: un arma de caza de mamíferos marinos

Grandes o pequeños, los arpones móviles estaban destinados, según las fuentes escritas, a la caza de pinnípedos, más raramente de delfines. De igual modo, habrían podido servir para la caza de elefantes marinos, aunque esto no está registrado en ningún testimonio.

El arpón pequeño era utilizado en el mar, y el astil, ligado a la punta por una línea corta, y actuaba como traba, una vez que el animal era arponeado. Según Gusinde (1986 [1937]) este método era particularmente eficaz en los campos de algas (*Macrocystes pyrifera*) del borde costero, donde los pinnípedos venían a pescar o buscar refugio y una vez alcanzados, el astil quedando bloqueado en las algas.

El arpón grande, cuya punta era idéntica, pero con una línea más larga, era utilizado sobre todo en tierra: *Matan focas*⁴² *en las cavernas*⁴³ *o sobre las playas con golpes de mazo, o sino las arponean desde el borde del mar con fuertes lanzas o arpones amarrados con un lazo liviano, pero sólido, alrededor del cuerpo del cazador; matan de la misma manera a las toninas*⁴⁴ *y a grandes peces* (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 52).

Hyades, al que le debemos estas observaciones, evoca evidentemente aquí la utilización del arpón de línea larga, que permitiría al cazador retener su presa para luego abatirla.

Durante el arponeado en tierra la línea estaba destinada a impedir la huida del animal, pero para Gusinde un golpe de garrote habría sido bastante más simple. Si el arponeado parece eficaz para las presas de tamaño medio, era sin duda peligroso para los animales de gran tamaño como los lobos de mar machos, o los elefantes marinos (Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

Según Gusinde, este gran arpón podía incluso estar armado con una punta de diente doble bilateral y con protuberancias dobles (*cf.* fig. 63b, p. 145), que permitiría atravesar la espesa capa de grasa de los mamíferos marinos. Este modelo de doble diente bilateral está de igual modo representado, desde los años 1882/83, en los registros de la *Mission scientifique du Cap Horn* (Misión científica del cabo de Hornos), aunque los autores destacan su rareza, al no observar más que un solo ejemplar (Hyades & Deniker, 1891). Lo encontramos también representado por Lovisato (1883). En cuanto a Lothrop (1928), este considera que estos dientes bilaterales constituirían una particularidad regional, propia de los yámanas. En realidad, los encontramos ocasionalmente en el conjunto de los archipiélagos. La morfología simétrica de estos cabezales de arpón, conocidos solamente en el equipamiento post-magallánico, estaría inspirada en la forma de los primeros arpones de metal de los balleneros europeos que frecuentaban la región (Estevez & Vila, 2013).

⁴² Era corriente en el siglo XIX e incluso en el XX confundir fócidos y otáridos. Se trata, por supuesto, de otáridos, únicos presentes en Patagonia, con la excepción de los elefantes marinos y algunos muy escasos leopardos de mar.

⁴³ Cuevas marinas accesibles en canoa.

⁴⁴ Probablemente delfín y marsopa que los autores parecen considerar indistintamente.

En cambio, la morfología asimétrica del arpón típico del período tardío y etnohistórico, cuyo diente único y espaldón simple están situados del mismo lado (Fig. 64a), debía favorecer el balanceo del cabezal de arma. Este modelo evoca la morfología de los arpones modernos de cabezal basculante de los balleneros (a partir de mediados del siglo XIX), pero algunos son anteriores a la llegada de estos últimos a las regiones australes (Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

El arpón (o lanza) de cabezal fijo: un arma polivalente

El arpón fijo, que podía alcanzar los 3-4 m de largo, estaba provisto generalmente de una punta multidentada como el arpón móvil (Figs. 64c, 65d). La base de los ejemplares etnográficos podía tener pequeños relieves en uno de los lados (Figs. 63c, 65a, d). Una vez que la punta estaba introducida en la cavidad de inserción parcialmente abierta⁴⁵ del astil, los relieves sobresalían y permitían una fijación sólida y rígida del objeto. Esta forma de disposición sería característica de las armas yámanas, mientras que las de los alakaluf estaban provistas de puntas de base rectilínea según Estévez y Vila (2013). Esta arma era manejada con la mano, como una lanza, o propulsada con la fuerza del brazo, como una jabalina.

Armado con una sola punta larga, constituía un arma temida por los navegantes. Marineros holandeses señalan que los indígenas lanzaban su “arpón” con una fuerza tal que atravesaba sin dificultad las gruesas capas de vestimentas y se fijaba profundamente en el cuerpo del enemigo sin desprenderse de su astil (Martinic, 2000) y, durante la toma de posesión de la región por el estado de Chile hacia mediados del siglo XIX, uno de los marinos de Fuerte Bulnes fue así abatido de un golpe de lanza por un indígena (Prieto *et al.* 2014). Esta arma era también probablemente utilizada durante conflictos internos o riñas.

Entonces, esta arma era funcionalmente muy polivalente. Además de su uso en los combates, servía también para abatir a los mamíferos marinos previamente arponeados con el arpón de cabezal desprendible, así como para la caza de nutrias, e incluso de artiodáctilos (Empeaire, 1955; Hyades & Deniker, 1891, p. 356) y de grandes cetáceos. Servía también para la caza de aves y, según Gusinde, habría sido muy eficaz para la caza de pingüinos, cuya piel es difícil de atravesar, aunque, curiosamente, están poco representados en los sitios arqueológicos.

Finalmente, adaptada como fisga armada de 2 puntas, era utilizada para la pesca: *Cuando los Fueguinos quieren arponear peces de muy gran tamaño, atan generalmente dos puntas de arpón de dientes de sierra al mismo mango, con el extremo libre de estas puntas divergiendo levemente* (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 68). Incluso podrían haberse armado con tres puntas, según Spears (1895).

⁴⁵ *logette* en frances; *lateral split open* en inglés.

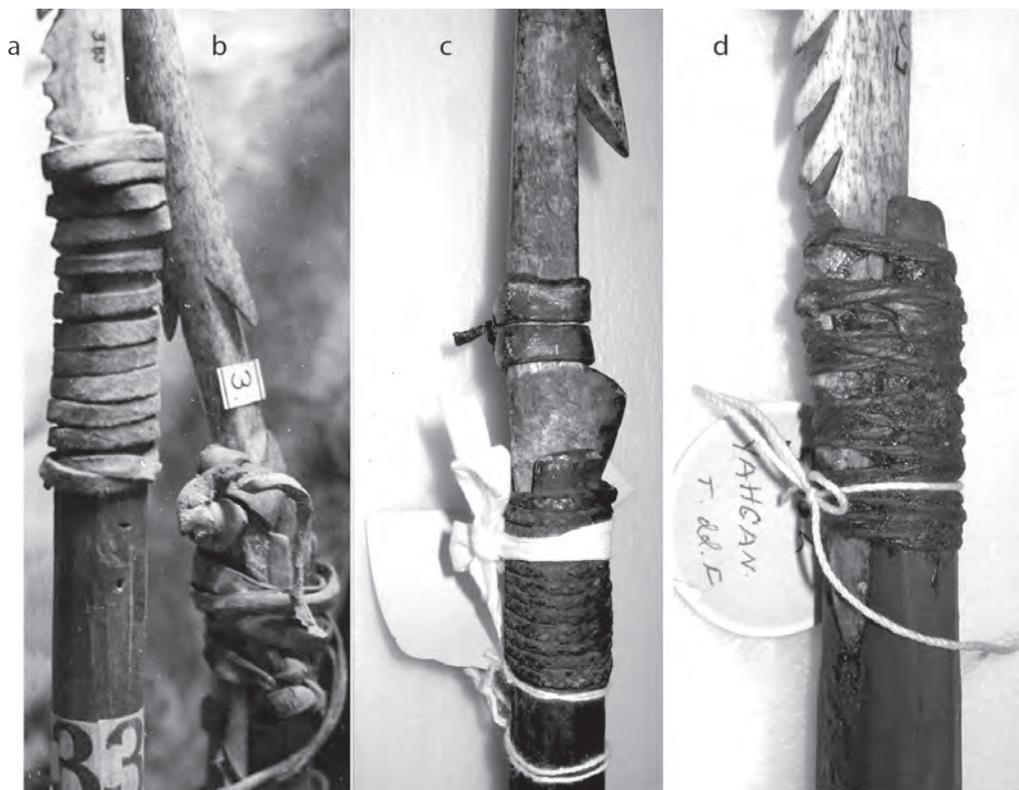


Figura 65 – Sistemas de empuñadura de los arpones y lanzas de los indígenas canoeros (ejemplos etnográficos):
a) punta de lanza multidentada fija;
b) punta de arpón desprendible, con dientes bilaterales;
c) punta de arpón monodentada, desprendible. La base está inserta de forma poco profunda en el hendidado del astil y la línea está atada a nivel del espaldón, asegurando su retención;
d) punta de lanza multidentada yámana de Tierra del Fuego. La punta mide 32,5 cm, se adivinan las muescas que favorecen la ligadura en la parte proximal.
a y b, -Museo de Historia Natural, Montevideo, foto D. Legoupil; c y d) col. U.S. Exploring Expedition 1832-1842 - National Museum of Natural History, foto P. Ossa)

Los dientes eran de perfil convexo o rectilíneo en función de las técnicas de fabricación utilizadas. En el primer caso eran obtenidas por aserrado opuesto a partir de las dos caras; en el segundo se observa un aserrado transversal único, sin duda favorecido por el uso de instrumentos metálicos obtenidos de los navegantes europeos. Esta operación habría sido de igual modo realizable con el cuchillo de concha, como fue señalado por Drake.

Las armas cinéticas: datos arqueológicos

Encontramos estos diferentes tipos de cabezales de arpón en las colecciones arqueológicas. Las puntas dentadas estaban presentes desde las primeras fases de adaptación marítima, hace más o menos 6.500/6.000 años, en los sitios del mar de Otway (Empeaire & Laming-Empeaire, 1961; Legoupil, 1978), del estrecho de Magallanes (Ortiz-Troncoso, 1975, 1979) y del canal Beagle (Orquera & Piana, 1986-87). Se convierten en marcadores de grupos culturales que encontraremos a lo largo de la secuencia cronológica hasta el período histórico, no obstante con particularidades morfológicas, métricas y decorativas propias a cada período y región.

Las puntas de arpón monodentadas (excepcionalmente bi o tridentadas) constituyen un buen marcador (“fósil director”), gracias a su sistema de base. Las bases cruciformes (con dos relieves laterales simétricos) caracterizan el tipo antiguo, las de espaldón simple, los períodos tardíos (Empeaire & Laming-Empeaire, 1961; Legoupil, 1997, fig. 78; Orquera & Piana, 1999a).

La dimensión de estas puntas también varía mucho entre el período antiguo y el período etnográfico, como lo muestra el test que hemos realizado sobre unas cuarenta piezas que provienen de los dos extremos de la secuencia cronológica (Fig. 66): 19 puntas cruciformes que proviene de los principales sitios antiguos⁴⁶ miden en promedio

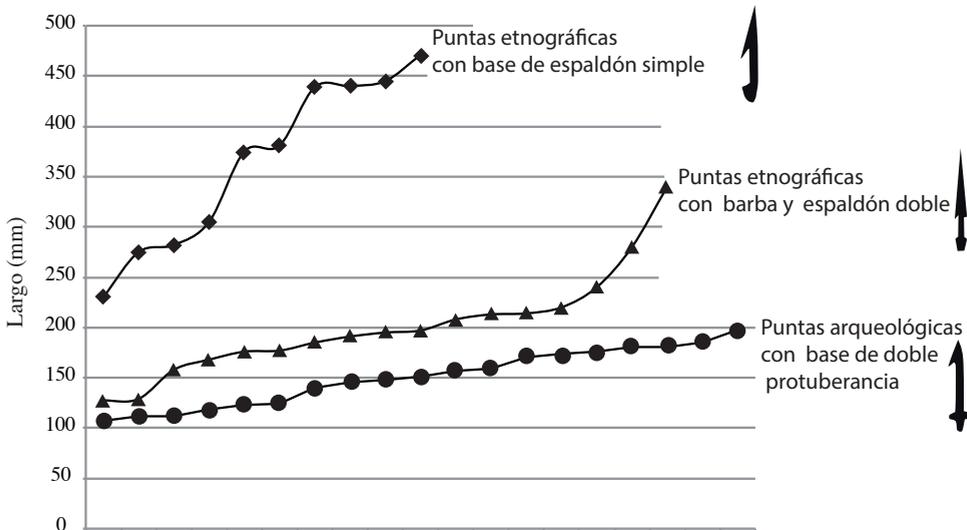


Figura 66 – Largo de las puntas de arpón arqueológicas enteras del período temprano, y de las puntas etnográficas, principalmente obtenidas de museos de América del Sur (modificado de Christensen, Legoupil & Pétilion, 2016).

⁴⁶ Englefield, Bahía Colorada, Punta Santa Ana para la región de Magallanes/mar de Otway; y Túnel I e Immiwaia para el canal Beagle.

151 mm, mientras que 27 puntas de origen etnográfico⁴⁷ presentan respectivamente promedios de 364 mm para los arpones monodentados de espaldón simple y 216 mm para las piezas bidentadas de espaldón doble.

Según V. Scheinsohn las grandes dimensiones de las puntas de origen etnográfico resultarían del carácter de *exchangeable goods for trading with European travellers* (Scheinsohn, 2010a, p. 299). Sin embargo, conocemos también algunas grandes puntas de arpón (de hasta una treintena de centímetros) en las colecciones arqueológicas, particularmente en el período intermedio (Fig. 67f, g, h). Otras hipótesis son por lo tanto factibles. La confección de grandes puntas pudo, en todo caso, verse facilitada y por lo tanto generalizada en la época moderna por la adopción de instrumentos metálicos. Podría también asociarse a los materiales disponibles: efectivamente, los ejemplares grandes se fabrican siempre sobre maxilar de cetáceo, material más escaso que los huesos de pinnípedo y particularmente las costillas, sobre las que habría sido imposible obtener un soporte rectilíneo y no poroso de una treintena de centímetros de largo. Del mismo modo, podemos suponer que la dimensión del arpón estaba adaptada al tamaño de la presa: los grandes arpones habrían servido particularmente para la caza de lobos marinos macho, elefantes marinos o pequeños ballenatos... o para remolcar ballenas. Es la explicación funcional adoptada por J. Estévez y A. Vila (2013) cuando afirman que los arpones de largo superior a 40 cm están destinados a la caza de ballenas. Finalmente, no se excluye, como sugieren estos autores para explicar la aparición de la morfología simétrica de los dientes y la base, que los grandes arpones de la época moderna hayan reflejado la influencia de los balleneros europeos y norteamericanos que comienzan a frecuentar la zona desde fines del siglo XVIII.

En la época temprana los cabezales de arpón, considerados como desprendibles (móviles) por analogía con las piezas etnográficas, están armados con una sola fuerte barba prominente (Fig. 67a y b), excepcionalmente de 2 o 3 en línea (Fig. 67c y d) o yuxtapuestas en los arpones llamados “vulpicéfalos” (Piana, 1984) del canal Beagle (Fig. 67e). Su fuste es de sección ovoidea y su base cruciforme, generalmente con dos protuberancias laterales, se considera como un marcador cronológico de los sitios tempranos (*cf. supra*, p. 151). Esta simetría de la base no excluye en ningún caso el desprendimiento del cabezal: la importancia de los relieves, así como de su ángulo anterior marcado habrían permitido incontestablemente retener una línea, mientras que, por su parte, el diente fuerte podría haber tenido una buena capacidad de retención del animal.

Un poco más tarde, en el período intermedio, hacia los 4.500/2.000 años AP, las puntas de hueso parecen menos abundantes y menos estandarizadas, pero los datos fechados son aún poco numerosos. Algunas piezas son de un largo excepcional y las

⁴⁷ Colecciones: Musée du Quai Branly y Musée d'Archéologie National (Francia); Museo de Historia Natural de Montevideo (Uruguay) y de Santiago de Chile; Museo de la Merced (Santiago de Chile).

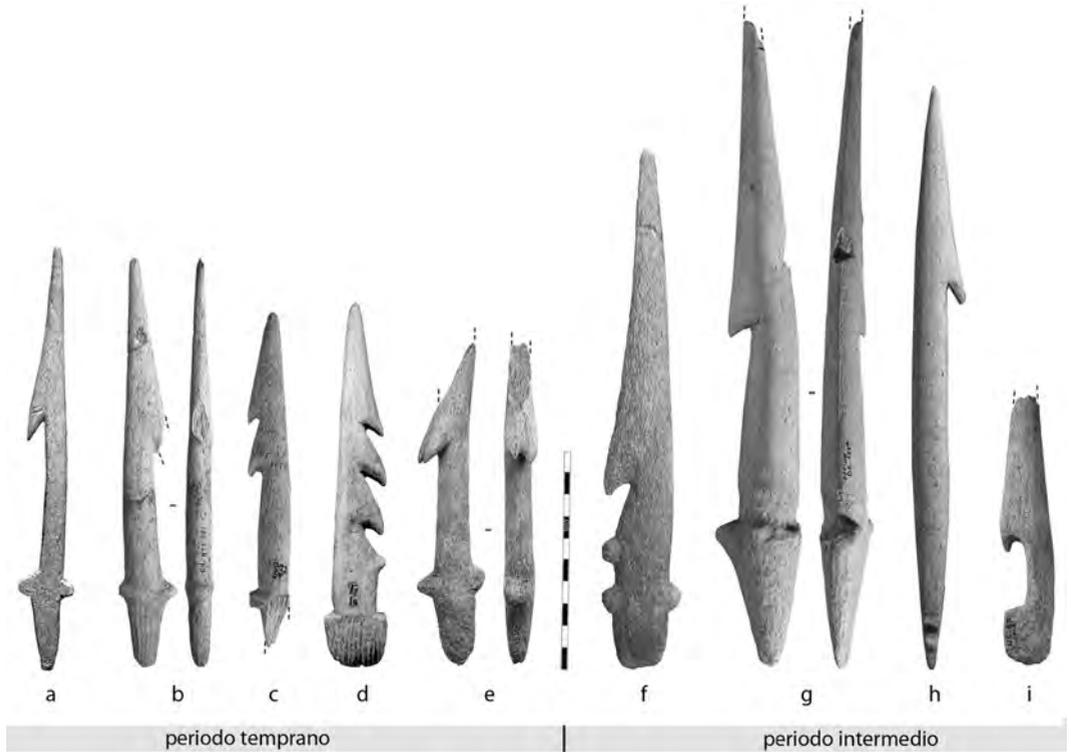


Figura 67 – Puntas de arpón arqueológicas de la época temprana e intermedia:
a) Punta Santa Ana (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen);
b) Bahía Colorada (*id.*);
c) Punta Carrera (*id.*);
d y e) Túnel I (col. CADIC Ushuaia, foto M. Christensen);
f) Bahía Valentín (foto D. Legoupil, cortesía F. Zangrando);
g a i) Offing 2 - locus 1 (col. Instituto de la Patagonia; foto S. Oboukhoff y A. Barroche).

bases se diversifican: pueden ser con botones, a veces en número impar y disimétricos (Fig. 67f y g), o con rodete en relieve y botones (Fig. 67g).

Vemos también aparecer, hacia el final de este período, dos puntas cuya morfología evoca la de los arpones tardíos monodentados y con espaldón simple: uno en la capa superior, fechada en 2.250 años AP del sitio de Offing 2 - locus 1 (Fig. 67i); y otro en los niveles superficiales, no fechados, excavados por Emperaire en Ponsonby (en Legoupil, 2003a, figs. 1 y 2). Estas dos puntas, curiosamente, ambas decoradas con puntiformes, presentan un diente convexo, en “gancho”, un fuste de sección maciza de tendencia redonda, y una base con espaldón simple. Sus morfologías hacen de ellas una especie de prototipo del modelo tardío típico de diente triangular y base de espaldón simple, pero de sección semicircular. Bird (1946) ya había considerado la sección de los fustes de las puntas de arpón como criterio de distinción entre un período temprano

de sección redonda (*round-shank harpoon*) y período reciente de sección aplanada (*flat-shank harpoon*). Esta hipótesis parece confirmarse, quizás dando cuenta de la aparición de instrumentos metálicos en la época histórica. Estas dos piezas, por el momento excepcionales, podrían marcar la transición entre el período intermedio reciente y el período tardío.

En esta época intermedia, mientras que las puntas de arpón se vuelven más escasas, aparecen las puntas de azagaya, no dentadas, con sección más o menos circular y de base constituida por una parte proximal muy corta y dos pequeñas protuberancias perpendiculares y cortas. Este tipo de base es *a priori* poco eficaz para retener una línea. Algunos ejemplares fragmentados (sin punta) han sido descubiertos en la capa B2 de Ponsonby datada en 4.150 ± 10 años AP (Legoupil, 2003b, Fig. 5); otras piezas enteras, pero de sección plano-convexa, provienen del canal Beagle: de Río Chico, en un contexto no fechado, así como de Túnel 1- 3er componente, datado entre 4.590 ± 130 y 4.300 ± 80 años AP (F. Zangrando, com. pers.). Parecen así limitadas al período intermedio temprano. Sin embargo, este tipo de base tan característico no está ligado exclusivamente a las puntas no dentadas. Se conocen en al menos dos ejemplos de puntas de arpón del estrecho de Magallanes, una monodentada en la capa antigua del locus 1 de Offing 2 (Fig. 67h), fechada asimismo en el período intermedio, y otro en la isla Isabel (Bird, 1980, Fig. 3). Los pequeños dientes de la base, están en este caso desviados en relación al eje del diente.

En cuanto a los cabezales multidentados arqueológicos, están muchas veces rotos, lo que hace más compleja su interpretación. Tal como las puntas monodentadas (o bidentadas), son más pequeñas que las piezas etnográficas. El número de dientes es extremadamente variable (hasta varias decenas). Estos son mucho menos marcados que el diente de los cabezales de arpón monodentados desprendibles. Por otro lado, las puntas del período antiguo son prácticamente siempre unilaterales (Fig. 68a a g) y su base no presenta ningún acondicionamiento, contrariamente a la mayoría de las piezas del mismo tipo de origen etnográfico. En la época intermedia, los datos son aún escasos e inconexos, pero la base de una pieza multidentada, muy robusta, descubierta en una isla del estrecho de Magallanes presenta dos pequeñas protuberancias paralelas cortas (Fig. 68i), idénticas a las de la punta monodentada del sitio de Offing 2 - locus 1 (*cf.* Fig. 67h *supra*). Sólo el número y la morfología de los dientes (de relieve muy leve en el segundo caso), diferencian las dos piezas. Este sistema de retención está también registrado en algunas escasas azagayas sin dientes y de sección casi circular, descubiertas en un sitio no datado de la región del canal Beagle, Río Chico n°3 (col. Museo Territorial de Ushuaia), así como en una colección de piezas de extremo distal fracturado del sitio de Ponsonby, fechada alrededor de los 4.200/4.500 años, al norte del mar de Otway, que evocamos más arriba (Legoupil, 2003b, Figs. 5 y 7).

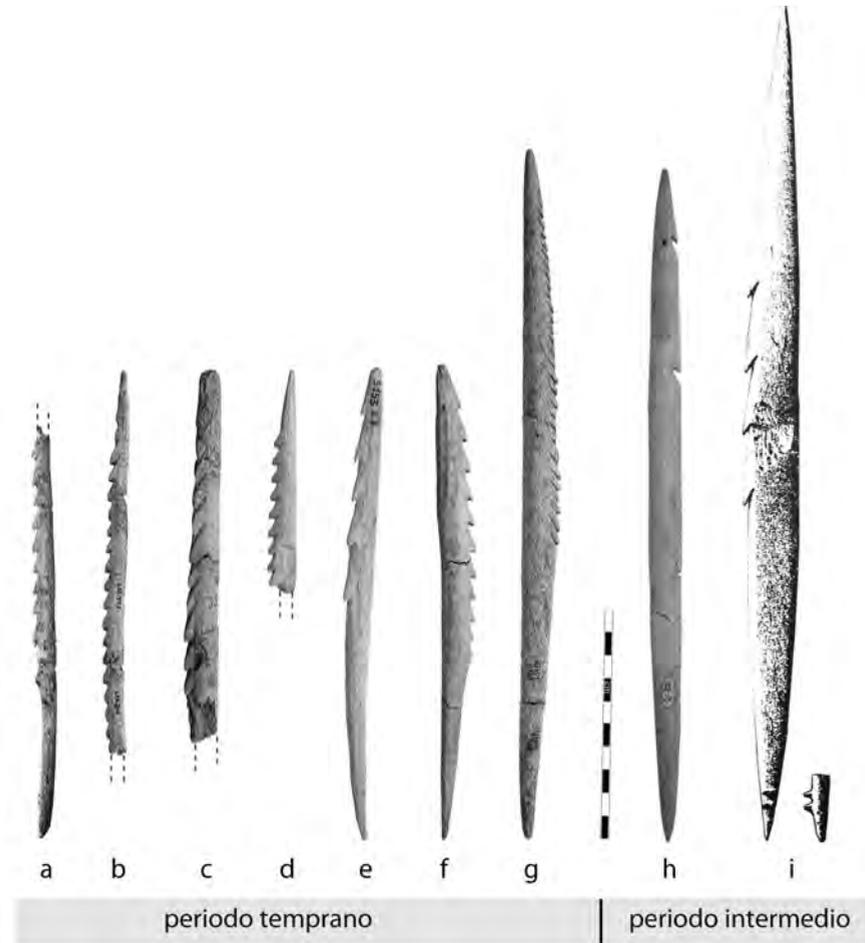


Figura 68 – Puntas de arma arqueológicas multidentadas del período temprano e intermedio: a, b, c) Bahía Colorada (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen); d, e) Bahía Buena (*id.*); f, g) Pizzulic 2 (*id.*); h) Túnel I (col. CADIC- Ushuaia, foto D. Legoupil y M. Christensen); i) I. Isabel (Bird, 1980, Fig. 3).

El equipamiento doméstico: otro aspecto de lo cotidiano

El equipamiento doméstico en materias óseas (puntas no dentadas, piezas biseladas, compresores) es el pariente pobre en los escritos etnográficos. Así, en una síntesis reciente de los datos etnográficos yámanas no ocupa más que tres páginas, a partir de más o menos ocho fuentes, mientras que los arpones se detallan en más de trece páginas con una veintena de fuentes diferentes (Orquera & Piana, 1999b).

Los objetos apuntados

Los punzones, poco estudiados y raramente recolectados por los viajeros, son sin duda los instrumentos más representados en los sitios arqueológicos canoeros. Los encontramos en todos los sitios estudiados (al menos uno y generalmente muchos más). Los punzones sobre hueso de ave dominan largamente el equipamiento doméstico.

Los punzones vistos a través de los datos etnográficos

Estos instrumentos servían para actividades múltiples, trenzar, coser, perforar, principalmente en la transformación de tres materias: juncos para hacer recipientes, pieles para las vestimentas y cortezas para fabricar embarcaciones o contenedores. Son también utilizados para realizar pinturas faciales puntiformes (Hyades & Deniker, 1891; Gusinde, 1986 [1937]; Orquera & Piana, 1999b). Entre los alakaluf (kawésqar), podían servir también para el consumo de moluscos y la perforación de conchas (Gusinde, 1991 [1974]).

Los textos escritos citan habitualmente los objetos apuntados sobre hueso de ave. Son generalmente realizados sobre tibiotarsos de anátidos (y particularmente de gansos), y sobre huesos de ala de cormorán (húmeros, más raramente radios) o de otras grandes aves.

Los datos etnohistóricos proporcionan algunos principios básicos de fabricación de punzones de hueso de aves: eliminación de una de las extremidades, seguido de un apuntamiento de la diáfisis por abrasión. En cambio, la función de unos y otros según las elecciones anatómicas es pocas veces precisada.

La utilización de huesos de mamífero terrestre para fabricar instrumentos apuntados es menos frecuentemente indicado. Sin embargo, como mencionan L. A. Orquera y E. L. Piana (1999b), una ilustración de Lothrop presenta un punzón sobre hemi-metapodio de artiodáctilo (1928, fig. 69). Por su parte, Gusinde señala la existencia de punzones sobre asta de huemul, de los cuales un ejemplar habría sido adquirido por Giglioli, en 1867. Este objeto, actualmente conservado en el Museo Nazionale Preistorico Etnografico Pigorini en Roma (n°7423) bajo la denominación *punzón o compresor para fabricar puntas de flecha en vidrio o piedra (Pinterolo o Scheggiatore - per la fattura delle cuspidi di freccia litiche o di vetro)*, habría sido obtenido por intercambio de los selk'nam de Tierra del Fuego según Giglioli, o de los alakaluf de la zona de Última Esperanza (Gusinde, 1991 [1974]), lo que parece más probable, considerando que el huemul no vive en Tierra del Fuego. La punta, poco afilada, sería el extremo natural de la punta del asta, y se parece un poco a un pasador destinado a separar fibras, o a un compresor. Existe en esta colección un segundo instrumento sobre percha de cérvido (n°7442), considerado como una punta. En realidad, su observación fotográfica indica que esta podría ser natural. En cambio, la base parece trabajada, estando suprimido el círculo de perlado en una cara: el objeto podría haber servido como percutor blando.

Las puntas sobre hueso de mamífero marino son, asimismo, poco citadas. Sin embargo un punzón en hueso de ballena de una veintena de centímetros de largo está representada por Dabbene (1911, fig. 1). Su origen no se precisa, pero según L. A. Orquera y E. L. Piana (1999b) podría haber servido para perforar corteza para fabricar las canoas.

Gusinde señala de igual modo la utilización por los kawésqar de gruesas espinas de pescado que, fijadas en un mango de hueso de ave, habrían servido también para perforar la piel (Gusinde, 1991 [1974], p. 190).

Finalmente, en la época post-magallánica, los punzones yámanas podían también estar fijados en un mango de madera (Gusinde, 1986 [1937]; Lothrop, 1928).

Según los etnólogos cuando el punzón no era utilizado se guardaba en un estuche protector de piel o materia vegetal, lo que habría podido participar en la conservación de eventuales huellas de utilización sobre las piezas arqueológicas (¡o crear otras!).

Una realidad compleja: los objetos apuntados arqueológicos

Sobre la base de las colecciones arqueológicas del canal Beagle, los punzones fueron divididos por L. A. Orquera & E. L. Piana (1999a) en dos grandes categorías: los punzones huecos y los punzones macizos. Esta división corresponde no solo a la morfología, sino a la estructura del hueso: los primeros, sobre un segmento de hueso largo de avifauna, son huecos y livianos, de paredes finas, pero bastante resistentes gracias al refuerzo interno de las trabéculas. Los segundos, sobre fragmentos de hueso compacto de mamíferos, son macizos. E. L. Piana les atribuye funciones diferentes. El buen estado de conservación de los punzones huecos tempranos de Túnel I – 2° componente, y la escasez de raederas líticas excluirían el trabajo sobre piel (cuero) en este sitio y lo llevan a proponer que estos objetos eran más bien utilizados para la cestería; pero convendría considerar todas las variedades de espesor de piel (de ave, de pinnípedo, etc.).

Estos punzones huecos (Fig. 69) están casi siempre presentes en las colecciones arqueológicas, donde dominan ampliamente frente a otros tipos de objetos apuntados, domésticos. Sus denominaciones son, en cambio, diversas: punzones, leznas, agujas y pasadores, según las publicaciones.

Estos punzones en hueso de ave tienen en común el presentar un carácter muy ubicuo. Los encontramos prácticamente idénticos a lo largo de los seis milenios de la secuencia cronológica. Sólo varía la silueta del soporte según el elemento anatómico sobre el cual se ha fabricado: robusto sobre húmero, tibiotarso y ulna o grácil sobre radio. Están generalmente presentes en los sitios en proporciones importantes y dominan todas las otras categorías de armas e instrumentos. Numéricamente, para los sitios del núcleo de poblamiento Otway/Magallanes estudiados en este trabajo, sobrepasan raramente las 20 piezas. En cambio, en el canal Beagle, en Túnel I – 2° componente, más de una centena de



Figura 69 – Los objetos apuntados: punzones huecos.
a) Offing 2 - locus 1, radio de cormorán (*Phalacrocorax* sp.);
b) Offing 2 - locus 1, tibia de anátido (*Tachyeres* sp.);
c y d) Punta Santa Ana 3, húmero de procelariforme y de cormorán;
e) Offing 2 - locus 1, húmero de *Phalacrocorax atriceps*.
(col. Instituto de la Patagonia, identificación C. Lefèvre;
foto a – S. Oboukhoff; c, d – M. Christensen; b, e – A. Barroche).

punzones huecos han sido descubiertos, lo que es excepcional. Un solo sitio, en el estado actual de conocimiento, es aún más rico: el locus 1 del sitio de Offing 2, en el estrecho de Magallanes, donde han sido descubiertos más de 200 puntas y punzones sobre hueso de aves, de diferentes tipos.

Las reflexiones que estos punzones huecos han suscitado están muchas veces orientadas hacia la elección del elemento anatómico y de las especies utilizadas.

Así, las aproximaciones recientes, conducidas por A. Tivoli sobre varios sitios del canal Beagle establecen que las especies más escogidas para la industria son los procelariformes (petreles pequeños y fardelas), los grandes anátidos (gansos y patos) y los cormoranes. Para esta última especie, el hueso más utilizado en esta región es el húmero, mientras que para las otras son generalmente los tibiotarsos; sólo dos sitios Túnel I – 2°

componente, capa D, e Imiwaia I, los dos tempranos, presentan puntas gráciles sobre radio, principalmente de cormoranes (Tivoli, 2013, 2014). En estos sitios tempranos, los huesos de procelariformes son los elegidos con mayor frecuencia, mientras que los huesos de anátidas se prefieren durante el período tardío; en cuanto a los cormoranes, son utilizados regularmente de un extremo a otro de la secuencia. No obstante, el corpus analizado es relativamente limitado: 168 piezas, repartidas de forma desigual entre las ocupaciones del período temprano e intermedio temprano (21 piezas). Además, un sitio, Túnel I – 2° componente (capa D), está sobrerrepresentado (73% del corpus). Así, las elecciones técnicas observadas se refieren a un contexto específico, y sería prematuro extrapolarlas al conjunto de la región. En este mismo sitio, la comparación entre las especies consumidas (NISP=5.181), y explotadas técnicamente (NMA=123), es más instructiva: los proceláridos representan solamente el 3,7% de las aves cazadas, pero han proporcionado el 47% de los punzones; inversamente los cormoranes representan el 75,3% de las aves consumidas, pero solamente 20,4% de los punzones (Piana, Vásquez & Tivoli, 2007). Observamos por lo tanto, en este caso, una clara selección de los proceláridos, cuya causa queda aún por explicar.

En el núcleo de poblamiento del mar de Otway/estrecho de Magallanes, el estudio de una centena de punzones sobre hueso de aves muestra que los punzones sobre radio, llamados agujas por O. Ortiz-Troncoso (1979), dominan con un 49% de las piezas, seguidos muy de cerca por los tibiotarsos (37%) y los húmeros (20%); solo un 3% son sobre otros soportes (Legoupil, 1989a). Los punzones sobre radio han sido entonces considerados, hasta fechas recientes, como característicos de los sitios tempranos de la costa oriental de la península de Brunswick, sobre el estrecho: Bahía Buena (n=6), Punta Santa Ana (n=11) y KM44 (n=7). No obstante, el descubrimiento reciente de punzones sobre radio en los sitios tardíos del conjunto Ruta 9 Sur (particularmente Punta Carrera 2, Estancia Bulnes 1 y Aonni 2), en la misma zona, muestra que se trata de un particularismo local, más que de una especificidad cronológica. Por el momento, los punzones sobre radio siguen siendo escasos en los sitios de los mares interiores, comprendidos todos los períodos: encontramos 3 en Ponsonby (período tardío – capa A Emperaire) y 3 en Bahía Colorada (período temprano).

Pequeñas puntas cortas, de un tipo hasta ahora desconocido o mal identificado entre los indígenas canoeros, han aparecido recientemente en el nivel superior del sitio de Offing 2 - locus 1. Están representadas por dos categorías de objetos: unos muy curvos, muy escasos, son sobre fúrcula de anátido; los otros, más numerosos, esencialmente sobre radio de cormorán, son más rectilíneos pero presentan una extremidad distal apuntada ligeramente curvada (Christensen & Legoupil, 2009).

La forma tan curva de los punzones sobre fúrcula es poco común. Evoca irresistiblemente una función de gancho, y por lo tanto de anzuelo, como se conocen por ejemplo entre los inuits de Groenlandia (Fig. 70).



Figura 70 – Las puntas curvas sobre fúrcula de ave: a) 3 puntas sobre fúrcula de anátida, Offing 2 – locus 1 (col. Instituto de la Patagonia; identificación C. Lefèvre; foto a- S. Oboukhoff y A. Barroche); b) artefacto de pesca en aguas profundas utilizando dos fúrculas montadas en anzuelo de Groenlandia (Museo Nacional de Copenhague, foto M. Christensen).

En la segunda categoría, las puntas, mucho más numerosas, presentan una extremidad distal apuntada y ligeramente curva (Fig. 71). Son fabricadas sobre segmentos de diáfisis, habiendo suprimido la extremidad articular, frecuentemente sin preparación, por simple flexión o, más escasamente, luego de una preparación por aserrado seguida de una flexión. Las primeras puntas cortas fueron señaladas en KM 44, hace unos cuarenta años por Ortiz-Troncoso (1979) e identificadas como un tipo particular (Legoupil, 1978). Otras se han encontrado ocasionalmente, muy recientemente, en los sitios de Dawson 3 (Legoupil, Christensen & Morello, 2011) y Punta Santa Ana 2 (Morello *et al.* 2012). Pero sobre todo han aparecido masivamente (cerca de una centena de piezas) en los niveles superiores del locus 1 del sitio de Offing. En este sitio, su longitud no sobrepasaba los 50 mm para las más cortas, frecuentemente sobre radio, y 80 mm para las más largas, principalmente sobre húmero (Fig. 72).

La función de estos pequeños objetos sigue siendo indeterminada. Si se trata de punzones, podemos preguntarnos por la prensión de objetos de un tamaño tan pequeño. Podríamos entonces evocar un eventual sistema de empuje, pero no se observa ninguna traza de acondicionamiento proximal, ni en la parte externa del hueso, ni en la parte interna (canal medular).

Su asociación sistemática con restos de peces deja suponer que se trataría de elementos de artefactos de captura, los anzuelos simples o compuestos, tal como se conocen para la pesca en el norte de Chile. No obstante, en la hipótesis de una

utilización como anzuelo simple, se plantea la cuestión de la ausencia de una punta opuesta; y si se trata de un anzuelo compuesto, de nuevo se plantea el problema de la ausencia de un acondicionamiento de la parte proximal permitiendo fijar este elemento a un astil.



Figura 71 – Las puntas cortas, las 3 primeras sobre radio de especie indeterminada, la última sobre húmero de procleariforme (col. Instituto de la Patagonia, identificación C. Lefèvre; foto a, d – A. Barroche; b, c – M. Christensen):

- a y d) Offing 2 - locus 1;
- b) Dawson 16;
- c) KM44.

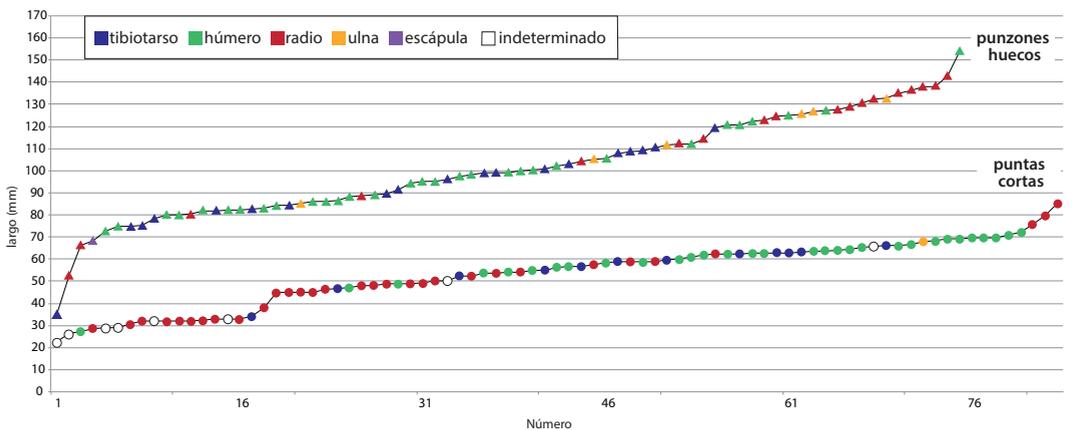


Figura 72 – Largo y origen anatómico de los objetos apuntados de Offing 2, locus 1: las puntas cortas se distinguen claramente de los punzones huecos con extremidad articular (determinaciones C. Lefèvre).

En Offing 2, estas pequeñas puntas están asociadas no solamente a una pesca masiva de un tipo de brótula (*Salilota australis*) (Torres, 2010, 2016), sino también a numerosos restos de albatros y no podemos descartar esta hipótesis. Sabemos que la captura de algunas aves con líneas y anzuelos es muy fácil. En particular, la captura de los albatros era en otros tiempos uno de los pasatiempos de los marinos de alta mar. Una información de T. Bridges evoca este tipo de “pesca de aves” con la ayuda de un artefacto formado por *tres espinas de madera dura, bien afiladas, fijadas juntas en la punta de un bastón curvado* (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 69). Su hijo, Lucas, que vivió parte de su infancia con los indígenas del canal Beagle, describe otra técnica: pequeños pedazos de madera dura de unos cuarenta milímetros de largo (es decir, la longitud aproximada de las puntas de Offing) son atadas no a otra pieza, sino que directamente a una carnada constituida por un pequeño pez (Bridges, 2010 [1947], p. 121).

Con el fin de dilucidar la función y el funcionamiento de estas piezas, conviene interesarse por sus características morfológicas y las razones de ciertas elecciones: funcionales (anatomía favorable del hueso), o culturales (tradiciones). Pero también en la variabilidad de su parte activa: algunas están efectivamente equipadas de una punta corta y maciza, y otras de una punta larga y afilada; algunas son simétricas, otras asimétricas, etc. Es el conjunto de estas características morfológicas y métricas, sumadas a un enfoque traceológico, lo que nos podría ayudar a caracterizar mejor y comprender la función de estos objetos.

Los procedimientos de fabricación de puntas sobre hueso de todos los tipos dan cuenta de un esquema de transformación por segmentación. El desbaste pone en práctica técnicas de fractura por flexión o por fragmentación (percusión). A veces, la segmentación es preparada por la ejecución de una línea de debilidad por aserrado. El plano de fractura es transformado en punta por abrasión o a veces por raspado. Estos instrumentos, relativamente simples, han sido frecuentemente estudiados, tanto en el caso de la región del mar de Otway/Magallanes, como en el canal Beagle (Casiraghi, 1984b; Legoupil, 1989a, 2003b; Piana & Estevez Escalera, 1995).

Junto a los punzones huecos aparecen a veces punzones macizos, claramente menos numerosos. A pesar del carácter muy marítimo del modo de vida de los indígenas canoeros, muchas veces son de hueso de mamífero terrestre: sobre metapodio o tibia de guanaco o de huemul según las regiones (Fig. 73a-d). En los núcleos de poblamiento del mar de Otway/estrecho de Magallanes y canal Beagle están presentes en todas las épocas. Se trata ya sea de simples lascas o fragmentos de huesos apuntados, o de metapodio divididos en mitades o cuartos y, en estos casos, la extremidad articular es frecuentemente conservada, al menos en parte.

Si bien no es sorprendente descubrir artefactos de hueso de guanaco en las costas continentales o en la ribera norte del canal Beagle, frecuentadas por estos camélidos,

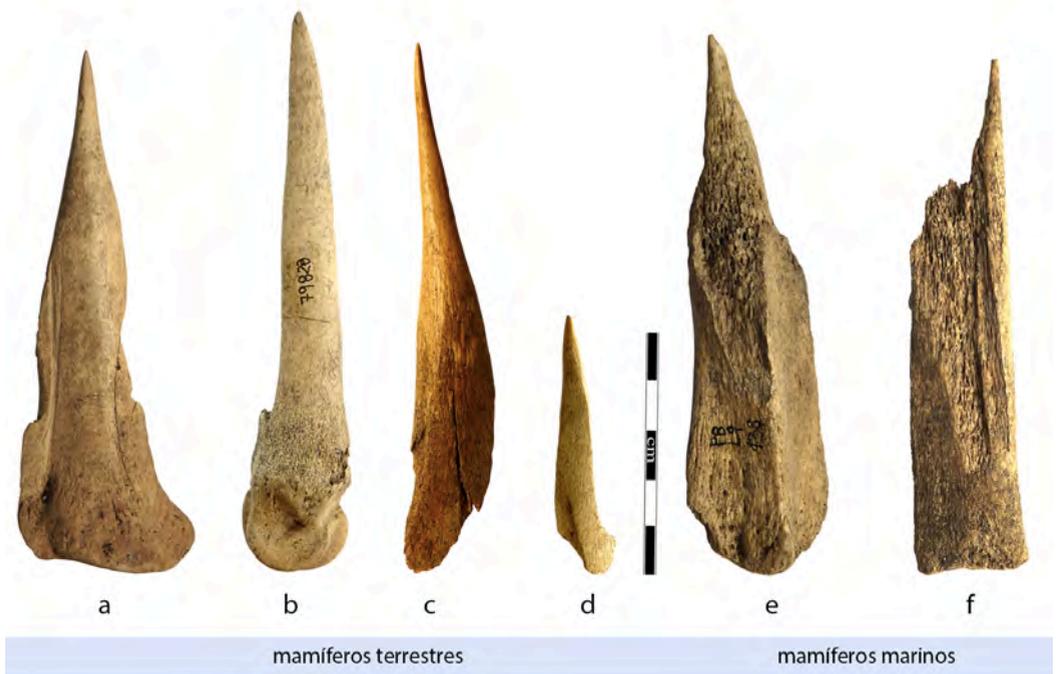


Figura 73 – Objetos apuntes: punzones macizos sobre huesos de mamíferos terrestres y marinos (identificación D. Legoupil; col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen):

- a) Dawson 3, sobre cuarto de metapodio de guanaco;
- b) Jekchal, hemi-metapodio de huemul;
- c) Punta Baja, lasca de diáfisis de huemul;
- d) Ponsonby, niv. B2, lasca de diáfisis de mamífero indeterminado;
- e y f) Punta Baja, sobre fíbula y costilla de otárido.

resulta más sorprendente encontrarlos en islotes demasiado pequeños para permitir la supervivencia de esta especie, cuyos restos debieron por lo tanto necesariamente haber sido transportados en canoa (San Román *et al.* 2014). Es el caso en los sitios de la isla de Englefield, pero también en el pequeño islote de Offing en el estrecho de Magallanes, como lo evidencian los restos descubiertos en el locus 1 del sitio de Offing 2 (Christensen & Legoupil, 2016).

Muy raramente otros mamíferos terrestres son utilizados para fabricar puntas, por ejemplo, una ulna de carnívoro (perro) en Punta María 2, en el período tardío (Casiraghi, 1984b).

En cuanto a los huesos de mamíferos marinos, son excepcionalmente utilizados para realizar puntas. Dos ejemplares solamente son señalados en Punta Baja, sobre costilla y fíbula de pinnípedo (Legoupil, 1989a). Son los mismos soportes anatómicos que se señalan para unas puntas descubiertas en Rock Shelter 1, en la isla Navarino (Scheinsohn, 1997).

Las piezas biseladas

Los instrumentos de extremidad biselada (bifacial o unifacial), poco representados entre los cazadores terrestres (*cf. supra*, p. 126), parecen haber jugado, desde siempre, un papel importante en la cotidianeidad de los indígenas canoeros. Este equipamiento presenta una variedad sorprendente, tanto desde el punto de vista métrico y morfológico, como taxonómico y anatómico. En la literatura etnográfica y arqueológica de la región, pueden ser, según los autores, denominados cuñas, a veces cinceles, sin que la diferenciación esté siempre clara entre ambos.

Su uso como cuña para hendir la madera está claramente evocada en la *Mission Scientifique du Cap Horn*. Un objeto biselado representado en una ilustración (Hyades & Deniker, 1891, pl. XXIIg) está descrito como *cuña de hueso, utilizada en la confección de la piragua, de las figas* (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 206). En este último caso: *esta herramienta, de hueso de ballena es utilizada en ciertos casos, por ejemplo para rajar las figas de cuatro dientes* (*Ibid.*, p. 172). Serviría de igual modo para fabricar las pagayas: *para confeccionarlos, rajan primero trozos de madera, por medio de cuñas de diversos tipos, de madera o de hueso* (*Ibid.*, p. 66). Vemos aquí que tanto el hueso como la madera, esta última rara vez conservada en los sitios, pueden ser utilizados para la fabricación de cuñas.

Bridges menciona de igual modo la utilización de piezas biseladas, sobre tibia o metapodio de guanaco, para hendir la madera, confeccionar el armazón de las canoas, los mangos de los arpones, o aún los arcos (Bridges, 1933). Y C. Spegazzini (1882, p. 162) cita la utilización de *escalpelos de hueso* para la fabricación de embarcaciones.

Por su parte, M. Gusinde (1986 [1937]) describe las cuñas, a veces calificadas de cuchillos, para extraer la corteza de los árboles entre los yámanas. Esta función de descortezador es retomada por S. K. Lothrop (1928, p. 141) que distingue los instrumentos de este tipo, largos y de hueso de ballena, utilizados por los hombres para extraer la corteza del árbol, y los *barking tools*, más pequeños y de hueso de guanaco, utilizados por las mujeres para fabricar los contenedores y diversos recipientes de corteza.

Vemos, según los documentos etnográficos, que estas piezas biseladas, de morfologías bastante diversas, actúan como cuña para hendir el hueso, mientras que otras, más grandes y menos frecuentes, serían utilizadas como descortezadores. Pero no podemos excluir que hayan sido utilizadas para otros usos (¿percutores? ¿alisadores? etc.)

Según los datos arqueológicos de los que disponemos, distinguiremos principalmente cuatro sub-tipos (Fig. 74):

- piezas biseladas muy grandes, de base acondicionada, frecuentemente fracturadas, sobre huesos de cetáceo, características del período temprano (Fig. 74a).

- piezas biseladas sobre huesos de mamíferos marinos, masivas, con extremidad activa ancha y espesa, y cuya parte proximal ofrece un plano de percusión. Es para éstas que reservaremos la apelación de cuñas. Estas piezas, de diversos largos, son las más representadas en los sitios arqueológicos (*cf. supra*, Fig. 57, p. 138). Se distinguen tres categorías: las cuñas

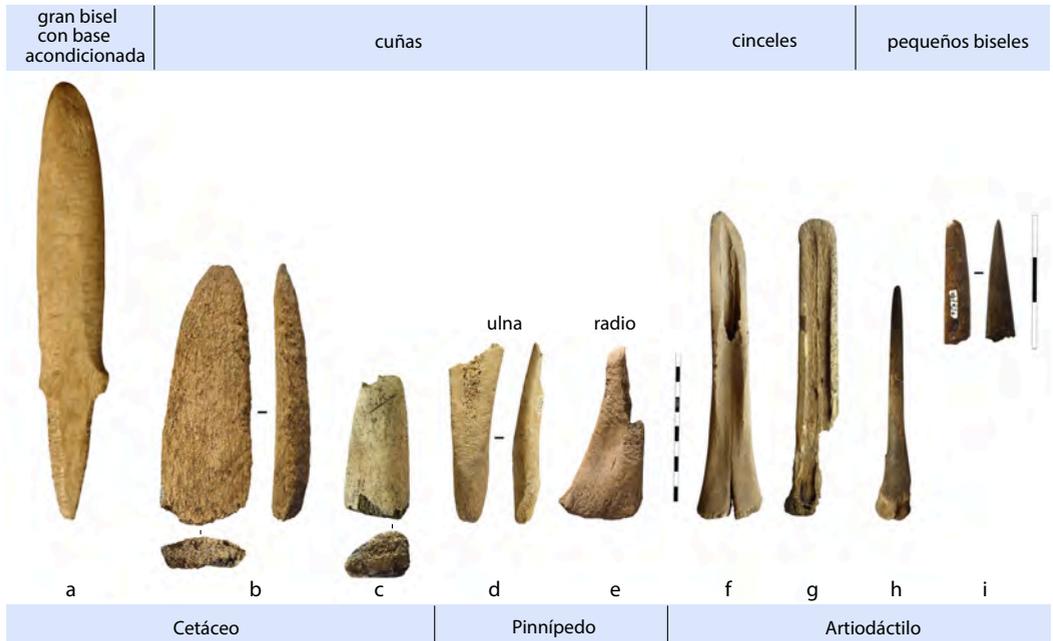


Figura 74 – Piezas biseladas: a) Pizzulic 2; b, c) Estancia Bulnes 1 y Punta Santa Ana 3; d) Pizzulic 2; e) Offing 2 - locus 2; f, g) Ponsonby y Punta Carrera 2; h, i) Estancia Bulnes 1 (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen).

sobre hueso de cetáceo (Fig. 74b, c), las más numerosas, seguidas de las cuñas sobre ulna de pinnípedo (Fig. 74d), segundas en el orden de representación de las piezas biseladas, mientras que las cuñas sobre radio de pinnípedo (Fig. 74e) son más escasas.

- piezas biseladas largas y alargadas, de bisel ancho y bordes sub-paralelos (Fig. 74f, g), que podría resultar tentador denominar “cinceles” en referencia a una terminología propia a la carpintería. Están generalmente fabricadas sobre huesos largos de mamíferos terrestres, y particularmente sobre metapodios de artiodáctilos. Numéricamente corresponden a la tercera posición (cf. Fig. 57).

- piezas de bisel pequeño y estrecho, fabricadas sobre hueso, o más frecuentemente lascas de hueso de mamíferos terrestres (Fig. 74h, i). Estas escasas piezas, cercanas a las puntas o punzones por su morfología alargada y de bordes convergentes, están poco estandarizadas.

Los instrumentos biselados de base acondicionada

Grandes piezas biseladas sobre hueso de cetáceo de base cruciforme o pedunculadas, han sido descubiertas ocasionalmente en diferentes sitios del mar de Otway, estrecho de Magallanes y canal Beagle (Figs. 74a, 75).

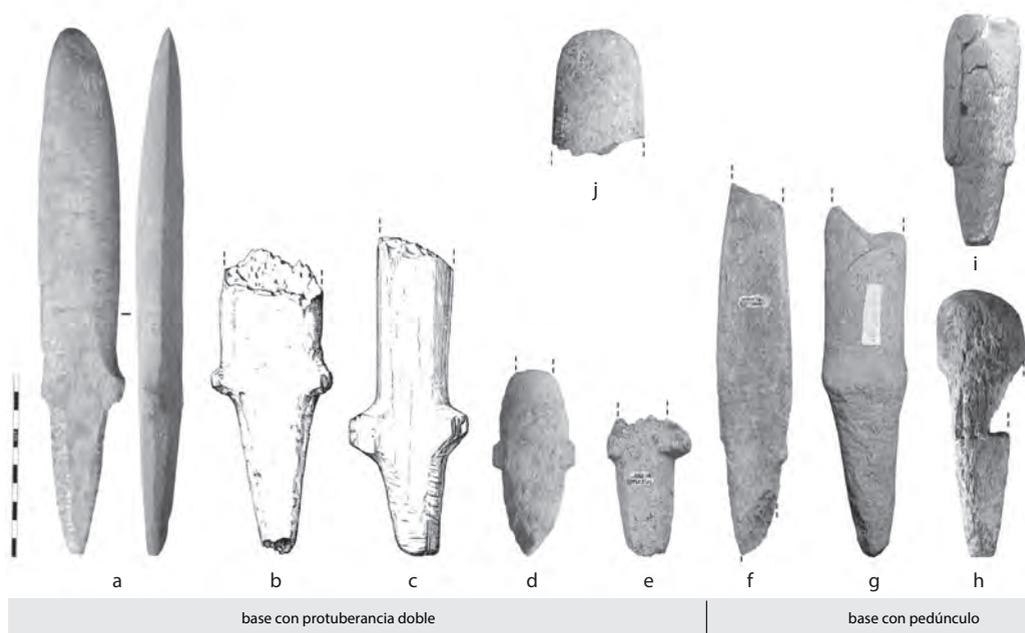


Figura 75 – Piezas biseladas de base acondicionada sobre hueso de cetáceo:

I. - de base con protuberancia doble o cruciforme:

a) entero, Pizzulic 2;

b, c) fragmentos proximales, Englefield;

d) sub-entero, Cuesta Carrera, sitio 9 KM 52;

e) fragmento proximal, de base mixta, con pedúnculo y tenon, Imiwaia I;

f) fragmento medial, Túnel I - 2j componente.

II. - de base con pedúnculo:

g) fragmento medio-proximal, Río Chico-Yacimiento 3;

h) entero, Bahía Colorada;

i) fragmento proximal, Túnel I - 2j componente;

j) fragmento distal, Punta Santa Ana I.

(a, d, h, i, col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen; e, f, g, j, col. CADIC, foto M. Christensen, b y c, a partir Empeiraire & Laming-Empeiraire, 1961, Fig. 3).

Estos objetos, rara vez enteros, son conocidos principalmente por sus partes medio-proximales, y mucho más raramente, por su extremidad distal. Hemos identificado 23 restos representando un NMA de 20 en una decena de yacimientos.

Estas piezas biseladas masivas, de dimensiones muchas veces imponentes (hasta una treintena de centímetros), son uno de los componentes específicos de las industrias óseas de la tradición temprana de Englefield (Fig. 76). Los encontramos en isla Englefield en el sitio epónimo, así como en Bahía Colorada y Pizzulic 2, y en península Brunswick, en Bahía Buena, Punta Santa Ana 1 y Cuesta Carrera (este último en una recolección de superficie no fechada (P. Cardenas, com. pers.)). Una decena de piezas bastantes similares proviene de la región del canal Beagle, particularmente de dos sitios tempranos:

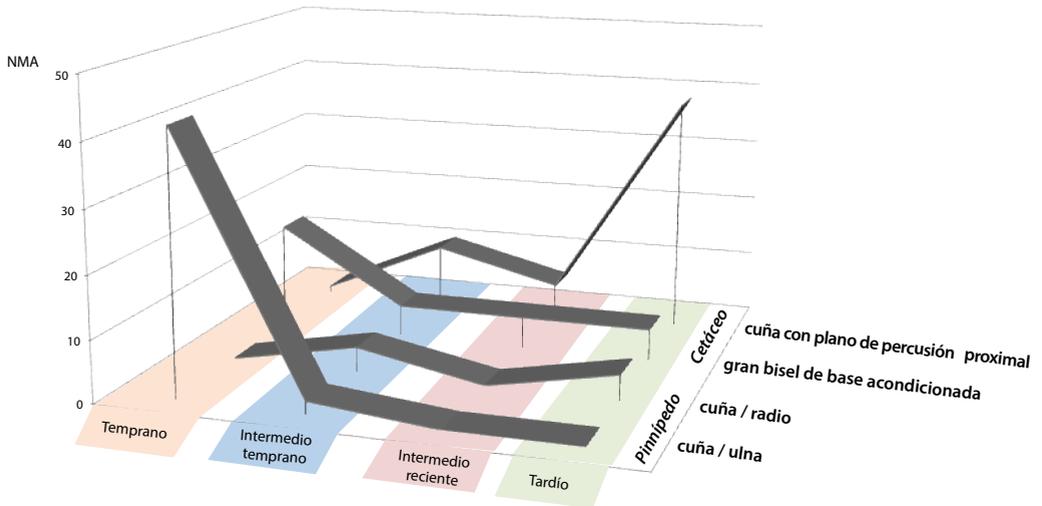


Figura 76 – Objetos biselados (“cuñas”) sobre huesos de mamíferos marinos: repartición por tipo y período cronológico. Los datos bibliográficos del canal Beagle no se toman en cuenta para los biseles sobre ulna de pinnípedo, en ausencia de datos para evaluar los NMA.

Túnel I - 2° componente e Imiwaia I, mientras que dos ejemplares provienen de recolecciones de superficie de un sitio no fechado: Río Chico-Yacimiento 3 (recolección O. Zanola).

A partir de algunos ejemplares enteros conocidos (5) y de fragmentos distales (3), hemos podido constatar que el extremo activo acondicionado en bisel presenta un filo redondeado mientras que sus dos caras son casi lisas y pulidas. En todos los casos, este primer tercio distal de la pieza está fuertemente acondicionado, quizás debido a una utilización que podría haber amplificado estas modificaciones de aspecto. El ángulo de borde del bisel es bastante obtuso (cercano a 60°) y no se observan melladuras ni muescas sobre el filo. La parte proximal es generalmente cruciforme –acondicionada con una doble protuberancia (11 piezas como mínimo sobre las 20), más rara vez en pedúnculo simple (6), en rodete (1) o en rodete y protuberancia asociados (2). El cuidado acondicionamiento de la parte proximal parece indicar que estaban enmangadas. Las fracturas de las piezas de este tamaño indican su utilización aplicando una fuerza que provoca la ruptura. La escasez de partes distales podría significar que estos instrumentos han sido utilizados en el exterior del campamento y las extremidades rotas abandonadas *in situ*, mientras que la parte proximal sería llevada al campamento con su probable enmangue, quizás para su reparación. La hipótesis de un uso como arpón para ballena, evocada en el descubrimiento de los primeros fragmentos proximales de las piezas de este tipo (Emperaire & Laming-Emperaire, 1961) parece poco creíble ahora que el descubrimiento de piezas enteras, particularmente la notable pieza biselada entera de Pizzulic 2 (Fig. 75a), ha demostrado que su extremidad era no perforante, sino biselada. Podría tratarse de descortezadores, pero en este caso, serían muy diferentes de los descortezadores modernos descritos por las fuentes etnográficas.

Las “cuñas” sobre hueso de cetáceo con plano de percusión proximal

Estas piezas se caracterizan a la vez por su bisel (simple o doble), por su morfología general, su materia (hueso de cetáceo muchas veces muy denso) y una parte proximal que frecuentemente presenta huellas de machacamiento, dando cuenta de que estos objetos han servido como piezas intermediarias, en percusión indirecta (Fig. 74b, c). Sin embargo, no podemos excluir de igual modo una utilización en percusión directa, siendo accionada la pieza sostenida con la mano, o en presión dinámica, en particular para las piezas desprovistas de huellas. El hueso de cetáceo, además de permitir la fabricación de instrumentos de grandes dimensiones, confiere a los instrumentos una resistencia óptima a los impactos, gracias a su estructura específica (*cf. supra*, p. 90). Está por lo tanto bien adaptado a un uso en percusión, tanto directa como indirecta.

Estas cuñas con plano de percusión proximal son particularmente frecuentes en los sitios tardíos (Fig. 76) y en particular de la época post-magallánica de la región del canal Beagle (Túnel 7 y Lancha Packewaia – capa reciente), donde su presencia estaría ligada a los numerosos varamientos de ballenas heridas o muertas debido a la fuerte actividad de los navíos balleneros según E. L. Piana (2005). Sin embargo, esta explicación sería válida solamente para los sitios o niveles datados a fines del siglo XVIII y del XIX, correspondientes a la explotación industrial máxima de cetáceos.

Las cuñas en hueso de cetáceo son fabricadas sobre diferentes tipos de soporte: muchas veces bipartitas, en ocasiones sobre *baguettes* y rara vez sobre segmentos enteros de costilla de pequeños cetáceos. Su característica es un bisel cuidadosamente acondicionado, unifacial (simple) o, en dos tercios de los casos, bifacial (doble). La dimensión de las piezas enteras y sub-enteras muestra que la anchura de los soportes, frecuentemente situado entre los 30 y 40 mm, es bastante homogéneo (Fig. 77). Su largo parece dar cuenta más de un estado de desgaste que de una dimensión realmente elegida. Sobrepasa rara vez una quincena de centímetros para las piezas estudiadas.

Como vimos, estas piezas han sido accionadas en percusión indirecta. Las partes proximales, sobre las piezas aún enteras o sobre los fragmentos, tienen en común la presencia de huellas macroscópicas de percusión: repliegues, compresión y/o compactación de fibras, negativos de extracción finos o gruesos, de tamaños variables, pero que pueden alcanzar una decena de centímetros de largo.

Estas cuñas han sido sometidas a fuerzas importantes como evidencian a veces las fracturas de su parte activa, distal, y las lascas o fragmentos desprendidos a partir del plano de percusión (Fig. 78a, b). Las partes distales desprendidas presentan fracturas en lengüeta o en dientes de sierra, según su espesor. Los dientes de sierra serían característicos de una pieza profundamente insertada en la materia trabajada como si estuvieran atenazadas en un torno que impediría la propagación regular de la fractura (Rigaud, 2007). La parte medio-proximal se encuentra rara vez: ha sido probablemente reutilizada tal cual (reciclada) si la fractura era poco importante o reavivada.

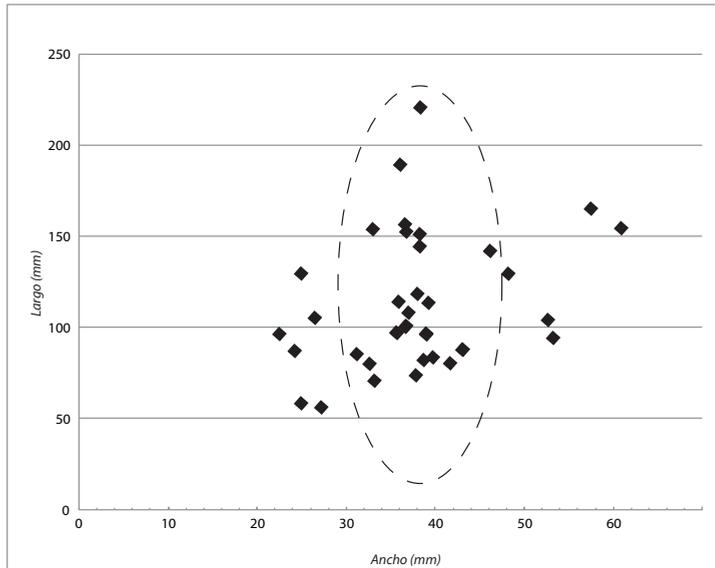


Figura 77 – Largo / ancho de las cuñas de hueso de cetáceo (NMA=35 piezas enteras o sub-enteras)

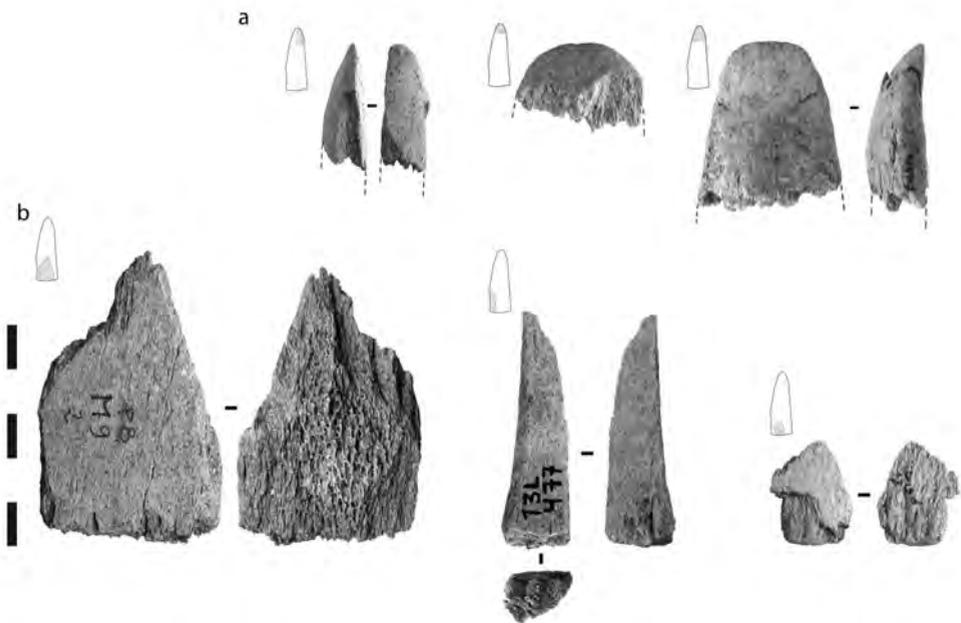


Figura 78 – Fracturas y fragmentaciones funcionales de las cuñas (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen):

- a) fragmentos distales;
- b) lascas desprendidas del plano de percusión proximal.

Las cuñas de hueso de cetáceo están generalmente muy poco trabajadas. La mayoría de las veces, están simplemente perfiladas por entallado, o brutas, estando solamente la parte activa distal cuidadosamente trabajada. El bisel es instalado utilizando una técnica de corte (raspado) y/o desgaste (abrasión). A lo largo de la utilización, toma una apariencia lisa y compactada. No hemos realizado análisis micro-traceológico de estos objetos, pero hemos podido relacionar algunas huellas técnicas en negativo/positivo: planos de hundimiento y planos de fractura/superficie de arrancamiento, observados sobre algunos desechos y bloques secundarios sobre hueso de cetáceo (Fig. 79). Estas observaciones nos permitirán, como veremos más adelante, establecer la relación entre las cuñas y el trabajo de hueso de cetáceo, en conformidad con los datos etnológicos.

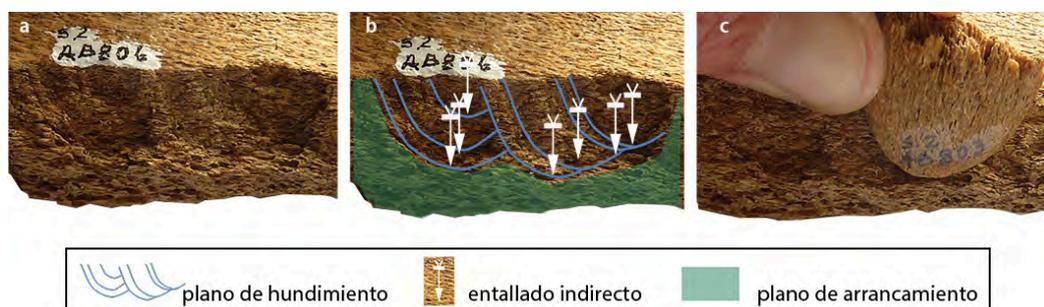


Figura 79 – Huellas técnicas provocadas por entallado indirecto de una cuña sobre fragmento de hemi-costilla de gran cetáceo, Punta Carrera 2 (foto M. Christensen):

a) huellas (detalle);

b) esquema diacrítico de secuencia técnica; c) acercamiento entre una parte activa de cuña y un plano de hundimiento.

Cuñas sobre ulna de pinnípedo

Las piezas biseladas sobre ulna de pinnípedo son una característica de la cultura Englefield. Estos instrumentos forman un conjunto muy estandarizado debido a su soporte: la diáfisis de ulna de pinnípedo (*cf.* Fig. 74d). La morfología naturalmente alargada de estas hacia su extremidad distal (olécranon) se aprovecha para instalar un bisel bifacial ancho. Su filo está ligeramente redondeado de forma simétrica. En cambio sus dos planos (sobre las caras externa e interna del hueso) están trabajados de forma desigual para formar una parte activa disimétrica ofreciendo un plano largo e invasivo, por un lado, y un plano corto por el otro, debido a la concavidad natural del hueso en esta cara (Fig. 80).

El bisel de estos instrumentos presenta muchas veces fracturas importantes: puede estar completamente roto (Fig. 80a, e, f), o solo lateralmente (Fig. 80b, g, h). Estas fracturas han sido asimismo observadas en las piezas del canal Beagle por L. A. Orquera y

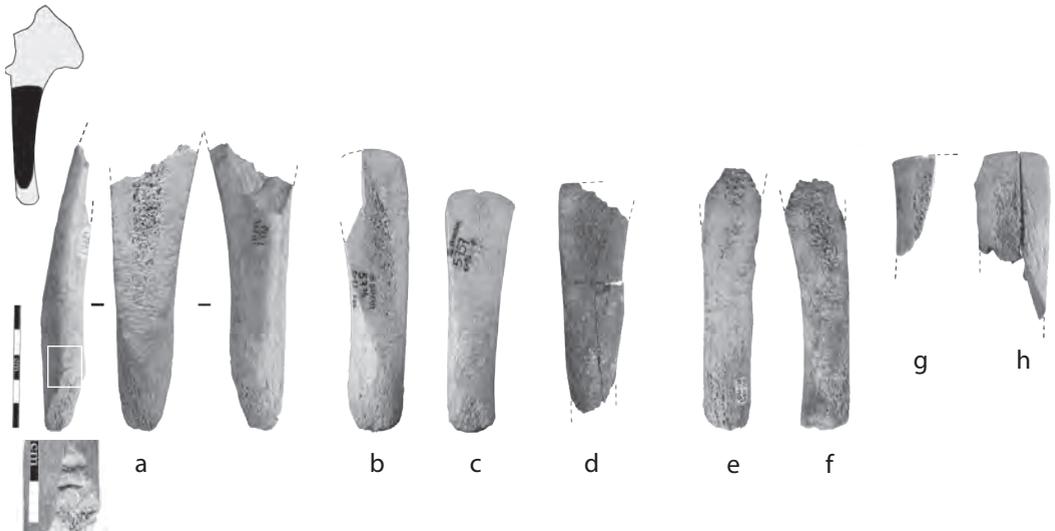


Figura 80 – Cuñas sobre ulna de pinípedo (col. Instituto de la Patagonia - salvo e y f. col. CADIC; foto M. Christensen):

- a) Pizzulic 2 (vistas del perfil y las dos caras, y detalle de la parte proximal);
 b, c) Bahía Buena; d) Bahía Colorada;
 e, f) Imiwaia I; g, h) Pizzulic 2 (fragmentos distales).

E. L. Piana (1999a). Solo algunas cuñas presentan huellas claras de percusión en su extremidad proximal, como las cuñas de hueso de cetáceo. No obstante las numerosas fracturas, a veces violentas de la extremidad distal de estos instrumentos evidencian su funcionamiento en fuerza, mientras que una cuña de Bahía Buena da cuenta de etapas de reavivado del bisel que han reducido considerablemente su largo (Fig. 80c).

En Túnel I (2° componente) los desechos de fabricación (los extremos articulares proximales) son de dos a tres veces más numerosos que los instrumentos encontrados y estos últimos habrían sido transportados fuera del sitio (*Ibíd.*) o al menos fuera de la zona excavada.

Las cuñas de Pizzulic 2, Bahía Buena, así como una pieza de Imiwaia I, presentan planos de corte sobre su extremidad proximal que podrían hacer pensar que se buscó acondicionar esta extremidad (Fig. 80, abajo). Esto podía estar en relación con un sistema de empuje con cavidad de inserción cerrada⁴⁸ o con cavidad de inserción parcialmente abierta (en *logette*, ver *supra*, nota 45, p. 149), lo que parece confirmar lo escaso de las huellas de aplastamiento de la parte proximal.

En todos los casos, estas cuñas sobre ulna parecen cumplir, en el período temprano, un rol similar al de las cuñas de hueso de cetáceo en el período tardío.

⁴⁸ *Douille* en francés; *pin basting* en inglés.

Cuñas sobre radio de pinnípedo

Esta categoría de instrumentos es la menos frecuente entre los biseles sobre hueso de mamífero marino (*cf.* Figs. 74e y 76). Hemos identificado en nuestras colecciones 8 piezas bastante dispersas cronológicamente, con una carencia, no obstante, en el período temprano.

En Lancha Packewaia, el radio habría reemplazado a la ulna del período anterior como soporte de las piezas biseladas (Orquera & Piana, 1999a), pero esta hipótesis necesitaría ser confirmada, al ser el corpus numéricamente muy bajo.

No obstante, un análisis en profundidad de restos faunísticos y un recuento de los desechos óseos compatibles con este tipo de instrumento podrían enriquecer este pequeño corpus. Así, en Offing 2 - locus 1, hemos podido registrar, además de cuatro instrumentos, un probable soporte de cuña sobre radio y una decena de desechos.

Como para las piezas biseladas sobre ulna, estas piezas están fabricadas sobre soportes en volumen, obtenidos de un esquema de transformación por segmentación. El instrumento se fabrica sobre la parte medio-distal del radio (Fig. 81). Su parte activa no es nunca axial, ya que depende de la morfología general, disimétrica, de este hueso (diferente según se trate de un derecho o un izquierdo). El bisel acondicionado es, en la mayoría de los casos, unifacial, estrecho y con planos relativamente cortos, con un máximo de 25 mm de largo para los casos estudiados.

L. A. Orquera E. L. Piana (1999a) consideran que la disimetría de los planos estaría en relación con una función de cincel, más que de cuña. Dos de las tres piezas descubiertas



Figura 81 – Cuñas y soportes sobre radios de pinnípedos:

- a) Offing 2 - locus 1, nivel inferior;
- b) Lancha Packewaia componente antiguo;
- c) Ponsonby, excavación Emperaire, capa A;
- d, e) Estancia Bulnes 1 (Ruta 9 Sur);
- f) Offing 2 - locus 1, nivel superior.

Todos están representados por las dos caras, salvo el e), de cara y de perfil. (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen, A. Barroche; salvo b - col. CADIC; foto D. Legoupil).

en la capa antigua de Lancha Packewaia tienen en sus extremos distales huellas que estarían ligadas a un funcionamiento en presión (*Ibid*). No obstante, las piezas de nuestra colección, y particularmente los fragmentos medio-distales de instrumentos provenientes del sitio Estancia Bulnes 1 (Fig. 81d, e) sugieren un funcionamiento más bien en percusión que en presión dinámica. Lo mismo es válido para una de las piezas de Offing 2 - locus 1, que presenta, en su parte proximal, huellas de percusión acompañadas de una fractura latero-distal (Fig. 81a).

Estas cuñas sobre radio, poco descritas, podrían entonces haber tenido diferentes modos de funcionamiento. En todos los casos, el volumen de su parte proximal habría favorecido una buena presión. No obstante, como para las cuñas sobre ulna, no podemos excluir la hipótesis de que hubieran estado enmangadas. Pero considerando su disimetría, se trataría entonces probablemente de un enmangue como hacha (el filo en el eje del mango) y no como azuela (transversal), como podríamos contemplar para el caso precedente.

Los cinceles de bisel ancho y los biseles estrechos sobre huesos de mamíferos terrestres

Estos objetos son fácilmente identificables gracias a una morfología específica asociada a la transformación muy parcial de su soporte anatómico. Según las regiones, son realizados sobre huesos largos de artiodáctilos (guanaco o huemul) que presentan, como vimos, cualidades morfológicas y estructurales particulares (Fig. 82). En el corpus analizado, principalmente en la región del mar de Otway/estrecho de Magallanes, hemos podido identificar así 4 piezas sobre hueso de huemul, 18 de guanaco y 5 de artiodáctilo indeterminado. Sobre 27 biseles (los datos bibliográficos, esencialmente del canal Beagle, están excluidos) tres cuartos son sobre metapodio y el cuarto restante sobre tibia.

Estos objetos muestran un bisel unifacial o bifacial. El plano (o los dos planos) del bisel es en general bastante corto. Se termina en un borde rectilíneo o convexo, según el grado de desgaste de la pieza. Su ángulo de borde es generalmente agudo, entre 20 y 30°, pero puede transformarse ocasionalmente en obtuso – hasta 90°. Los biseles del canal Beagle, a veces llamados “espatuliformes” por L. A. Orquera y E. L. Piana (1999a), están considerados por estos autores como cinceles debido a la baja abertura de su ángulo de borde comparado con el de las cuñas.

Según el ancho de la parte activa hemos subdividido estas piezas en dos categorías: los biseles anchos o “cinceles”, los más comunes, y los biseles estrechos o pequeños biseles identificados, por el momento, solamente en la península Brunswick.

El ancho medio de la parte activa de los cinceles es de 23,2 mm, la de los biseles estrechos es de 3,2 mm (con un máximo de 5 mm). Se trata entonces de dos categorías diferentes, representadas muy desigualmente: el NMA de cinceles considerados en nuestras colecciones es de 61 (incluyendo los datos bibliográficos, en particular del canal Beagle), mientras que el NMA de los biseles estrechos es solamente de 11, representados en 3 sitios del conjunto Ruta 9 Sur.

Algunos cinceles presentan una extremidad distal muy pulida sobre la cual no es visible ninguna huella de confección. Esto concordaría con las informaciones de la etnología que evocan para estos instrumentos un trabajo de materia vegetal: la corteza. Análisis funcionales deberán verificar esta hipótesis. Contrariamente a las cuñas, los biseles que hemos podido analizar no mostraban ninguna huella de impacto en su parte proximal, con la excepción de un caso en el canal Beagle, proveniente de una colección de superficie no datada.



Figura 82 - Instrumentos biselados sobre metapodio y tibia de artiodáctilos (col. Instituto de la Patagonia, salvo b - col. CADIC; foto M. Christensen):

- a) Ponsonby, capa c - D. Legoupil;
- b) Heshkaia;
- c) Punta Santa Ana 1;
- d) Ruta 9 Sur - KM 46020;
- e, f, g) Ruta 9 Sur - Estancia Bulnes 1.

Cronológicamente, este corpus total de las 72 piezas biseladas muestra una fuerte utilización en el período tardío, a la vez en la región del mar de Otway / estrecho de Magallanes, y en el canal Beagle. Sin embargo existe un claro desequilibrio entre las dos zonas: estos instrumentos, esencialmente sobre hueso largo de guanaco, están mucho más presentes en el canal Beagle, tanto en el período tardío (Túnel VII y Lancha Packewaia – componente reciente), como en el período temprano. Así, 17 de los 19 cinceles de este período provienen de Túnel I – 2° componente. La causa de estas elecciones es manifiestamente de orden medioambiental, al tener los guanacos, presentes en Tierra del Fuego, acceso a la orilla norte del canal Beagle en algunos puntos y estando bien representados entre los restos faunísticos de los numerosos sitios de la región.

Aún si el hueso de artiodáctilo constituye una materia prima típicamente terrestre y utilizada por los cazadores de la estepa, particularmente para los compresores, el instrumento biselado parece característico de los grupos marítimos. Su fabricación queda no obstante limitada por la disponibilidad de esta materia, frecuentemente en ecotonos entre estepa y archipiélagos.

Los instrumentos de extremidad redondeada o roma

La categoría agrupa un conjunto variado de instrumentos que tienen en común el presentar, en su parte distal generalmente redondeada o roma, pequeñas playas de huellas más o menos extendidas (Fig. 83). Según sus macro-desgastes, estas huellas indican que algunas piezas han sido accionadas por una presión dinámica -y quizás una ligera percusión- como las manos de moler, otras por presiones estáticas como los compresores, y algunos por percusión, como los percutores y retocadores. El conjunto de estos objetos necesitará de análisis micro-traceológico detallado antes de pronunciarse de forma más precisa sobre su función.

Los percutores y bruñidores son muy poco numerosos. Algunos sobre dientes de cachalote, como los que han sido descubiertos en los sitios de Ponsonby, capa C (Fig. 83a) e Imiwaia I – 2° componente (Fig. 83b); otros sobre segmento de hueso de ballena, como es el caso de una pieza de Ponsonby (Fig. 83c).

Los retocadores (Fig. 83h) son percutores livianos sobre lascas de hueso cuyas playas de entallado, situadas hacia la extremidad, dan cuenta de una función de retoque de materiales duros tales como el material lítico.

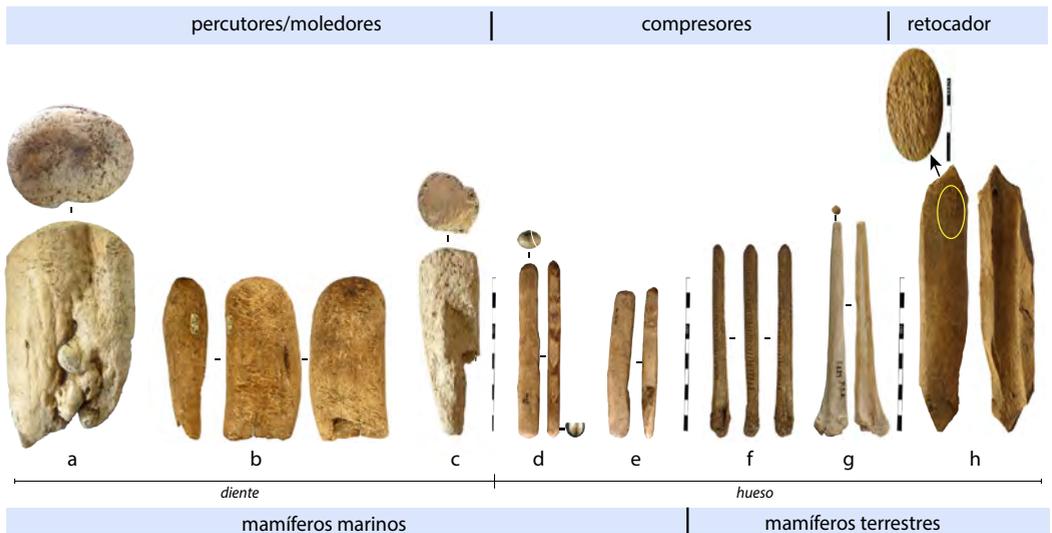


Figura 83 – Los instrumentos de extremidad redondeada o roma (col. Instituto de la Patagonia, salvo b - col. CADIC; foto M. Christensen):

- a) Ponsonby (capa C);
- b) Imiwaia (2^o componente);
- c) Ponsonby, fuera de estratigrafía;
- d, e) Punta Baja, sobre punta multidentada y arpón monodentado reciclados;
- f) Ruta 9 Sur - Estancia Bulnes 1 (sobre cuarto trasero de metatarso);
- g) Punta Santa Ana 1, excavación Ortiz-Troncoso (sobre cuarto trasero de metatarso);
- h) Ponsonby, capa B.

Los compresores (Fig. 83h) son rectilíneos, sobre *baguette*, provistos de una superficie activa plana o redondeada situada sobre uno de sus extremos (o los dos). Están fabricados sobre huesos de mamíferos marinos o terrestres (Fig. 83d-g). Se les confunde a veces con los retocadores, aunque su función sea diferente, ya que las huellas observadas indican que sirvieron en presión y no en percusión (*cf.* Equipamiento de los cazadores terrestres *supra*, p. 119). Su eficacia para retocar los bordes líticos por una presión estática ha sido demostrada experimentalmente (Nami & Scheinsohn, 1997).

Su uso por los cazadores terrestres selk'nam está bien detallado en las fuentes etnográficas, pero se conoce menos de su uso por parte de los grupos marítimos. No obstante, hemos contabilizado 35 piezas en los sitios canoeros del mar de Otway/estrecho de Magallanes. Proviene principalmente de los sitios tardíos de Ruta Sur (Río Blanco 2, KM 46020 y KM 44510), fechados entre 2.030 ± 30 años AP y 1.490 ± 30 años AP (San Román *et al.* 2012) de Punta Santa Ana 2 y Punta Baja. Algunas piezas, menos numerosas, provenían de los sitios tempranos Bahía Colorada, Pizzulic 2, Punta Santa 1 y Ponsonby. Estos instrumentos parecen más escasos en el canal Beagle, no obstante diez piezas están citadas para Túnel I - 2° componente, una en Imiwaia y una en Heshkaia.

Cualquiera sea su contexto cronológico y geográfico, estos instrumentos forman un grupo morfológicamente homogéneo. Un test morfométrico (Fig. 84), realizado sobre la pequeña colección del Instituto de la Patagonia citada más arriba ha mostrado que los compresores sobre hueso de mamíferos terrestres (18 piezas) serán ligeramente más cortos que los de mamíferos marinos (11,1 cm de longitud media contra 13 cm), lo que podría estar en relación con los constreñimientos del soporte. Los compresores sobre hueso de mamífero terrestre están muchas veces fabricados sobre el cuarto trasero de metapodio de artiodáctilo cuya epífisis proximal está parcialmente preservada, y menos frecuente (algunos ejemplares) sobre el cuarto delantero. Excepcionalmente se encuentran sobre asta de huemul.

Los compresores fabricados sobre hueso de mamífero marino son a veces obtenidos de un reciclaje del equipamiento fracturado. Así, en Punta Baja, sitio que corresponde a una excepción por el número importante de estas piezas de extremidad roma simple o doble (13), al menos 7 provenían de puntas de arpón recicladas y una de punta multidentada (Legoupil, 1989a). El siempre cuidado acabado de estas puntas de arma explica el grado de trabajo tan importante de estas piezas recicladas, pero también su homogeneidad morfológica. Los pocos casos situados fuera del grupo (Fig. 84) son piezas de primera intención, de morfología y sección más variadas. Reciclajes así han sido observados más episódicamente en otros sitios de la región, por ejemplo en la isla Wickham (Legoupil, Christensen & Morello, 2011, Fig. 15).

La extremidad de estas piezas sobre hueso de artiodáctilo es frecuentemente en ojiva. Entre las piezas de hueso de mamíferos marinos han sido observados dos grupos

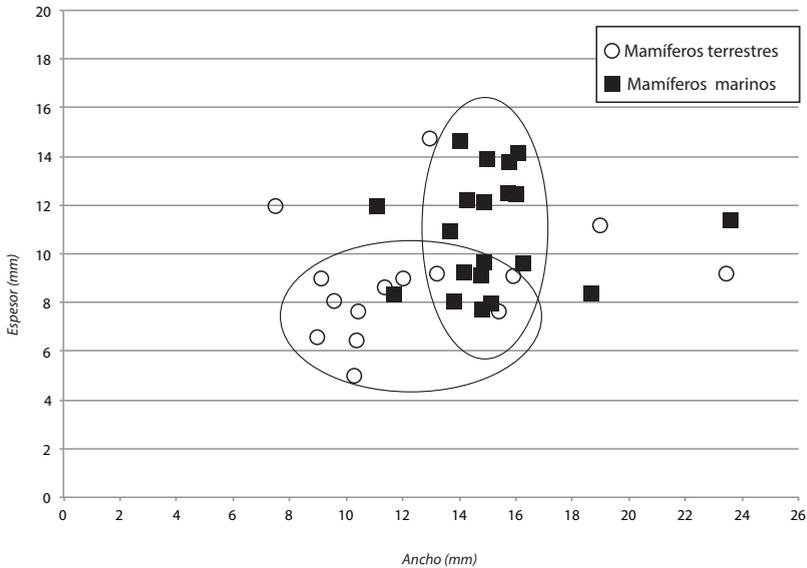


Figura 84 – Los compresores de las series marítimas estudiadas: índice espesor / ancho a nivel medial.

de secciones diferentes: las piezas ovales a circulares, cuya extremidad termina en ojiva levemente curva y las piezas de sección biconvexa, cuya extremidad se termina en una arista convexa. En Punta Baja han sido buscadas las dos morfologías: las extremidades delgadas de sección biconvexa (espesor inferior a 4mm) y las extremidades macizas de sección más variada (espesor entre 4,1 y 8mm). Esto podría explicarse por un uso diferenciado durante la fabricación de las pequeñas puntas de obsidiana a las que estos instrumentos estaban asociados: confección de las escotaduras bajo las aletas de las puntas pedunculadas (para las primeras) o retoque de los bordes rectilíneos (para las segundas).

Cuatro series de huellas funcionales han sido identificadas en los compresores estudiados (Fig. 85):

- Huellas de compactación/aplastamiento de fibras óseas, ligadas al hundimiento de estas sobre la extremidad utilizada. En las piezas de Punta Baja en mamíferos marinos, estas huellas están asociadas a inserciones de esquirlas de obsidiana;
- Entalladuras frecuentemente de morfología triangular, a veces acompañadas de arrancamiento de materia;
- Estrías de deslizamiento iniciadas a partir de la parte activa del instrumento, pero que desbordan a veces ampliamente sobre el fuste;
- Finalmente, negativos de extracción de materia ósea, a veces desprendidos del borde de la parte activa del instrumento. Particularmente, se observa regular un facetado.

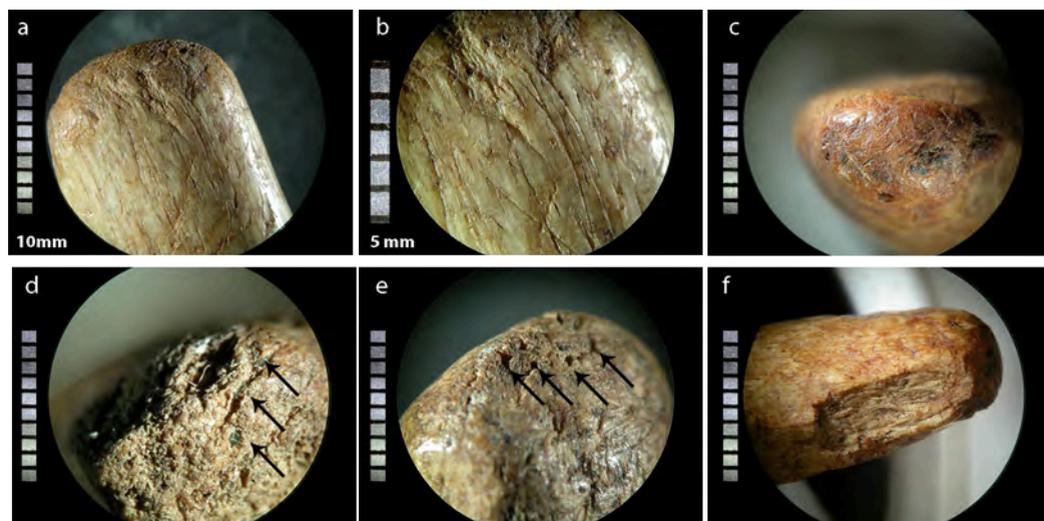


Figura 85 – Huellas de compresores sobre hueso de cetáceo en Punta Baja (foto M. Christensen):

- a) Vista de conjunto - L10-1;
- b) estrías de deslizamiento-L10-18;
- c) huellas de compactación - J17-78;
- d) esquirlas de obsidiana fijadas en la extremidad activa - M11-1;
- e) huellas de entalladura y arrancamiento - K21-25;
- f) melladuras sobre fuste de arpón, extremidad opuesta a la figura c -J17-78.

Los machacadores

El machacador sobre segmento de hueso largo de artiodáctilo característico de los cazadores terrestres está prácticamente ausente en contextos marítimos. Sin embargo, se han encontrado algunos ejemplares en sitios mixtos de zonas ecotonales, ricas en artiodáctilos. Así, algunos ejemplares han aparecido en el sitio de Ponsonby (intermedio temprano), sobre la orilla del canal Fitz-Roy, y una treintena de piezas han sido descubiertas en el sitio tardío de Heshkaia 35, al borde del río Moat (canal Beagle), excavado por F. Zangrando. Asimismo, hemos identificado recientemente un instrumento de este tipo sobre tibia de pinnípedo (por lo que sabemos, *©. F/CF7 >ID>, > >* sobre hueso de mamífero marino) proveniente de un nivel superior de conchal de isla Isabel en el estrecho de Magallanes (Fig. 86).



Figura 86 – Machacador sobre hueso de mamífero marino (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen):
a) tibia de pinnípedo (col. ref. Instituto de la Patagonia);
b) pieza arqueológica sobre tres caras, I. Isabel.

La industria en hueso y su rol como marcador crono-geográfico de grupos marítimos

Al término de esta síntesis constatamos que algunos artefactos en materias duras animales participan, junto con la industria lítica, y a veces mejor que esta última, en la identificación de tradiciones culturales y por lo tanto en la construcción de secuencias cronológicas de los indígenas canoeros. En efecto, como acabamos de ver, es una industria rica e innovadora que acompaña a los cazadores marítimos desde los primeros tiempos, y que persistirá hasta el período tardío con algunas modificaciones tecno-tipológicas. Estamos lejos de las primeras tentativas de cronología cultural de Bird que había distinguido dos períodos: uno antiguo marcado por la presencia del cuchillo de concha y uno reciente, fundado en un elemento de arquitectura, las *pit houses* (casas pozo) de los yámanas (Bird, 1946). En realidad, lo escaso de los cuchillos de concha encontrados en contexto arqueológico, como vimos más arriba, no ha permitido confirmar esta hipótesis, y las *pit houses* se entienden no como verdaderas estructuras arquitectónicas sino como depresiones circulares visibles en la superficie de conchales del canal Beagle, donde parecen representar el emplazamiento de las chozas despejadas y pisoteadas durante su última fase de ocupación.

De entre el conjunto de la industria ósea, las puntas de arma emblemáticas de los cazadores marítimos -arpón monodentado y lanza multidentada- han resultado particularmente eficaces como marcadores culturales. Son, sin duda, los artefactos más citados por los etnólogos y los más recolectados por los navegantes: *la atención de los navegantes ha sido atraída sobre todo por las armas y los instrumentos de caza y de pesca de los indios, pero casi no observaron sus utensilios. La verdad es que ellos no veían a los indios sino al pasar de sus buques o cuando ellos venían a visitarlos a bordo. Nadie, o casi nadie, vio al grupo en sus ocupaciones ordinarias, fabricando las armas, construyendo una canoa, cortando leña, calafateando los baldes de corteza o confeccionando canastos. Los testimonios históricos de la existencia de algunos utensilios son muy escasos* (Emperaire, 1963, p. 148). Estas grandes puntas óseas dentadas están también entre los objetos más representados en los sitios arqueológicos, junto con los punzones huecos sobre hueso de ave.

Las grandes puntas monodentadas de arpones de cabezal desprendible, presentan particularidades que permiten caracterizar ciertas épocas o ciertas regiones (Fig. 87).

Así, nuestro estudio confirma la observación hecha desde los años 1960 a partir del material de las terrazas de las islas Englefield y Vivian, en cuanto al acondicionamiento de la base de estos arpones: las protuberancias dobles cruciformes (Fig. 87f, g, h) habrían caracterizado el período temprano y el espaldón simple (Fig. 87a) el período reciente (Emperaire & Laming-Emperaire, 1961). Esta información fue confirmada más tarde tanto en el núcleo del mar de Otway/estrecho de Magallanes, como en el canal Beagle (Ortiz-Troncoso, 1975; Legoupil, 1989a; Orquera & Piana, 1999a). Además de las puntas monodentadas de espaldón simple y las puntas bidentadas de base simétrica, mucho más escasas (Fig. 87b), constituyen la otra versión de las puntas de arpón de la época tardía, pero se limitan por el momento al período post-magallánico.

Al interior del grupo temprano, caracterizado por una base simétrica cruciforme, se distinguen ciertas características morfológicas y decorativas regionales. Así, los arpones de este período temprano presentan a veces decoraciones grabadas con líneas geométricas, sinuosas, pequeñas muescas o puntiformes, que se encuentran tanto en el canal Beagle como en la región de Otway/Magallanes (Fiore, 2006, 2011) y que más tarde desaparecen. Pero, en el canal Beagle, los motivos son más variados, evocando a veces motivos figurativos. Así, las acanaladuras profundas del fuste o la base de algunos arpones podrían evocar el vientre de un megáptero (*cf.* Fig. 10, *supra*, p. 62). Asimismo los dos dientes yuxtapuestos de las puntas llamadas “vulpicéfalas” (Piana, 1984) podrían evocar el perfil de un zorro (Fig. 87h), a veces destacado por el grabado de un ojo. De igual modo, las puntas de arpón de dos o tres dientes alineados de Imiwaia 1 parecen características del canal Beagle (Fig. 87g).

No obstante, estas características particulares parecen haberse propagado ocasionalmente de un núcleo de poblamiento a otro, del mismo modo que la obsidiana verde cuya fuente y explotación se encuentran claramente en la región del mar de Otway,

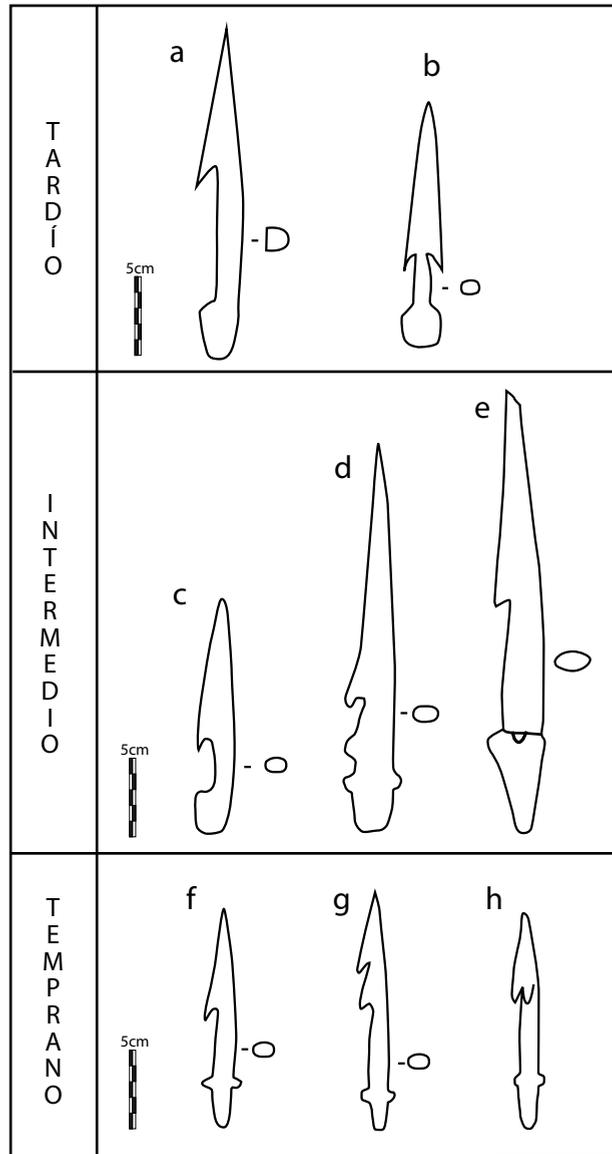


Figura 87 – Los principales tipos de puntas de hueso: esquemas a partir de las piezas de:
a - Isla Picton (col. Instituto de la Patagonia);
b - CNRM - Canal Norte Región Magallánica (*id.*);
c, e - Offing 2 - locus 1 (*id.*);
d - Bahía Valentin (col. Cadic);
f - Englefield (col. Instituto de la Patagonia);
g - Imiwaia (col. CADIC);
h - Túnel 1 - 2j componente (col. CADIC).

encontrándose algunas piezas en el canal Beagle. Asimismo, en nuestro corpus de estudio, notamos la presencia de un arpón “vulpicéfalo” en isla Offing en el estrecho de Magallanes, manifiestamente inspirada de las piezas del canal Beagle (Christensen, 2011), y de un arpón de dos dientes alineados, que evoca las puntas de Imiwaia, en Punta Carrera, en la península Brunswick, en un contexto fechado en 5.975 ± 60 años AP (Ua-24688) (M. San Román, com. pers.). Estos objetos no hacen sino confirmar que las fronteras son permeables e indican incontestablemente contactos ocasionales, en los dos sentidos, entre estos dos núcleos de poblamiento distantes de 200 a 300 km entre sí.

El equipamiento cinegético de los indígenas canoeros es por tanto bien conocido en los dos extremos de la secuencia cronológica, en el período temprano y en el período tardío. El del período intermedio, menos rico, está sobre todo menos tipificado, quizá a falta de yacimientos y descubrimientos. No obstante, nuestro corpus documenta arpones de este período con un número mínimo de 27 puntas enteras y fragmentadas, de las que 24 provienen del núcleo mar de Otway-estrecho de Magallanes. Algunas de estas puntas monodentadas se desmarcan de las precedentes por sus dimensiones excepcionales, con piezas que pueden alcanzar 299,3 y 266,4 mm en Offing 2 - locus 1, y 268 mm en Bahía Valentín en el canal Beagle (Fig. 87d, e), mientras que raramente sobrepasan los 150 a 200 mm en el período temprano. Como vimos, dan cuenta -de igual modo- de una cierta variedad en sus sistemas de retención, diferentes tanto de la base cruciforme antigua clásica, como del espaldón simple de los ejemplares modernos, sin no obstante corresponder a una tendencia homogénea. Se trata de escotaduras, rodets, protuberancias, botones o de protuberancias dobles o triples, a veces disimétricas (Fig. 87d, e), que encontramos tanto en el estrecho de Magallanes (Offing 2) o en el mar de Otway (Ponsonby), como en el canal Beagle (Bahía Valentín).

Así, vemos claramente como las puntas de arpón de base de espaldón simple suceden en el período tardío a las puntas de base cruciforme de los primeros tiempos, sin que el número de piezas representadas deje la menor duda (Fig. 88).

Paralelamente, las puntas multidentadas se perpetúan, bajo formas diferentes y con una representación muy desigual, a lo largo de toda la secuencia cronológica (*Ibid.*).

Muy presentes en el período temprano en las series del mar de Otway y del estrecho de Magallanes, estas puntas multidentadas son por tanto pequeñas y sin acondicionamiento de la base. Se vuelven muy escasas en el período intermedio, mientras que aparecen temporalmente algunas azagayas de perfil liso (sin barbas). No obstante, en el estado actual de la investigación, el bajo número de piezas involucradas y lo escaso de los sitios de este período no permiten obtener conclusiones definitivas sobre esta carencia y su eventual reemplazo por un tipo de punta diferente. Las puntas de lanza multidentadas reaparecen en los períodos históricos en las colecciones etnográficas. Son en este caso muy grandes y presentan una base acondicionada por pequeñas denticulaciones que favorecen su empuje. Tal como las puntas de arpón monodentadas, son frecuentemente citadas en

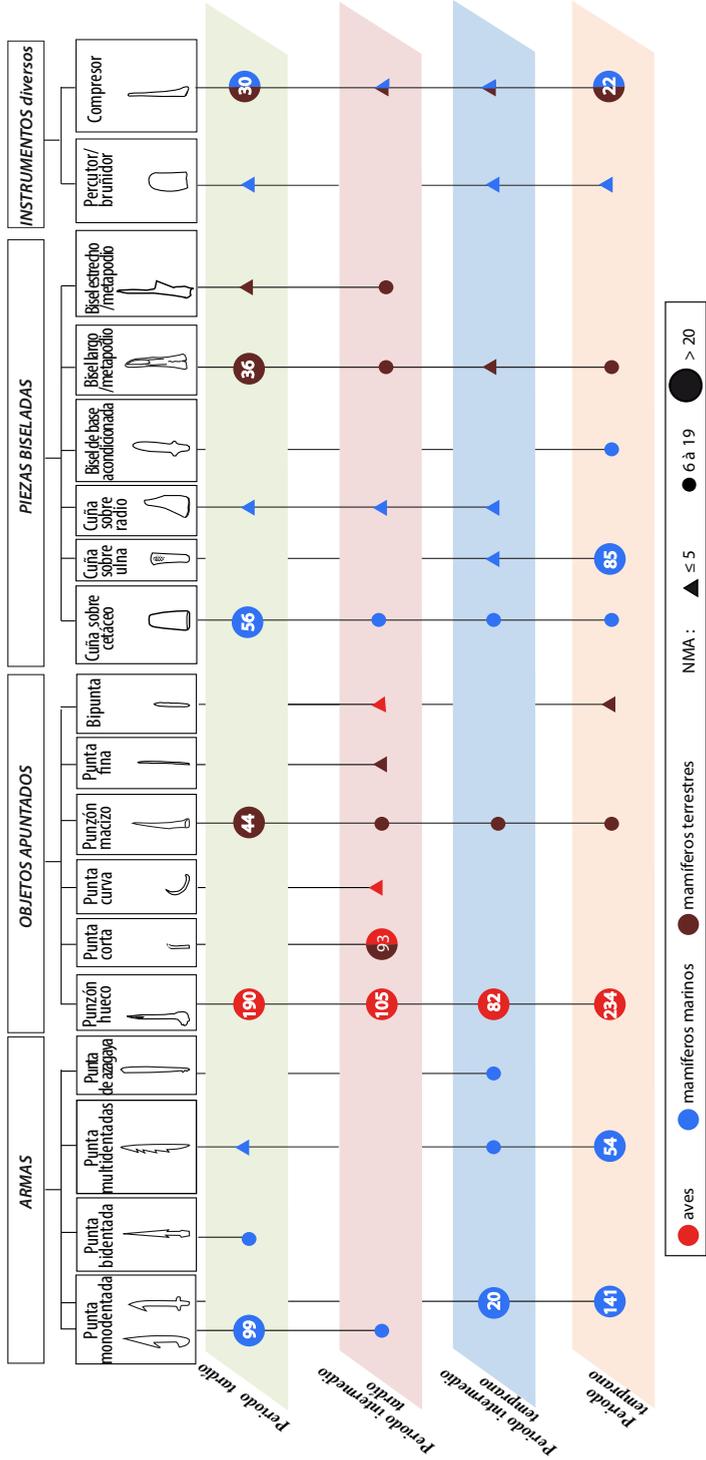


Figura 88 – Representación de la industria de hueso de las colecciones arqueológicas estudiadas en la región del mar de Otway /estrecho de Magallanes y del canal Beagle.

los documentos de navegantes y etnólogos. No obstante, solo dos casos arqueológicos han sido documentados en nuestro corpus: uno en el sitio post-magallánico de Punta Baja, y el otro (un fragmento distal) señalado en la capa reciente de Lancha Packewaia, en el canal Beagle (Orquera *et al.* 1977).

En el ámbito de los instrumentos y artefactos diversos, la unidad cronológica y geográfica aparece a través de los objetos apuntados clásicos y particularmente de los punzones huecos sobre hueso de aves presentes en todas partes, muchas veces numerosos, y de un extremo a otro de la secuencia cronológica (Fig. 88). Este instrumento es un buen marcador de los grupos marítimos, pero presenta pocas variaciones a través del tiempo y del espacio. No obstante, como para los punzones macizos sobre hueso de mamífero terrestre, quedan aún por establecer los matices funcionales al interior de esta clase de instrumentos denominados punzones por comodidad. Comprenden muy probablemente casos funcionales diversos, como lo indican los documentos etnográficos: pudiendo estar destinados a perforar materiales diferentes (pieles, cortezas) o a separar las fibras vegetales durante la fabricación de un cesto (pasador), etc.

Las pequeñas puntas cortas sin extremidad articular son claramente características del período intermedio tardío en la zona central del estrecho de Magallanes. En efecto, es únicamente en esta época y en esta zona donde han sido descubiertas, tanto en las islas del centro del estrecho, en el locus 1 de Offing 2 (donde están acompañadas de algunas pequeñas puntas curvas inéditas, sobre fúrcula de ave) como en la gran isla de Dawson, y en varios sitios de la península de Brunswick, en la costa continental. Por su abundante número, en particular en Offing, y su asociación con peces y grandes aves marinas, podrían dar cuenta de un uso muy común, quizás como anzuelo, artefacto hasta ahora desconocido en los archipiélagos de Patagonia y de Tierra del Fuego. No obstante esta hipótesis, que parece contradecir una primera aproximación traceológica, tendrá que ser confirmada (Léglise, 2014).

Entre los objetos biselados dominan las cuñas utilizadas en percusión, como evidencian las frecuentes fracturas y/o aplastamientos de sus filos.

Las cuñas sobre hueso de cetáceo están presentes a lo largo de toda la secuencia cronológica, pero en bajo número (Fig. 88). Son más numerosas en el período tardío en los sitios del canal Beagle (37 documentados en la bibliografía), particularmente en Túnel VII, quizás debido a un trabajo artesanal más importante que en otros sitios.

Las cuñas sobre ulna de pinnípedos marcan claramente el período temprano (*Ibid.*), tanto en los sitios de la cultura Englefield (mar de Otway/estrecho de Magallanes) como en el canal Beagle. Estos objetos, de morfología bastante fina, habrían servido en percusión directa e indirecta, y a veces incluso enmangados, como evidencia la regularización de algunas extremidades proximales. Prácticamente desaparecen a partir del período intermedio, mientras que aparecen cuñas sobre radio de pinnípedo, más masivas y más fáciles de aprehender directamente con la mano.

La función de estos instrumentos debe de ser considerada en el contexto de un equipamiento lítico prácticamente desprovisto de hachas o azuelas de piedra, no obstante bien conocidas más al norte en la isla de Chiloé.

Los instrumentos sobre hueso de mamífero terrestre (objetos apuntados, biselados, compresores), aunque más escasos en estas regiones marítimas, siguen siendo un componente constante del equipamiento de los indígenas canoeros.

Los compresores son muy frecuentes en los sitios tempranos y tardíos de nuestro corpus, pero están prácticamente ausentes en épocas intermedias. Parecen ser fabricados indiferentemente sobre hueso de mamífero terrestre o marino. Estos instrumentos están directamente ligados al trabajo de la obsidiana por presión, industria muy desarrollada en la región en los dos extremos de la secuencia cronológica, pero ausente en los sitios intermedios, mientras se desarrollan las grandes puntas bifaciales denticuladas tipo Ponsonby, en riolita o en lutita. Son más escasos en el canal Beagle, pero están no obstante presentes en el sitio de Túnel 1 (una decena), lo que deja suponer la talla por presión de algunas rocas propias a esta región.

En el contexto tardío, tres sitios de la península de Brunswick han entregado un nuevo tipo de instrumento biselado sobre hueso largo de artiodáctilo cuya parte activa muy estrecha forma un corto bisel doble, pero el instrumento más clásico es la pieza con bisel ancho, interpretada como cincel por referencia a los datos etnográficos. Este cincel se encuentra presente en toda la secuencia cronológica, pero culmina en el período tardío. Su presencia es desigual según las regiones ya que es mucho más importante en los sitios del canal Beagle (42 piezas) y más particularmente en Túnel 1, cuya capa antigua arrojó 17 piezas. Esto está evidentemente ligado a la importante presencia de guanacos en esta región y particularmente en sitios de economía mixta, como el de Heshkaia.

Finalmente, los grandes instrumentos biselados de base acondicionada, en hueso de ballena, son muy característicos del período temprano. Se encuentran a la vez en la zona Otway/Magallanes y en el canal Beagle. Muestran así la relación entre las dos regiones, desde los principios de la adaptación marítima, en el extremo del continente hace seis milenios. Su base cruciforme evoca la de los arpones de esta época temprana y deja suponer que eran enmangados. Frecuentemente fracturados, por lo tanto utilizados con fuerza, evocan los grandes descortezadores del período tardío, pero su función queda por ser determinada por estudios de traceología.

CAPÍTULO 3

ELEMENTOS DE ANÁLISIS TECNOLÓGICO Y LA EXPLOTACIÓN DE MAMÍFEROS

Diferentes bloques de materias primas provenientes de especies animales y de partes anatómicas específicas han sido utilizados por los indígenas canoeros para la fabricación de su equipamiento. Son explotados para producir soportes de morfologías variadas que según su grado de similitud con el bloque inicial son considerados como anatómicos, semi-anatómicos o de forma artificial⁴⁹ (Averbouh, 2000). La forma de los soportes obtenidos responde a una adecuación entre las diferentes variables morfológicas, dimensionales y estructurales del bloque y el objetivo buscado. Así, el índice de transformación del bloque de materia prima puede variar de bajo a alto, o bien, situarse en algún punto entre estos dos extremos. La producción de soportes implica diferentes métodos de desbaste que pueden apelar a técnicas y procedimientos variados.

Proponer la reconstitución de estos procedimientos de desbaste únicamente a partir de los objetos es delicado, ya que frecuentemente sus huellas se borran a medida que el objeto toma forma, no dejando más que las huellas de la última o las últimas etapas cuando este está muy trabajado. Así, según el grado de transformación, las huellas de las técnicas de desbaste y su localización pueden ser parcialmente, o incluso totalmente, borrados por los de la confección, y estos últimos por las marcas de utilización del objeto. De ahí la importancia, para realizar un análisis tecnológico, de disponer de elementos (desechos, soportes, esbozos) provenientes de las etapas intermedias de la cadena técnica de producción entre el bloque de materia prima y el objeto.

A partir de estos elementos, cuando están disponibles y son representativos (lo que no siempre es el caso, en particular en las colecciones antiguas), el análisis tecnológico permite identificar y caracterizar desde un punto de vista técnico y económico las diferentes operaciones de las cadenas de transformación escogidas por los grupos canoeros para la fabricación de su equipamiento. Serán así discutidas las características de las producciones, la elección y adquisición de la materia prima, así como los medios técnicos y los métodos ejecutados para su realización.

Este análisis ha sido posible gracias al acceso a varias colecciones obtenidas de excavaciones recientes, permitiendo disponer de diferentes componentes de las cadenas

⁴⁹ En el sentido más estricto del diccionario Petit Robert (1979): *que es el producto de la habilidad humana y no el de la naturaleza.*

técnicas de transformación: a la vez, de la culminación de estas cadenas (los objetos), pero también de los restos producidos para llegar a este objetivo (los desechos). En algunos raros casos, pudimos disponer asimismo de esbozos, testimonios muy instructivos que permiten comprender algunas secuencias técnicas de puesta en forma e identificar luego un cierto número de desechos de confección.

Una vez más el corpus analizado está centrado en las colecciones del mar de Otway/estrecho de Magallanes depositadas en el Instituto de la Patagonia, en Punta Arenas, con la excepción, siempre la misma, de Heshkaia 35 en el canal Beagle. En total, cerca de 1.500 piezas, procedentes de una quincena de sitios, han permitido reconstituir algunas cadenas técnicas de transformación de la materia ósea de mamíferos y ofrecer así un panorama sobre la explotación y la gestión de estas materias. Como fue señalado, hemos excluido voluntariamente de esta parte tecnológica las producciones sobre huesos de aves obtenidas principalmente de un esquema de transformación por segmentación (por flexión de huesos largos), o muy secundariamente por fragmentación para los objetos apuntados, y por aserrado sobre todo para las cuentas tubulares y excepcionalmente los objetos apuntados. Los desechos producidos por estas técnicas, en presión estática o en percusión, son simples planos de fractura difíciles de aislar de entre los numerosos fragmentos de huesos de aves que podemos encontrar en los restos faunísticos de los sitios, como lo ilustra un caso extremo, el de Offing 2 – locus 1, donde han sido identificado 52.000 restos de avifauna, enteros o fragmentados (Lefèvre & Laroulandie, 2013; Lefèvre, Debue & Laroulandie, 2013), y solamente 231 piezas trabajadas, incluyendo 45 desechos segmentados por aserrado y presentando un plano de surco.

La industria estudiada se reparte de forma muy desigual entre mamíferos terrestres, poco representados, y mamíferos marinos, ampliamente dominantes (Fig. 89a). Cuatro categorías de productos técnicos están presentes: desechos, soportes, esbozos y objetos.



Figura 89 – Representación de materias primas (mamíferos) en el corpus de estudio:

a) Materias primas óseas en los restos de industria;

b y c) Productos técnicos de la cadena de transformación de huesos de mamíferos marinos y terrestres.

De entre los 1.173 restos de industria en hueso de mamífero marino, los desechos constituyen la categoría numéricamente más importante con 64,3%, y la mitad de ellos está constituido de virutas de hueso de cetáceo de diversas dimensiones provenientes del conjunto de las etapas de fabricación. Los artefactos no representan más que el 30,9% del total (Fig. 89b). Los soportes destinados a ser transformados son poco numerosos, solamente el 3,4% del conjunto. Los esbozos son aún más escasos, alcanzando solamente 1,4%.

La repartición es un poco diferente para la industria en mamíferos terrestres (Fig. 89c). Los objetos dominan con un 55,4% del total. Casi todos son sobre soporte semi-anatómico. En cambio, los desechos son relativamente menos numerosos (34,9%), quizás a falta de haber podido identificarlos entre los restos óseos faunísticos. Notamos la ausencia de esbozos, pero los soportes identificados son bastante consecuentes en número (cerca de una treintena).

Un estado de conservación excepcional que ofrece una lectura óptima

Por su constitución las materias óseas compuestas, a la vez, de una fracción de materia mineral y de una fracción orgánica, están sometidas a leyes de conservación diferencial y a una destrucción mucho más rápida que el material lítico. Los contextos de exposición y de enterramiento juegan un rol importante en su conservación (es decir su fosilización), pero también sobre su grado de modificación por agentes bióticos o abióticos (de origen antrópico o no). No obstante, nuestra lectura tecnológica del material ha sido escasamente enturbiada por marcas tafonómicas. El contexto de depósito en conchales, rico en calcio, es en efecto muy favorable a la conservación de restos óseos, hayan sido trabajados o no. Este contexto particular y la antigüedad relativamente baja de los sitios marítimos de esta región, en comparación con los de cazadores-recolectores paleolíticos europeos, constituyen en efecto elementos fuertes a favor de la buena conservación de los restos óseos sobre las costas de Patagonia y Tierra del Fuego.

Sin embargo, algunas alteraciones han sido a veces observadas en las colecciones arqueológicas (Fig. 90). Entre ellas notamos la presencia de improntas de raicillas (degradación de origen vegetal), trazas de disolución (degradación de origen químico), trazas de erosión (degradación de origen mecánico) y trazas de fuego (degradación térmica pudiendo ser de origen antrópico). Son poco importantes en el corpus. Las alteraciones en los huesos de cetáceo son a veces anteriores a su explotación, dando cuenta de una adquisición de huesos que habrían permanecido por largo tiempo expuestos a la intemperie antes de su recuperación. La estructura muy trabecular de algunos huesos (o partes de hueso) de cetáceo los vuelve más frágiles a los fenómenos de erosión/meteorización que los de otras especies más compactos.

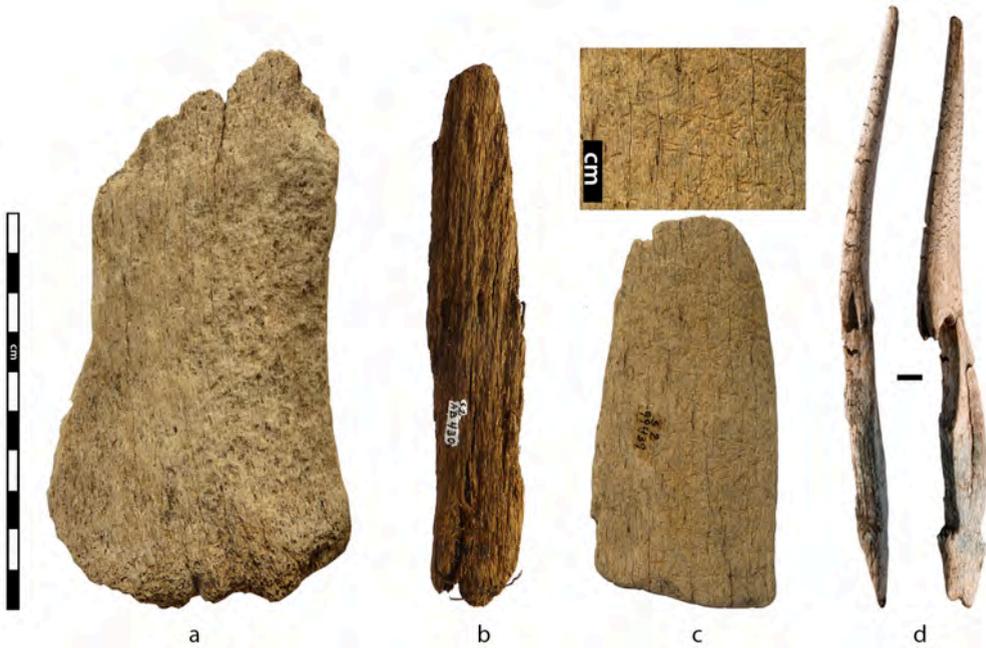


Figura 90 – Ejemplos de alteraciones de hueso de cetáceo (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) disolución y erosión sobre un arco hemal vertebral - Estancia Bulnes 1;
b) trazas de meteorización sobre un fragmento - Estancia Bulnes 1;
c) trazas de raicillas en la superficie de una lasca - Punta Carrera 2;
d) trazas de degradación térmica sobre un arpón vulpicéfalo - Offing 2 - locus1.

Entre los agentes bióticos evidenciados en algunos sitios se encuentran los roedores. Así, por ejemplo, en Ponsonby, en el canal Fitz Roy, huesos de *Ctenomys* sp. o de Cricetidae han sido encontrados en las capas superiores mezcladas con vestigios arqueológicos. Estos animales habían roído fuertemente los bordes y aristas de lascas y de fragmentos de huesos, o a veces incluso de instrumentos (Fig. 91). Encontramos también estas huellas en el material proveniente de sitios de la península Brunswick.

Finalmente, las piezas o las superficies brutas parecen aún más expuestas a alteraciones diversas que las que son trabajadas (Fig. 92). Es particularmente el caso de superficies modificadas por técnicas de presión dinámica, sin que podamos explicar precisamente la causa, por el momento (Averbouh, Christensen & Letourneux, 2010; Christensen & Tejero, 2015).

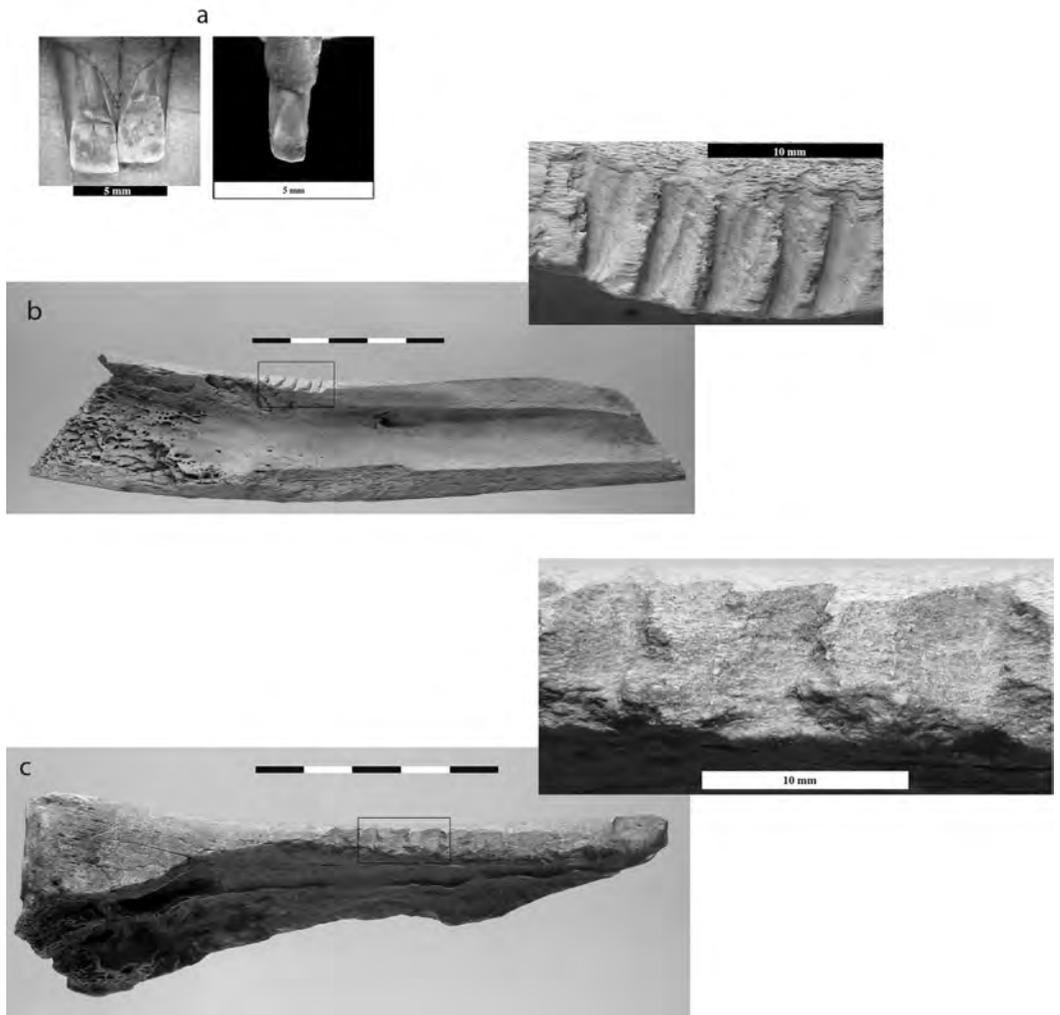


Figura 91 – Acción de roedores en Ponsonby (modificado de Christensen & Tejero, 2015, fig. 3):
a) a la izquierda: incisivos superiores de *Ctenomys* sp; a la derecha: incisivo desgastado de un pequeño *Cricetidae*;
b) lasca de tibia de guanaco parcialmente roída; detalle de trazas de dientes, se observa un pequeño relieve dejado por el espacio intersticial entre los dos incisivos;
c) fragmento de metatarso de guanaco roído; detalle de las trazas de dientes: sin relieve intersticial; al ojo desnudo, podrían confundirse con huellas de entallado.

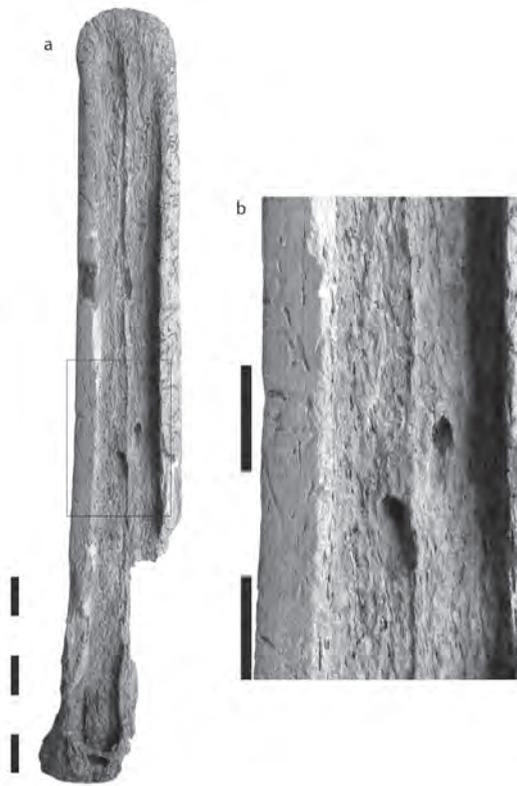


Figura 92 – Ejemplo de conservación diferencial de superficies brutas y trabajadas (Christensen & Tejero, 2015, fig. 2):

a) cinsel de bisel ancho - Punta Carrera 2;

b) detalle de la superficie ósea: a la izquierda, el plano de surco producido por ranurado; al centro y a la derecha, la superficie natural del hueso de la cavidad medular está más afectada por las trazas de raicillas).

Algunas reflexiones sobre las huellas técnicas y los instrumentos

Los medios técnicos puestos en juego en los diferentes yacimientos para la fabricación de objetos en materias óseas son variados y han dejado huellas que permiten identificarlas. Para el desbaste, en la mayoría de los casos se ha elegido la percusión, y por lo tanto las técnicas de fractura como la fragmentación por percusión difusa. Algunas técnicas de corte han sido también utilizadas, particularmente el entallado directo o indirecto, es decir, una percusión cortante. Otras técnicas de corte (corte con navaja, raspado) se prefieren para la confección. Las técnicas escogidas dan cuenta de una adecuación a la materia prima, su volumen y su estructura.

Como veremos a través de cinco ejemplos, estas técnicas difieren claramente para el desbaste entre mamíferos terrestres (dos ejemplos) y mamíferos marinos (tres ejemplos) y, en menor medida, para la confección o *façonnage*.

La preponderancia de la percusión

Hemos destacado la importancia de la percusión como medio de acción. Está desplegada de forma diferente según las técnicas en juego, pero siempre con gran destreza, tanto en las secuencias de desbaste como en las primeras etapas de puesta en forma de los soportes.

Los vestigios en hueso de mamíferos terrestres presentan numerosos planos de fracturas que revelan un desbaste controlado por fragmentación directa de huesos largos. Los soportes producidos son posteriormente regularizado burdamente por el retoque de los bordes dejando los planos de extracción como testigos.

En el caso de los mamíferos marinos, los planos de corte dan cuenta del empleo de entallado directo o indirecto, con cuchillo de concha y cuña. De aspecto variado, estos planos de corte han sido identificados a la vez sobre desechos, esbozos y algunos objetos terminados dando cuenta de la utilización de esta técnica en el conjunto de las etapas de la cadena operativa. El hendido es asimismo importante para la partición longitudinal de bloques secundarios de hueso de cetáceo. Para la transformación del hueso de cetáceo, dos instrumentos merecen que nos detengamos más ampliamente: la cuña y el cuchillo de concha. Uno, como ya hemos visto, está muy presente en las series arqueológicas (las cuñas de hueso de cetáceo con plano de percusión y las cuñas sobre ulna o radio de pinnípedos). También a veces se registra indirectamente sobre vestigios trabajados por la presencia de planos de corte. El otro instrumento, el cuchillo de concha, es mucho más escaso arqueológicamente y se conoce sobre todo a través de la etnografía e, indirectamente, por la presencia de otros planos de corte sobre el material, como veremos más adelante.

El plano de fractura y la fragmentación

Entre los restos de artiodáctilos la huella más frecuente es el plano de fractura. Este toma la apariencia de un diedro, constituido por una superficie de ruptura (el plano) y por un labio en la unión entre plano de fractura y plano de percusión, en la superficie externa del hueso percutido. Correspondiente a una ruptura, esta superficie es por lo tanto bruta: bastante rugosa debido al arrancamiento de fibras y no presenta la compactación lisa de una superficie trabajada. El ángulo formado con el plano de desbaste es de abertura variable según el tipo de percusión, la fuerza, el número de golpes, la angulación, etc.

Sobre los vestigios de mamíferos terrestres de nuestras colecciones, la técnica de fractura por fragmentación en percusión difusa se identifica por la presencia de puntos de percusión, cúpulas a veces acompañadas de conos incipientes (Fig. 93). El origen de estos planos de fractura puede ser difícil de precisar: técnico -para producir un soporte, o

alimentario- para recuperar la médula. Cualquiera que sea la causa, el resultado es un plano de fractura que se produce cuando el hueso es percutido. Precisar la intención técnica necesita del análisis de su recurrencia, de su posición, así como de los puntos de impacto observados en los huesos e incluso de remontajes, como los que han podido ser realizados en el sitio de Offing 2 – locus 1.

La fracturación de huesos largos es fácilmente controlada sobre metapodio y parcialmente sobre tibia de artiodáctilos, debido a la morfología rectilínea y a la estructura de estos huesos. Esto permite el dominio de la propagación de la línea de fractura y, por lo tanto, un control de la morfología del soporte producido. La fragmentación es por tanto la técnica principal utilizada en los distintos procedimientos de fractura controlada sobre huesos de mamíferos terrestres en las industrias estudiadas, particularmente para obtener soportes sobre cuarto o hemi-metapodio de artiodáctilos.

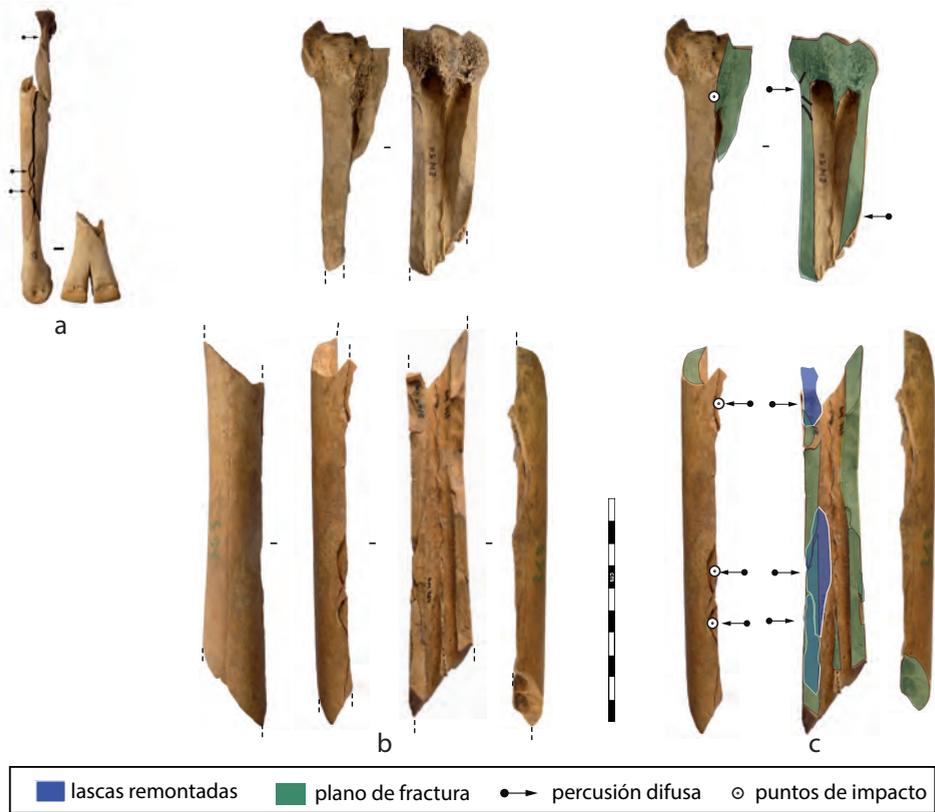


Figura 93 – Huellas principales y secundarias producidas durante la fragmentación de un metatarso de guanaco (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) remontaje completo;
- b) elementos proximales y distales;
- c) esquema diacrítico de la secuencia técnica.

La cúpula de hundimiento

La cúpula de hundimiento es una pequeña playa de contornos más o menos redondeados, hundida por una parte activa que percute, pero no corta. Las fibras óseas no son por lo tanto cortadas, sino aplastadas (Fig. 94). Es una técnica más bien rara que hemos observado en algunos procedimientos de desbaste por partición de metapodios de artiodáctilos.

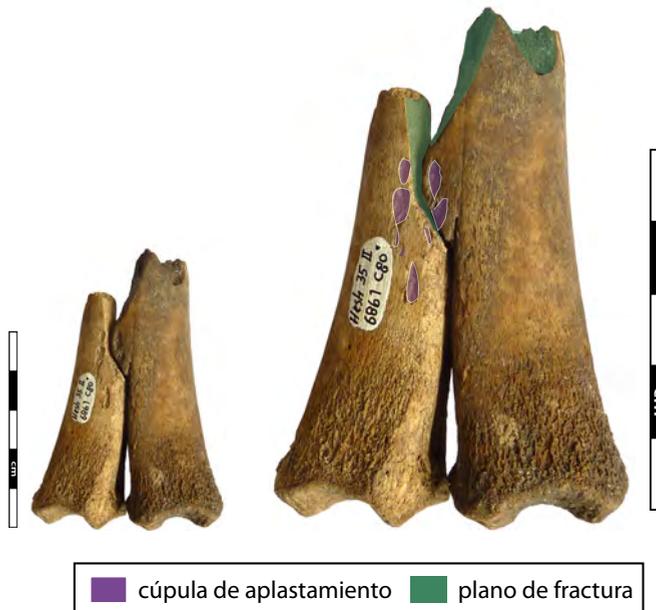


Figura 94 – Cúpulas de hundimiento sobre extremidad distal de metapodio de guanaco (Heshkaia, canal Beagle): a la izquierda- pieza bruta; a la derecha - esquema diacrítico de secuencias técnicas.

El plano de corte por entallado y el plano de fractura por hendido: la utilización de la cuña

Numerosos desechos, particularmente entre las series procedentes de sitios de la Ruta 9 Sur, presentan planos de corte anchos, de contorno semi-elíptico a veces con tendencia un poco curva y cuya extremidad presenta naturalmente una delineación convexa (Fig. 95a, b). El plano descendente es ligeramente cóncavo, evidenciando el paso de un instrumento de cara convexa. Hemos podido aproximar estas huellas y la parte activa convexa de una cuña procedente de este sitio (Fig. 95c). En este nuevo tipo de “remontaje técnico” (un instrumento y la impronta de su parte activa), la delineación y las caras ligeramente abombadas del filo del instrumento corresponden exactamente a los negativos observados en la costilla de cetáceo trabajada.

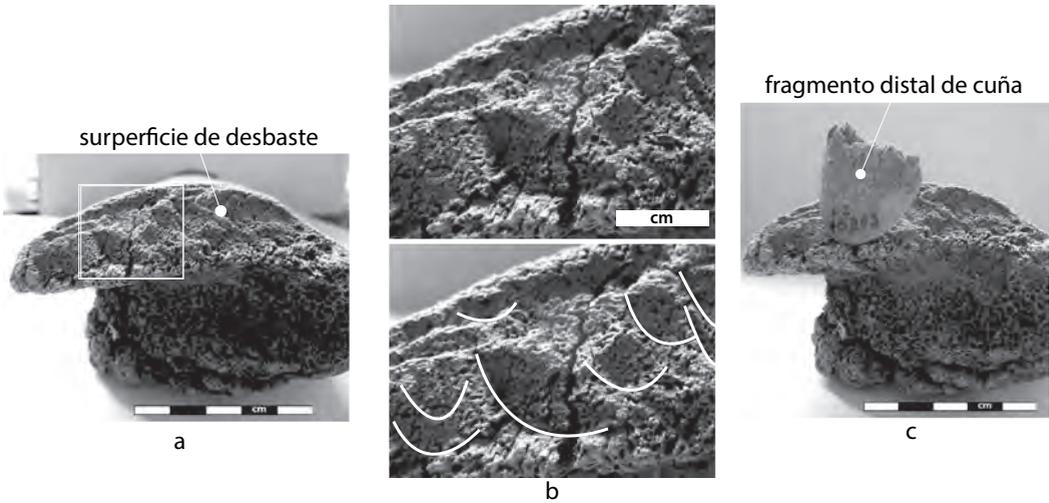


Figura 95 – Cuña y planos de corte en la extremidad de una costilla de cetáceo segmentada por entallado indirecto, Punta Carrera 2 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) vista del conjunto de la sección transversal de la costilla segmentada;
- b) detalle y esquema diacrítico de la secuencia;
- c) aproximación del plano de corte de la costilla y de la parte distal de la cuña fracturada.

Cuando la cuña de hueso es utilizada como un cincel perpendicular a las fibras para cortarlas, la técnica aparenta ser la del entallado indirecto: necesita de una extremidad activa bien aguzada. Esta operación se facilita sobre el hueso poroso: la cuña rompe los alvéolos y desprende pequeñas porciones de materia. El plano de corte es menos marcado y sobre todo menos neto que el dejado por la extracción secante de una viruta sobre un hueso más denso, con un instrumento cortante de piedra o nácar.

En otros casos se busca la función de separador de la cuña. Se trata entonces de un hendidido, cuyo objetivo es separar el bloque de materia en diferentes porciones, separando las fibras óseas sin cortarlas, necesariamente. El ataque puede ser axial, estando el instrumento paralelo a las fibras o bien radial, estando el instrumento transversal. La huella dejada por el mismo instrumento no es en este caso un plano de corte sino que un plano de fractura. Mientras más espesa es la cuña, menos corta el filo la materia, pero cuando es muy estrecha, puede dejar a veces algunas huellas de corte. Cuando el hendidido es radial, es necesario a veces preparar con anterioridad puntos de inserción, incluso una línea de desprendimiento que dejan cúpulas de hundimiento o de planos de corte. Cuando la materia cede el bloque es hendidido en dos, lo que deja dos planos de fractura sobre el bloque y la parte desprendida (Fig. 96). Esta operación puede tener como objetivo producir un soporte o formar parte de una secuencia de reducción.

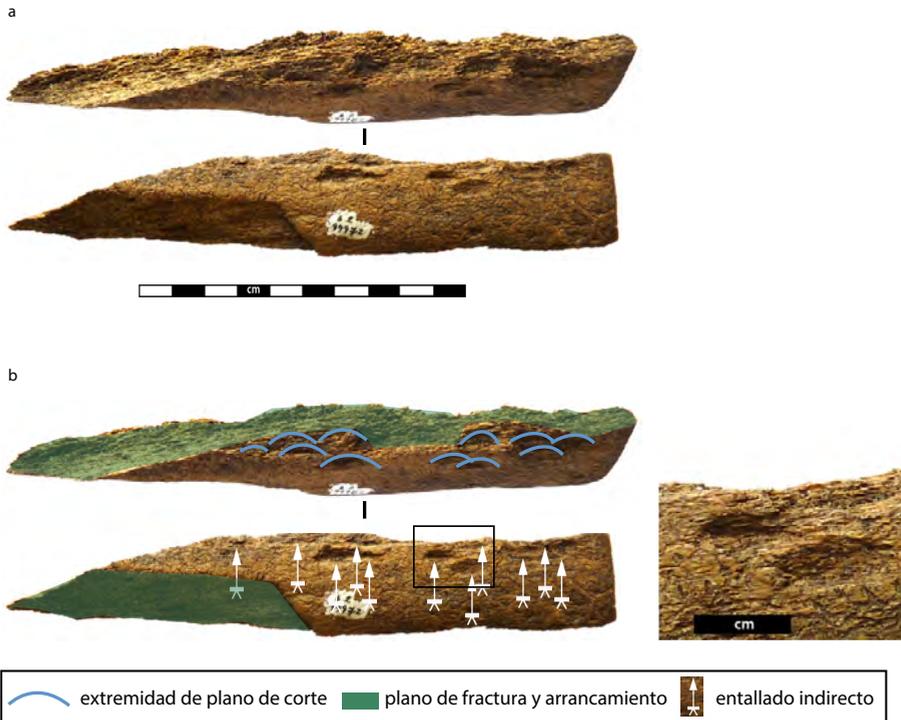


Figura 96 – Desecho de desbaste primario de un soporte de hueso de cetáceo, Punta Carrera 2 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) vistas de cara y perfil de la lasca;
 b) esquema diacrítico de la secuencia técnica y detalle macroscópico de los planos de corte.

El plano de corte y el cuchillo de concha

El cuchillo de concha está constituido de una valva de mejillón de gran tamaño, tallada y afilada en el extremo y luego fijada con una tira de cuero de lobo marino a una piedra que sirve como mango (Martial, Hyades & Deniker, 2007, p. 229). Este instrumento de concha, con una parte activa de delineación convexa muy afilada, es extremadamente cortante, pero también muy resistente, si creemos algunos relatos de viajeros: *Los indígenas, a fuerza de afilarlos con piedras, los vuelven aptos para cortar no solo la madera más dura, sino incluso los huesos*⁵⁰ (F. Drake, citado en De Brosses, 1756, p. 186).

Spears (1895), a quien ya hemos evocado, relata la utilización de este instrumento a la manera de un hacha pequeña. Esta observación podría explicar algunas huellas, pequeños planos de corte estrechos, ligeramente cóncavos y de contornos netos, observados en varias puntas de arma que evocan las trazas que dejaría una gubia utilizada en percusión. Estas

⁵⁰ *Les naturels à force de les aiguïser sur des pierres, les rendent propres à couper non seulement le bois le plus dur, mais même des os* (F. Drake, citado en De Brosses, 1756, p. 186).

huellas podrían reflejar la utilización de un cuchillo de concha en percusión tipo azuela, produciendo extracciones tangenciales (Fig. 97).

Las huellas han sido identificadas sobre el material obtenido de sitios del período temprano, tanto en la región del mar de Otway/ estrecho de Magallanes (Pizzulic 2, Bahía Colorada y Englefield), como la del canal Beagle (Túnel I y Lancha Packewaia). E. Mansur y I. Clemente (2009) han probado la utilización como “hacha” (en realidad probablemente como azuela) del cuchillo de concha, para trabajar el hueso de cetáceo remojado por medio de pequeños golpes secos. Concluyen que este instrumento es eficaz pero también frágil, al fracturarse fácilmente la parte activa. Lamentablemente estos autores no describen las huellas dejadas sobre el hueso trabajado. Estos pequeños golpes secos deberían, en nuestra opinión, producir las huellas que hemos observado particularmente sobre varios cabezales de arpones.

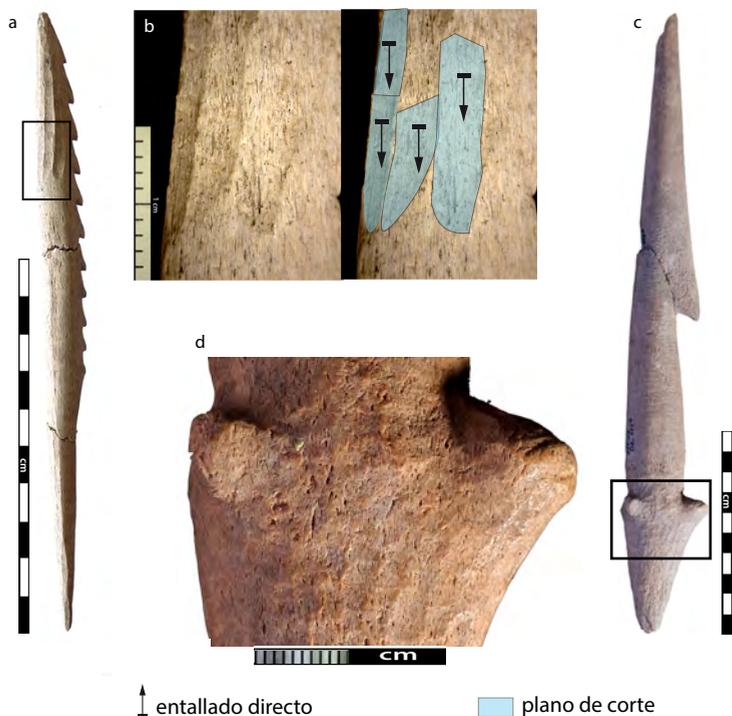


Figura 97 – Confeción por entallado con cuchillo de concha (col. Instituto de la Patagonia, foto S. Oboukhoff y M. Christensen):

- a) punta de arma dentada, presentando acanaladuras constituidas de planos de corte sobre las partes distal y proximal - Pizzulic 2;
- b) detalle de las huellas precedentes sobre la parte distal;
- c) punta de arpón monodentada - Offing 2 - locus 1 nivel inferior;
- d) detalle de la base precedente, completamente facetada por yuxtaposición de pequeños planos de corte dejados por entallado directo, probablemente con cuchillo de concha.

A veces, como en Pizzulic 2, estos pequeños planos de corte, cóncavos, estrechos y a veces alargados, son muy densos, e incluso alineados formando ligeras acanaladuras que podríamos asimilar a una decoración (Fig. 97a). En Offing 2 – locus 1 pueden estar también yuxtapuestos hasta cubrir toda la base de un gran cabezal de arpón (Fig. 97b).

Fondos de planos de corte difíciles de interpretar

En otros casos, una serie de operaciones de reducción inicial puede no dejar más que trazas de fondos de pequeños planos de corte (Fig. 98). Estos remanentes de entallado de extremidad convexa o rectilínea podrían ser puestos en relación con el entallado con cuchillo de concha. La convexidad de estas huellas excluye, para nosotros, un filo lítico.

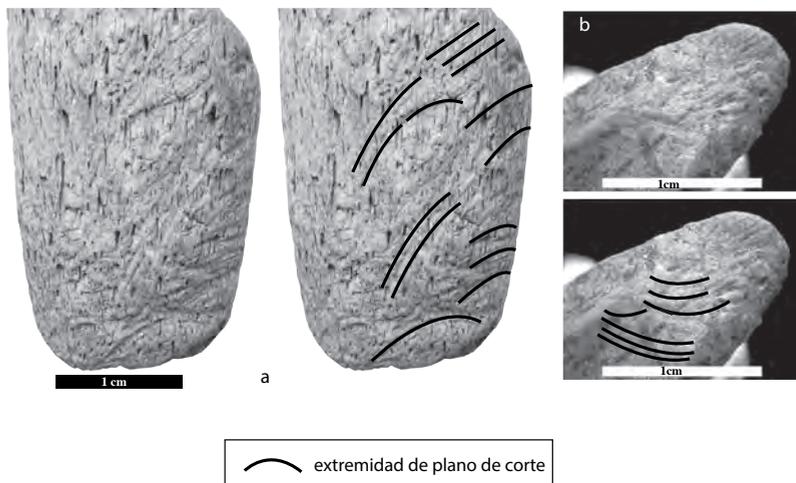


Figura 98 – Extremidades de planos de corte. Reducción inicial con un filo curvo (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) base de arpón - Estancia Bulnes 1;
- b) bisel de un cincel ancho - Punta Carrera 2.

El plano de corte y el entallado de instrumento metálico

Cuando el plano descendiente de los planos de corte es regular, perfectamente neto, liso y de una amplitud importante, entonces, lo hemos puesto en relación con una parte activa de metal. Esta configuración ha sido observada en algunos sitios post-magallánicos, KM44, Batchelor 1 (nivel superior) o Punta Baja (Fig. 99).

La variabilidad de los planos de corte queda aún por explorar de forma más precisa. En el futuro será necesario desarrollar referenciales para identificar mejor los modos de acción que los han producido: entallado directo o indirecto, materia prima del instrumento (hueso, concha, piedra, metal).

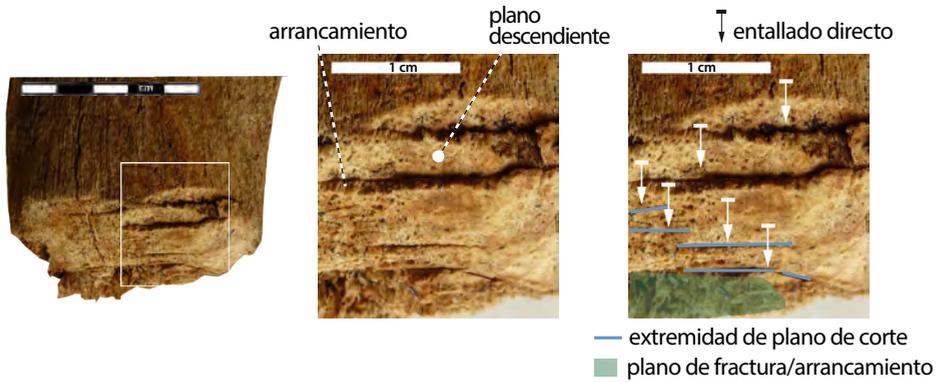


Figura 99 – Entallado con filo metálico (KM44): fragmento de cetáceo segmentado por entallado unifacial. Los planos de corte son netos y regulares. La extremidad del plano de corte es rectilínea (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen).

La presión dinámica

El corte con navaja: una técnica que permite confeccionar relieves

El corte con navaja funciona por una presión dinámica (*cf.* Fig. 5, *supra*, p. 45). Esta técnica se descompone, a diferencia del entallado, en dos tiempos (Provenzano, 1999): el instrumento corta primero las fibras luego las levanta. La viruta puede entonces desprenderse, ya sea cortando las fibras sobre el plano ascendiente (Le Dosseur, 2003), ya sea arrancándolas. Hemos identificado esta técnica en la fabricación de puntas en los procedimientos de confección (*façonnage*) de los relieves de los dientes, de las protuberancias o del espaldón de la base de puntas de armas monodentadas (Fig. 100).

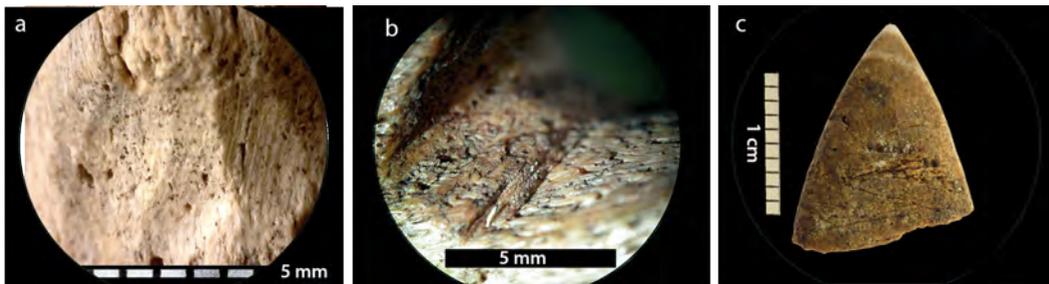


Figura 100 – Corte con navaja (col. Instituto de la Patagonia; foto M. Christensen):
a) planos de corte sobre el borde proximal de un diente - Pizzulic 2;
b) finales de trazo (terminaciones) y de arrancamiento de virutas sobre el fuste de un cabezal de arpón, en la unión del borde proximal del diente y el fuste - Punta Baja;
c) diente progresivamente obtenido por corte con navaja, los finales de corte son aún visibles en proximal - Punta Baja.

La abrasión: una puesta en forma eficaz y rápida

La abrasión que forma parte de la familia técnica del desgaste es, claramente, una técnica de confección en el contexto estudiado. Es muy frecuente, cualesquiera sean las materias óseas trabajadas. La hemos identificado en repetidas ocasiones en las etapas de puesta en forma general de los objetos o de sus partes activas, ya sean estas apuntadas, biseladas o de otra morfología. Es también una de las técnicas escogidas para perforar las raíces de caninos de otáridos. En cambio, la abrasión jamás es utilizada en los procedimientos de desbaste.

Numerosas piedras granuladas, susceptibles de haber sido utilizadas como instrumentos abrasivos, están presentes en la región. En casi todos los sitios se encuentran rocas de origen volcánico (riolitas y otras rocas piroclásticas de origen primaria o secundaria, dioritas) o sedimentario (lutitas esquistas, areniscas). Proviene de los cordones morrénicos dejados por el retiro de los glaciares y han sido posteriormente remobilizadas y retransportadas por el mar. Las encontramos así fácilmente sobre el borde de las playas. En algunos contextos específicos, como el islote Offing, estas piedras o losas abrasivas provienen de *dykes* (filones) de arenisca que cortan el islote en varios lugares (Bertran, en prep.).

L. A. Orquera y E. L. Piana (1999b) señalan varias fuentes históricas de fines del siglo XIX y principios del XX que relatan la utilización de piedras pómez (o piedras blandas) para dar forma final a los objetos: Spears (1895), Lothrop (1928), Bridges (1933), Gusinde (1986 [1937]).

Estas rocas pueden presentar huellas de utilización muy marcadas, como se ha podido observar en el sitio de Offing (Fig. 101) donde algunos artefactos podrían estar ligados al trabajo del hueso.

La abrasión es fácilmente identificable sobre el material óseo, por la apariencia de las estrías, rectas, yuxtapuestas y organizadas en playas regulares (Averbouh & Provenzano, 1998-99). En nuestro caso se trata generalmente de estrías cortas organizadas en playas perpendiculares u oblicuas al eje del instrumento y a las fibras óseas. Son generalmente finas, lo que es compatible con la utilización de piedras abrasivas de baja rugosidad (Fig. 102).

En algunos casos, se han observado estrías orientadas paralelamente al eje del instrumento, que presentan un aspecto más tosco, curvilíneo y una distribución más irregular (Fig. 103). Estos dos últimos elementos sugieren el frotamiento de una superficie muy rugosa contra la materia ósea. Estas trazas podrían corresponder a las dejadas por el frotamiento de una lima para madera sobre la materia ósea (Fig. 103c). Las asperezas espaciadas de este instrumento pueden compararse con las obtenidas en la cara reversa de lascas de rocas de grano grueso, riolita, diorita o gabro, pero esta hipótesis debe ser verificada experimentalmente.

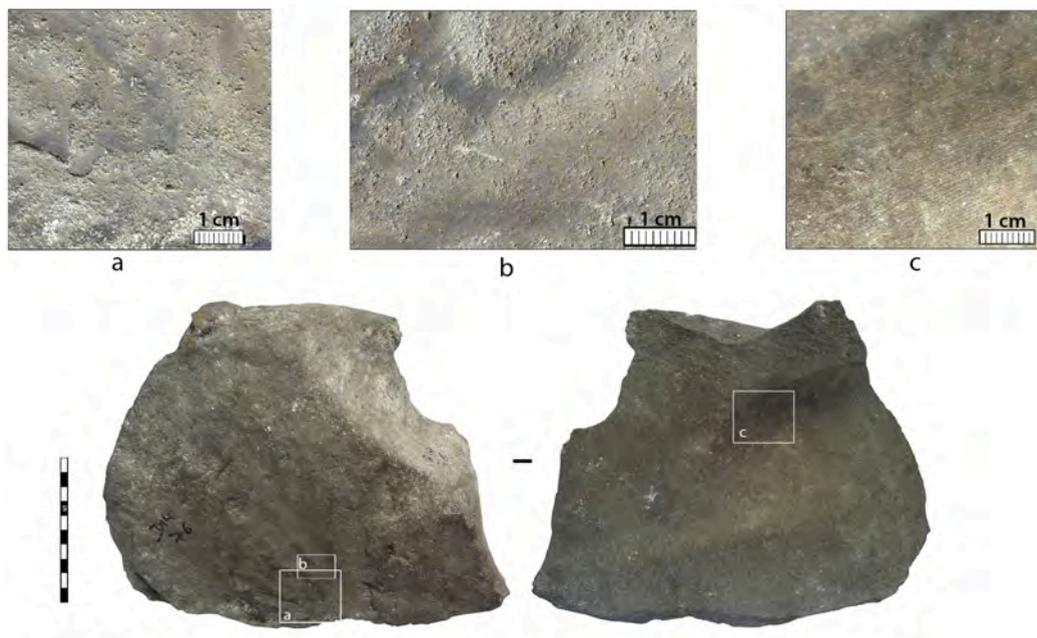


Figura 101 - Offing 2 - locus 1. Huellas de utilización sobre una losa abrasiva tipo arenisca: pulido y estrías (col. Instituto de la Patagonia, foto Misión Arqueológica Francesa).

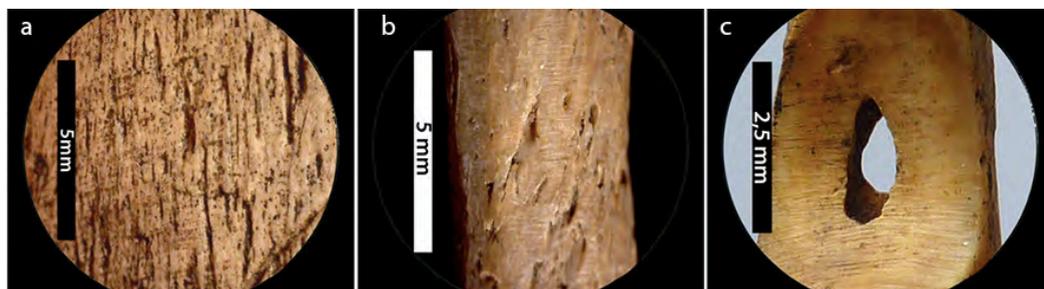


Figura 102 – Estrías de abrasión oblicuas y transversales (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) diente de un arpón monodentado - Punta Carrera 2;
b) fuste de arpón miniatura - Estancia Bulnes 1;
c) raíz de un canino de otárido (procedimiento de perforación) - Pizzulic 2.

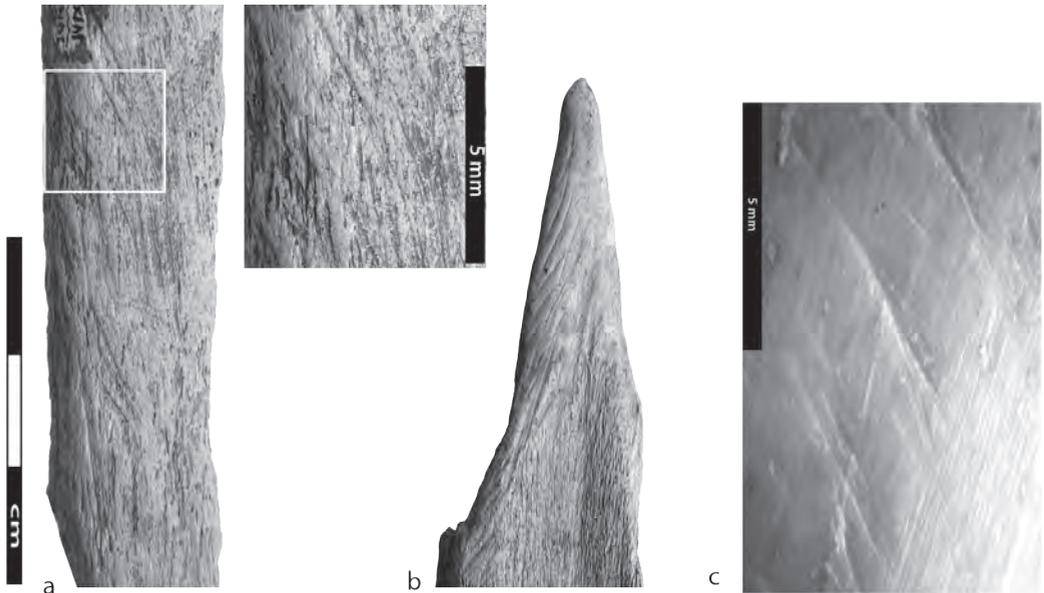


Figura 103 - Estrías de abrasión irregulares y curvilíneas (a, b, col. CADIC; c, col. experimental P. Cárdenas, foto M. Christensen):

- a) esbozo de punta de arma multidentada - Tunel 2;
- b) punta de un instrumento - Heshkaia 35;
- c) detalle de las huellas de confección dejados por una escofina para madera en la cara superior de una cuña experimental sobre ulna de pinnípedo. Las estrías más finas provienen de un raspado con cuchillo metálico.

El raspado: un trabajo a lo largo de las fibras

El raspado, otra técnica de corte, deja también estrías como huella principal. En nuestro contexto de estudio es utilizado preferentemente para operaciones de confección. Para los períodos tempranos, es frecuentemente expeditivo y sirve para reavivar las puntas inicialmente confeccionadas por abrasión.

Las estrías de raspado se distinguen de las de abrasión por su orientación, organización y delineación (Averbouh & Provenzano, 1998-99). En efecto, las estrías producidas por un raspado, es decir, durante una presión dinámica con un filo sobre la materia ósea son, *grosso modo*, paralelas entre ellas y organizadas en haces (Fig. 104a).

El aspecto de las estrías será resultado de la presión ejercida, la materia prima del instrumento utilizado y el tipo de filo, pero también de su estado. Queda por hacer un importante trabajo referencial que podría tomar consistencia en torno al concepto de “código de barras”, en el sentido utilizado por C. Fritz (1999).

Durante nuestras experimentaciones de regularización de superficies o de confección de puntas hemos utilizado, muchas veces, simples fragmentos de concha

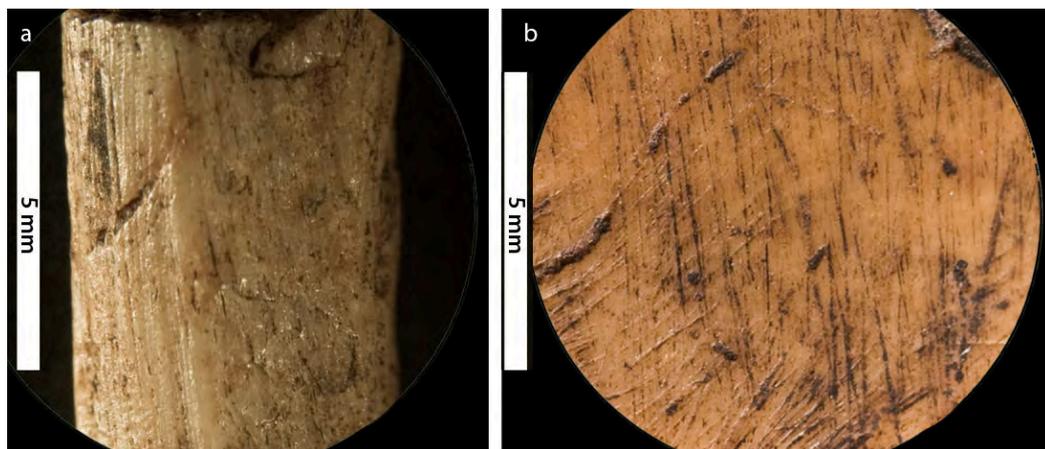


Figura 104 – Estrías de raspado (izquierda) y de abrasión (derecha) sobre huesos de mamíferos terrestres (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) estrías de raspado longitudinal sobre un fragmento proximal de fuste de punta fina - Offing 2 - locus 1;
- b) estrías de abrasión multidireccional sobre colgante plano - Focus 5.

(*Mytilus* sp.) sin afilar (Fig. 105a). Estos presentan un borde muy eficaz para el raspado, gracias a la capa de nácar. Deja estrías finas ligadas a la estructura misma de esta materia, muy mineral, organizadas en haces (Fig. 105b). Los espacios entre las estrías son regulares ya que la concha puede romperse, pero no se genera melladuras de la misma manera que en un filo lítico. Así, algunas estrías sobre el material arqueológico podrían provenir de un raspado con concha, pero estas observaciones tendrán también que desarrollarse en experimentaciones futuras, con el fin de establecer un referencial más detallado para este propósito.

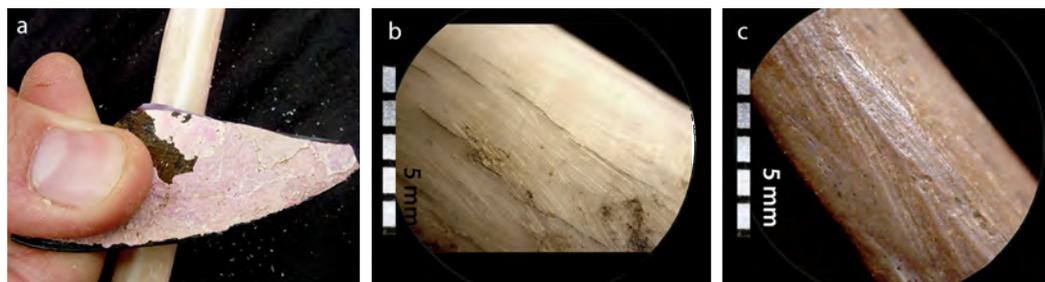


Figura 105 – El raspado con concha (col. Instituto de la Patagonia y material experimental Misión Arqueológica Francesa, foto M. Christensen):

- a) raspado con un borde bruto de fragmento de valva de concha de *Mytilus* sp.;
- b) pieza experimental cuya superficie ha sido raspada con un borde bruto de concha;
- c) detalle de la superficie de un punzón sobre metapodio de guanaco con estrías de raspado que pudieron ser producidas con un instrumento de concha - Estancia Bulnes 1.

El raspado, contrariamente a las observaciones sobre industria ósea de cazadores-recolectores europeos, no es una técnica dominante entre los indígenas canoeros; la abrasión es también largamente empleada. Sobre tres categorías de instrumentos (piezas apuntadas, piezas biseladas y puntas de armas) y representando un total de 242 objetos sobre huesos de mamíferos, 143 presentan las huellas de una u otra de estas dos técnicas: 67 casos han sido interpretadas como resultando de un raspado, 69 de una abrasión y 17 evidencian las dos, en general de forma sucesiva (Fig. 106). Sobre el conjunto de piezas la repartición es entonces casi igual, en cambio, es bastante desigual entre las diferentes familias tipológicas.

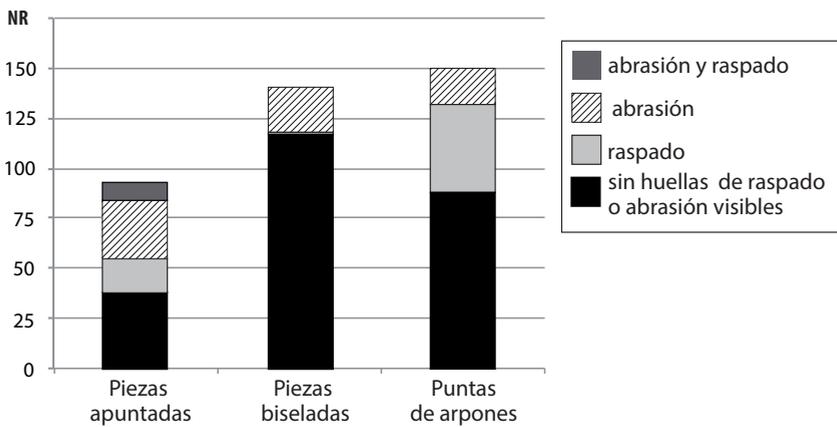


Figura 106 – Representación de las huellas de confección por abrasión y raspado en tres categorías de piezas (apuntadas, biseladas y puntas de arpón).

Así, las piezas apuntadas presentan una parte activa puesta en forma por abrasión, o más raramente por raspado. Cuando las dos técnicas son identificadas, están superpuestas y el raspado es posterior a la abrasión, siendo utilizado para reavivar la punta. Aún si los punzones huecos sobre hueso de aves no forman parte de nuestro estudio, conviene señalar que esta observación también es válida para ellos. Entre los 200 objetos apuntados sobre huesos de ave en Offing 2 - locus 1, solo 10 presentan huellas de raspado y son sistemáticamente posteriores a la abrasión (Léglise, 2014). El raspado parece por consiguiente ser preferentemente utilizado para reavivar los instrumentos.

Todas las estrías visibles sobre las partes activas de las piezas biseladas, han sido producidas por abrasión, salvo un caso anecdótico de la época tardía que presenta estrías de raspado sobre su cara inferior.

Sobre las puntas de cabezales de arpones monodentados las estrías de las piezas obtenidas de contextos arqueológicos tardíos son producidas mayoritariamente por raspado. Pero en esta colección dominan las piezas reavivadas o recicladas como compresores de Punta Baja (11 piezas) y estas trazas de raspado podrían, por tanto,

resultar de la transformación de objetos en compresores y no de la confección (*façonnage*) de los cabezales. En los contextos temprano e intermedio temprano los cabezales son esencialmente confeccionados por abrasión, salvo los arpones de Offing 2 – locus 1, confeccionados por raspado.

Finalmente debemos señalar que, de manera general, las estrías de confección o *façonnage* están lejos de ser sistemáticamente bien visibles sobre los objetos en hueso de cetáceo. La estructura porosa muy abierta de algunos huesos es claramente responsable de esta falta de legibilidad. No es el caso cuando el hueso presenta una estructura densa (mandíbula o algunas partes de costilla, por ejemplo). Cuando conciernen a las partes activas, estas estrías técnicas pueden haber sido simplemente borradas por las huellas de utilización, pero una fase de pulido debe ser considerada cuando la totalidad de las caras y los bordes del objeto son perfectamente lisos sin otras huellas visibles a simple vista o con bajos aumentos (como en el caso de las armas).

Dos técnicas de corte menos frecuentes: el aserrado y el ranurado

Las otras técnicas de corte, como el aserrado y el ranurado, son mucho menos frecuentes en el equipamiento y en los restos de su producción. El aserrado se identifica, tal como el ranurado, por una huella principal, el surco, constituido de dos planos y un fondo. La abertura y la sección del surco varían según la técnica empleada (Averbouh & Provenzano, 1998-99), así como las huellas secundarias (las estrías visibles en los planos).

El ranurado es efectuado por el paso unidireccional de un diedro, cuyo filo es transversal al eje del surco. Las estrías son regulares y bien marcadas, ya que cada paso del instrumento va borrando las huellas precedentes para dejar otras nuevas (*cf.* Fig. 107a).

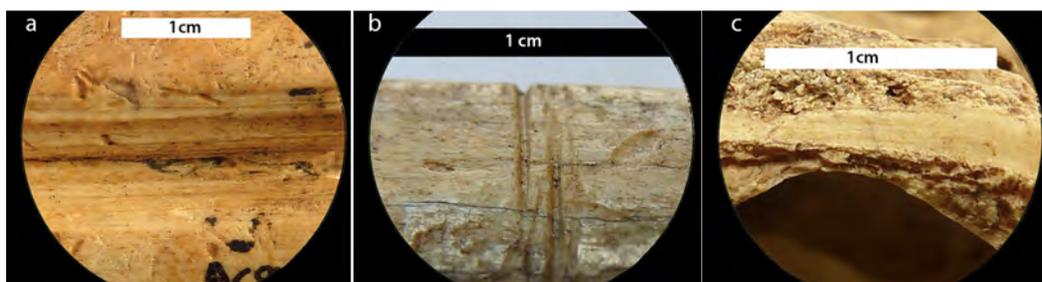


Figura 107 – Surcos y planos de surco de ranurado y aserrado (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) estrías secundarias bien visibles sobre los planos de un surco de ranurado (cara anterior de un metatarso de huemul) - KM 44;
b) surco de aserrado, sobre objeto apuntado (sobre cuarto de metapodio de guanaco) - Punta Carrera 2;
c) compactación de fibras sobre plano de surco de aserrado (desecho de segmentación sobre ulna de pinnípedo) - Pizzulic 2.

El aserrado es obtenido por el movimiento en vaivén de un filo utilizado longitudinalmente. El frotamiento repetido de los bordes del filo crea estrías, finas y múltiples, y una compactación de las fibras al interior del surco (Fig. 107b, c).

El aserrado es utilizado en todas las fases de la cadena operativa: para el desbaste, a través de los procedimientos de preparación para la partición (Fig. 108a) y de segmentación (Fig. 108b); o para la confección o *façonnage*, para obtener los dientes de las puntas de arma multidentadas (Fig. 108c) y a veces de algunos arpones (sobre todo tardíos). A veces es también empleado para la realización de decoraciones.

Algunos fondos de surcos de aserrado tienen una sección en “V”, otros en “U”. El fondo de surco en U podría corresponder al uso de un borde bruto de una concha rota. En efecto, este presenta dos planos, más o menos, paralelos correspondientes a sus caras interna y externa, y produce un surco rectilíneo con planos paralelos, casi verticales (cf. Fig. 108b). En cambio, un filo de lasca o un borde de concha afilado está formado por un diedro: el surco producido es entonces en “V”.

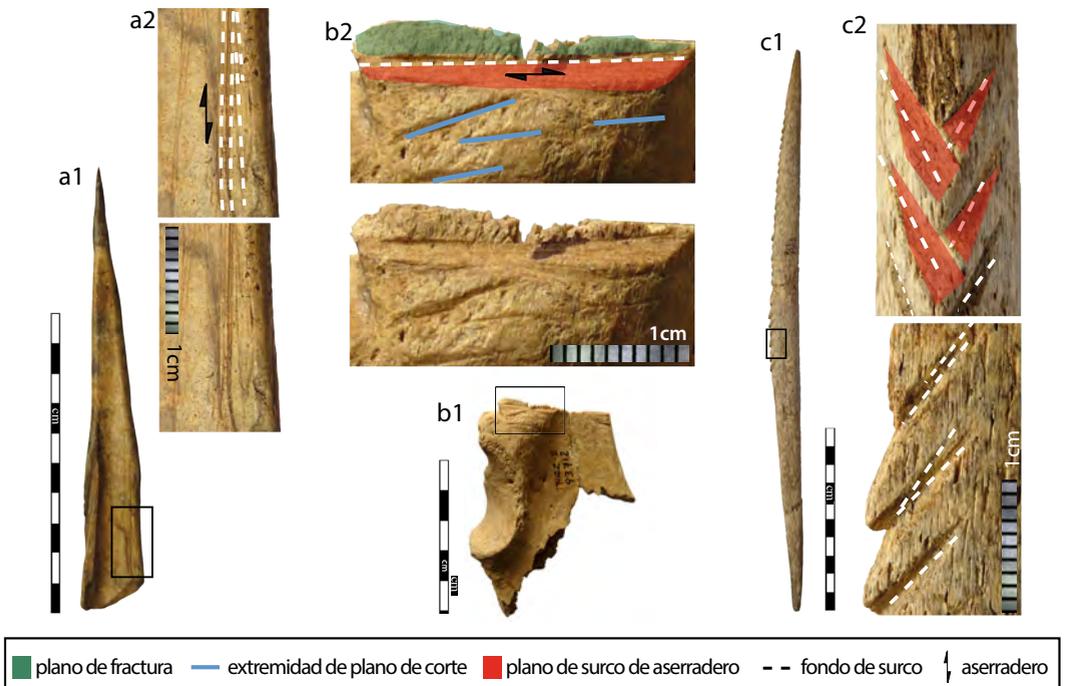


Figura 108 – Surcos y planos de surcos de aserrado (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
 a) remanente de surco de partición sobre la cara interior de un objeto apuntado en hueso de mamífero terrestre; b) plano y fondo de surco sobre desecho de segmentación de una uña de pinnípedo; c) surcos oblicuos formando los bordes distales y proximales de los dientes de una punta de arma multidentada.

En el período post-magallánico, durante el cual los instrumentos de metal eran frecuentemente utilizados, los surcos observados en los objetos de hueso son frecuentemente en “V”, estrechos, de planos muy regulares y marcados por estrías rectilíneas y regulares.

El ranurado es preferentemente utilizado para el desbaste de huesos de mamíferos terrestres: durante la partición de metapodios de huemul y de guanaco y, más puntualmente, durante los procedimientos de extracción sobre tibia. También está muy marcado cronológicamente, ya que en la práctica no ha sido registrado más que en el período tardío. El sitio de Río Blanco 2, datado del Intermedio tardío, es la excepción (Fig. 109a). Es también el único sitio que ha arrojado huesos de aves ranurados, entre los que se encuentra una matriz de extracción.

En cambio, la técnica de ranurado es escasamente aplicada al hueso de cetáceo. La hemos identificado en tres sitios, pero en un bajo número de piezas: en Offing 2 – locus 1, donde un desecho presenta dos surcos paralelos fuertemente marcados (Fig. 109b); en Punta Carrera 2, sobre un fragmento de soporte (Fig. 109c) y sobre un objeto apuntado; y finalmente en el nivel inferior de Batchelor 1, donde un plano de surco es visible sobre

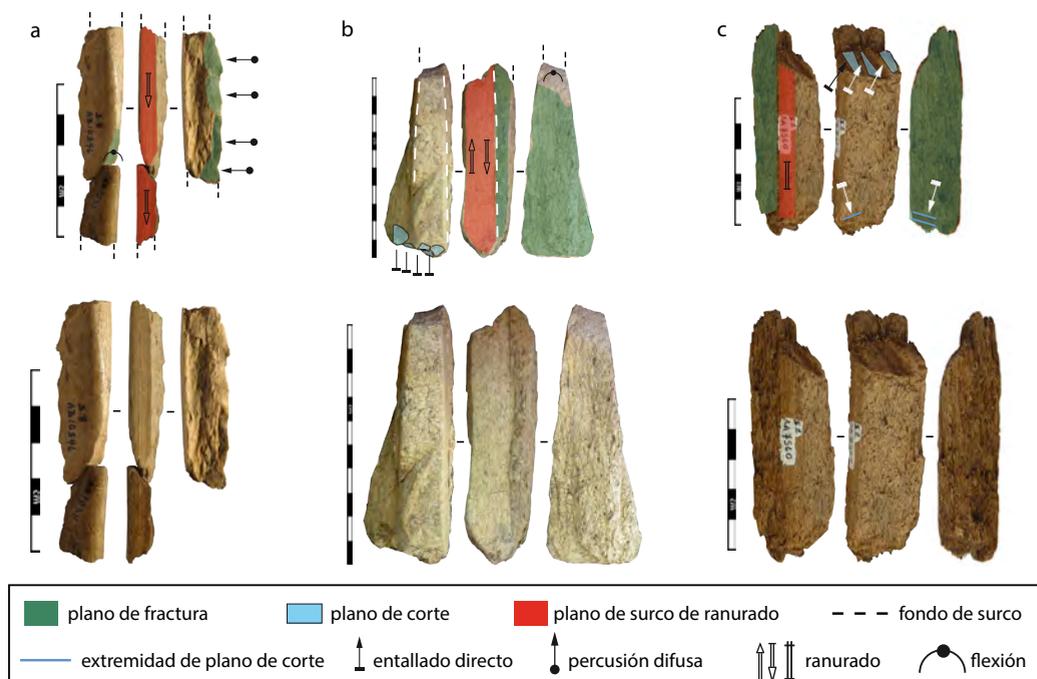


Figura 109 – Surcos y planos de surco de ranurado; abajo, fotos al natural, arriba, esquema diacrítico (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) el surco, situado en el borde de una porción de hueso largo de artiodáctilo, parece haber servido de línea guía para la fracturación - Río Blanco 2;
 b) dos planos de surco paralelos sobre fragmento espeso de hueso de cetáceo - Offing 2 - locus 1;
 c) surcos sobre fragmento de soporte - Punta Carrera 2.

un bloque secundario sobre mandíbula de cetáceo. En cada caso el objetivo es crear líneas de debilidad en la materia para dirigir mejor la partición del bloque de materia secundaria o primaria. Estos tres sitios pertenecen también al intermedio tardío. Por el momento no hemos identificado ningún surco de ranurado en el período temprano y muy pocos en el intermedio temprano.

En el sitio tardío de Jekchal en la isla Wellington, un desbaste por partición múltiple sobre metapodio de huemul ha sido identificado gracias al número de surcos de ranurado y a su localización sobre la diáfisis (Fig. 110). Los surcos son muy estrechos ($\approx 0,8$ mm), profundos ($\approx 4,5$ mm), regulares, con planos verticales y perfectamente paralelos. Un fondo de surco es asimismo plano. La conjunción de estos parámetros parece indicar que el instrumento que produjo estas huellas era un pedazo de metal o de concha de parte activa estrecha y cortante.



Figura 110 – Surcos de ranurado sobre metapodio de huemul (sitio Jekchal), probablemente producidos con un instrumento de metal o de concha (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen).

Los grandes principios de producción

Después de esta presentación de las técnicas y los instrumentos utilizados en las producciones intentaremos ilustrar algunas etapas de los esquemas operativos del trabajo del hueso identificados en algunos sitios, gracias a los numerosos desechos o productos intermediarios descubiertos en las excavaciones recientes de la región. Se trata de una primera tentativa, pionera, ya que es poco frecuente descubrir los desechos de producción asociados a los objetos en las colecciones de Patagonia, ya sea porque estos no han sido recolectados, ya sea porque se encuentran mezclados, no identificados, entre los restos de fauna (cuando estos han sido recolectados).

Preliminarmente, un recordatorio del caso particular del hueso de cetáceo

Ya hemos expuesto que, debido a su gran tamaño y a su accesibilidad aleatoria, el hueso de cetáceo plantea preguntas particulares en relación a su modo de adquisición, el estado de la materia prima recolectada, la categoría anatómica elegida y el módulo del bloque de materia prima (*cf.* parte II, capítulo 4). La disociación del lugar de adquisición y de transformación es determinante por tanto para las categorías de productos, que evidencian los procedimientos de desbaste y confección empleados, y que es posible encontrar en el contexto arqueológico. Reconstruiremos así cadenas operativas frecuentemente marcadas por rupturas geográficas y también temporales, ya que únicamente pequeñas porciones extraídas de bloques de materia prima han podido ser transportadas en una pequeña embarcación hasta el sitio habitacional para ser transformadas.

Así, en los sitios estudiados, hemos identificado regularmente bloques secundarios, es decir grandes fragmentos extraídos de bloques de materia prima “primaria” de dimensiones demasiado importantes para ser transportados enteros. En algunos casos, los bloques han podido ser fragmentados de nuevo y transformarse en bloques terciarios. Pero, para ser eficaz, el reconocimiento de estas diferentes etapas de adquisición exige identificar previamente las intenciones, es decir, el objetivo buscado (Averbouh, 2000). Los bloques secundarios (o terciarios) estudiados han sido extraídos de costillas y mandíbulas de grandes ballenas.

El hueso de cetáceo, sin cavidad medular, es muchas veces trabajado eliminando porciones del hueso poroso, de dimensiones variables según la etapa, desbaste o confección (*façonnage*), para aislar preferentemente las partes más compactas y utilizables. Se obtiene un cierto número de desechos de dimensiones variables, entre los cuales algunos son difíciles de reconocer a falta de huellas y de morfologías características (desechos amorfos *sensu* Cunliffe, 2013).

El esquema de transformación por partición longitudinal

El caso del hueso de cetáceo: del bloque primario a la viruta

Si algunos objetos de hueso de cetáceo son fabricados sobre hemi-costilla, la mayoría lo son sobre *baguettes*, es decir, sobre soportes de forma artificial. Estas *baguettes* son obtenidas por un desbaste por partición longitudinal controlada, con el objetivo de obtener partes calibradas (Le Dosseur, 2006). En número de dos o más son generalmente obtenidas sin líneas guías previas. Es la organización estructural de las fibras que guía el desbaste en el eje longitudinal del hueso. Varias categorías de desechos o de productos intermediarios han sido identificadas: bloques primarios, secundarios, terciarios, soportes, esbozos, desechos amorfos, desechos de reducción inicial y virutas (Tabla 3).

Tabla 3 - Los desechos de desbaste por partición longitudinal (S/I = sin información).

	Pizzulic 2	Bahia Buena	Offing 2 locus 1	Rio Blanco 2	Punta Carrera 2	Estancia Bulnes 1	Aonni 2	Offing 2 locus 2	Batchelor 1	Punta Baja	KM44	Heshkaia 35	Total
Artefactos	22	8	22	8	0	12	6	9	2	33	10	14	146
Bloques primarios	4	S/I	0	0	0	2	1	1	0	0	3	1	12
Bloques secundarios	0	S/I	1	2	4	2	0	0	0	0	4	1	14
Bloques terciarios	3	2	3	4	7	3	0	1	1	0	2	0	26
Soportes	1	1	4	3	3	7	0	0	2	3	2	0	26
Esbozos	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	2	0	9
Desechos amorfos	13	S/I	15	7	4	0	0	5	17	5	5	5	76
Desechos de reducción inicial	13	2	17	3	5	6	0	1	7	24	28	13	119
Virutas	S/I	S/I	72	10	5	0	0	0	49	15	110	75	336
Total	57	14	135	37	28	34	7	17	80	80	166	109	764

Bloques primarios

Algunos escasos huesos de cetáceo han sido llevados enteros a los sitios: un radio trabajado en KM44 (Fig. 111a) y un probable un arco hemal en Estancia Bulnes 1 (excavación M. San Román). Otras piezas incompletas pueden ser consideradas como bloques primarios, ya que habrían podido ser transportadas enteras y degradarse *in situ*, como algunos pedazos de cuerpos vertebrales (que remontan potencialmente entre ellos) en Pizzulic 2, así como fragmentos medio-proximales de costillas que representan los bloques de materia prima en hueso de cetáceo más frecuentemente encontrados en el conjunto de los sitios. El pequeño diámetro de los segmentos de costillas llevados (\leq a 50 mm) da cuenta de que estas pertenecían a pequeños cetáceos: eran transportables así en canoa, sin haber sido previamente fragmentadas.

Los procedimientos de desbaste evidenciados por estos vestigios pudieron realizarse en el sitio, pero frecuentemente estas piezas están demasiado erosionadas o son demasiado porosas para permitir la lectura tecnológica de sus huellas y la interpretación de las fracturas (algunas en dientes de sierra). No obstante, en cuatro casos, podemos observar pequeños

planos de corte organizados en una ranura periférica, dando cuenta de un procedimiento de segmentación destinado a poner en forma el soporte deseado (Fig. 111c). La nitidez y la fineza de las huellas del ejemplo representado dejan suponer el uso de un instrumento de metal en este nivel post-magallánico del sitio KM44.

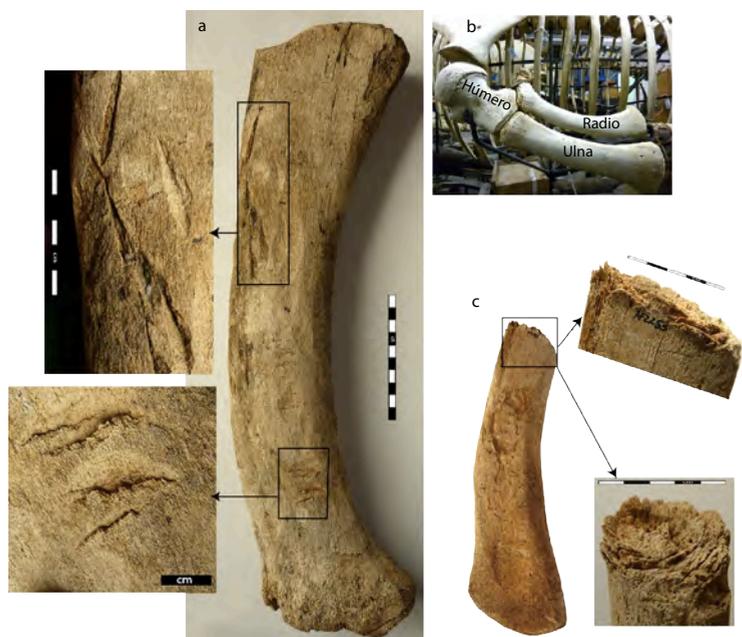


Figura 111 – Bloques primarios (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) radio de cetáceo presentando planos de corte sobre una cara y un borde - KM44;
b) aleta izquierda de una ballena yubarta (Museum National d’Histoire Naturelle, Paris n°1882);
c) proximal de costilla de pequeño cetáceo con planos de corte organizados en una ranura periférica - KM44.

Bloques secundarios y terciarios

Los bloques secundarios y terciarios, ya sea destinados a la fabricación de una punta o de una pieza biselada (los casos más frecuentes), constituyen dos unidades técnicas⁵¹ distintas, pero que son a veces difíciles de diferenciar (Fig. 112). Corresponden a una porción extraída de un hueso, o de un fragmento de hueso más grande. Cuando hemos podido identificar su origen anatómico, pudimos observar que provienen principalmente de costillas o mandíbulas. En el caso de los sitios del conjunto Ruta 9 Sur (Punta Carrera 2, KM44, Estancia Bulnes 1 y Río Blanco 2), estas dos categorías se distinguen claramente como dos secuencias sucesivas de fragmentación en una cadena operativa.

⁵¹ Entendemos por unidad técnica todo elemento que presenta informaciones técnicas: pieza o fragmento de pieza confeccionada, bloque o fragmento de materia prima con estigmas, soportes, esquirlas, virutas, etc.

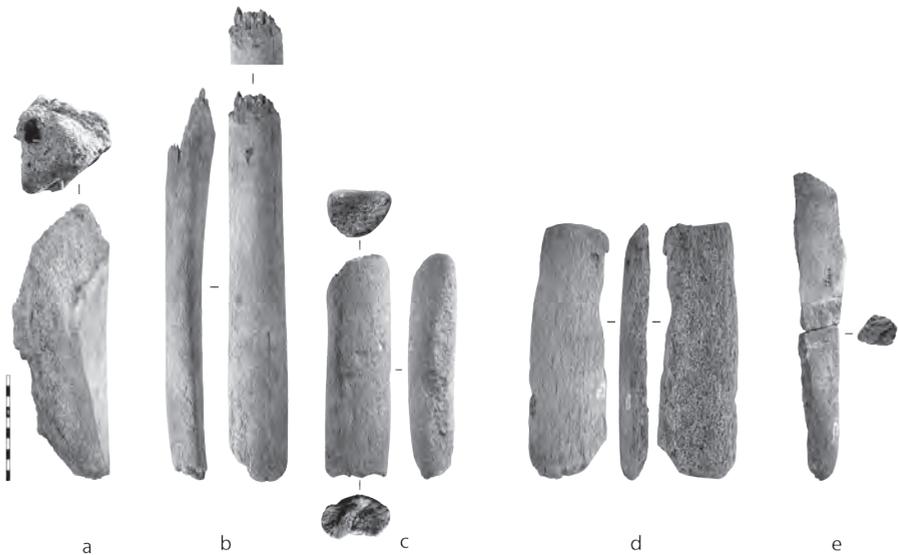


Figura 112 - Bloques primarios (b), secundarios (a, c) y terciarios (d, e) ; col. Instituto de la Patagonia, foto Misión Arqueológica Francesa y M. Christensen:

- a) fragmento de maxilar de gran cetáceo - Offing 2 - locus 1;
- b) fragmento mediano de pequeña costilla - KM44;
- c) fragmento mediano de costilla - KM44;
- d) fragmento mediano de hemi-costilla - Punta Carrera 2;
- e) cuarto de costilla de cetáceo - Río Blanco 2.

Hemos encontrado diez bloques secundarios realizados sobre segmentos de costillas (Fig. 112a, c). Otros 8 casos de bloques terciarios provenían de una hemi-costilla resultante de la bipartición de un bloque secundario (Fig. 112d). Estos bloques terciarios podían ser de nuevo desbastados en soportes correspondientes a un cuarto de costilla (8 casos) (Fig. 112e). En otros sitios, siempre para las costillas de cetáceos, cuando no hemos podido identificar bloques secundarios, se ha considerado este mismo esquema e interpretado los fragmentos de hemi-costilla como bloques terciarios, particularmente en siete casos en Pizzulic 2 y en los dos yacimientos de Offing 2. No hemos podido identificar bloques secundarios extraídos directamente del espesor de una costilla grande, como ha sido observado en un caso etnográfico del fiordo Wickham (*cf.* Fig. 29, p. 94). Pero es posible que hayamos malinterpretado algunos bloques terciarios.

En el caso de los huesos maxilares y mandibulares, no siempre es fácil interpretar el proceso de desbaste que ha producido algunos de los fragmentos y reconstruir la forma del bloque secundario del cual han sido obtenidos: segmentos, fragmentos o hemi-maxilares. En Offing 2 – locus 1 tenemos claramente un bloque secundario sobre hueso maxilar (Fig. 112a), mientras que en Batchelor 1 parecería que otro bloque secundario proviene de una hemimandíbula. Sin embargo en ausencia de otros desechos, es difícil pronunciarse con certeza en este yacimiento.

Los bloques secundarios presentan a veces planos de corte organizados en ranura periférica en sus extremidades, atestiguando una segmentación por entallado directo o indirecto, con cuña, según el caso. A continuación, resultan planos de fractura del desprendimiento final; pueden ser en dientes de sierra o en lengüeta, según la importancia de la preparación y la densidad del tejido. En Punta Carrera 2, uno de estos bloques secundarios (un segmento de costilla) fue preparado para una segunda etapa de desbaste, una bipartición por entallado directo con cuña (Fig. 113a). Los planos de corte han sido yuxtapuestos y alineados en ranura a lo largo de uno de los bordes de la costilla, creando una línea de debilidad longitudinal de un extremo a otro de ésta, y dejando aparecer la parte más esponjosa del hueso. Encontramos estos planos de corte en la casi totalidad de los bloques terciarios estudiados, siempre en un solo borde, el interno, donde el hueso es más denso (*cf.* Fig. 28, p. 93). En cambio, su número difiere y su repartición es más o menos desigual según el espesor del hueso y su estructura: mientras más espeso el tejido denso, más importante será la preparación para asegurar la bipartición. Estos planos de corte son particularmente marcados en los bloques terciarios de Punta Carrera 2 (Fig. 113b).



Figura 113 – Preparación de bloques secundarios de Punta Carrera 2 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) preparación de bipartición de un bloque secundario por entallado indirecto de un borde (cara y perfil);
- b) huella de preparación de bipartición sobre hemi-costilla (cara y perfil).

En otros casos, los desechos dan cuenta de otros procedimientos de partición. Así, en Batchelor 1, un bloque que parece provenir de la cara interna de una mandíbula como lo indican su rectitud, densidad y espesor (Fig. 114b) presenta un plano de surco en todo el largo de la pieza. Este corresponde al remanente de una línea de debilidad ejecutada por ranurado para facilitar el desprendimiento de una porción de hueso. Este surco fue

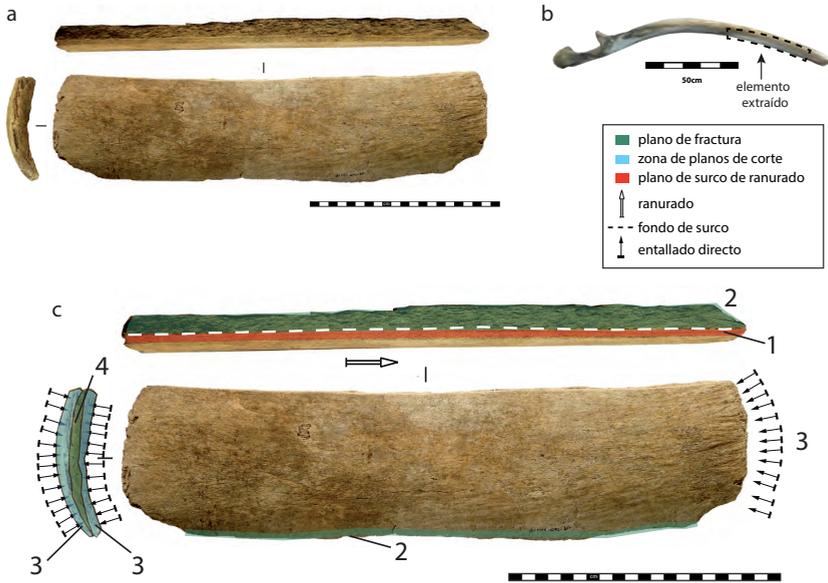


Figura 114 – Producción de bloque terciario sobre hemi-mandíbula de cetáceo (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
 a) bloque terciario del sitio Batchelor 1;
 b) mandíbula de cetáceo (museo Acatushún, canal Beagle n°2333, *Balaenoptera bonarensis*);
 c) esquema diacrítico y orden de las secuencias técnicas de desbaste del bloque a.

instalado inicialmente sobre una porción más grande que la conservada, ya que el plano de surco fue realizado por un entallado directo bifacial, a partir de las caras inferior y superior a la vez. Como lo hemos visto en los fragmentos de soporte, otros dos casos de utilización de ranurado sobre hueso de mandíbula han sido observados en el locus 1 de Offing 2 (cf. Fig. 109b) y en Punta Carrera 2 (cf. Fig. 109c). Es posible que la densidad y espesor de este hueso exijan una preparación más importante, profunda y difícil de obtener por simple entallado.

Los soportes

Estos bloques son luego transformados en soportes destinados a la fabricación de un instrumento o un arma. Son delineados y adaptados a la intención de objeto buscado. Por diferentes razones, frecuentemente técnicas, pueden ser abandonados antes de la realización de éste pero podemos también imaginar otros motivos de orden social (por ej., una partida precipitada). Proporcionan entonces numerosas informaciones sobre las técnicas de fabricación. Según el grado de trabajo de la pieza, la consideraremos como soporte apenas desbastado sin que la intención final esté clara o como esbozo si la morfología del objeto buscado (punta de arpón, cuña, etc.) es legible.

Hemos identificado 26 soportes y fragmentos de soportes obtenidos de un desbaste por partición. 12 estaban casi enteros y 14 constituían fragmentos cortados al largo deseado.

Según el modo de desbaste las características morfológicas de los soportes varían: algunos, de longitud inferior a 50 mm, de sección plano-convexa y con un solo plano de fractura/arrancamiento sobre la cara inferior, son soportes semi-anatómicos sobre hemi-costillas (Fig. 115). Son poco numerosos, hemos contado solamente 8 casos, sobre costillas de pequeñas dimensiones, como vimos anteriormente. Estos soportes corresponden a dos procedimientos de desbaste diferentes: uno es una bipartición clásica de costillas (5 casos en Punta Carrera 2, KM44, Estancia Bulnes 1 y Pizzulic 2). El otro, menos fácil de interpretar, es una partición longitudinal cercana de la fragmentación. Esta ha sido observada en tres casos, en KM44 y Río Blanco 2. El soporte de Río Blanco 2 (Fig. 115d) ha podido ser remontado en su bloque (secundario), pero no presenta huellas claras de su procedimiento de obtención. La morfología del negativo dejado por la extracción de este fragmento y el aspecto reflejado de su extremidad parecen indicar un desprendimiento en el sentido longitudinal en percusión indirecta, quizás por una presión radial. En cualquier caso, la textura muy porosa del hueso elimina la posibilidad de una fragmentación por percusión difusa. Estos tres soportes podrían estar en relación con la producción de cuñas. En efecto, para obtener un bisel muy resistente hay que eliminar la parte más delgada, la cual, precisamente, es la recuperada. Cualquiera que sea el procedimiento de desbaste la mayoría de los soportes sobre hemi-costilla estaban destinados a la fabricación de cuñas, pero también, en los sitios recientes a cabezales de arpones.

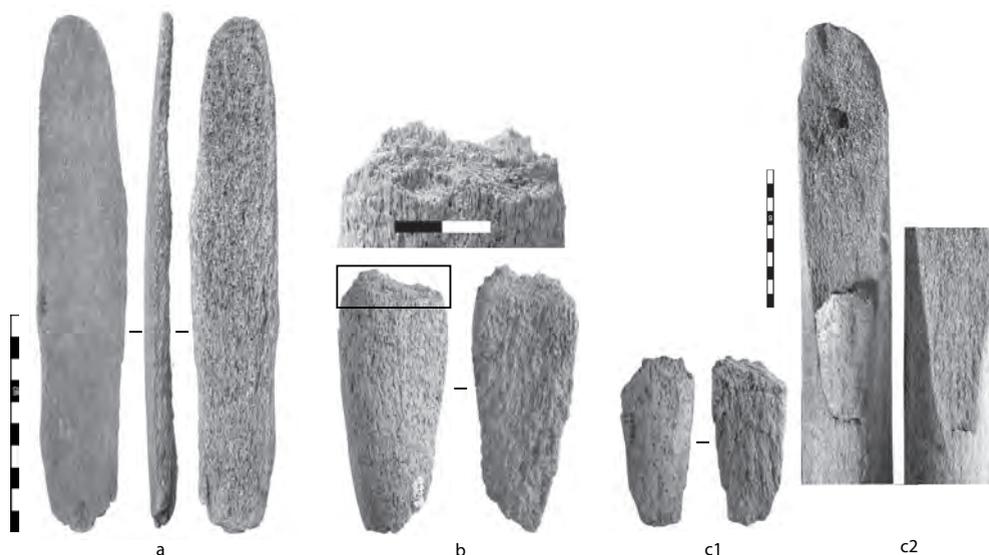


Figura 115 – Elementos obtenidos de un desbaste por partición (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) soporte sobre hemi-costilla obtenido por bipartición - Estancia Bulnes 1;
b) desecho del proceso de dimensionamiento de un soporte, obtenido por partición con percusión indirecta - KM44;
c) desecho del proceso de dimensionamiento (c1) remontando sobre su bloque de materia prima (c2) - Río Blanco 2.

Los huesos de grandes dimensiones (costilla, mandíbula o maxilar) permiten producir soportes llamados “de forma artificial” (cuya forma ya no guarda parecido alguno con la morfología inicial del hueso), en este caso *baguettes* (16 casos). Son el resultado de una partición longitudinal por hendido de bloques terciarios, obtenida por percusión indirecta axial, siendo accionado el instrumento paralelamente a las fibras óseas.

Ningún índice permite precisar si este procedimiento es unipolar o bipolar, es decir, con uno o dos planos de hendido. Los soportes son de sección sub-cuadrangular, a veces con tendencia rectangular. Presentan en general dos planos de fractura paralelos, casi verticales en relación a la cara externa del hueso (Fig. 116b, c, e-f), en ocasiones convergentes en una extremidad (presentan entonces un contorno triangular). Algunas *baguettes* tienen en sus extremidades planos de corte de entallado, remanentes de una etapa técnica anterior a la producción de bloques secundarios (Fig. 116a, c, d, g).



Figura 116 – Soportes sobre *baguette*, enteros y fragmentos cortados al largo deseado (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) soporte - Estancia Bulnes 1;
- b) soporte - Punta Carrera 2;
- c) remontajes entre soportes y desechos de reducción inicial - Offing 2 - locus 1;
- d) *id.* - Estancia Bulnes 1;
- e) desechos del proceso de dimensionamiento de soportes - Batchelor;
- f) *id.* - Offing 2 - locus 1;
- g) *id.* - Punta Carrera 2.

Algunos remontajes físicos realizados con fragmentos de soportes y desechos de reducción inicial nos han permitido caracterizar mejor este tipo de desbaste por partición longitudinal (cf. Fig. 116c, d).

Los esbozos

Los soportes en curso de confección son poco numerosos: 9, de los cuales 8 son identificados como esbozos de puntas de arpón, sin duda las más representadas (Fig. 117).

Estos objetos, intermediarios entre soportes y objetos terminados, permiten vincular algunos tipos de desechos y etapas de la confección. Por su posición en la cadena operativa, ilustran de forma muy instructiva sobre la última etapa de fabricación de estas puntas de arma.

Estos esbozos, ya sean sobre *baguette* o hemi-costilla, dejan huellas que podríamos relacionar con un trabajo por entallado directo y corte con navaja (Fig. 118). Son planos de corte dejados por distintos instrumentos (metal, concha o piedra según los sitios). La longitud de cerca de una decena de centímetros en un ejemplar del sitio KM44 (Fig. 118a) es indicio de un trabajo con una parte activa metálica. Sobre otras piezas, como las de Túnel I (2° componente), observamos pequeñas extracciones cortas y

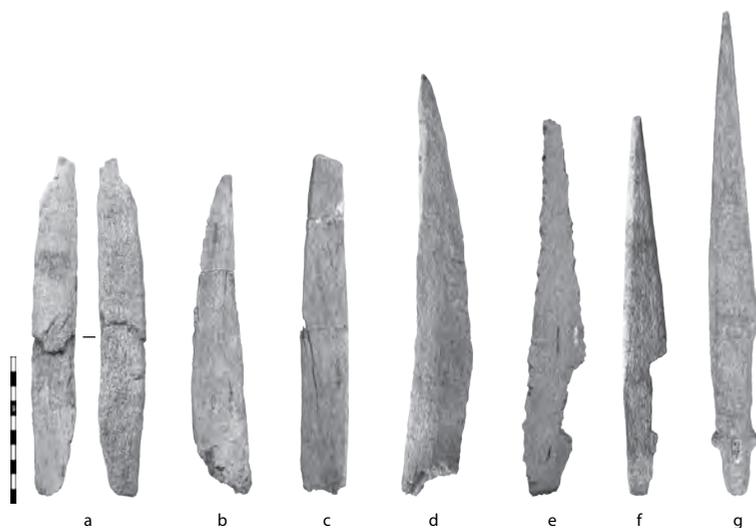


Figura 117 – Soportes en curso de confección (a, b) y esbozos de cabezal de arpón (c, a y g) (foto M. Christensen):

- a) sobre hemi-costilla - soporte quebrado, unido - KM44 (col. Instituto de la Patagonia);
- b) sobre hemi-costilla - Estancia Bulnes 1 (col. Instituto de la Patagonia);
- c) sobre *baguette* - Punta Baja (col. Instituto de la Patagonia);
- d) sobre *baguette* - KM44;
- e) sobre hemi-costilla - Estancia Bulnes 1 (col. Instituto de la Patagonia);
- f) sobre hemi-costilla - Batchelor 1 (col. Instituto de la Patagonia);
- g) sobre *baguette* - Túnel I - 2° componente (col. CADIC).

ligeramente curvas que han podido hacerse con un cuchillo de concha (Fig. 118g). En los esbozos más avanzados, estos planos de corte casi han desaparecido sin que podamos identificar la o las técnicas responsables de esta eliminación. En más de la mitad de los casos, las huellas de preformas de cabezales de puntas no son visibles a simple vista o a bajos aumentos (*cf.* Fig. 105).

El análisis de estas piezas permite observar diferentes procedimientos de confección o (*façonnage*) que presentaremos aquí globalmente. El soporte es primero burdamente delineado, siendo las aristas abatidas por entallado (Fig. 118a). Posteriormente, las proporciones de la punta, así como el emplazamiento del diente y a veces de la base, son caladas en el soporte, destacadas por rasgos de entallado (Fig. 118a, b), más raramente de aserrado (Fig. 118f). Este esbozo de esquema preparatorio es esencial para obtener una punta proporcionada y calibrada. La punta puede ponerse en forma directamente sobre la extremidad apuntada por el desbaste previo del soporte (Fig. 118a), pero también puede exigir una preparación más importante (Fig. 118b). El fuste es obtenido

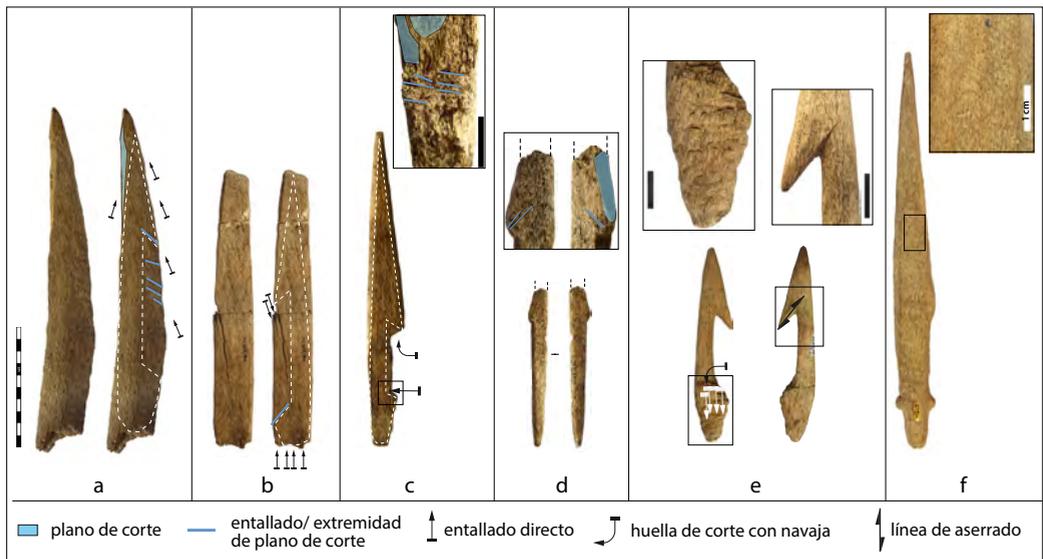


Figura 118 – Esbozos de cabezales: análisis de huellas de confección (a/e - Instituto de la Patagonia; f - col. CADIC, foto M. Christensen):

- a) entalladura de reducción inicial y fondos de entalladura de obtención del diente - KM44;
- b) entalladura de obtención del espaldón de la base y del diente; y entallados de seccionamiento de la extremidad proximal - Punta Baja;
- c) obtención del sub-diente por corte con navaja y del espaldón de la base por entallado - Batchelor;
- d) entalladura y plano de corte resultando de la talla de un sub-diente de cabezal multidentado - Batchelor;
- e) rasgos de aserrado del diente y adelgazamiento sumario de la base por pequeños entallados - Punta Carrera;
- f) extremidades de los planos de corte múltiples de adelgazamiento de la punta, probablemente realizados con cuchillo de concha - Túnel I - 2° componente.

suprimiendo materia por entallado a partir del diente y de la base, o incluso por corte con navaja (Fig. 118c). Esta operación es realizada en un orden variable, comenzando ya sea por un lado, o por el otro. Sobre un esbozo de Punta Carrera, el adelgazamiento de la base por múltiples entallados pequeños parece representar la última etapa de la confección (Fig. 118e). No obstante un esbozo de Túnel I contradice esta observación, ya que la base con protuberancias parece terminada, mientras que el diente no ha sido aún finalizado por completo (Fig. 118f).

Excepcionalmente, la forma de la punta puede ser completamente obtenida por un entallado directo. Es el caso de dos piezas del sitio de Estancia Bulnes, las dos fabricadas sobre fragmentos de costilla muy porosas, de materia alveolar: un soporte en curso de confección (Fig. 119a) y un esbozo muy avanzado (Fig. 119b). Los contornos y la cara

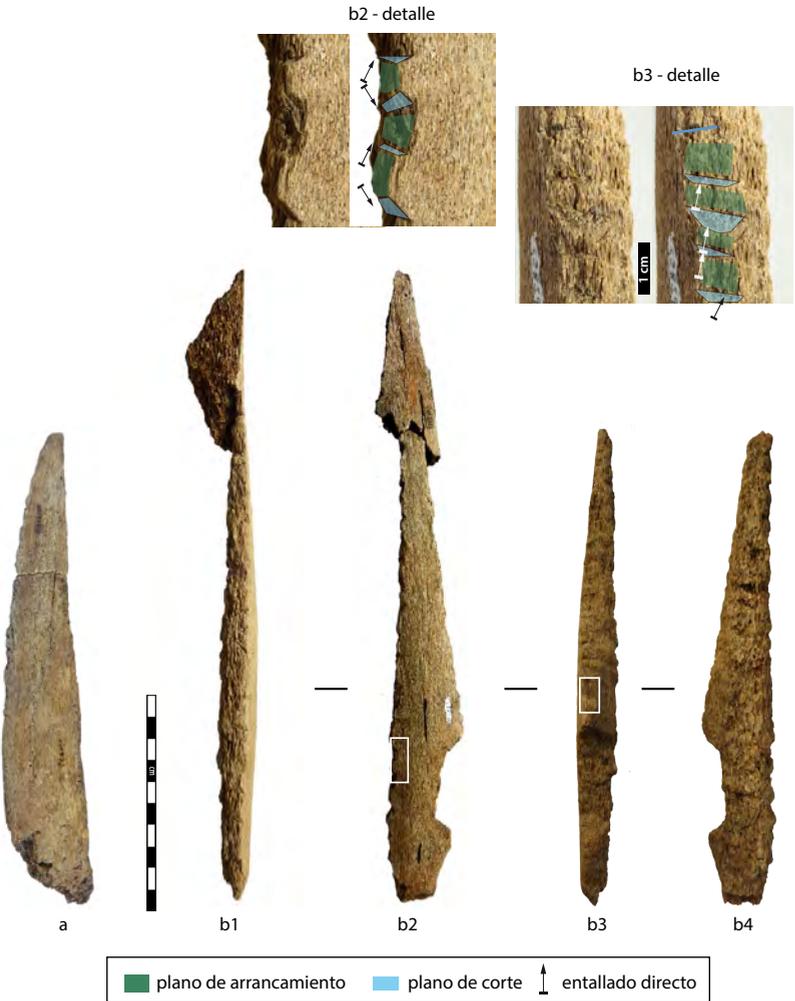


Figura 119 – Soportes y esbozo de Estancia Bulnes 1 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen): a) soportes en vías de confección; b) esbozo de arpón y remontaje con un desecho.

porosa de las piezas llevan la marca de pequeñas entalladuras muy numerosas -planos de corte y arrancamiento (ver detalles, Fig. 119), mientras que la cara externa de la costilla, correspondiente al córtex, se deja en bruto.

El remontaje de este esbozo de arpón con un desecho (Fig. 119b1, b2) permite dar cuenta de la reducción que el esbozo ha sufrido, produciendo probablemente toda una serie de desechos “amorfos”. El desecho mismo presenta sólo un pequeño plano de fractura, remanente de su estatus de soporte. Estas observaciones concuerdan con los desechos de confección encontrados en el sitio.

Los desechos de hendido, los desechos amorfos y las virutas

Cada etapa deja sus desechos. El estudio detallado de las diferentes categorías de desechos para el trabajo del hueso de ballena debe ser desarrollado y una terminología debe ser puesta en práctica. Considerando las características del hueso de cetáceo (estructura y dimensiones), sería lógico tomar ciertos términos de la tecnología de la madera – del mismo modo que la tecnología de la madera puede en parte inspirarse de la terminología de la tecnología de las materias duras animales. Un cierto número de elementos como las virutas (de morfologías muy variadas), lascas y astillas son productos comunes a los dos materiales y dan cuenta de técnicas similares, pero también de etapas de fabricación específicas.

En un primer momento, preferimos reflexionar en torno a elementos de formas y dimensiones de los desechos, según su posición en la cadena operativa. Las primeras etapas pueden producir desechos de gran tamaño, como segmentos de costillas (proximales y distales) y fragmentos diversos provenientes de otros huesos explotados durante la producción de bloques secundarios o terciarios. Algunos de estos desechos son susceptibles de ser retomados o reutilizados en otras cadenas operativas, si sus características morfológicas y dimensionales lo permiten.

Los desechos que nos han parecido más interesantes son los de pequeñas dimensiones. En particular, aquellos obtenidos de un hendido longitudinal o transversal, pero cuyo desprendimiento se hace mayoritariamente en el sentido de las fibras y que llamaremos astillas. Son productos alargados de contorno cuadrangular o triangular, de perfil rectilíneo, y espesor y largo variable (Fig. 120). Las astillas pueden estar ligadas a la etapa de producción de soportes por hendido o la reducción inicial de un soporte.

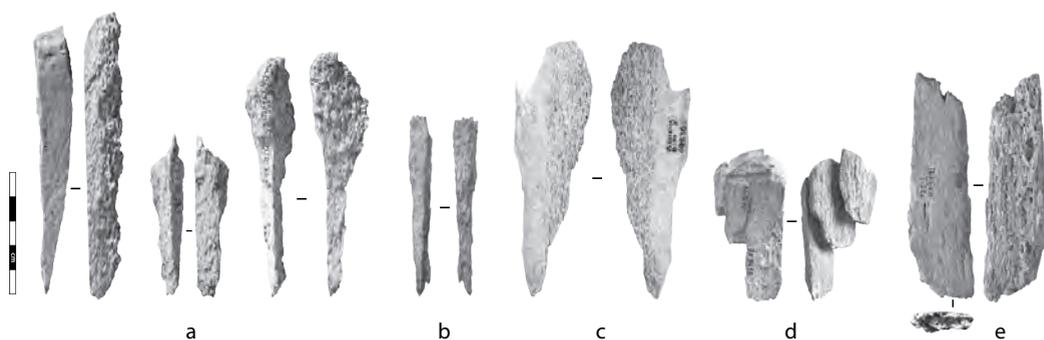


Figura 120 – Desechos de partición incluyendo astillas obtenidas del desbaste y de la reducción inicial de soportes (foto M. Christensen):

- a) Offing 2 - locus 1 (col. Instituto de la Patagonia);
- b) Heshkaña (col. CADIC);
- c) Bahía Buena (col. Instituto de la Patagonia);
- d) KM44 (col. Instituto de la Patagonia);
- e) Pizzulic 2 (col. Instituto de la Patagonia).

Los desechos amorfos (Fig. 121) son específicos de la transformación del hueso de cetáceo. El adjetivo amorfo es tomado de E. A. Cunliffe que lo utiliza para nombrar fragmentos de hueso de cetáceo sin forma específica y sin huellas del instrumento que los ha producido: *los vestigios de desbaste amorfos no muestran evidencia de marcas de herramienta y carecen de factores de identificación que muestren el método y los procedimientos de trabajo utilizados en su fabricación. Estas piezas pueden ser de cualquier forma*⁵² (2013, p. 75). La ausencia de trazas en trabajo de estas piezas se debe a la estructura alveolada de la materia y a la fineza de sus paredes. Estos desechos son frágiles, fácilmente fragmentados, erosionados y nada evoca su morfología de origen. Por lo tanto son difíciles de analizar. Más alveolar sea un hueso transformado, más difíciles de identificar serán los desechos, mientras que un hueso compacto registrará más fácilmente el paso de un instrumento y será más descifrable.

Los desechos amorfos son producidos desde las primeras etapas de la cadena operativa. Podríamos imaginar que los más pequeños están más bien ligados a una confección final (Fig. 121b), pero también pueden provenir de la preparación de una línea de fractura por entallado para una bipartición. Tecnológicamente son difíciles de interpretar y vincular a una acción precisa. No obstante, su cantidad proporciona una información sobre el trabajo efectuado y la calidad del hueso trabajado. Pero sólo una lectura fina, con la ayuda de referenciales experimentales, podría permitir una mejor interpretación de estos restos.

⁵² *Amorphous debitage pieces do not display any evidence of tool marks, and lack any identifying factors which show the processing method used in their creation. These pieces can be any shape* (Cunliffe, 2013, p. 75).

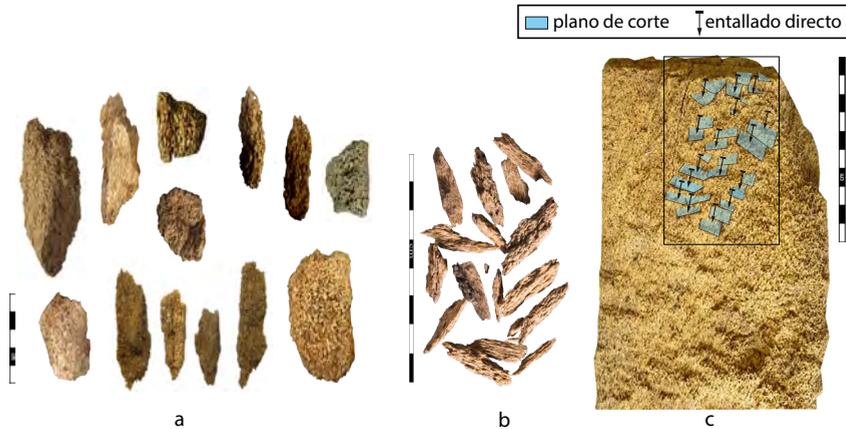


Figura 121– Desechos amorfos provenientes de diferentes sitios: Offing 2, Heshkaia 35, Pizzulic 2, Batchelor 1 y Estancia Bulnes 1 (col. Instituto de la Patagonia y CADIC, foto M. Christensen).

- a) fragmentos que evocan etapas de reducción inicial de soportes o de preparación de bloques secundarios;
- b) pequeñas porciones de materia cercanas a las virutas;
- c) Ejemplo de preparación de un bloque terciario por supresión del hueso alveolar, que sin duda produjo desechos amorfos.

Finalmente, las virutas, a diferencia de los desechos amorfos y las eclisas, presentan al menos un plano de corte y/o un plano de fractura (de arrancamiento) más o menos importante. Son elementos frecuentemente ignorados, o en cualquier caso, poco recolectados. Como las esquirlas líticas, su presencia en fuerte concentración puede indicar un taller de trabajo, localizado espacialmente. Es el caso en los sitios de KM44 y Offing 2 - locus 1, en el núcleo de poblamiento del mar de Otway/estrecho de Magallanes, y también en Heshkaia, en el canal Beagle. La ausencia de virutas en algunas colecciones donde otras categorías de desechos están presentes, no significa que el hueso de cetáceo no haya sido trabajado, sino que probablemente no han sido recolectados. Aunque registrados solamente en poco menos de la mitad de las colecciones estudiadas, representan numéricamente la categoría de desechos más importante. Son testimonios directos de diferentes técnicas y, particularmente, de técnicas de percusión por entallado directo o indirecto. No obstante, algunas técnicas de presión dinámica también pueden producir virutas, como el corte con navaja o el raspado, cuando son apoyados.

Quedan aún por desarrollar los referenciales de tipos de viruta. De forma preliminar, las hemos clasificado según su perfil: curvo o rectilíneo. En general, las virutas más finas son las más curvas y podrían dar cuenta de una confección de aproximación. Las virutas rectilíneas y espesas resultan de un corte más profundo de la materia. Podrían indicar, por ejemplo, la obtención de un relieve por entallado, como el diente o la base. En algunos casos, pueden ser puestos en relación con diferentes etapas de la producción.

A título de test didáctico hemos extraído con un hacha un soporte sobre una pequeña costilla (Fig. 122). Las virutas producidas son de formas variadas, pero las más reconocibles son las del inicio que conservaron una cara natural y presentan un plano de corte en cada extremidad, y una cara de arrancamiento, el plano de fractura. Las virutas siguientes presentan dos planos de fractura/arrancamiento sobre las dos caras y planos de cortes en las extremidades.

Las virutas arqueológicas son de morfologías, y también de secciones y dimensiones muy variadas (Fig. 123). Algunas, muy pequeñas, curvas tanto longitudinalmente como transversalmente, podrían ser el resultado de una confección de aproximación con cuchillo de concha (Fig. 123d). Otros, muy largos, son producidos con una parte activa metálica durante las fases de puesta en forma (Fig. 123a).

E. L. Piana y J. Estévez Escalera (1995) han puesto en relación la existencia de virutas con el trabajo con instrumentos de metal; habrían estado así limitadas a sitios post-magallánicos. No obstante, la piedra y la concha también pueden producir virutas, como hemos podido constatar en algunos sitios antiguos como el nivel inferior de Offing 2 – locus 1, o aún, en Río Blanco 2. Las virutas observadas en estos sitios son muy pequeñas y, debido a ello, pueden estar más expuestas a problemas de conservación, particularmente cuando son de tejidos alveolados.

Fuera de estas grandes tendencias, por el momento, es difícil situar de forma muy precisa estos elementos en las cadenas operativas.

En conclusión, el esquema operativo de desbaste por partición muestra que la técnica escogida está estrechamente ligada a la estructura del material trabajado.

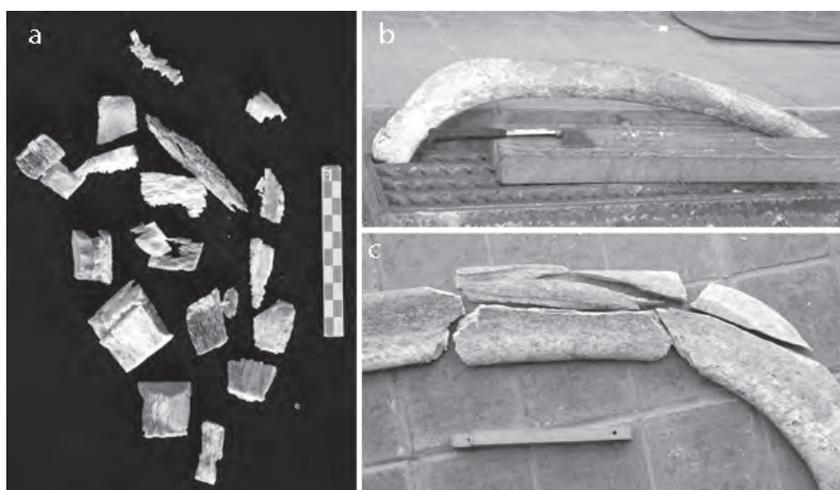


Figura 122 – Virutas experimentales producidas con un hacha moderna sobre costilla de ballena (col. y foto Misión Arqueológica Francesa):

- a) las virutas;
- b) el bloque de materia prima y el instrumento;
- c) los soportes producidos.

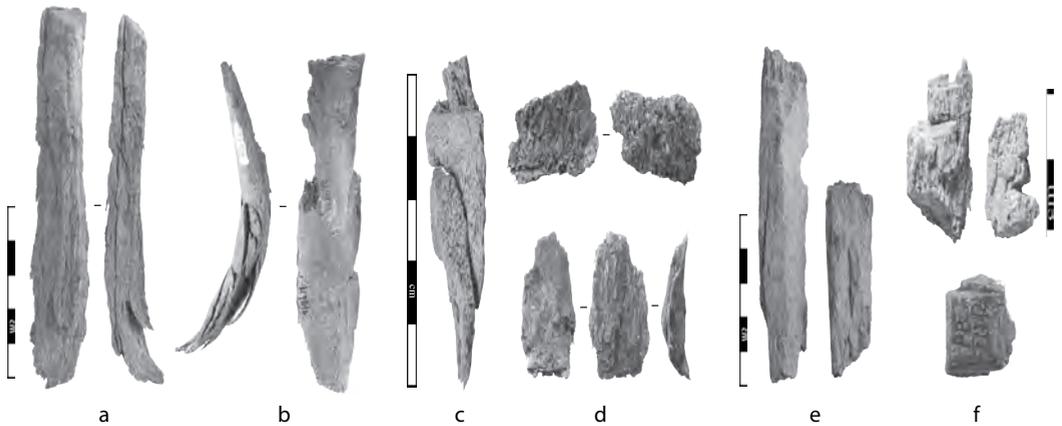


Figura 123 – Virutas de confección y de desbaste

(col. Instituto de la Patagonia y CADIC, foto M. Christensen):

- a) virutas largas y curvas de puesta en forma con filo metálico que corresponden a los planos de corte largos observados en un esbozo de este sitio - KM44;
- b) remontaje de virutas de reducción inicial - KM44;
- c) remontaje de virutas - Herchel 1;
- d) virutas cortas y curvas quizás producidas con un cuchillo de concha - Río Blanco 2;
- e) virutas rectangulares, rectilíneas, con planos de corte anteriores - KM44;
- f) virutas rectangulares, rectilíneas, seccionadas por entalladuras perpendiculares a las fibras - Offing 2 (locus 1) y Punta Baja.

Se encuentra de forma recurrente en el conjunto de sitios estudiados, cualquiera que sea su período crono-cultural, durante la fabricación de algunos elementos esenciales del equipamiento de estos cazadores-recolectores: las armas y algunos instrumentos domésticos.

Nueve unidades técnicas diferentes han sido identificadas, desde el elemento anatómico entero, al más pequeño pedazo de materia, la viruta. Algunas se inscriben en un momento preciso de la cadena operativa, como los bloques (ya sean primarios, secundarios o terciarios), los soportes, los esbozos, las astillas y algunas virutas. Otros son más ambiguos: podrían corresponder a diferentes secuencias, del principio, el medio o el final (los desechos amorfos y algunas virutas). Los bloques primarios no han sido más que raramente encontrados en los sitios de habitación, lo que indica un corte geográfico y temporal en la cadena operativa (Fig. 124). Dos principales variantes metodológicas de la partición han sido observadas: la bipartición transversal que separa las dos caras de una costilla, generalmente pequeña, y la partición múltiple longitudinal.

La bipartición transversal conduce a la producción de dos soportes plano-convexos separando las dos caras de una costilla. Está destinada a la fabricación de piezas biseladas, y más raramente de cabezales de arpón. La bipartición es generalmente realizada sobre bloques secundarios obtenidos por segmentación de costillas. Se prepara mediante la realización de una línea de debilidad destinada a guiar la separación en dos soportes.

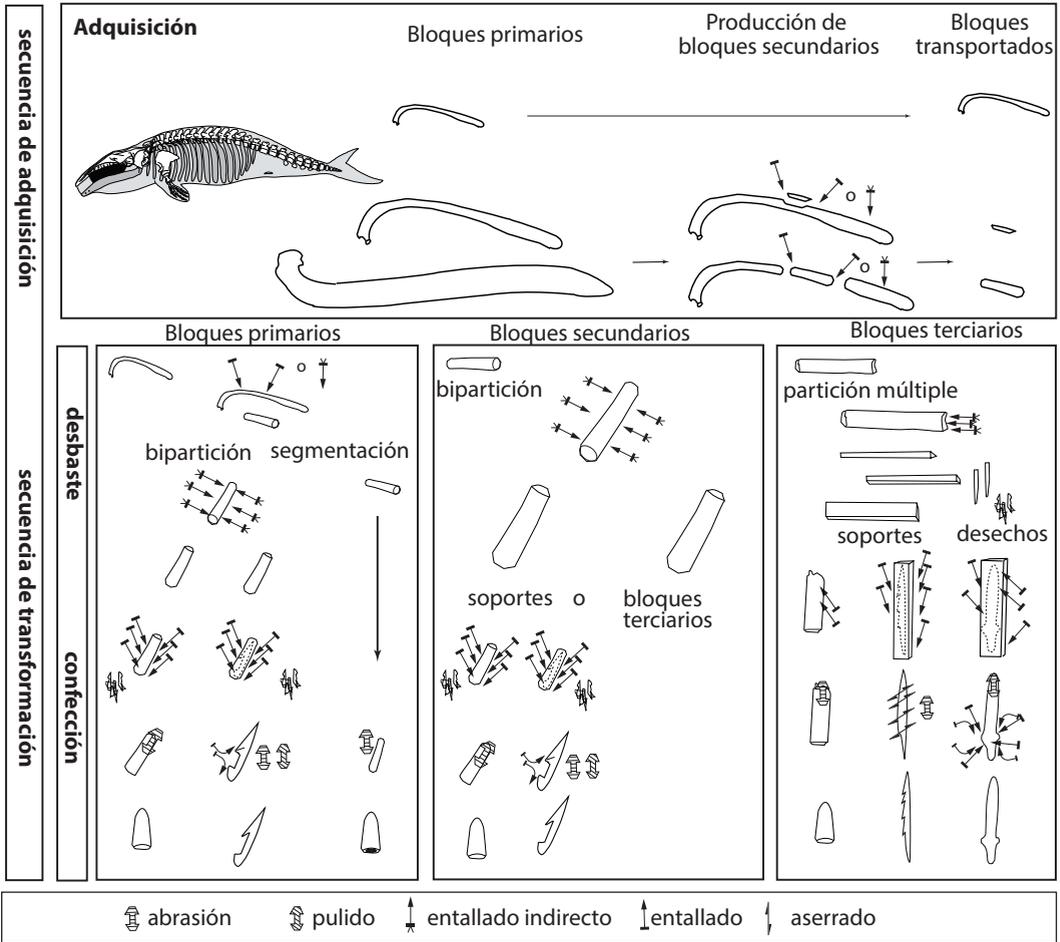


Figura 124 – Esquema de cadena operativa del trabajo de hueso de cetáceo.

Una reconstitución experimental de este método de desbaste del hueso de cetáceo ha sido propuesta por E. L. Piana y J. Estévez Escalera (1995), a partir del análisis del material arqueológico del sitio post-magallánico de Túnel 7, en el canal Beagle. Aunque los autores no precisan el origen anatómico del hueso trabajado, nuestras observaciones sobre la explotación de costillas concuerdan con las suyas en relación al desbaste del bloque secundario, su partición y la obtención de soportes. En cambio, nuestros datos indican que la confección del soporte no se hace únicamente a partir de la plataforma que constituyen sus extremidades, como lo piensan los autores del experimento. Puede asimismo ser atacado a partir de sus bordes, de forma perpendicular u oblicua. Del mismo modo, hemos visto que el trabajo con un instrumento metálico, no es el único que produce virutas.

En cuanto a la partición múltiple longitudinal, tiene por objetivo la producción de soportes de sección cuadrada o rectangular, destinados a la fabricación de puntas de arma (monodentadas, multidentadas o sin dientes) y de piezas biseladas (tipo cuña con base acondicionada o no). Los instrumentos son sistemáticamente delineados en todo el ancho del soporte, más que en su espesor, a pesar de que algunos lo permitirían. Cuando son muy largos, los soportes pueden ser segmentados para permitir la fabricación de dos objetos. Estos bloques terciarios, multipartitos, son obtenidos a partir de hemi-costillas de grandes dimensiones, de hemi-mandíbulas o de maxilares.

La partición múltiple sobre bloques terciarios es realizada, salvo excepciones, sin instalación previa de una línea para dirigir la propagación de la fractura. Esto indica una fuerte adecuación entre la estructura fibrosa del hueso de cetáceo y la técnica escogida – el hendido. Cuando esto resulta necesario, los bloques terciarios pueden ser limpiados, antes del desbaste, de un exceso de hueso alveolar proveniente de la cara interna del hueso, con el fin de evitar que esta masa de materia absorba el choque, provocando la desviación de la línea de fractura. Las *baguettes* producidas son luego trabajadas por entallado para la ejecución de la silueta general del objeto, se trate de una punta de arma o de cuñas de base acondicionada; la obtención de relieves (dientes, protuberancias) puede de igual modo ser terminada por corte con navaja. Los bordes de las cuñas con plano de percusión proximal son eventual y simplemente regularizadas, y el bisel de la parte activa es formatizado por entallado, luego por abrasión. Pero en la mayoría de los casos las huellas ya no son claramente visibles.

La partición múltiple, método de desbaste muy productivo, ha sido escogida mucho más frecuentemente que la bipartición simple, según las colecciones estudiadas. Pero estos dos métodos se encuentran, grosso modo y según estos mismos principios de explotación, en el conjunto de los sitios estudiados, cualquiera sea el período crono-cultural al que pertenezcan. No obstante, no es posible proponer por el momento una aproximación económica de estas producciones, sitio por sitio, ya que los elementos diagnósticos son demasiado escasos en cada caso. Indican simplemente una tendencia general sobre los métodos de desbaste por partición en la región.

El caso del hueso de artiodáctilo: la bipartición de metapodios

El otro caso de partición sistemática concierne los huesos de artiodáctilos, menos utilizados que los huesos de cetáceo por los indígenas canoeros, no obstante que, son aprovechados en todas las zonas marítimas donde estos mamíferos terrestres están presentes: los ecotonos entre la estepa y archipiélagos para los guanacos, los contrafuertes de la cordillera y las islas montañosas para el pequeño cérvido, el huemul. De entre los huesos de artiodáctilos, son explotados muy sistemáticamente los metapodios; los otros huesos largos como las tibias no han sido utilizados más que muy ocasionalmente.

En la región estudiada, los metapodios trabajados son principalmente los de huemul, particularmente en los sitios del conjunto “Ruta 9 Sur” en la península de Brunswick, y más secundariamente los de guanaco. Ricos en médula, estos huesos largos son también fracturados con un interés alimentario y puede entonces ser difícil de desentrañar las dos intenciones, técnica y alimentaria.

Los instrumentos obtenidos de un desbaste por partición son generalmente fabricados sobre cuarto de metapodio (objetos apuntados, compresores, biseles estrechos), y menos frecuentemente, sobre hemi-metapodio (algunos biseles anchos).

Este desbaste por partición longitudinal está principalmente representado por los objetos y más escasamente por los desechos (Tabla 4). No obstante, estas cifras no representan más que un estado del estudio, ya que quedan aún por revisar los numerosos restos de artiodáctilos de sitios del conjunto Ruta 9 Sur, en la búsqueda de evidencias de una cadena técnica que pudo desarrollarse *in situ*.

Hemos escogido detallar el caso de los metapodios a partir del sitio de Offing 2 - locus 1. Ofrecen una buena aproximación del período intermedio. Presentaremos a continuación un panorama provisorio de los cambios observados en el desbaste por partición en el período tardío, en los sitios del conjunto Ruta 9 Sur.

Los restos de artiodáctilos encontrados en el locus 1 de Offing 2 corresponden a una adquisición selectiva, casi enteramente orientada a la búsqueda de huesos largos, lo que se explica por la situación de este sitio, en un islote microscópico donde los guanacos estaban ausentes. Los huesos fueron entonces llevados intencionalmente, en canoa, probablemente desde la cercana Tierra del Fuego. Su abundancia da cuenta del interés particular de los ocupantes de Offing por estos huesos largos, tanto por su aporte alimentario (carne y médula), como técnico (Christensen & Legoupil, 2016). A partir de este pequeño conjunto en el que la fragmentación es importante (131 restos identificados específicamente como guanaco y más de 200 lascas de artiodáctilos indeterminados), hemos podido realizar remontajes físicos: han sido reconstituidos 4 fémures, 2 tibias, 4 húmeros y 8 metapodios,

Tabla 4 – Los restos de artiodáctilos de algunos sitios del mar de Otway y del estrecho de Magallanes: restos de fauna (recuento en NRD - Número de Restos Determinados- de acuerdo a Legoupil 1989a; San Román, 2012; Christensen & Legoupil, 2016), y vestigios de industria sobre metapodio.

	Offing 2 locus 1	Rio Blanco 2	Punta Carrera 2	Estancia Bulnes 1	KM 46020	Aonni 2	Punta Baja	KM44	Total	
Fauna	131	156	782	180	60	5	141	119	1574	
Industria	Artefactos	10	15	19	27	5	1	6	3	86
	Soportes	0	2	6	6	1	0	0	0	15
	Desechos	49	6	7	7	0	0	NR	1	70
	subtotal	59	23	32	40	6	1	6	4	171
Total	190	179	814	220	66	6	147	123	1745	

en general parcialmente, y en un caso, casi totalmente. Patrones de impacto particularmente regulares aparecieron para los metapodios; siendo mucho más aleatorios para los otros huesos. Dos procedimientos de bipartición han sido reconstituidos para los metapodios.

En un caso la percusión es lateral, sobre los dos bordes del hueso, externo e interno, opción aplicada particularmente a los metatarsos (Fig. 125a). La línea de fractura así iniciada se propaga a lo largo del hueso, y se detiene a proximidad de la extremidad distal, más o menos a 1/3 del largo de la diáfisis, antes de la epífisis. Es probablemente el estrechamiento de la diáfisis en este sector y el espesor del tejido compacto lo que provoca la desviación de la línea de fractura, causando una fractura oblicua que proporciona un desecho característico formado por la epífisis distal y un tercio de la diáfisis (Fig. 125a1, abajo a la derecha). Sobre la parte proximal, la línea de fractura se prolonga hasta la meseta articular y separa el hueso en dos, entre las facetas articulares craneales y caudales

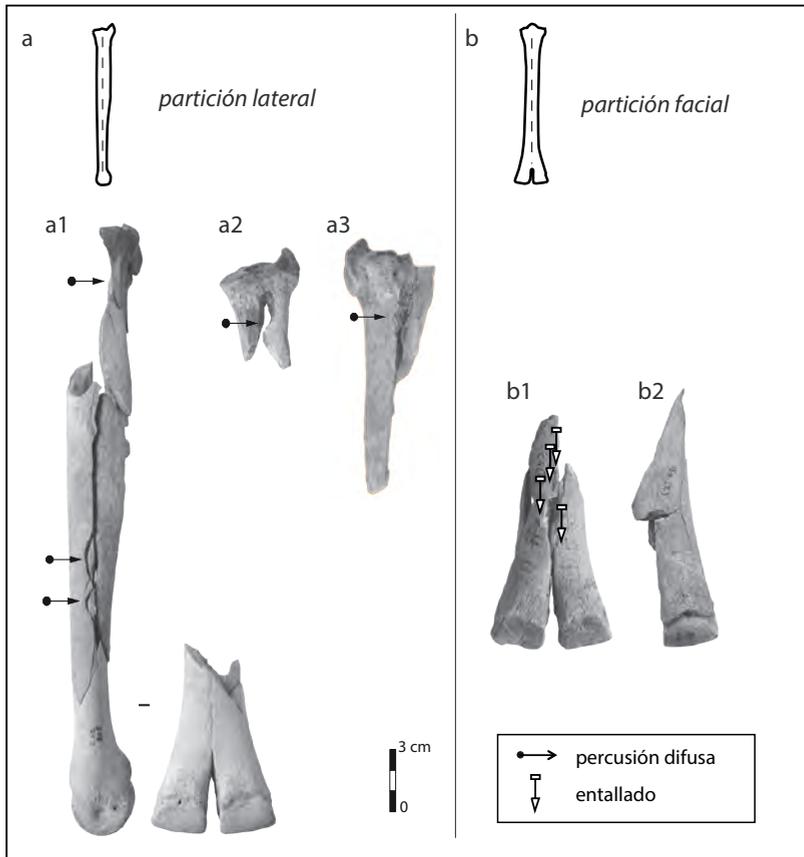


Figura 125 – Los dos procedimientos de bipartición observados en Offing 2 - locus 1: a) los puntos de impacto son observables en las caras laterales externa e interna; b) los puntos de impacto son observables en las caras anterior y posterior (según Christensen & Legoupil, 2016, fig. 4).

(Fig. 125a2, a3). La elección de fracturar el metatarso lateralmente está probablemente ligada al hecho de que el canal medular se termina en ojiva y presenta una zona de escaso espesor que se subdivide mucho más fácilmente que si el hueso fuera atacado a partir de una de las dos caras. Los productos de esta bipartición son soportes si son confeccionados en instrumentos; sin embargo, pueden ser de nuevo desbastados en bloques secundarios por bipartición con el fin de producir soportes sobre cuarto de metapodio. Este último caso de producción de soportes sobre cuarto de diáfisis y más particularmente sobre cuarto trasero de metatarso, ha sido ampliamente privilegiado para la fabricación de compresores en el conjunto de los sitios y en todos los períodos.

En el otro caso, la percusión se ejecuta sobre la cara craneal y/o caudal del metapodio a nivel de la línea de soldadura (Fig. 125b). El objetivo es por tanto partir el metapodio en dos mitades iguales respetando la anatomía del hueso separando los dos dedos unidos (Fig. 125b2). El instrumento utilizado en el caso observado presenta una parte activa puntiforme cortante. El hemi-metapodio obtenido proporciona un soporte de objeto apuntado.

En los dos casos, en Offing, aparece una concordancia entre las partes anatómicas de los soportes sobre los cuales han sido fabricados los instrumentos y los desechos. Los desechos sobre metapodio están principalmente constituidos de extremidades distales y de porciones sobre diáfisis. Para los objetos terminados las partes explotadas son las diáfisis, con o sin conservación de las epífisis distales. La parte proximal del hueso no ha sido jamás utilizada.

Estos dos patrones de bipartición forman parte integrante de la cadena operativa de explotación de metapodios de artiodáctilos (Fig. 126), pero la bipartición lateral es la más frecuente en todos los casos.

Estos dos procedimientos se encuentran tanto en el período antiguo en el sitio de Pizzulic 2, como en el intermedio temprano, en el de Ponsonby, así como en las series tardías de Heshkaia 35 en el canal Beagle, Punta Baja en el mar de Otway, Jekchal en los archipiélagos occidentales, y en el conjunto Ruta 9 Sur (Punta Carrera 2, Estancia Bulnes 1, KM 44 – nivel reciente), en la península Brunswick. No obstante en estos últimos sitios del estrecho de Magallanes aparece un rasgo característico: líneas de debilidad instaladas de forma previa, que no son nunca observadas en los sitios de períodos temprano e intermedio. Esta preparación favorece la bipartición, pero no le es indispensable. En efecto la morfología de los metapodios, y más particularmente de los metatarsos, está perfectamente adaptada al desbaste por fragmentación y a la producción de soportes alargados, como hemos podido observar en una treintena de tests efectuados sobre los metapodios de cérvidos, durante los talleres de la Universidad de Paris 1. Esto ya había sido observado, para el caribú, por D. R. Yesner y R. Bonnichsen (1979). Se trata por lo tanto, sin duda, de un rasgo cultural.

En el curso de la cadena operativa, la transformación del soporte en instrumento hace intervenir dos técnicas cuyos huellas son visibles todavía: un retoque por percusión que regulariza eventualmente los planos de fractura sobre los bordes de soportes brutos

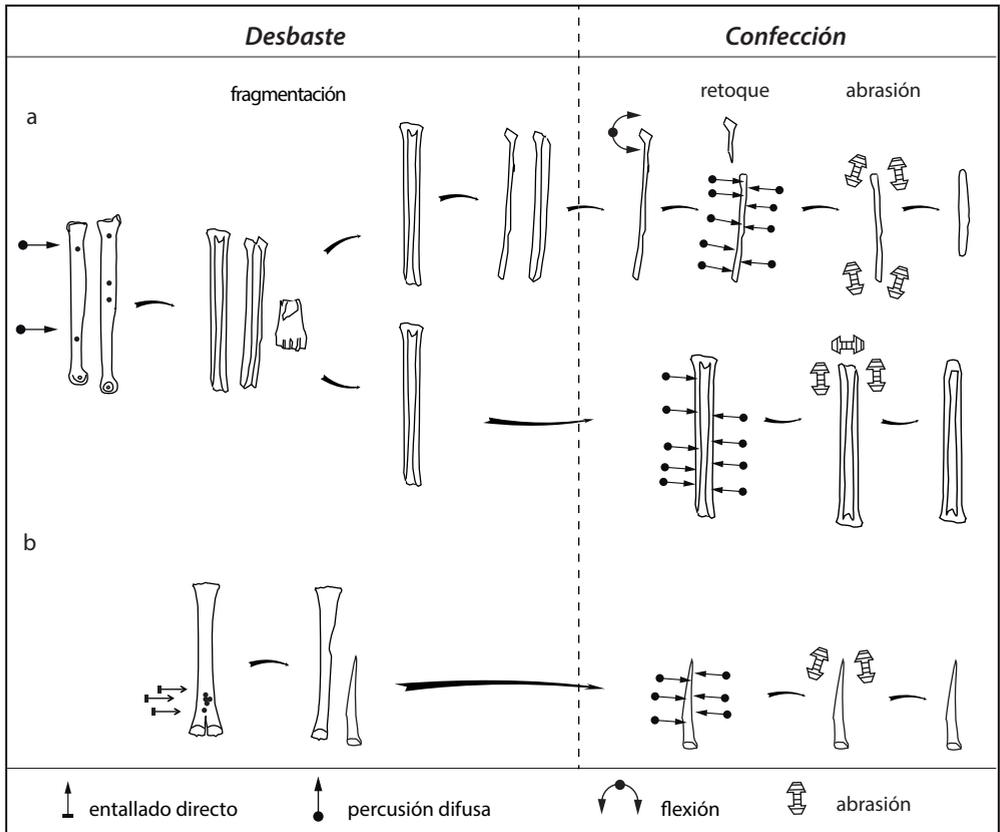


Figura 126 – Esquema sintético de las cadenas operativas de dos procedimientos de desbaste por partición.

de desbaste, si son muy irregulares (la operación deja un plano de extracción); luego una abrasión transversal acondicionando la pieza en punta o bisel. En cuanto a la técnica de raspado, como ya lo hemos señalado, es utilizada sobre todo para el reavivado.

Sin embargo, en varios sitios y particularmente en Ponsonby, el bajo porcentaje de instrumentos fabricados sobre estos soportes, el número de soportes potenciales no utilizados y el número importante de huesos fracturados debería incitar a la prudencia en cuanto a una intención puramente técnica de estos procedimientos de bipartición, y a proponer el carácter mixto de sus objetivos, a la vez técnico y alimentario. A menos que imaginemos que los ocupantes de este sitio hayan partido llevándose con ellos una parte importante de su equipamiento y particularmente los instrumentos. Como vemos, quedan numerosas preguntas en relación a estos desbastes.

El objetivo técnico es más evidente en los sitios tardíos donde se observa una instalación de líneas de debilidad por ranurado (o aserrado longitudinal) permitiendo controlar mejor la partición del metapodio. Podemos caracterizarla como bipartición

por un procedimiento de ranurado/fragmentación. Aún si no es indispensable, esta preparación asegura un mejor control de la predeterminación morfológica de los soportes y una fragmentación más precisa. Otra preparación se observa únicamente en el sitio post-magallánico de Punta Baja: está ligada a un desbaste de metapodios de huemul, iniciado a partir de una de las extremidades de los huesos y no a percusiones perpendiculares a su eje, como en el caso anterior. Aspira a quitar pequeñas porciones de materia sobre los bordes internos de las poleas distales, lo que permite ensanchar este espacio un poco estrecho en el caso del huemul (a diferencia del guanaco, donde los dos dedos están bien separados). El objetivo final es probablemente permitir la inserción de una cuña destinada a hendir el hueso en dos (Fig. 127b, c).

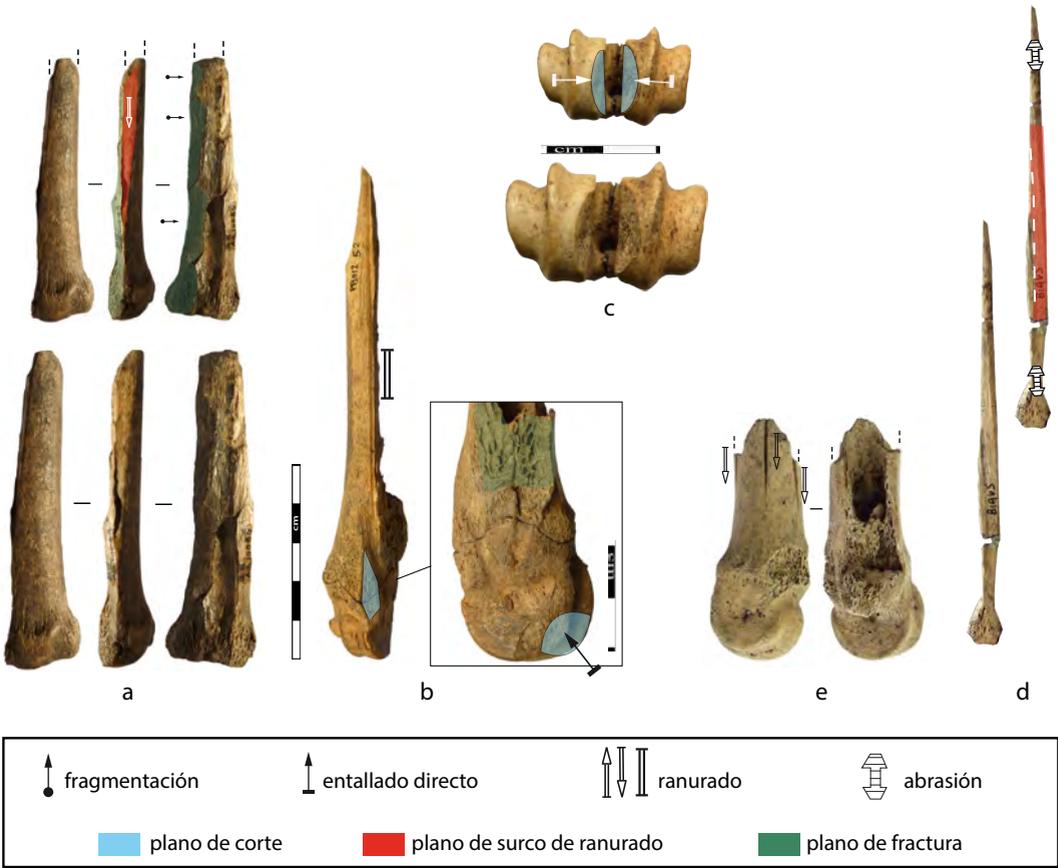


Figura 127 – Desbastes por bipartición (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
 a) desecho-soporte con ranura/fragmentación - Río Blanco 2;
 b) soporte de preparación por ranurado y del punto de inserción de la cuña - Punta Baja;
 c) abatido de los bordes para la preparación de la inserción de la cuña - Punta Baja;
 d) matriz con restos de extremidades de varillas - Jekchal;
 e) *baguette* producida por partición múltiple por ranurado - Jekchal.

En el sitio de Jekchal (Puerto Edén – Isla Wellington) encontramos otro caso. La partición sobre metapodio de huemul se vuelve múltiple y los soportes obtenidos son muy estrechos, más espesos que anchos, como lo indica un instrumento sobre *baguette*, del cual una parte no trabajada conservó un plano de surco (Fig. 127d). Dos matrices dan cuenta de este desbaste: las dos conservaron varias extremidades de *baguettes* no desprendidas, tres en un caso y cuatro en la otra. Sus anchuras varían de 4,7 mm a 8,1 mm; están separadas por surcos de planos verticales y fondos en “U” cuyo anchura es inferior al milímetro (0,8 mm) que solo la utilización de instrumentos con parte activa metálica podría explicar (Fig. 127e). Este desbaste se realiza sobre un bloque secundario procedente de un hemi-metapodio. Parece cercano a una extracción múltiple por ranurado. No obstante, las extremidades de las *baguettes* no están delimitadas, lo que habría permitido su extracción. Es por eso que, a falta de desechos explícitos, mantenemos este desbaste múltiple en la categoría de partición longitudinal y no de extracción de *baguettes*.

A través de estos pocos casos, vemos que, a pesar de que se registra un esquema común aplicado a los metapodios (la bipartición), son posibles numerosas variantes. Podrían constituir un poderoso medio para revelar rasgos culturales, cronológicos y geográficos.

El esquema de transformación por segmentación

El caso de los huesos de pinnípedos

En las colecciones estudiadas la segmentación es el principal método de desbaste observado para los huesos de pinnípedos. Permite eliminar sistemáticamente la epífisis proximal de los huesos largos y producir un soporte en volumen. La identificación de los elementos anatómicos es en este caso fácil (Tabla 5). Se trata de huesos largos de miembros atrofiados de estos mamíferos marinos: ulnas, radios y tibias. Los objetos ligados a este esquema de transformación son instrumentos biselados y particularmente cuñas.

Tabla 5 – Los productos técnicos obtenidos de un desbaste por segmentación de huesos de pinnípedos.

	Punta Santa Ana 1	Pizzulic 2	Bahia Buena	Bahia Colorada	Ponsonby	Offing 2 locus 1	Estancia Bulnes 1	Total
Artefactos	5	8	4	18	1	5	2	43
Extremidades proximales	2	6	2	3	1	21	0	35
Soportes	0	0	0	0	0	6	0	6
Lascas y fragmentos	0	0	0	0	0	6	0	6
Total	7	14	6	21	2	38	2	90

El desecho principal: la extremidad proximal de los huesos de los miembros

El número de desechos identificados es ligeramente superior al de los objetos (47/43). Esta relación es muy probablemente susceptible de cambiar ya que únicamente los restos faunísticos de pinnípedos del sitio de Offing 2 – locus 1 han podido ser revisados y seleccionados por completo, y han proporcionado los dos tercios de los desechos que permiten caracterizar las cadenas operativas. Cualquiera que sea la especie, *Otaria flavescens* o *Arctocephalus australis*, se trata esencialmente de epífisis proximales de huesos largos, que presentan huellas organizadas en ranuras perpendiculares al eje del hueso: faciales, laterales, o más raramente, periféricas. Estas huellas corresponden a los planos de corte o los planos de surco y, en algunos casos, a ambos. Las técnicas y la organización de los gestos varían según la unidad anatómica correspondiente y el objetivo buscado.

El caso de explotación de la ulna es el mejor conocido, pero por los instrumentos fabricados, y no por los desechos de producción. Estos restos han sido descritos de forma detallada en 1997 en la monografía del sitio de Bahía Colorada, donde D. Legoupil interpreta un trabajo por aserrado bifacial y la puesta en forma por raspado. Desechos similares son evocados por L. A. Orquera y E. L. Piana (1999a) para los sitios de Túnel 1 - 2° componente e Imiwaia 1, en el canal Beagle; aunque las técnicas en juego para cortar y desprender estas extremidades articulares no fueron descritas.

En nuestras colecciones 17 extremidades proximales de ulna con huellas de un procedimiento de segmentación han permitido identificar dos técnicas: el entallado y el aserrado, a veces en una misma pieza. Las dos son utilizadas para crear una línea de debilidad, seguida de una flexión o de una percusión que permite el desprendimiento de la pieza. En 12 casos la ranura periférica es preparada por un entallado seguido de un aserrado sobre la cara externa del hueso, la que presenta más relieve (Fig. 128a). En algunos casos, la preparación es bifacial y la cara interna es también debilitada por un leve aserrado. El objetivo es asegurar una ruptura controlada y no comprometer la regularidad del filo del futuro bisel dejando una lengüeta, lo que se produce cuando la ranura de preparación no ha sido lo suficientemente profunda (Fig. 128a). Otra pieza fracturada de Pizzulic 2, en curso de fabricación, resulta particularmente instructiva (Fig. 128b). Muestra que el entallado es invasivo y no se limita a una ranura periférica marginal en el lugar en el que se desea el seccionamiento. Esta ancha ranura disimétrica está destinada a eliminar la epífisis y, al mismo tiempo, instalar el biselado longitudinal empezando a poner en forma la futura parte activa. Varios instrumentos biselados terminados confirman estas operaciones: en Pizzulic 2, Punta Santa Ana 1, pero también en Bahía Buena, subsiste, a pesar de una confección ulterior por abrasión del bisel, un remanente de planos de corte de esta preparación sobre la parte proximal de planos de bisel (Fig. 128c).

Los desechos de segmentación sobre radio son más escasos, así como los instrumentos. Hemos podido identificar diez extremidades proximales de radio en Offing 2 – locus 1 y una en Ponsonby. En Offing todas dan cuenta de una segmentación producida por un

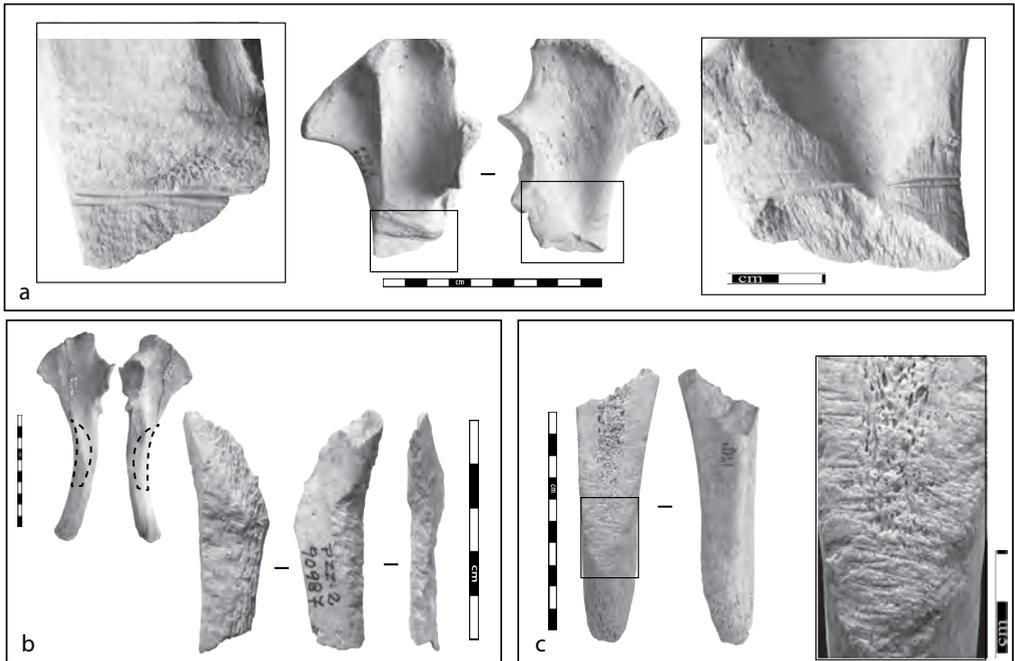


Figura 128 – Segmentación de ulnas en Pizzulic 2 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
 a) desecho con huellas de entallado y aserrado;
 b) huellas de entallado directo provenientes de una pieza fracturada en curso de trabajo;
 c) instrumento biselado y huellas de entallado directo sobre el plano de un bisel.

entallado bilateral realizado a partir de dos bordes, anterior y posterior, sobre la pequeña tuberosidad de inserción muscular del cuello (Fig. 129b). En Ponsonby, el entallado facial está situado más lejos aún, hacia la parte mesial. En los dos casos los desechos proximales presentan una fractura en lengüeta de fuerte amplitud. Esta se explica por la posición bilateral o unifacial de las ranuras, lo que permite la propagación de la fractura sobre una cara y favorece la instalación de un bisel sobre el diedro que forma el plano de fractura del instrumento, como podemos observar a veces sobre soportes brutos. El único instrumento biselado sobre radio del sitio de Offing, sobre el cual las huellas de fabricación son visibles, sugiere el mismo procedimiento que para la ulna, es decir, un entallado invasivo que permite preparar la ruptura y al mismo tiempo acondicionar el futuro plano de bisel. No obstante, el procedimiento empleado para este caso único tendría que ser confirmado en otras piezas. En cualquier caso, los desechos concuerdan perfectamente con los pocos instrumentos biselados sobre medio-proximal de radio encontrados en estos sitios.

Finalmente en Offing cinco extremidades proximales de tibia tienen huellas de entallado localizadas sobre relieves óseos posteriores. El objetivo es eliminar la extremidad articular con la meseta tibial (Fig. 129e). Las huellas producidas son planos de corte muy irregulares organizados en una ranura transversal unifacial. Un plano de fractura resulta

tras el desprendimiento de los soportes de instrumento, por percusión y flexión. Sin otras evidencias, más que estas extremidades proximales, no es posible reconstituir esta primera secuencia de la cadena operativa, cuya continuación y objetivos son desconocidos. Otro resto tibial de este sitio, un poco diferente, plantea otra hipótesis: se trata de una tibia no epifisada que presenta una fractura longitudinal en su parte mesial y, en su cara posterior, un plano de corte neto y profundo que provocó la fractura transversal del hueso. Este caso podía indicar que no se buscó un soporte en volumen, sino que quizás un soporte intermediario, bipartito y por lo tanto semi-anatómico, cuyo objetivo ignoramos.

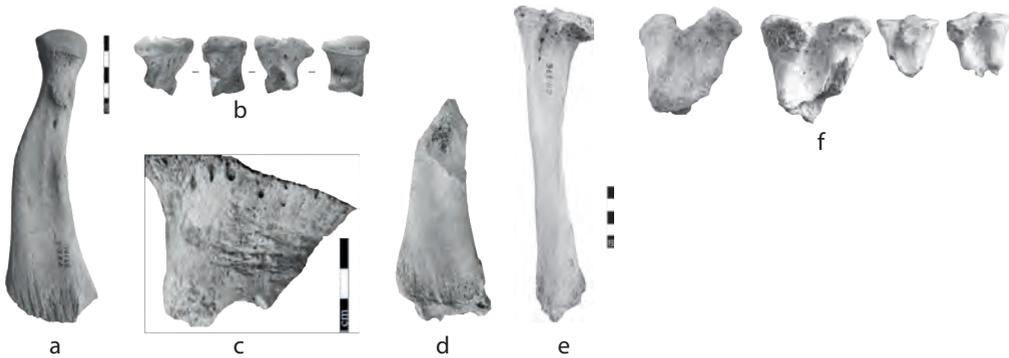


Figura 129 – Desechos de segmentación de epífisis proximales de radio y tibia de pinnípedo (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) radio de adulto (resto faunístico) - Pizzulic 2;
- b) desecho segmentado de la parte proximal de un radio - Offing 2 - locus 1;
- c) huellas de entallado sobre desecho de parte proximal de radio de individuo joven no epifisado - *Idem.*;
- d) soporte sobre medio-distal de radio - *Idem.*;
- e) tibia de adulto (resto faunístico) - *Idem.*;
- f) desechos de proximales de tibia de adultos (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*).

Los soportes de cuñas: fragmentos medio-distales de radios y ulnas

Los soportes son escasos y se reparten casi igualmente entre medio-distales de radios y de ulnas de pinnípedos. Todos han sido descubiertos entre los restos de fauna en el locus 1 de Offing 2. Los tres soportes sobre radio presentan en sus extremidades planos de fractura importantes, lo que apoya la hipótesis adelantada previamente de una fractura de gran amplitud (Fig. 129d). En un caso, la extremidad más delgada del plano de fractura es retomada por retoque. En el caso de la ulna han sido identificados dos soportes, de los cuales uno solo por similitud de la forma, ya que está completamente erosionado y sin huellas visibles. El otro tiene aún huellas de entallado claramente en su extremidad distal. A diferencia de las observaciones hechas sobre las piezas de Pizzulic 2, en Offing los planos de corte ocupan solamente los relieves más salientes de la extremidad proximal de hueso.

Las lascas mediales

Algunas lascas de diáfisis de hueso largo de pinnípedos han sido descubiertas en Offing y podrían pertenecer a este esquema de transformación por segmentación. Presentan claramente huellas de entallado. Son posiblemente evidencias de la fase de instalación del bisel, pero no tenemos los elementos suficientes para confirmar esta hipótesis.

Finalmente vemos que para el esquema de transformación por segmentación, de huesos de pinnípedos, solamente cuatro unidades técnicas han sido identificadas: el objeto, la epífisis proximal segmentada, el soporte y posiblemente las lascas. Es una cadena corta, poco compleja en sus componentes y en su realización. En términos de productividad el rendimiento de esta operación técnica es baja: un hueso, un instrumento. Esto es válido para la ulna y el radio, pero la pregunta queda abierta, por el momento, en el caso de la tibia. Es interesante agregar que para los sitios tempranos de Bahía Buena y Bahía Colorada, la frecuencia de representación de la ulna en los restos faunísticos es inferior a la del radio y del húmero (% MAU). Este déficit de ulnas podría deberse a la recuperación de este hueso como materia prima para instrumentos (San Román, 2004, 2016). En el sitio de Punta Santa Ana, también es observable una diferencia entre el número de radios y de ulnas (San Román, 2010).

El método de desbaste por segmentación se aplica de forma similar al conjunto de casos: apunta a segmentar un hueso largo y producir un soporte semi-anatómico en volumen en su parte medio-distal. En cambio, las cadenas operativas varían según las unidades anatómicas en los procedimientos escogidos (entallado, aserrado) y en su posición sobre el hueso; todo es seguido por el desprendimiento final por percusión o flexión. En este contexto, la ulna se distingue por su procedimiento mixto que hace intervenir tanto entallado como aserrado. Los procedimientos de confección o *façonnage* son una aproximación por entallado seguida de abrasión, o solamente una abrasión, como se observa en numerosas piezas. Ningún remontaje físico ha podido ser realizado, pero existe una fuerte compatibilidad entre desechos e instrumentos en este marco. Para una aproximación más económica, habría que confrontar desechos e instrumentos en cada sitio.

El caso de la segmentación de los huesos de artiodáctilo

El objetivo de este procedimiento de desbaste es fracturar la diáfisis del metapodio de forma oblicua con el fin de eliminar su epífisis proximal y de producir un plano de fractura oblicuo sobre el cual será acondicionada la parte activa del instrumento. A diferencia del caso de segmentación de hueso de pinnípedo, hemos estudiado principalmente los instrumentos de bisel ancho sobre soporte en volumen, los soportes y una decena de desechos provenientes del sitio de Offing 2 - locus 1, muy significativos de un desbaste compatible con estos. Pero ningún instrumento entero ha sido recuperado en este sitio.

Las piezas completas sobre soportes en volumen son generalmente muy poco numerosas, pero algunas han sido identificadas en Ponsonby y en Punta Carrera 2.

La cadena operativa de segmentación de metapodios presenta varias fases. Una, posiblemente la primera, consiste en suprimir las dos crestas óseas de la cara posterior que se encuentran en la parte medial del hueso. Estas son más prominentes en los metacarpos que en los metatarsos. Esta supresión puede hacerse por entallado, como en Ponsonby, o por retoque en percusión difusa desprendiendo pequeñas lascas alargadas, como podemos ver en una serie de seis lascas remontadas provenientes del sitio de Offing (Fig. 130a). Otra etapa, quizás la segunda, es la supresión de las tuberosidades laterales de las epífisis proximales con una percusión cortante directa, ejecutada directamente en la meseta articular (130b). Esta preparación parece tener por objetivo instalar las condiciones óptimas para la producción de una fractura en lengüeta. Finalmente, el hueso es fracturado dando golpes lateralmente (Fig. 130c).

La confección de instrumentos ha podido luego ser observada sobre algunas piezas bastante bien conservadas de Punta Carrera 2 y de Ponsonby. Es realizada por abrasión transversal, a la vez, del plano de fractura para instalar el bisel y de la superficie externa del hueso.

Los huesos truncados, denominados *machacadores* en la región, también dan cuenta de este esquema. La mayoría de los ejemplares observados provienen de Heshkaia 35, y no hemos podido observar huellas de desbaste además del plano de fractura transversal.

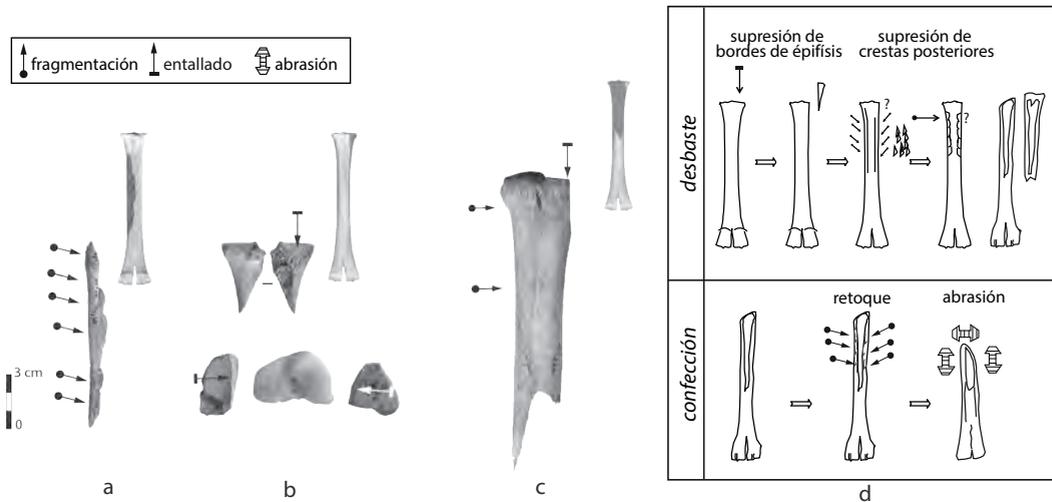


Figura 130 – Desbaste de metapodio por segmentación (Offing 2 - locus 1) y evidencias de las etapas de preparación (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) desechos de supresión de la cresta posterior;
- b) desechos de supresión de tuberosidades de epífisis proximales (b, al centro: resto faunístico de epífisis);
- c) fragmentación del hueso;
- d) recordatorio del esquema operativo.

El esquema de transformación de los dientes por confección directo

El esquema de transformación por confección directa permite poner en forma un bloque entero de materia, generalmente de pequeñas dimensiones (Averbouh & Provenzano, 1998-1999). De entre las colecciones estudiadas, este esquema concierne solamente los dientes de mamíferos, esencialmente pequeños caninos o incisivos caniniformes de pinnípedos y zorros que no han recibido más acondicionamiento que un medio de amarre o de suspensión bajo forma de ranura o de una perforación acondicionada sobre la raíz. Diferentes procedimientos ya citados (Legoupil, 1997; 2003a) han sido observados en nuestras colecciones: la abrasión transversal, la excavación por raspado, el aserrado periférico o bifacial (Fig. 131). A veces la perforación puede resultar directamente de operaciones de abrasión y de raspado. También puede ser obtenida por hundimiento por presión de la pared así adelgazada, pero la irregularidad de los bordes internos de las perforaciones no muestra en ningún caso una perforación semi-rotativa o rotativa que hubiera dejado huellas muy claras.

Otros objetos, muy excepcionales, son obtenidos mediante este esquema de transformación directa: un canino humano provisto de una ranura de amarre (Fig. 131e) y un canino de lobo de mar (*Otaria flavescens*) (Fig. 61, p. 142; Fig. 132). Ambos provienen del locus 1 de Offing 2.

El canino humano está regularizado por abrasión puntual de sus caras y una profunda ranura periférica está acondicionada sobre la extremidad de la raíz. Este surco ha sido obtenido por varias trazas de aserrado que se reúnen.



Figura 131 – Procedimientos de perforación identificados sobre caninos e incisivos caniniformes de pinnípedos en Pizzulic 2 (a, b, c, d) y canino humano (e) en Offing (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen): a) abrasión transversal bifacial simétrica, localizada en el emplazamiento de la perforación; b) abrasión transversal bifacial disimétrica en toda la extremidad proximal; c y d) excavación bifacial por raspado puntual; e) aserrado periférico.

El diente de lobo de mar está esculpido en alto relieve y enteramente decorado en todas sus caras por una confección o *façonnage* directo. Se trata del canino de un animal viejo cuya cavidad pulpar, muy abierta en individuos jóvenes, está muy cerrada. Ofrece por lo tanto un soporte masivo y muy duro. Un pequeño canal central subsiste en el extremo distal del diente, abierto por la supresión de su punta. Esta pequeña perforación habría permitido colgar el objeto.

Varios fragmentos identificados en el locus 1 de Offing 2 completan una secuencia cuyas primeras fases son visibles en un canino fragmentado de Pizzulic 2. Estos restos dan cuenta de las diferentes etapas de la cadena operativa de transformación de estos dientes y nos han permitido reconstituir las secuencias técnicas (Fig. 132). La adquisición se hace, con toda probabilidad, de entre las presas cazadas y necesariamente sobre animales lo suficientemente viejos para que la cavidad pulpar esté casi completamente cerrada. Numerosos lobos marinos adultos habrían podido proporcionar la materia prima necesaria para la fabricación de estos objetos decorativos en el sitio de Offing. Pero la extracción del canino representó seguramente una operación muy difícil, ya que no pudo ser obtenido más que fragmentando las paredes del hueso en el cual estaba profundamente anclado.

Se observa que la extremidad distal apuntada del canino es suprimida primero y como evidencia se tiene una lasca que porta un plano de fractura que abre el plano de reducción a partir del cual la extremidad del diente pudo ser redondeada (Fig. 132a).

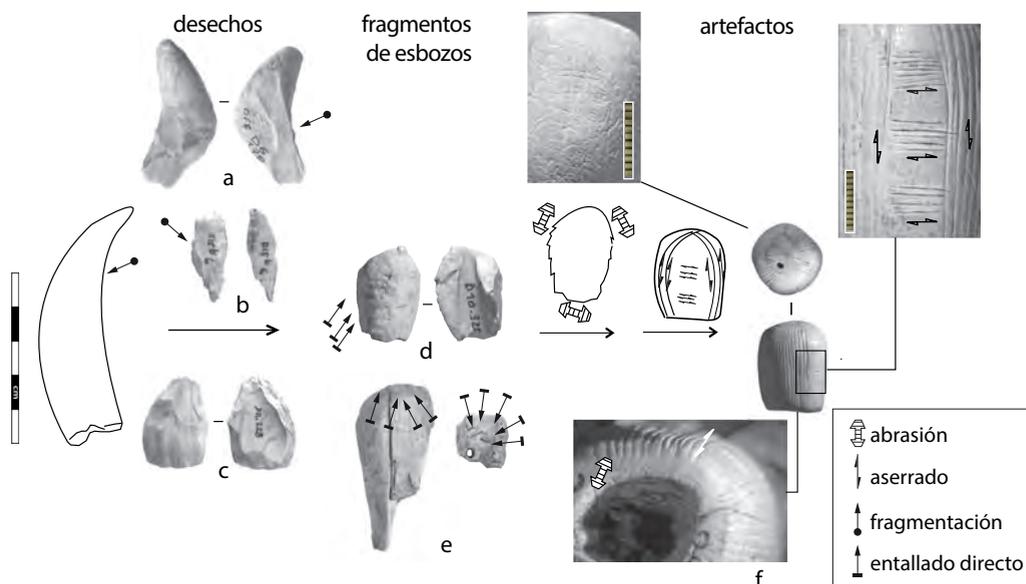


Figura 132 – Cadena operativa de fabricación de un canino esculpido: reconstitución a partir de los restos de dientes de otárido de los sitios Offing 2 – locus 1 (a, b, c, e, f) y Pizzulic 2 (d) (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen).

El plano de fractura del diente puede también ser regularizado por percusión difusa, como evidencian algunas pequeñas lascas encontrados en este sitio (Fig. 132b). En la fase siguiente, la puesta en forma es casi completamente obtenida por entallado directo, destinado a redondear la extremidad del diente, como da cuenta un fragmento de esbozo descubierto en Offing (Fig. 132c) y un fragmento proveniente de Pizzulic 2 (Fig. 132d), los cuales poseen numerosos pequeños planos de corte organizados concéntricamente. Las etapas siguientes son interpretadas a partir del diente decorado terminado (Fig. 131e): consisten principalmente en regularizar el conjunto de caras por abrasión, luego en instalar la decoración. Esta está compuesta, en este caso, por tres motivos de surcos longitudinales, finos y profundos, separados por otras tres series transversales más cortas obtenidas principalmente por aserrado. Parece que una cuarta serie, apenas esbozada, fue prevista inicialmente y abandonada, a falta de espacio, sin duda debido a una mala anticipación del volumen disponible.

Esta cadena operativa es relativamente simple en su desarrollo, pero técnicamente compleja y delicada si se quiere evitar la fractura del canino, que es lo que ocurrió en el caso del esbozo (Fig. 132c). Podemos observar que esta confección o *façonnage* directo utiliza técnicas muy variadas: retoque, abrasión, aserrado, entallado y raspado.

Poco frecuente en las industrias de los indígenas canoeros, este trabajo de modificación en volumen de un canino está identificado en dos lugares distantes más de 200 km entre sí, Offing 2 - locus 1 y Pizzulic 2. En cambio, el grabado de decoración geométrica es más común. Lo encontramos en diferentes objetos de hueso (arpones, retocadores), y particularmente, en un diente de cachalote del sitio de Marazzi 1.

El esquema de transformación por extracción: una forma de hacer más bien tardía

La extracción no parece haber jugado un rol particularmente importante como método de desbaste. Son raros los casos en los que podemos afirmar claramente que haya habido una voluntad de extraer, de un bloque de materia prima, una porción de materia de forma artificial (*sensu* Averbough, 2000). Seis unidades técnicas han sido identificadas sobre hueso de cetáceo, pinnípedo y artiodáctilo.

Tres bloques secundarios de hueso de cetáceo pueden ser clasificados en un esquema de extracción. Ilustran las primeras secuencias de la cadena, ya que no hemos podido identificar de forma precisa el destino de estos soportes. Se trata de dos proximales de grandes costillas de ballena misticeto de Punta Carrera 2 y Heshkaïa. El tercero es un gran fragmento de mandíbula de ballena misticeto proveniente del sitio de Herschel 1 en el archipiélago del cabo de Hornos.

En Heshkaïa observamos una extracción por entallado directo. Los planos de corte son cuidadosamente alineados y juxtapuestos con el fin de delimitar la porción deseada, gracias a dos ranuras anchas paralelas visibles sobre cada cara de la costilla (Fig. 133a).

Su anchura varía entre 17,3 mm y 12,4 mm, para una profundidad media de 10 mm; la porción delimitada mide una veintena de centímetros de largo por un ancho de 30 mm. A juzgar por las características de los planos de corte, han sido producidos con cuchillo de concha: su anchura es pequeña (inferior a 10 mm), los fondos de entalladura son convexos, y el plano descendente, cóncavo (Fig. 133a1). El bloque sobre el cual se preparó esta extracción fue, con anterioridad, segmentado transversalmente por un entallado periférico (Fig. 133a2). La extracción fue abandonada en curso de trabajo ya que una de las ranuras paralelas no fue terminada, quizás debido a una curvatura demasiado fuerte cerca de la articulación. El soporte quedó entonces ligado a la matriz.

En Punta Carrera, se observa un proximal de costilla más grande, cuyo principio de extracción es un poco diferente (Fig. 133b). No queda más que el negativo de una extracción sobre este bloque secundario. Una serie de planos de corte delimitan una porción de materia de al menos 22 cm de largo, estando la matriz, de un ancho de 42 cm y 32 cm de espesor, rota en su extremidad. Planos de corte cóncavos y de fondo muchas veces convexo, forman una entalladura perpendicular sobre una extremidad (Fig. 133b1). Un segundo acondicionamiento existió probablemente en el otro extremo, determinando el largo del futuro soporte, pero la fractura de la costilla nos priva de esta parte.

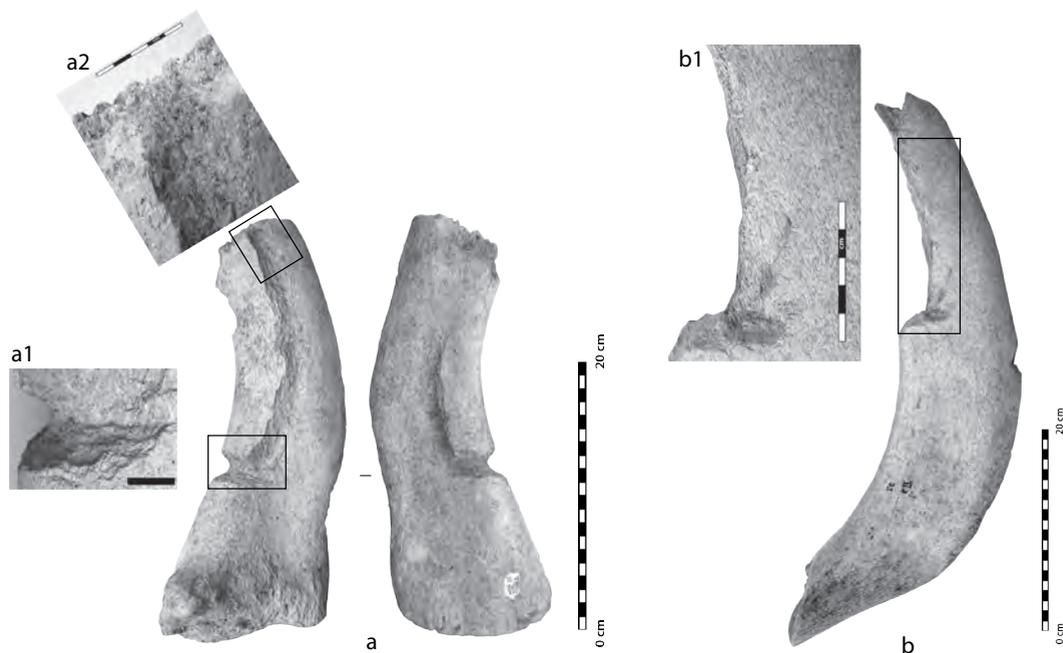


Figura 133 - Matrices de extracción por entallado sobre proximal de costilla de cetáceo (col. Instituto de la Patagonia y CADIC, foto M. Christensen):

a) Heshkaia (a1 y a2: detalles);

b) Punta Carrera 2 (b1 detalle de la zona de extracción).

Finalmente en el sitio tardío de Herschel 1, ocupado desde alrededor de los 700 años AP hasta la época post-magallánica (Legoupil, 1994/1995), la matriz es un fragmento de mandíbula que ha sido explotado con varios procedimientos, entre los cuales está el de extracción (Fig. 134a). Es idéntico al utilizado en Punta Carrera 2 y sobre una costilla proveniente del mar de Otway ya señalada entre las evidencias etnográficas del trabajo de hueso de cetáceo (*cf.* Fig. 29, p. 94). Dos grandes entalladuras perpendiculares al borde sirven para delimitar la longitud del fragmento deseado. La incidencia de los bordes es muy vertical, los planos de corte son rectilíneos, muy netos, y su fondo es estrecho y rectilíneo. Una de las caras tiene numerosos fondos de entalladura, cuyo ángulo de ataque es perpendicular a la cara de la mandíbula. Estas entalladuras han sido probablemente realizadas con un instrumento de parte activa metálica y este trabajo dataría entonces de las últimas ocupaciones del sitio. Únicamente algunos golpes presentan una incidencia muy oblicua (Fig. 134c). Luego, el fragmento fue desprendido probablemente por percusión indirecta, mediante la inserción de cuñas. En el caso de Herschel, la operación falló: la porción obtenida es mucho más pequeña que la prevista inicialmente por las entalladuras (Fig. 134b). Sólo tres golpes fueron dados, el último, fatal, llevó a la extracción de únicamente una parte de la pieza prevista.

En estos tres casos, la porción deseada ha sido delimitada, ya sea en sus cuatro lados (dos extremidades y dos bordes), o solamente en sus dos extremidades, para delimitar la longitud del futuro bloque. En el caso de la mandíbula de Herschel, el artesano parece haber considerado que la estructura del hueso era suficiente para guiar el desprendimiento del bloque; lo cual no fue el caso.

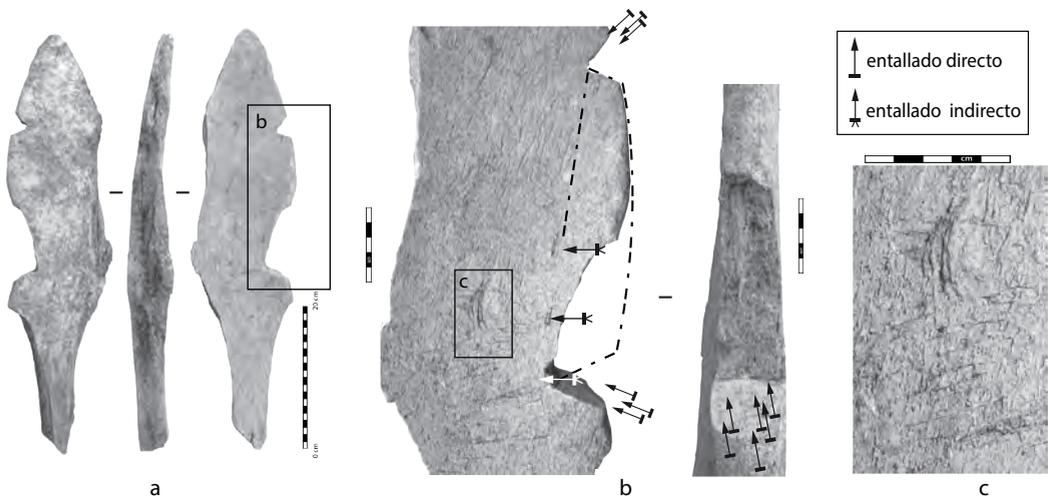


Figura 134 – Tentativa de extracción de soporte sobre hemi-mandíbula de cetáceo - Herschel 1 (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):

- a) matrices de extracción de bloques terciarios con numerosas extracciones;
- b) esquema diacrítico de una extracción;
- c) detalle de la superficie recubierta de fondos de entalladuras al lado de la extracción.

Otro caso, menos frecuente, está constituido por una extracción clásica mediante surcos de ranurado delimitando un futuro soporte, procedimiento bien conocido para el Paleolítico europeo. Corresponde a un objeto apuntado sobre hueso de pinnípedo, de contorno triangular, proveniente de Punta Carrera 2, que fue confeccionado sobre una *baguette* extraída por doble ranurado longitudinal, convergente en una extremidad y paralelo en la otra (Fig. 135a). Su origen anatómico no pudo ser identificado de forma precisa, pero un desecho sobre radio de pinnípedo del locus 1 de Offing 2 evoca la segmentación de este hueso. Presenta, en su borde anterior (en sus caras interna y externa), dos surcos de ranurado que podrían corresponder a la extracción de una *baguette* comparable al objeto descubierto en Punta Carrera 2 (Fig. 135b).

Otro caso de tentativa de extracción guiada ha sido observado sobre un hueso de mamífero terrestre proveniente de Punta Santa Ana 2. Es un poco diferente del caso anterior, pero la intención fue claramente extraer una forma artificial de un metatarso de huemul. El contorno del futuro soporte ha sido profundamente delimitado por incisión, pero la extracción prevista fue abandonada (Fig. 135c).

El método de desbaste por extracción, aunque poco presente en el abanico técnico de los indígenas canoeros, es por tanto, como acabamos de ver, muy variado en su aplicación. Entallado y ranurado son las dos técnicas principales utilizadas en los procedimientos de desbaste. La confección o *façonnage*, esencialmente de aproximación,

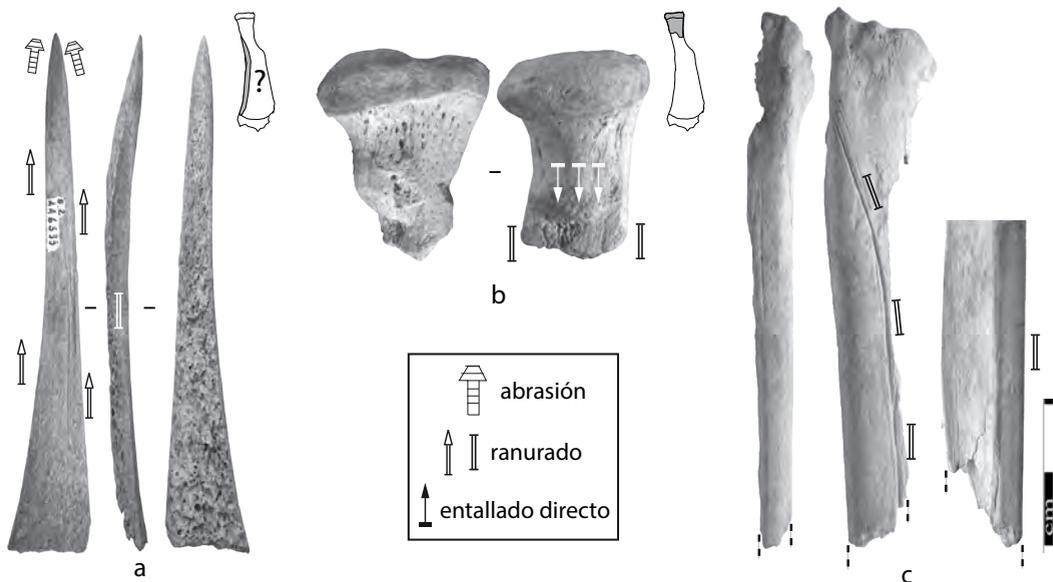


Figura 135 – Unidades técnicas de extracción (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
a) objeto apuntado sobre *baguette* extraída por doble ranurado convergente - Punta Carrera 2;
b) proximal de radio de pinnípedo ranurado - Offing 2 - locus 1, nivel medio/superior;
c) incisión profunda (¿de extracción?) sobre metatarso de huemul, abandonado - Punta Santa Ana 3.

se limita por el momento a la técnica de abrasión, a falta de haber podido vincular otros objetos a este esquema de transformación por extracción.

Los objetivos de producción son variados: por su dimensión los huesos de cetáceo son compatibles con los instrumentos más grandes, como algunas piezas biseladas o puntas de arma. Pero el gran tamaño de los soportes obtenidos corresponde también al de los bloques secundarios o terciarios que hemos identificado en diferentes sitios. Es por ello difícil a veces diferenciarlos.

En otros casos, los objetivos son fáciles de reconocer, ya que es el objeto el que nos lo indica directamente. Es el caso del instrumento apuntado sobre hueso que ha conservado las huellas de desbaste y el de la pieza no extraída sobre metatarso de huemul. En los dos casos se ha elegido la técnica de ranurado convergente en una extremidad. Finalmente, como dato anexo podemos señalar, que el sitio de Río Blanco 2 ha arrojado también dos huesos de aves con huellas del procedimiento de extracción por doble ranurado paralelo.

El esquema de transformación de hueso de artiodáctilo por fractura controlada

El esquema de transformación por fractura controlada se aplica sobre todo a los huesos largos distintos de los metapodios, principalmente la tibia (22 casos) y a veces la ulna (2 casos). Preferimos hablar de desbaste por fractura controlada con el fin de que este método de desbaste se distinga de la fracturación que produce lascas no estandarizadas (Averbouh, 2000), lo que no es el caso de nuestros ejemplos. Los elementos analizados son instrumentos (12 piezas), soportes o fragmentos de soportes (5 piezas) y desechos (2 piezas). Los instrumentos son principalmente puntas y biseles estrechos, la mayoría provienen de contextos tardíos.

En el caso de la tibia, la fragmentación controlada es obtenida por múltiples percusiones difusas destinadas a producir un soporte a lo largo de la cresta tibial y sobre una parte de la diáfisis. El soporte es entonces de morfología determinada (Fig. 136).

Esta parte del hueso corresponde a la parte privilegiada a través del tiempo, tanto en sitios tempranos como intermedios, como Pizzulic 2 y Offing 2 (sobre guanaco), pero es entonces obtenida únicamente por fragmentación (Fig. 136a, c1). En cambio, en algunos sitios tardíos de la península Brunswick este desbaste es guiado por una ranura, como para la bipartición de los metapodios: se conocen ejemplos en Río Blanco 2, Estancia Bulnes 1, Punta Carrera 2 (Fig. 136b, c2), así como en Punta Baja. Se trata entonces de un procedimiento de ranurado/fragmentación que permite una fragmentación controlada del hueso (Fig. 136c2). En todos los casos las partes activas de los instrumentos son posteriormente confeccionadas, en su mayoría, por abrasión.

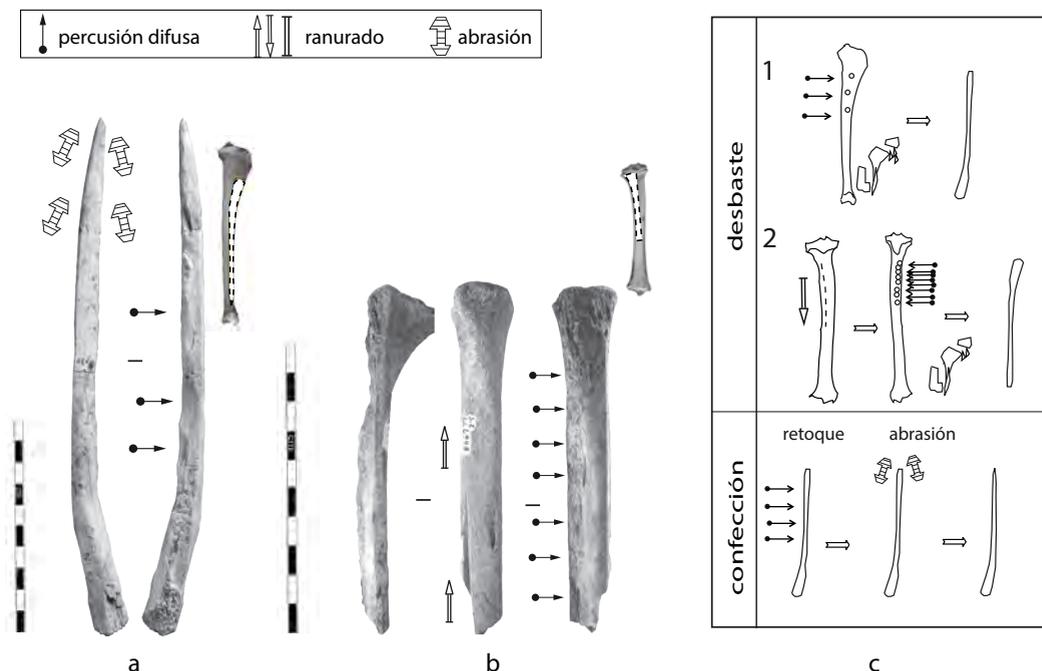


Figure 136 – Desbaste por fractura controlada sobre tibia (col. Instituto de la Patagonia, foto M. Christensen):
 a) procedimiento de fragmentación - Offing 2 - locus 1;
 b) procedimiento de ranurado/fragmentación - Punta Carrera 2;
 c) esquema diacrítico de la cadena operativa y sus variantes.

Un bagaje técnico común y algunos rasgos culturales particulares

La lectura e interpretación del material arqueológico permiten proponer una primera síntesis de la transformación de las materias óseas por parte de los indígenas canoeros del extremo austral de América. Nuestra ambición inicial era proporcionar una perspectiva global de los medios de transformación de la materia ósea y de las formas de hacer de estos cazadores-recolectores. Habiendo establecido el marco de este estudio, podemos ahora contemplar una aproximación tecnológica individual de cada sitio, incluyendo una visión económica detallada, al menos para los casos más abundantemente documentados.

La composición tecno-tipológica muestra, de un sitio a otro, una cierta homogeneidad de las técnicas utilizadas y de los esquemas operativos representados. Esta continuidad es indicio de una cierta estabilidad técnica y de la buena adaptación del instrumental a un modo de vida muy restrictivo. De entre los esquemas de transformación, las técnicas que evocan la percusión son bastante más numerosas de lo que podíamos imaginar. Para el desbaste de hueso de mamífero marino y también en parte para su confección o *façonnage*,

el corte por percusión cortante (entallado directo o indirecto) es preferencialmente utilizado. En cambio, los huesos de mamíferos terrestres son trabajados por una técnica de fractura por percusión difusa (fragmentación).

Para la confección o *façonnage* de las piezas tanto en huesos de mamíferos terrestres como marinos, predomina la técnica de desgaste por abrasión, mucho más que el raspado, generalmente reservado para operaciones de reavivado. Estas elecciones se explican por las técnicas de desbaste utilizadas y las huellas que dejan en los soportes. En efecto, es más fácil suprimir o regularizar planos de corte, de fractura o de extracción, por el frotamiento contra una materia abrasiva que rasparlos con un filo, con el riesgo de topar con sus irregularidades y crear relieves aún más molestos.

Cinco esquemas operativos que apelan a distintos principios de explotación del bloque se han identificado. Cuatro de desbaste: partición, segmentación, extracción y fractura; y uno de confección: el acondicionamiento directo. Cada uno hace intervenir diferentes técnicas y procedimientos de desprendimiento o de puesta en forma.

El método mejor representado para el desbaste es la partición obtenida por un procedimiento de hendido longitudinal (en el sentido de las fibras), siendo el hueso atacado axialmente (desde sus extremidades), o radialmente (desde sus bordes). Este método está presente a lo largo de toda la cronología con estas dos variables. El desbaste de hueso de cetáceo es prácticamente siempre obtenido por partición múltiple, menos frecuentemente por bipartición, según la dimensión del hueso. Encontramos evidencias de partición múltiple en numerosos sitios: Pizzulic 2, Bahía Buena, Offing 2 - locus 1 y 2, Río Blanco 2, Punta Carrera 2, Estancia Bulnes 1, Aonni 2, Batchelor 1, Punta Baja, KM44 y Heshkaïa 35. La bipartición ha sido observada, más ocasionalmente, sobre costilla de pinnípedo y conocemos evidencias, por el momento, únicamente en los sitios tardíos de Offing 2 - locus 2 y Punta Baja.

Los huesos de mamíferos terrestres (artiodáctilos) son también bipartidos. La bipartición es obtenida por un procedimiento de fragmentación que puede ser repetido por un desbaste en cuarto de metapodio. En esta operación no se otorga ninguna atención particular a las epífisis que no son consideradas como partes molestas que fuera necesario eliminar de antemano. La epífisis proximal es hendida al mismo tiempo que el conjunto de la diáfisis. Esta ausencia de preparación es característica, por el momento, de los períodos temprano e intermedio temprano (Pizzulic 2, Bahía Buena, Bahía Colorada, Offing 2 - locus 1 nivel inferior, Ponsonby - capa B). Es solamente hacia los 2.000 años AP (Río Blanco 2 y Dawson 16) cuando los metapodios de artiodáctilos son desbastados por un procedimiento que implica la instalación previa de líneas de debilidad, a través de un procedimiento de ranurado/fragmentación que deviene muy presente en todo el período tardío (Punta Carrera 2, Estancia Bulnes 1, Aonni 2, Offing 2 - locus 2, Stuvén, Punta Santa Ana 3, Batchelor 1- nivel inferior, Punta Baja y Jekchal). Cualquiera que sea el procedimiento en juego, esta partición es aplicada indiferentemente al hueso de

huemul y al de guanaco. No es el caso de un procedimiento de partición longitudinal que no hemos detallado, ya que por el momento ha sido observado únicamente en tres metapodios de huemul provenientes de dos sitios (Punta Carrera 2 y Estancia Bulnes 1). Este procedimiento consiste en una fractura, al menos parcial, obtenida por una presión radial, gracias a la inserción, en percusión indirecta de una pieza intermediaria, estrecha y de sección redondeada, en la depresión situada entre las facetas intermedias de la meseta proximal. Una variante, la supresión de los relieves interiores de las poleas articulares distales de metapodio de huemul, no ha sido observada hasta el momento más que en el sitio tardío de Punta Baja. El desbaste de metapodios, ya sean de huemul o de guanaco, ofrece por consiguiente buenos puntos de referencia culturales y quizás también cronológicos.

La segmentación se aplica principalmente a los huesos de mamíferos marinos, y más raramente, a los de mamíferos terrestres. Los procedimientos de desprendimiento difieren en los dos casos: entallado, entallado/aserrado, o aserrado, para los huesos de mamíferos marinos (sobre todo de pinnípedo); fragmentación para los mamíferos terrestres, a veces con una pequeña preparación correspondiente a la eliminación de las tuberosidades laterales y las crestas posteriores de las diáfisis de metapodios, como hemos observado en Offing 2 - locus 2 y en Ponsonby. La segmentación sobre ulna de pinnípedo está bien identificada en Punta Santa Ana 1, Pizzulic 2, Bahía Buena, Bahía Colorada, y excepcionalmente en otros sitios; parece característica de los períodos tempranos. Una segmentación sobre radio, menos importante, ha sido asimismo identificada en algunos sitios del intermedio temprano, en Offing 2 y Ponsonby; y en un caso (representado por 2 fragmentos de instrumentos) en el sitio tardío de Estancia Bulnes 1. Según Orquera y Piana (1999a) el mismo esquema se encuentra en el canal Beagle, donde los objetos biselados sobre radio reemplazan a los realizados sobre ulna. Finalmente, más secundariamente, podemos encontrar algunas evidencias de segmentación de tibia: por el momento no se han identificado más que en Offing 2 - locus 1, con un objetivo que queda aún por descubrir; y en la isla Isabel, en este último caso para fabricar el único “machacador” (pieza truncada) conocido sobre hueso de pinnípedo.

Otros dos métodos de desbaste se agregan a la partición longitudinal y a la segmentación. Uno, muy raro en el estado actual de la investigación, es la extracción longitudinal, obtenida por procedimientos de ranurado o de entallado doble paralelo. La extracción es, por el momento, una característica de los períodos tardíos: no ha sido identificada más que en la región mar de Otway/estrecho de Magallanes, en Punta Santa Ana 3 y Punta Carrera 2, así como en el canal Beagle, en Heshkaia 35; y finalmente en el archipiélago del cabo de Hornos, en isla Herschel. El otro, la fractura controlada, es más frecuente, pero está reservado al hueso de mamífero terrestre. Se realiza por medio de un procedimiento por fragmentación en el período temprano (Pizzulic 2, Punta Santa Ana 1) y en el período tardío (Offing 2 - locus 1, Ponsonby), y por ranurado/fragmentación para los períodos tardíos.

Estos métodos de desbaste son realizados según procedimientos que varían a través del tiempo. Para los períodos antiguos, a excepción del desbaste por segmentación, es raro observar la preparación de líneas de fractura sobre los bloques; mientras que en la época tardía son instaladas de forma bastante sistemática ¿Qué significado debe dársele a esta particularidad? ¿Una evolución técnica para obtener un mejor control de la morfología del futuro soporte? ¿Un cambio en los instrumentos de trabajo, ya sea debido a una innovación o a un préstamo de otro grupo? ¿Una voluntad de economizar materia prima? Para responder a estas preguntas, habrá que instaurar colaboraciones estrechas entre los tecnólogos del hueso, los tecnólogos líticos y los zooarqueólogos.

También queda planteada la pregunta en relación al momento de aparición del ranurado y de su valor como marcador cultural. Las primeras evidencias de esta técnica datan del principio del período intermedio tardío: un radio de pinnípedo del locus 1 de Offing 2 presenta, hacia el 3.000 años AP, huellas de extracción por ranurado doble que acompañan un procedimiento de desprendimiento por entallado; un fragmento de hueso de cetáceo de la última ocupación de este sitio (hacia los 2.500 años AP) está también ranurado. Luego hacia los 2.000 años AP, en Río Blanco 2, el hueso de artiodáctilo se desbasta por procedimientos que hacen intervenir la técnica de ranurado para guiar la fractura, mientras que sobre los huesos de ave observamos un verdadero desbaste por extracción por ranurado doble, convergente en un caso o paralelo en otro. A partir del período tardío, el ranurado es frecuentemente utilizado en el procedimiento de ranurado/fragmentación, pero es raramente empleado por sí solo en procedimientos de extracción por ranurado doble. El ranurado es por tanto muy característico del período tardío. No ha sido observado por el momento en el período temprano y comenzamos a descubrir tímidos ejemplos en algunos sitios del período intermedio tardío.

De entre los instrumentos de transformación de la materia ósea, el cuchillo de concha parece esencial en el período temprano y en el intermedio temprano, a juzgar por la presencia de pequeños planos de corte cóncavos característicos en algunos vestigios de la industria ósea. Parece desaparecer hacia los períodos intermedio tardío y tardío, donde estas huellas no han sido observadas por el momento. Aunque registrado por la etnografía, el uso del cuchillo de concha no ha sido demostrado por los vestigios en los sitios post-magallánicos: los cuchillos son muy escasos y las huellas están totalmente ausentes. ¿Podemos preguntarnos si estas observaciones dan cuenta de la pérdida progresiva de un cierto saber-hacer? ¿Del reemplazo de una técnica por otra o de este instrumento por otro que queda aún por identificar? Podemos pensar, por ejemplo, en su reemplazo por el metal en los sitios post-magallánicos. Pero no podemos tampoco excluir que los datos sean aún demasiado fragmentarios para reflejar la realidad. Notemos también el rol de las cuñas, y más ampliamente, del conjunto de las piezas biseladas. El análisis de fabricación de estas piezas es esencial para la

comprensión del desbaste de hueso de cetáceo, por partición múltiple o bipartita y, puntualmente, por segmentación.

Algunas de estas cadenas operativas identificadas se caracterizan por rupturas temporales y probablemente también geográficas, entre el lugar de adquisición y el de transformación. Es el caso principal de los huesos de cetáceo, que dependen de los varamientos y por lo tanto de la disponibilidad de la materia prima en el entorno. Debido a esto no fue siempre fácil caracterizar la etapa inicial de adquisición de los bloques de materia prima en hueso de grandes cetáceos.

Para algunos sitios, la transformación de huesos de guanaco plantea la misma pregunta, cuando el animal no está presente en el entorno. Esto ha sido claramente demostrado en el sitio de Offing 2: las primeras etapas de caza (búsqueda, persecución y matanza), luego el descuerado y troceado del animal fueron realizados necesariamente fuera de la isla, probablemente en Tierra del Fuego. Las patas, separadas del resto del esqueleto, habrían sido entonces transportadas enteras hasta la isla, en canoa, ocasionalmente con algunos trozos destinados al consumo alimentario, como evidencian las escasas vértebras y fragmentos de maxilar encontrados en el sitio (Christensen & Legoupil, 2016). Para estos mamíferos terrestres, el objetivo técnico se agrega al objetivo alimentario. No obstante, para algunos huesos (metatarsos y tibias), la intención técnica domina; mientras que para otros (fémures y húmeros) que presentan otros patrones de fracturación y son poco utilizados en la industria, ésta es mucho más dudosa.

Al término de esta síntesis nos parece esencial destacar la importancia de desarrollar referenciales con el fin de poder profundizar el panorama tecnológico del trabajo de hueso para los indígenas canoeros. En particular, sería necesario crear referenciales de las huellas producidas por diferentes instrumentos en técnicas de corte, ya sea en percusión o en presión dinámica y de desechos “tipo viruta” que permitirían caracterizarlos, atribuirlos a una secuencia particular, a una parte activa dada o a un material particular (piedra, concha o metal).

CONCLUSIÓN

Al término de esta aproximación a una industria en materias duras animales de cazadores-recolectores, de entre las más ricas del mundo, conviene insistir en su carácter pionero. Representa, en efecto, un intento de síntesis sobre este tema en Patagonia y en Tierra del Fuego; pero pionero significa también preliminar...

Efectivamente, si nos basamos en la evolución del conocimiento sobre la industria ósea de las poblaciones prehistóricas de Europa, en los últimos quince años, podemos esperar que nuestras conclusiones evolucionen de acuerdo a los descubrimientos. Incluso aún dispuesto de un material excepcional que representa uno de los dos principales núcleos de poblamiento marítimo del extremo austral de América y, sin duda, el más antiguo: el del mar de Otway y el estrecho de Magallanes. La documentación arqueológica más rica proviene de los trabajos de la Misión Arqueológica Francesa en Patagonia dirigida por D. Legoupil, que, luego de los trabajos pioneros de J. Empeaire y A. Laming-Empeaire en los años 1950/1960 ha prospectado la región durante los últimos treinta años, desde Chiloé por el norte, hasta el cabo de Hornos al sur, y excavado extensivamente (y publicado) varios sitios, de entre los cuales, el último datado de la época intermedia en el islote de Offing (estrecho de Magallanes) es el más rico en industria ósea (más de 600 restos). El período cronológico representado por el conjunto de estas investigaciones cubre los seis milenios de ocupación marítima en Patagonia. Otras colecciones inéditas se han agregado a esta base: las proporcionadas por las operaciones de rescate y excavación llevadas a cabo recientemente por M. San Román en la península de Brunswick, entre las que se encuentran algunos sitios de gran extensión, y restos recolectados muy ricos, no solamente en objetos, sino también en elementos representativos del conjunto de categorías técnicas. Estos sitios corresponden esencialmente al período tardío. Finalmente, la colección del sitio Pizzulic 2, también excavada por M. San Román en la isla Englefield, ha venido a confirmar y enriquecer los datos concernientes a los primeros cazadores marinos establecidos en la zona clave del mar de Otway y cuyas huellas fueron descubiertas por primera vez en esta isla, hace unos sesenta años, por J. Empeaire.

Estas colecciones nos han permitido acometer un enfoque dinámico, propio de la perspectiva tecnológica, abordando el conjunto de la cadena de explotación de las materias óseas. Así, hemos buscado identificar los medios puestos en práctica para transformar la materia prima en objetos (armas o instrumentos), es decir, las técnicas desarrolladas con objetivos destinados a satisfacer las necesidades fundamentales de estos cazadores-recolectores y descubrir los caracteres económicos ligados a esta industria, desde la adquisición de la materia prima a su explotación. Sin estas excavaciones que han recolectado metódicamente el conjunto de restos óseos, ya sean de origen alimentario o técnico, y no solamente los más identificables, este estudio se habría limitado a los aspectos

tipo-técnicos del equipamiento. No obstante, otras colecciones deberán ser estudiadas para confirmar nuestras primeras hipótesis y caracterizar de forma más precisa los diferentes bloques cronológicos que hemos distinguido: el período temprano (6.500-5.500 años AP - sin calibrar), intermedio temprano (5.500-3.500 años AP), intermedio tardío (3.500-2.000 años AP) y finalmente el período tardío que cubre los dos milenios de nuestra era. Este último puede, en algunos sitios, dividirse en época pre-magallánica (antes del 1.520 d.C) y post-magallánica, caracterizada por la influencia técnica de los navegantes europeos y particularmente la aparición de instrumentos metálicos, muy apreciados para el trabajo de hueso.

Este enfoque está fundado en los avances metodológicos y prácticos puestos en práctica desde hace unos cuarenta años, a partir del estudio de industrias óseas de los cazadores-recolectores europeos, particularmente desarrollado en Francia. Específicamente, hemos utilizado el concepto de remontaje mental definido por Averbouh (2000), que consiste en reconstituir de forma teórica los esquemas de producción de las diferentes categorías de vestigios que resultan de la industria (desechos, soportes, objetos) y en reconocer la complementariedad en el interior de grupos tecnológicamente homogéneos. Hemos podido relacionar así algunas categorías de desechos con objetos y/o soportes situándonos a un nivel global (equivalencia anatómica o técnica), sin buscar una adecuación dimensional de los elementos, lo que no sería posible más que a nivel de sitio.

De esta forma, se ha planteado la necesidad de proponer una revisión terminológica de las técnicas, ya que los avances que evocamos necesitan actualmente de más precisiones. Sabemos ahora que el bagaje técnico de las diferentes culturas del Paleolítico superior europeo es bastante más variado de lo que habíamos imaginado antes de los estudios tecnológicos, ya sean líticos u óseos. Es particularmente el caso para el desbaste por fracturación por percusión difusa (*sensu* Averbouh y Provenzano) que merece ser matizado, ya que han sido descubiertas varias variantes. En particular, los estudios de caso han mostrado la posibilidad de controlar la forma en la cual el hueso o el asta se separan por el efecto de una percusión difusa.

Las precisiones terminológicas que proponemos se generan como resultado de nuestros análisis del equipamiento de los cazadores del Paleolítico superior en Francia y de los indígenas canoeros en Patagonia, pero también de los trabajos de numerosos estudiantes sobre colecciones cronológica y geográficamente variadas, y finalmente de intercambios con colegas del equipo de Etnología Prehistórica (UMR 7041-CNRS).

Hemos propuesto así una terminología simplificada, traduciendo lo mejor posible la situación actual de la investigación en industria ósea. Tal como Haudricourt (1987 [1968]) hemos preferido emplear términos simples, como es el caso de aquellos bien conocidos para el trabajo de la madera, como aserrado, raspado, ranurado. En cambio, hemos evitado apelaciones complejas y frecuentemente cuestionadas tales como “percusión lanzada cortante indirecta” (Averbouh & Provenzano, 1998-99) o “percusión apoyada”

propuesta por Leroi-Gourhan (1971 [1943]) en oposición a la percusión lanzada. Además, hemos elegido separar las familias o grupos técnicos propuestos por A. Averbough y N. Provenzano (1998-99) con el fin de constituir nuevas familias o grupos técnicos que tomen en consideración la acción ejercida (percusión, presión estática, presión dinámica), y su resultado (modificación, desprendimiento o fragmentación de la materia por hundimiento, fractura, corte o desgaste).

En particular, se ha elegido separar las técnicas de fragmentación y desprendimiento. Hemos retomado el término “corte” propuesto por D. Liolios (1999), pero limitándolo a un abanico restringido de técnicas, las que producen virutas, como lo había sugerido A. Rigaud (2007). Esto nos ha llevado a revisar el grupo de técnicas de desgaste, conservando bajo esta apelación únicamente las técnicas de desgaste en el sentido tribológico (abrasión y pulido), ubicando las otras (aserrado, incisión, ranurado y raspado) en una nueva familia de “corte”. Estas técnicas de corte parecen convenir perfectamente a nuestras industrias, las que se acercan en sus principios de transformación a las técnicas del trabajo de la madera, sin duda importante entre los cazadores-recolectores, pero del cual sabemos poco por razones de tafonomía. En efecto, por algunos aspectos, los huesos de grandes cetáceos se trabajan como troncos de árbol o ramas gruesas, si consideramos la cadena operativa marcada por rupturas geográficas y temporales y también, sobre todo, por procedimientos de segmentación y partición. Además, las técnicas de desbaste y confección del hueso de cetáceo producen virutas, tal como el trabajo de la madera. Acercamientos entre materia ósea y vegetal han sido frecuentemente evocados, particularmente por Hahn (1995) en relación al trabajo de defensas de mamut, o más recientemente por D. Liolios (1999, 2003) o E. Tartar (2012). En cuanto a las técnicas de fragmentación (*sensu* Averbough & Provenzano, 1998-99) permanecen prácticamente idénticas, aunque hemos establecido una distinción según el modo de acción, en percusión o presión estática. Asimismo, se ha propuesto incluir el retoque, agrupando así todas las técnicas cuya huella es una superficie bruta. Finalmente, considerando nuestras colecciones, hemos creado una nueva familia: la del hundimiento, que consiste en un machacamiento de las fibras provocado por una percusión o presión.

Estas modificaciones terminológicas parecen responder, a nuestro parecer, al estado actual de la investigación en industria ósea, particularmente en la aplicación que hemos hecho al equipamiento de los grupos canoeros, ya sea en hueso de mamíferos terrestres o marinos.

A pesar de su riqueza, la industria ósea del núcleo de poblamiento del mar de Otway y del estrecho de Magallanes no había sido objeto de una síntesis en cuanto a su composición tipo-técnica. Los grupos marítimos que surcaron esta región explotaron sistemáticamente el hueso y los dientes de mamíferos marinos (pinnípedos, delfínidos, cetáceos), los huesos de ave, las conchas (particularmente de choros, pero también de bigaros y de lapas) y, más localmente, los huesos de mamíferos terrestres. Cada una de estas

materias primas presentan especificidades que fueron aprovechadas para un equipamiento óptimo, perteneciendo tanto a las esferas técnicas (armas, instrumentos), como simbólicas (cuentas, colgantes) que encontramos de un extremo a otro de la secuencia cronológica, con variantes menores pero culturalmente características.

En las grandes categorías, la composición tipológica de este equipamiento de hueso es bastante estable: puntas de armas desprendibles (arpones) o fijas (lanzas, azagayas); piezas biseladas (cuñas para hendir, descortezadores, posiblemente alisadores); piezas apuntadas (en hueso de mamífero o de ave); retocadores, compresores, colgantes, etc.

De entre las variaciones más llamativas notamos la morfología y más secundariamente la morfometría de las piezas más características y las más conocidas: las puntas de arma, y en particular las puntas de arpón, cuya base constituye un verdadero marcador entre el período temprano y el período tardío.

Una particularidad, ya notada (Emperaire & Laming-Emperaire, 1961; Ortiz-Troncoso, 1975; Legoupil, 1989a; Orquera & Piana, 1999a), ha sido confirmada en nuestras colecciones: la morfología de la base es cruciforme (con protuberancias dobles simétricas) en el período temprano y con espaldón simple, disimétrico, en el período tardío. Nos parece que esta última variación debería dar cuenta de una innovación destinada a facilitar el balanceo y por lo tanto, el desprendimiento del cabezal del arpón de su astil, y al mismo tiempo, una mejor retención en el animal cazado. Un proceso similar ha sido observado a mediados del siglo XIX entre los balleneros modernos, cuando la invención del cabezal de arpón basculante, considerado como más eficaz, reemplazó rápidamente la punta tradicional de dos dientes simétricos. Por otra parte, las grandes dimensiones de las puntas post-magallánicas han sido a veces atribuidas al contacto con los navegantes y a la introducción de instrumentos de metal entre los indígenas canoeros (Scheinsohn, 2010b; Borrero & Borella, 2010). Nuestro corpus confirma esta tendencia, pero sólo parcialmente. Es cierto que las puntas del período temprano, muchas veces sobre costillas de pinnípedo, son generalmente bastante pequeñas (menos de una veintena de centímetros). En particular si las comparamos con las piezas etnográficas, muchas veces fabricadas sobre mandíbula de grandes cetáceos, para ser trocadas con los navegantes, y que pueden alcanzar o incluso sobrepasar, los cuarenta centímetros. No obstante, hemos podido empezar a documentar estos objetos para el período intermedio, paradójicamente menos conocido que el período temprano. Las puntas de hueso de este período, menos numerosas y poco estandarizadas, pueden presentar también grandes dimensiones (del orden de treinta centímetros), tanto en el estrecho de Magallanes (sitio de Offing 2) como en el canal Beagle (Bahía Valentín). Son entonces realizadas sobre huesos de grandes cetáceos y en particular sobre hueso mandibular. Así, bastante antes de la llegada de los navegantes europeos, los grupos prehistóricos, equipados de instrumentos de piedra, o más probablemente de cuchillos de concha como sugieren las huellas en cúpula observados en algunos objetos, eran capaces de fabricar puntas de grandes dimensiones. El tamaño de

estas armas no es por lo tanto una especificidad del período post-magallánico. Nos parece menos vinculada a los instrumentos metálicos que a la materia trabajada (los huesos de grandes cetáceos). Pero dependía probablemente de las necesidades, ya sea relacionadas con las técnicas de caza, las dimensiones de los animales cazados o las expectativas de los navegantes.

De entre las variaciones registradas aparece un nuevo tipo en el período intermedio temprano, hace más o menos 4.000/4.500 años: las puntas de arma lisas (puntas de azagaya) de base muy corta, con una o dos pequeñas protuberancias cortas situadas en el mismo plano; están registradas tanto en la región Otway/Magallanes como en el canal Beagle (Legoupil, 2003b). Esta base típica se encuentra asimismo, muy ocasionalmente, en algunas puntas monodentadas de este período intermedio, así como otras variaciones de relieves en botones, en número variable (2, 3), tanto en los bordes como en los bordes y la cara de las bases. Las bases de las puntas de arma de esta época son así mucho menos estereotipadas que las de los períodos temprano o tardío. Podríamos interrogarnos sobre la relación entre el carácter más ocasional de estas puntas de arma en el período intermedio temprano y la aparición de grandes puntas líticas bifaciales denticuladas (tipo Ponsonby) tanto en la región Otway/Magallanes como en el canal Beagle.

Otra particularidad de las colecciones estudiadas es la gran escasez, o incluso ausencia, de puntas multidentadas a partir del intermedio temprano, hace más o menos 4.500 años, y hasta en sitios del período tardío, incluidos sitios post-magallánicos, particularmente en la península Brunswick. Esta carencia se explica mal, particularmente para el período histórico, ya que estas piezas están extensivamente documentadas en los relatos de navegantes y en las series etnográficas depositadas en los museos ¿Se trata de un azar de los descubrimientos o de una realidad arqueológica? la pregunta queda abierta a la espera de que se descubran colecciones nuevas.

Los huesos de aves sirvieron para fabricar los instrumentos más representados en el conjunto de sitios, aunque mucho menos recolectados por los etnólogos que las puntas de arma: los punzones huecos sobre huesos largos, cuya extremidad articular ha sido conservada para facilitar la prensión. Están presentes de forma prácticamente idéntica de un extremo a otro de la secuencia cronológica y de una punta a la otra de los archipiélagos. Son, por ello, poco eficaces como marcadores, al depender mucho de las variaciones de especies registradas en el contexto natural del sitio: proximidad de las bahías favorables a los anátidos, o de barrancos e islotes que permiten la instalación de colonias, particularmente de cormoranes. En cuanto a las elecciones anatómicas, notaremos simplemente la marcada preferencia general por los tibiotarsos, particularmente de anátidos, muy rectilíneos y resistentes gracias al refuerzo de la cresta tibial y del húmero, menos rectilíneo pero también muy sólido. La utilización del radio, particularmente de cormorán, más fino y sinuoso, es más ocasional en los mares interiores. No obstante, hemos notado su presencia significativa en la parte central del estrecho de Magallanes, sin que su número permita extraer conclusiones cronológicas o espaciales.

Durante el período intermedio tardío, aparecen dos nuevos tipos en el registro de objetos apuntados sobre huesos de ave: pequeñas puntas curvas sin extremidad articular, ligeramente curvadas, frecuentemente sobre radio, y francamente curvas sobre fúrcula. Su función y su funcionamiento son desconocidos por el momento, aunque la hipótesis de elementos de anzuelo, que serían los primeros de la región, sea sostenida por asociación de estos objetos con restos de peces, particularmente de “brótula” (*Salilota australis*) y de aves marinas, entre las cuales están los albatros. Podemos esperar que una perspectiva tecno-funcional de estos objetos aportará algún día respuestas a esta pregunta.

En cuanto a la categoría tipológica de los instrumentos biselados, ha sido considerada de manera global, ya sean fabricados sobre huesos de mamíferos marinos o terrestres. Estos instrumentos forman parte del equipamiento de los cazadores-recolectores para los cuales el trabajo de la madera representó sin duda una necesidad. Hendir la madera y segmentarla eran sin duda operaciones indispensables para fabricar los astiles de armas y mangos de instrumentos, como también armazones de chozas cuyas evidencias han desaparecido en la Prehistoria europea. Pero sobre todo, en el caso de los indígenas canoeros, representaban la condición *sine qua non* para la fabricación de la canoa, estando el casco hecho ya sea de tablas o de cortezas cosidas montadas en una estructura de madera.

Las piezas biseladas con plano de percusión proximal (las cuñas) sobre hueso de cetáceo están presentes desde el período temprano. Son más escasas en el período intermedio (quizás simplemente debido al bajo número de sitios) y, nuevamente, muy frecuentes en los sitios del período tardío.

Otras piezas biseladas con plano de percusión proximal, fabricadas sobre ulna de pinnípedo, constituyen verdaderos marcadores de sitios tempranos. Se han encontrado numerosos ejemplares, tanto en los sitios del mar de Otway como en las riberas del estrecho de Magallanes y del canal Beagle. Prácticamente desaparecen a partir del período intermedio, mientras que aparecen algunos instrumentos similares, sobre radio de pinnípedo. Pero, aunque están registradas en sitios muy diversos del mar de Otway al canal Beagle, estas últimas piezas son tan escasas que parece difícil adelantar que la cuña sobre radio haya verdaderamente reemplazado la cuña sobre ulna. A pesar de la buena adecuación anatómica de estos huesos para fabricar fácilmente las piezas biseladas por simple supresión de una epífisis y acondicionamiento del bisel, parecen abandonadas en el período tardío a favor de las clásicas cuñas sobre hueso de cetáceo.

Otras piezas biseladas, sin huellas de percusión sobre la extremidad proximal, parecen más aptas, por su morfología, para una función de separador. Gracias a los textos etnográficos, conocemos la utilización de descortezadores por los indígenas canoeros del último período, con el fin de desprender las cortezas de los árboles destinados a fabricar la canoa, pero también otros instrumentos domésticos como los contenedores.

Algunas piezas biseladas con plano de percusión pudieron cumplir ocasionalmente esta función, aunque sean mucho más cortas que los largos descortezadores descritos por los etnólogos y navegantes. No obstante, un tipo de piezas biseladas sobre hueso de cetáceo, muy largas y de base cruciforme o de espaldón doble (como los arpones tempranos) habría estado particularmente adaptado a esta función. Podrían haber sido utilizadas tal cual, o probablemente enmangadas, como indica su sistema de base. Las piezas de este tipo han sido encontradas frecuentemente fracturadas y limitadas a su parte proximal en los primeros sitios marítimos, donde habían sido tomadas inicialmente por fragmentos de grandes arpones destinados a la caza de ballena. El hallazgo reciente de una pieza completa en el sitio de Pizzulic 2 muestra que se trata efectivamente de piezas biseladas. La dimensión y morfología tan particular de estas piezas las convierten en un fuerte marcador de las primeras ocupaciones marítimas del mar de Otway, pero también se han descubierto algunos ejemplares en el canal Beagle.

Otras piezas de bisel ancho, sobre hueso de artiodáctilo (de guanaco), que es tentador denominar cinceles, son muy frecuentes ya en el período temprano en el canal Beagle, en el sitio de Túnel. En cambio, a pesar de la buena representación de sitios tempranos en el mar de Otway/estrecho de Magallanes, no aparecen sino a partir del período intermedio en esta región. Se vuelven muy frecuentes en la península Brunswick en el período tardío, tanto sobre hueso de guanaco como de huemul. También vemos a parecer en este período algunas piezas sobre hueso de guanaco de bisel muy estrecho. No obstante, estas piezas que no han sido señaladas en el canal Beagle son por el momento muy escasas como para constituir un verdadero tipo.

Las otras piezas biseladas podrían reflejar una actividad particular en algunos sitios, particularmente donde están representadas masivamente, como en Túnel I. En todos los casos, son dependientes del entorno. Se las encuentra sólo en los contrafuertes de la cordillera en el caso de las piezas en hueso de huemul (particularmente en la península Brunswick) y, sobre todo, en el caso de las de guanaco, en los ecotonos frecuentados por estos grandes camélidos, entre estepa y archipiélagos, y por lo tanto en las zonas limítrofes entre cazadores terrestres y marítimos.

Si las piezas biseladas sirvieron para cortar o para separar las fibras de hueso de cetáceo, de madera, o separar madera y corteza, la traceología debería poder resolver en el futuro estas preguntas. También debería esclarecer la función de los punzones: perforar (particularmente la piel), separar las fibras de los juncos en la fabricación de canastos (función de pasador) para los punzones huecos, o constituir elementos de anzuelo para las pequeñas puntas curvas.

El hueso largo de artiodáctilo es también utilizado para fabricar objetos apuntados y compresores. Estos dos tipos están presentes para toda la secuencia cronológica, pero de forma relativamente ocasional. Los compresores (a veces confundidos con retocadores) están bien representados en los períodos temprano y tardío, pero son muy escasos en el

período intermedio (dos ejemplares). Parecen así asociados a la confección de obsidiana, que desaparece también totalmente durante algunos milenios, en el período intermedio.

Finalmente, conviene considerar las decoraciones, generalmente geométricas, que han acompañado a veces este equipamiento, ya sea en hueso de mamífero marino (los arpones, a veces las piezas biseladas), terrestres (los compresores) o de aves (cuentas, tubos); o aún sobre dientes, tanto de cachalote como de pinnípedos o artiodáctilo. Cuando conciernen a las armas o los instrumentos, estas decoraciones dan cuenta de una voluntad de marcar los objetos, de valorizarlos. Junto con saberes individuales, consideran también la coherencia y el parentesco de algunas tradiciones culturales. Así, algunos motivos (líneas, puntos, muescas), bastante comunes, pero a veces complejos (composición de diferentes registros en una pieza) se encuentran tanto entre los grupos del mar de Otway/estrecho de Magallanes, como en el canal Beagle. Otros, más específicos, parecen ser evocaciones figurativas (líneas sinuosas de algunos fustes de arpones que evocan las acanaladuras ventrales de los rorcuales, los cabezales de arpón vulpicéfalos-de perfil de cabeza de zorro), propias de un grupo cultural: en este caso, el del canal Beagle en el período temprano.

En el plano cronológico, notamos también la riqueza decorativa de los grupos tempranos comparada a la pobreza registrada en las piezas de los sitios tardíos. Podría ser tentador considerar que esta inversión no necesaria para la función de los objetos ha sido favorecida por condiciones de vida más favorables hace seis milenios, durante la instalación de los primeros grupos marítimos de la región, que en la época tardía, particularmente en el momento de la Pequeña Edad del Hielo. No obstante, las evidencias de estas actividades son aún muy escasas y no pueden en ningún caso permitir, por el momento, extraer conclusiones más sólidas sobre la cuestión.

Vemos por tanto que el ámbito técnico de los cazadores marinos en el extremo austral de América da cuenta, de un extremo a otro de la secuencia cronológica, de una cultura común, representada por las mismas categorías de armas e instrumentos y dependiendo estrechamente del entorno para los materiales. No obstante, algunas formas de fabricar específicas aparecen a veces, y luego desaparecen en un período dado (la fabricación de cuñas sobre ulna en el período temprano e intermedio temprano), o en una región dada (las puntas vulpicéfalas del canal Beagle). Son en este caso evidencias de adaptaciones locales típicas de un complejo cultural, o de actividades específicas (un trabajo de madera importante representado por las numerosas piezas biseladas de Túnel I).

Este equipamiento aporta una contribución significativa a la comparación entre los dos principales grupos marítimos conocidos en la región: el mar de Otway/estrecho de Magallanes y el canal Beagle. Sin entrar en la discusión sobre el origen de esta adaptación marítima y de la antigüedad relativa de un grupo en relación a otro, no podemos más que constatar los numerosos puntos de convergencia entre los dos

núcleos y esto en todas las épocas. Más allá de las simples convergencias técnicas que corresponden al “primer grado del hecho”⁵³ (Leroi-Gourhan, 1988 [1943]), algunos rasgos culturales comunes que dan cuenta del segundo, o aún del tercer grado, son muy significativos de un parentesco cultural fuerte (*Ibid.*). Es el caso, por ejemplo, de las puntas de azagayas de base dentada del período intermedio, de las grandes piezas biseladas de base cruciforme del período temprano o de las cuñas sobre ulna, luego sobre radio de pinnípedo del período antiguo e intermedio.

Estos objetos dan cuenta, en todas las épocas, de contactos entre los dos grupos, aunque estén distantes entre sí a más de 300 km y separados por barreras geográficas considerables (la cadena de la cordillera Darwin al sur de Tierra del Fuego) que necesitan, para conectar las dos regiones, navegar en zonas muy peligrosas, tales como la península Brecknock, en el extremo sudoeste de Tierra del Fuego, o atravesar por *pasos de indios*, vías de paso semi-terrestre, semi-lacustre, muy pantanosas y no menos peligrosas al fondo del fiordo Almirantazgo.

No obstante, como evidencian los elementos decorativos o el desarrollo más o menos intensivo de algunos instrumentos, localmente pudieron desarrollarse tradiciones culturales en ciertas épocas, y requerirán ser analizadas con mayor precisión a la luz de los descubrimientos que se multiplican hoy en día en las dos regiones.

Esta industria presenta también algunos puntos en común con el equipamiento en hueso de los cazadores terrestres, particularmente la fabricación de objetos de hueso de guanaco (compresores, retocadores y puntas). No obstante, la pobreza de la industria ósea en los sitios terrestres limita la comparación. En cualquier caso, no permite esclarecer el origen de los cazadores marítimos instalados en la región hace seis milenios, casi 5.000 años después de la instalación de los cazadores terrestres. Su equipamiento de hueso, desde el inicio muy tipificado y sofisticado, no da cuenta de influencias de estos últimos. Es más probable que estos primeros grupos marítimos no sean cazadores terrestres constreñidos a adaptarse al mar, sino que hayan llegado por vía marítima, bordeando la fachada pacífica, portando los saberes específicos perfectamente adaptados a la explotación de los recursos marinos y a un medio de bosque (Lira & Legoupil, 2014).

Cada categoría de instrumento fabricado necesita de cualidades específicas que podían ser provistas por las diferentes materias disponibles. El hueso de cetáceo, con sus ventajas dimensionales y su resiliencia es utilizado para el mismo tipo de producción que el hueso de cérvido en contextos de cazadores-recolectores europeos o norteamericanos, en particular para los cabezales de arpón y las piezas biseladas con plano de percusión. A pesar de sus dimensiones menos interesantes, los huesos de pinnípedos, en particular las

⁵³ *Los hechos presentan grados de diferente valor y los más interesantes no son los caracteres del primer grado, por lo general relacionados con la tendencia, sino que los que están en el segundo o tercer grado, realmente ligados al grupo o al conjunto de grupos...* (Leroi-Gourhan, 1988 [1° ed. en frances 1943], p. 27).

costillas, son también utilizados para fabricar puntas más pequeñas que han retomado a veces, por su permanencia en el suelo, su ligera curvatura inicial. En algunos casos, la anatomía particular de algunos huesos provenientes de los miembros atrofiados de los grandes lobos marinos de un pelo y pequeños lobos finos, la ulna y el radio, se aprovechaba para obtener, sin grandes dificultades, instrumentos biselados gracias a la supresión de una epífisis y a la confección por abrasión de la extremidad de diáfisis obtenida.

En cuanto al hueso de ave, muy utilizado para los punzones, se distinguen por su rigidez, pero también por su resistencia a la flexión y a la torsión. Su fuerte mineralización favorece la permanencia de una parte activa bien afilada y sus superficies muy lisas permiten atravesar fácilmente las materias blandas animales (cuero) o vegetales (juncos), como lo indican la etnografía y nuestros propios ensayos experimentales.

La concha de choro (*Mytilus* sp.), material heterogéneo de cualidades mecánicas notables (rigidez y solidez), es utilizada para cortar y entallar aún el hueso más duro como lo señalaba F. Drake en el siglo XVI. Un uso similar de las conchas es conocido, sobre madera, para otras sociedades marítimas, como las del noroeste de América del Norte (Gleeson, 1980). No podemos excluir que el cuchillo de concha de los indígenas canoeros haya sido también utilizado para trabajar la madera, como lo indica la presencia en algunos astiles de pequeños negativos de plano de corte en forma de cúpula como los observados sobre hueso de cetáceo (Maerky, 2014). Lo que podremos sin duda confirmar por experimentaciones y por la constitución de referenciales.

Finalmente, el hueso de mamífero terrestre es menos frecuentemente utilizado por estos cazadores marinos. No obstante, es usado sistemáticamente en contextos en que los artiodáctilos están presentes, en los ecotonos entre estepas y archipiélagos para el guanaco, y en los contrafuertes de la Cordillera para los huemules. Tal como los cazadores terrestres, ya sean de América o de Europa, los indígenas canoeros privilegian por tanto los elementos más rectilíneos y en particular los metapodios, huesos que resisten bien a la compresión y permiten obtener filos muy eficaces para las piezas biseladas, o puntas bien afiladas.

En el caso del hueso de cetáceo, la materia prima llega generalmente fragmentada a los sitios, debido a la ruptura temporal y geográfica de las cadenas operativas. Las primeras etapas de adquisición están por ello generalmente mal representadas. Conviene ahora emprender la constitución de un referencial de las características estructurales, con el fin de permitir distinguir las características de diferentes huesos del esqueleto de cetáceo, así como las diferentes partes de un mismo hueso. Podemos así esperar ir más lejos en la identificación de partes anatómicas explotadas y en la gestión de esta materia prima tan particular. Asimismo, una investigación sobre la caracterización del hueso de mamífero marino en el marco del ANR ArBoCo - *Archaeological Bone Conservation* (C2RMF, UMR 171, CNRS) ha sido efectuada en el año 2008. Análisis de muestras recolectadas en Patagonia por la Misión Arqueológica Francesa, ha permitido detectar la presencia de marcadores químicos en los huesos de mamíferos marinos: una traza importante de

flúor (F) así como una fuerte relación estroncio/calcio (Sr/Ca) (Pétillon, Müller & Reiche, 2010). Las primeras aplicaciones de estas observaciones han sido efectuadas en colecciones arqueológicas. Han permitido confirmar que el hueso de mamífero marino no era utilizado solamente en el Nuevo Mundo (Patagonia, Ártico), sino que también en el Viejo Mundo, particularmente en el sitio paleolítico de Isturitz (*Ibid.*; Pétillon, 2009).

Las técnicas de trabajo de hueso de mamífero marino han sido analizadas esencialmente sobre los desechos, ya que sus huellas están generalmente borradas sobre los objetos. Para los huesos de mamíferos terrestres, tanto los desechos como los objetos han podido utilizarse para este análisis. Las grandes tendencias observadas dan cuenta de un buen conocimiento de las características físico-químicas de los materiales, pero también de una buena adaptación a las particularidades anatómicas de las diferentes especies explotadas.

El hueso de mamífero marino es desbastado por técnicas de corte (entallado, corte con navaja) y de fractura (hendido), bien adaptadas a su estructura más o menos fibrosa, particularmente en el caso de los huesos más utilizados: las costillas. El hueso mandibular de los grandes cetáceos, cuyo tamaño excepcional ha permitido la confección de las piezas más grandes, es trabajado según las mismas técnicas, a veces después de la preparación de líneas de fractura. No obstante es extremadamente duro, de un aspecto y una densidad a veces cercanos a los del marfil, particularmente la mandíbula de odontoceto – único hueso de mamífero marino constituido de un verdadero tejido compacto con osteonas secundarias y por lo tanto un sistema de Havers (S. O'Connor, com. pers.), como el hueso compacto de los mamíferos terrestres. El hueso de estos últimos es transformado por técnicas de fractura (fragmentación y retoque), conforme a su estructura densa y bastante mineral. Tal como las rocas duras, pueden entonces, a veces, presentar fracturas concooidales. Una técnica de corte, el ranurado, ha sido asimismo observada en el período tardío, sobre todo en hueso de artiodáctilo y excepcionalmente sobre hueso de mamífero marino. En cuanto al hueso de ave, es desbastado por flexión directa o por fragmentación. Aunque esencial en el equipamiento de los indígenas canoeros, este último no fue integrado en nuestro análisis tecnológico y se han tomado en cuenta únicamente los datos publicados sobre el tema, así como nuestras propias observaciones en el sitio de Offing 2.

Los métodos empleados en la explotación de mamíferos marinos y terrestres muestran una misma tendencia: la partición longitudinal, doble o múltiple. Sin embargo, los procedimientos de desprendimiento varían: longitudinales o radiales para el hueso de cetáceo; faciales o laterales para los metapodios de artiodáctilo. Un procedimiento particular de partición de estos metapodios, que aparece en el período tardío, permite controlar su fractura: consiste en preparar líneas de debilidad por ranurado. Esta innovación está bien registrada en los sitios de la península de Brunswick, tanto sobre hueso de guanaco como de huemul.

El hueso puede también ser fragmentado por fractura controlada. En este caso, se instalan previamente líneas de debilidad, en el período temprano, por series de pequeñas percusiones, o bien, en el período tardío, por ranurado, como se vio anteriormente. Los dos procedimientos han sido observados sobre tibias y ulnas de artiodáctilo, huesos menos bien adaptados al desbaste por bipartición que los metapodios.

Cualquiera que sea el método, partición o fractura controlada, el objetivo es obtener soportes alargados, más o menos masivos, particularmente adaptados a las armas e instrumentos a los que están destinados: esencialmente, largas puntas de arpón o lanza, y biseles para el hueso de mamífero marino; compresores, puntas y biseles para el hueso de artiodáctilo.

Otro método, la segmentación, es muy utilizado. Permite deshacerse de las partes anatómicas molestas del hueso y recuperar un soporte en volumen utilizado tal cual (cuentas o tubos) o para confeccionar una parte activa generalmente biselada o apuntada en un extremo. Es el principal esquema de transformación aplicado al hueso de aves, tanto para la producción de instrumentos como de adornos; es también aplicado a los pinnípedos y más escasamente a los artiodáctilos. No obstante, los procedimientos de desprendimiento varían: con delineación por aserrado, directamente por fragmentación (aves y artiodáctilos) o por flexión (aves). En todos los casos, el desprendimiento final es obtenido por flexión o por percusión.

El método de extracción, que delimita muy precisamente la porción a extraer es poco frecuente, cualquiera sea la materia trabajada. Está registrado por primera vez hacia los 3.000 años AP en Offing 2, donde un procedimiento de extracción por doble ranurado paralelo ha sido identificado.

Cualquiera que sea la materia, la confección final es más frecuentemente realizada por técnicas de abrasión. No obstante, en el caso de los mamíferos, puede incluir una fase anterior de puesta en forma de los soportes por entallado (para los mamíferos marinos) y por retoque (para los mamíferos terrestres). La confección directa no ha sido observada más que en los dientes.

Finalmente constatamos que, aunque las especies cazadas y explotadas sean diferentes, las mismas necesidades y los mismos constreñimientos han llevado a los cazadores del extremo austral de América a desarrollar un equipamiento de hueso similar al de los cazadores-recolectores del Viejo Mundo. Las armas están representadas en los dos casos por puntas de hueso denticuladas, a veces decoradas como en el Magdalenense, o por puntas de azagayas; los instrumentos, por objetos biselados o apuntados; los objetos de adorno por colgantes sobre hueso o dientes, y particularmente sobre caninos de mamíferos terrestres o marinos. Los elementos ausentes de forma más notoria en Patagonia son las agujas con ojal, los bastones perforados y los propulsores (los raros ejemplos citados para Patagonia no son muy convincentes). Las armas de proyectil eran por tanto dominantes hasta la introducción del arco a principios de nuestra era, y aún después, el arco era poco eficaz, en

el territorio marítimo, para cazar mamíferos marinos. Entre las puntas de proyectil de los indígenas canoeros observamos una particularidad notable: la importancia de las puntas de arpón, monodentadas y desprendibles. Estos arpones verdaderos (en contraposición a las lanzas de cabezal fijo), bien documentados en la etnografía, son característicos de las poblaciones marítimas del extremo norte y el extremo sur americanos. Podrían distinguir las economías terrestres de las economías marítimas, al ser el arpón de cabezal desprendible y por lo tanto de línea (como las líneas de pesca), indispensable para retener los animales marinos (otarios o focas) en su huida cuando son heridos, o para impedir que se hundan cuando son abatidos. No obstante, las puntas de arpones magdalenienses descubiertas en contexto terrestre poseen características de cabezales desprendibles (protuberancias en la base). Podrían haber servido en medio acuático (para la pesca) o para caza de pequeños animales (Pétillon 2009; Christensen, Legoupil & Pétillon, 2016).

En cuanto a las grandes tendencias técnicas (fragmentación, entallado, aserrado, ranurado) muestran su carácter universal en materiales más o menos fibrosos, para algunos cercanos a la madera. Sin embargo, en la práctica, es decir, en la aplicación concreta de estas técnicas por métodos de trabajo, se observan algunos rasgos culturales propios de la región.

Un primer punto es el escaso desarrollo de la extracción de *baguette* por doble ranurado longitudinal, paralelo o convergente. Aparecido en la región hace solamente tres mil años, este procedimiento se mantiene como ocasional a lo largo de la secuencia cronológica. En ningún momento se vuelve sistemático como se observa en los cazadores del Viejo Mundo, entre los cuales este método de desbaste se desarrolla desde el Gravetiense, hace aproximadamente 30.000 años sobre asta de cérvido (Goutas, 2009) en Europa occidental, y de manera más anecdótica hasta Europa oriental (Goutas, 2013). Ha sido asimismo aplicado en el Solutrense, hace aproximadamente 20.000 años, principalmente sobre el hueso (Baumann, 2014), y se vuelve sistemático en el Magdaleniense, por ranurado doble o ranurado múltiple, para obtener soportes fuertemente estandarizados en asta y hueso de cérvido. Esta estandarización de los soportes no es entonces buscada por los indígenas canoeros, que, siguiendo la misma tendencia, tampoco desarrollaron cadenas operativas líticas laminares sistemáticas, sino solamente ocasionales (Langlais & Morello, 2009; Morello, 2016). No obstante, como vimos, un cierto control de desbaste de los soportes en hueso es obtenido por técnicas de fractura o de corte en percusión que también empiezan a aparecer, desde hace poco, en diferentes culturas del Paleolítico superior en Europa occidental.

Asimismo, la confección o *façonnage* de objetos ha sido esencialmente realizada por abrasión entre los indígenas canoeros, mientras que de forma general, es el raspado la técnica elegida por los cazadores del Paleolítico europeo, con algunas excepciones, como en el Gravetiense de Europa oriental (Goutas, 2013). La elección de la abrasión por los indígenas canoeros puede explicarse por la necesidad de suprimir las huellas marcadas y dejadas por el método de desbaste: planos de fractura difíciles de regularizar por un simple raspado.

En cambio, la elección preferencial del metapodio para la industria, así como su desbaste por partición, es común prácticamente a todos los cazadores de artiodáctilos, se trate de una bipartición, procedimiento más común, o de una cuatri o multipartición, como hemos visto en Patagonia. Esta elección es sin duda debida a las mismas razones: la rectitud de este hueso favorable a la fabricación de objetos rectilíneos y la presencia de un canal que prefigura el ranurado y constituye una línea de debilidad natural, explotada tanto entre los grupos canoeros como entre los cazadores terrestres de Patagonia y Tierra de Fuego, los cazadores de cérvidos europeos y norteamericanos, o aún los cazadores de gacela del Levante. La partición es frecuentemente proximal: pero puede ser también lateral, en particular sobre los metatarsos, de sección proximal más cuadrangular (la del metacarpo es plano-convexa) y que ofrecen buenas superficies planas sobre los bordes laterales. Entre los inuit del delta de Mackenzie en el Yukon, encontramos las mismas variantes de explotación de metapodios de caribú por bipartición facial o lateral (Morrison, 1986). Entre los hombres mesolíticos recientes de Rusia, en Zamostjé, la partición de los metapodios de alce es lateral (Treuil, 2016). Otras similitudes más secundarias, pero no obstante características, son también observadas, como la preparación por supresión de las tuberosidades laterales del extremo proximal de este hueso (interno y externo) en los niveles mesolíticos de Zamostjé o en el Mesolítico de Escandinavia (David, 1999).

Finalmente, como vemos, esta primera síntesis de la industria ósea de los cazadores del extremo austral de América, se integra, a pesar de las particularidades del medio, en el esquema general de explotación de los grupos de cazadores-recolectores, mostrando también, por las elecciones efectuadas, rasgos culturales fuertes.

Este trabajo ha permitido identificar las grandes tendencias técnicas de esta industria: abre vías, pero queda mucho por hacer. En particular, algunas piezas y algunas técnicas han sido consideradas como características cronológicas y/o regionales, lo que exigiría ser confirmado sobre un número más importante de piezas. Otras técnicas, apenas presentes y consideradas como anecdóticas, se verán quizás más representadas en el futuro, hasta convertirse en marcadores de grupos culturales. Sería fundamental extender este tipo de estudio a otras colecciones además de las del mar de Otway y del estrecho de Magallanes. En particular a la zona del canal Beagle, que no hemos más que abordado muy por encima. Asimismo, tenemos mucho que aprender del estudio de las técnicas y de su difusión, aún en las zonas marginales de este vasto territorio marítimo (la franja pacífica y los archipiélagos occidentales), todavía mal conocidos.

El parentesco entre el trabajo de hueso de mamífero marino y el de la madera es evidente, desde los instrumentos utilizados (la piedra, la concha, el metal, para el desbaste; las rocas granulosas para la confección o *façonnage*), las técnicas de trabajo (partición longitudinal y segmentación transversal), y hasta la terminología empleada (aserrado, raspado). La relación entre estas dos materias podría ser profundizada de forma útil, particularmente explotando la comparación con algunas poblaciones del Gran Norte americano.

Hemos visto también el rol fundamental de algunos materiales y de algunas anatomías óseas para fabricar armas e instrumentos. Una amplia colaboración con los zooarqueólogos y la revisión de colecciones faunísticas deberían ser consideradas para discernir mejor los motivos de algunas elecciones. Por lo demás, el interés de los zooarqueólogos por la tecnología parece manifestarse cada vez más (San Román *et al.* 2014; Tivoli, 2013; entre otros).

Finalmente, queda mucho que aprender en el ámbito funcional, tanto para los objetos apuntados como biselados. Esto deberá ser la tarea de los traceólogos de industria ósea en el curso de los próximos años.

BIBLIOGRAFÍA

- Agostini A. M. D. (1929) – *Mis viajes a la Tierra del Fuego (1910 - 1919)*, Milan, ed. G. de Agostini.
- Agoudjil A. (2004) – *L'industrie en matières dures animales du site solutréen du Roc-de-Sers (Sers, Charente), exploitation du bois de renne : contribution d'une approche technologique et typologique à la reconnaissance d'une période chrono-culturelle*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 111 p.
- Agoudjil A. (2005) – *Essai de caractérisation des industries en matières dures animales solutréennes : apport de l'étude du niveau solutréen moyen (couche hⁿ à feuilles de laurier) de Laugerie-Haute ouest à la connaissance des modalités de débitage du bois de cervidé*, Mémoire de DEA, Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 62 p.
- Aguayo-Lobo A., Acevedo J., Brito J. L., Olavarría C., Moraga R., Rodrigo C. (2008) – La ballena franca del sur, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) en aguas chilenas: análisis de sus registros desde 1976 a 2008, *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 43, 3, p. 653-668.
- Aguirre, E. & Patou-Mathis M., dir. (1985) – *Outillage peu élaboré en os et bois de cervidé I*, coll. « Artefacts », 1, Treignes, éd. Éditions du Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, 62 p.
- Aguirre, E. & Patou-Mathis M., dir. (1986) – *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés III*, coll. « Artefacts », 3, Treignes, Belgique, éd. Éditions du Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, 108 p.
- Albrecht G. (1977) – Testing of materials as used for bone points of the Upper Palaeolithic, in H. Camps-Fabrer, *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique. Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), 9-12 juin 1976*, éd. du CNRS, p. 119-124.
- Allain J. (1957) – Contribution à l'étude des techniques magdaléniennes. Les Navettes, *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 54, 3, p. 216-222.
- Allain J., Fritsch R., Rigaud A., Trotignon F. (1974) – Le débitage du bois de renne dans les niveaux à raclettes du Badegoulien de l'Abri Fritsch et sa signification, in H. Camps-Fabrer, *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), 18-20 avril 1974*, éd. de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, p. 67-71.
- Allain J., Rigaud A. (1986) – Décor et fonction, quelques exemples tirés du Magdalénien, *L'Anthropologie*, 4, 90, p. 713 - 738.
- Álvarez M. C. (2014) – Tecnología ósea en el oeste de la región pampeana: identificación de las técnicas de manufactura a partir de evidencias arqueológicas y experimentales, *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 46, 2, p. 193-210.
- Álvarez M., Mansur M. E., Pal N. (2014) – Experiments in Bone Technology: Methodological Approach to Functional Analysis on Bone Tools, *Traceology Today: Methodological Issues in the Old World and the Americas, UISPP, Proceedings of the XVI World congress, Florianópolis, 4 - 10 september 2011*, ed. Bar International Series, p. 19-26.
- Amato P. (2010) – Sewing With or Without a Needle in the Upper Palaeolithic ? in A. Legrand-Pineau, I. Sidéra, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient And Modern Bone Artefacts From America To Russia. Cultural, Technological And Functional Signature*. 6^e rencontre internationale du groupe WBRG de l'ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 201-210.
- Arndt S., Newcomer M. (1986) – Breakage patterns of prehistoric bone points: an experimental study, in D. A. Roe (dir.), *Studies in the Upper Palaeolithic of Britain and Northwest Europe*, Oxford, ed. BAR International Series 296, p. 165-173.

- Aurière L. (2012) – *L'art mobilier magdalénien, du support au décor. Les choix technologiques et leurs implications dans l'élaboration des objets en matières osseuses. Etude des cas dans la vallée de l'Aveyron : les gisements de Plantade, Lafaye, Montastruc et Courbet*, Thèse de Doctorat, Université de Toulouse II - Le Mirail, 2 vol., 550 p.
- Averbouh A. (2000) – *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithiques. L'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 2 vol., 510 p.
- Averbouh A., Provenzano N. (1998-99) – Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses : I. Les techniques, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 7, p. 5-25.
- Averbouh A., Begouën R., Clottes J. (1999) – Technique et économie du travail du bois de cervidé chez les Magdaléniens d'Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège) : vers l'identification d'un cycle saisonnier de production, in M. Julien (dir.), *Préhistoire d'os. Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Aix-en-Provence, éd. Publications de l'Université de Provence, p. 289-318.
- Averbouh A., Christensen M., Letourneux C. (2010) – Altérations taphonomiques et industrie osseuse : quelle approche pour quel objectif ? Le cas de la dissolution et de son action sur les vestiges en matière osseuse travaillée, in A. Averbouh, *Sharing Taphonomic approaches*, Workshop WS16, Congrès UISPP, Lisbonne, 4-6 septembre 2006, éd. Paléo, p. 65-64.
- Averbouh A., Pétillon J.-M. (2011) – Identification of « debitage by fracturation » on reindeer antler: case study of the Badegoulian levels at the Cuzoul de Vers (Lot, France), in J. Baron et B. Kufel-Diakowska, *Written in Bones. Studies on technological and social contexts of past faunal skeletal remains*, Wrocław, ed. Institute of Archaeology, University of Wrocław, p. 41-52.
- Ballance L. T. (2013) - SIO 133 - Marine Mammal Biology, Spring 2014. <http://cetuc.ucsd.edu/sio133/PDF/6%20-%20Cetacean%20Systematics%20&%20Evolution.pdf>.
- Balfet H., dir. (1991) – *Observer l'action technique. Les chaînes opératoires pour quoi faire ?* Matière et Manières, Paris, CNRS éditions, 191 p.
- Barandiarán I. (1967) – *El Paleoesolítico del Pirineo occidental: base para una sistematización tipológica del instrumental oseó paleolítico*, Zaragoza, ed. Seminario de Prehistoria y Protohistoria, Facultad de Filosofía y Letras Monografías arqueológicas, 443 p.
- Barthelat F., Rim J. E., Espinosa H. L. (2009) – A Review on the Structure and Mechanical Properties of Mollusk Shells – Perspectives on Synthetic Biomimetic Materials, *Applied Scanning Probe Methods*, XIII, p. 17-44.
- Baumann M. (2014) – *À l'ombre des feuilles de laurier... Les équipements osseux solutréens du sud-ouest de la France. Apports et limites des collections anciennes*, Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université Paris I – Panthéon Sorbonne, Paris, 593 p.
- Baumann M., Maury S. (2013) – Ideas no longer written in antler, *Journal of Archaeological Science*, 10, p. 601-614.
- Baumann M., Peschaux C. (2014) – De l'équipement à la parure, quelques éléments de distinction des industries osseuses solutréennes, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe, *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire, Congrès préhistorique de France*. Compte-rendu de la XXVIIème session, Bordeaux, éd. Société Préhistorique Française, p. 355-370.
- Béal J.-C. (1983) – *Catalogue des objets de tabletterie du musée de la civilisation Gallo-Romaine de Lyon*, Lyon, éd. Centre d'études romaines et gallo-romaines de Lyon III, 270 p.
- Béal J.-C. (1984) – *Les objets de tabletterie antique du musée archéologique de Nîmes*, Nîmes, éd. Cahiers des musées et monuments de Nîmes 2, 120 p.

- Beretta M., Zubimendi M., Ciampagna M., Ústolo P. A., Castro A. (2013) – Puntas de arpón en la costa norte de Santa Cruz: primeros estudios de piezas recuperadas en estratigrafía en el sitio Cueva del Negro, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 41, 1, p. 211-221.
- Bergman C.-A. (1987) – Hafting and Use of Bone and Antler Points from Ksar Akil, Lebanon, in D. Stordeur (dir.), *La Main et l'Outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Table Ronde C.N.R.S., Lyon 26 - 29 novembre 1984, éd. Travaux de la Maison de l'Orient, p. 117-126.
- Bertran P. (en prép.) – Geomorfología y geoarqueología del islote Offing, in D. Legoupil (dir.), *Entre Patagonia y Tierra del Fuego, los nómades del mar del islote Offing (Isla Dawson-Estrecho de Magallanes) del tercer al primer millenio A. C.*
- Betts M.W. (2007) – The Mackenzie Inuit whale bone industry: raw material, tools manufacture, scheduling and trade, *Artic*, 60, 2, p. 129 - 144.
- Bignon-Lau O., Christensen M. (2009) – *Exploitation des ressources animales : objectifs techniques et alimentaires*, in Olive, M. et al., Étiolles. Rapport triennal 2007-2009, Ministère de la Culture, inédit, p. 56-84.
- Billamboz A. (1977) – L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'Âge de Bronze, *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p. 95 - 125.
- Binford L. R. (1981) – *Bones: Ancient Men and Modern Myths*, New York., ed. Academic Press, 330 p.
- Bird J. B. (1946) – The Archaeology of Patagonia, in J. H. Steward (dir.), *Handbook of South American Indians*, Washington, ed. United States Government printing office, p. 17-25.
- Bird J. B. (1980) – Investigaciones arqueológicas en la isla Isabel, estrecho de Magallanes, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas (Chile), vol. 11, p. 75-85.
- Bird J. B. (1993 [1° ed. 1988]) – *Travels and Archaeology in South Chile*, ed. John Bishop, University of Iowa Press, 245 p.
- Bonavia D. (1982) – *Los Gavilanes: precerámico peruano, mar, desierto y oasis en la historia del hombre*, Lima, Pérou, ed. Cooperación Financiera, de Desarrollo S. A., Instituto arqueológico alemán, 512 p.
- Bonnichsen R., dir. (1979) – *Pleistocene Bone Technology in the Beringian Refugium*, coll. « Archaeological Survey of Canada », Paper, 89, ed. Ottawa, National Museum of Man - Mercury Service, 297 p.
- Bonnichsen R., Sorg M. H., dir. (1989) – *Bone Modification*, coll. « Peopling of the Americas Publications », Toronto, ed. Center for the Study of the First Americans, Institute for the Quaternary Studies. University of Maine, 538 p.
- Bordes F. (1950) – À propos d'une vieille querelle : peut-on utiliser les silex taillés comme fossiles directeurs ? *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 47, 5, p. 242-246.
- Borella F. (2004) – *Tafonomía Regional y Estudios Arqueofaunísticos de cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia meridional*, Oxford, Archaeopress, ed. British Archaeological Reports, International Series, 119 p.
- Borella F., Borrero L. A., Massone M. (2008) – La ballena « visible »: el uso de los huesos de cetáceos entre cazadores-recolectores terrestres en el norte de Tierra del Fuego, *Archaeofauna*, 17, p. 111-123.
- Borella F., Buc N. (2009) – Ópticas y ópticos. Una aproximación a la tecnología ósea en la Bahía de San Antonio (Río Negro), Argentina, in M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. L. Piana, M. Vázquez et M. E. Mansur (dir.), *Arqueología de la Patagonia - Una Mirada desde el último confin*, VII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Ushuaia, Argentine, ed. Utopías, p. 421-432.

- Borgatello M. (1924) – *Nella Tierra del Fuoco*, Torino, ed. Soc. ed. Internazionale, 474 p.
- Borrero L. A., Borella F. (2010) – Harpoons and travellers: Fuegian ethnographic collections and the recent archaeological record, *Before Farming*, 1, p. 1-14.
- Bórmida M. (1956) – Arpones de hueso de la Patagonia meridional, *RUNA, Archivos para las ciencias del hombre. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Antropología*, VII, 2, p. 242-244.
- Botfeldt K. (2014) – *Konservering af Knogler, Tak og Tænder*, København, Danmark, Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for Arkitektur, Design og Konservering, 50 p.
- Boucher de Perthes M. (1847) – *Antiquités celtiques et antédiluviennes*. Mémoire sur l'industrie primitive et les arts à leur origine, Paris, éd. Dumoulin, 628 ps.
- Bouchud J. (1974) – L'origine anatomique des matériaux osseux utilisés dans les industries préhistoriques, in H. Camps-Fabrer, *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, 18-20 avril 1974*, éd. de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, p. 21-26.
- Bouchud J. (1977) – Les aiguilles en os. Étude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), éd. du CNRS, p. 257-265.
- Bougainville (1985 [1^o éd. 1771 chez Saillant et Nyon]) – *Voyage autour du monde par la frégate du Roy « La Boudeuse » et la flûte « l'Etoile » en 1766, 1767, 1768*, Paris, La Découverte.
- Bourlot T., Rindel D., Aragone A. (2008) – La fractura transversa/marcado perimetral en sitios a cielo abierto durante el Holoceno tardío en el noroeste de Santa Cruz, in M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. L. Piana, M. Vázquez et M. E. Mansur (dir.), *Arqueología de la Patagonia - Una Mirada desde el último confín*, VII Jornadas de Arqueología de Patagonia, Ushuaia - Argentina, ed. UTOPIAS, p. 693-705.
- Bove (2005 [1^o ed. 1883]) – *Expedición a la Patagonia: un viaje a las tierras y mares australes (1882-1883)*, Buenos-Aires, éd. Continente.
- Braëm L. (2008) – *Approche typo-technique des ensembles osseux de Laugerie-Basse et de la Madeleine. La production des équipements en bois de cervidé au Magdalénien moyen et récent en Périgord*, Thèse de Doctorat, Université de Provence, Aix-Marseille, 397 p.
- Breuil H. (1912 [réed. 1937]) – Les subdivisions du Paléolithique Supérieur et leur signification, *14^e Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques Genève*, p. 165-238.
- Breuil H., Lantier R. (1959 [1^o éd. 1951]) – *Les hommes de la pierre ancienne (Paléolithique et Mésolithique)*, Paris, éd. Bibliothèque scientifique, 335p.
- Bridges E. L. (1978 [éd originale 1947]) – *El ultimo confín de la tierra*, ed. Marymar, 520 p.
- Bridges E. L. (2010 [éd originale en espagnol 1947]) – *Aux confins de la terre. Une vie en Terre de Feu (1874 - 1910)*, Bruxelles, éd. Nevicata, 645 p.
- Bridges T. (1933) – *Yamana-English. A Dictionary of The Speech of Tierra Del Fuego*. Buenos Aires, ed. Zagier y Urruty, 665 p.
- Bridges T. (1998) – *Los Indios del Último Confín: sus escritos para la South American Missionary Society, 1869-1886*. Ushuaia, ed. Zagier y Urruty, 192 p.
- Buc N. (2010) – *Tecnología ósea de cazadores-recolectores del humedal del Paraná inferior (Bajíos Riberenos meridionales)*, Thèse de Doctorat, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, MS, 259 p.

- Campana D. V. (1989) – *Natufian and protoneolithic bone tools. The manufacture and use of bone implements in the Zagros and the Levant*, Oxford, éd. BAR International Series, 494, 156 p.
- Campbell-Malone R. (2007) – *Biomechanics of North Atlantic Right Whale Bone: Mandibular Fracture as a Fatal Endpoint for Blunt Vessel-Whale Collision Modeling*, Phd. Dissertation, Massachusetts Institute for Technology and Woods Hole Oceanographic Institution, 257 p.
- Campetti S., d'Errico F., Giacobini G., Radmilli A.-M. (1986) – Taphonomie, industrie osseuse et pseudo-instruments en os dans le site du Paléolithique inférieur de Castel di Guido (Rome), in E. Aguirre & M. Patou (dir.), *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés III*, coll. Artefacts 3, Treignes, éd. CEDARC, p. 21-23.
- Camps-Fabrer H. (1966) – *Matière et art mobilier dans la Préhistoire nord-africaine et saharienne*, Paris, éd. Mémoires du Centre de recherches Anthropologie, Préhistoire et Ethnologie des Pays de la Méditerranée Occidentale, 574 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1974) – *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire*, Aix-en-Provence, éd. Université de Provence, 232 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1977) – *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique. Deuxième Colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. Abbaye de Sénanque (Vaucluse). 9-12 juin 1976*, Paris, éd. du CNRS, 362 p.
- Camps-Fabrer H. (1979a) – Historique des recherches sur l'industrie de l'os préhistorique, *Travaux du Laboratoire d'Anthropologie de Préhistoire et d'Ethnologie des Pays de la Méditerranée Occidentale*, p. 1-13.
- Camps-Fabrer H., dir. (1979b) – *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux I*. Première réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os néolithique et de l'Âge des Métaux : éd. du CNRS », 149 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1982) – *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux II*. Deuxième réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os néolithique et de l'Âge des Métaux, éd. du CNRS, 219 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1985) – *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux III*. Troisième réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os néolithique et de l'Âge des Métaux, éd. du CNRS, 224 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1988a) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I, Sagaies*, Aix-en-Provence, éd. Université de Provence, pagination multiple.
- Camps-Fabrer H., dir. (1988b) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier II, Propulseurs*, Aix-en-Provence, éd. Université de Provence, pagination multiple.
- Camps-Fabrer H., dir. (1990) – *Fiches Typologiques de l'Industrie Osseuse Préhistorique. Cahier III, Poinçons, pointes, poignards, aiguilles*, Aix-en-Provence, éd. Université de Provence, pagination multiple.
- Camps-Fabrer H., dir. (1991) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV, Objets de parure*, Treignes, Belgique, éd. du CEDARC, pagination multiple.
- Camps-Fabrer H., dir. (1992) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V, Bâtons percés, baguettes*, Treignes, Belgique, éd. du CEDARC, 107 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1993) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VI, Éléments récepteurs*, Treignes, Belgique, éd. du CEDARC, 207 p.
- Camps-Fabrer H., dir. (1995) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VII, Éléments barbelés et apparentés*, Treignes, Belgique, éd. du Cedarc, 120 p.

- Camps-Fabrer H., dir. (1998) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VIII, biseaux et tranchants*, Treignes, Belgique, éd. du CEDARC, 129 p.
- Camps-Fabrer H., d'Anna A. (1977) – Fabrication expérimentale d'outils à partir de métapodes de mouton et de tibias de lapin, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), éd. CNRS, 311-323 p.
- Cardich A., Cardich L., Hadjuk A. (1973) – Secuencia arqueológica y cronología radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz Argentina), *Relaciones Sociedad Argentina de Antropología*, (Buenos Aires), VII, p. 87-122.
- Casiraghi M. (1982) – *Tipología morfológica-tecnológica-funcional de los instrumentos arqueológicos realizados sobre material ósea, dientes, pezuñas y astas*. 2° Informe partial presentado al Conicet, inédit, 47 p.
- Casiraghi M. (1984a) – Arpones y cuñas en hueso provenientes de Rancho Donata (Península Mitre, Tierra del Fuego), *Informes del Programa Extremo Oriental del Archipiélago Fueguino*, 1, p. 24-57.
- Casiraghi M. (1984b) – *Técnicas de manufactura de los « punzones » óseos fueguinos*. Ponencia presentada en el V Congreso de Ciencias Históricas Fueguinas. Ushuaia ; 12 p.
- Castel J.-C., Liolios D., Chadelle J.-P., Geneste J.-M. (1998) – De l'alimentaire et du technique : la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe-Saunière, in J.-P. Brugal, L. Meignen et M. Patou-Mathis, *Économie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Antibes, 23-25 Octobre 1997, éd. APDCA, p. 433-450.
- Cattelain P. (1986) – Traces macroscopiques d'utilisation sur les propulseurs paléolithiques, *Helinium*, XXVI, p. 193-205.
- Chapman A. (1982) – *Drama and Power in a Hunting Society. The Selk'nam of Tierra del Fuego*, Cambridge University Press, 201p.
- Chauchat C. (dir.) (1992) – *Préhistoire de la côte nord du Pérou : le Paijanien de Cupisnique*, coll. « Cahiers du Quaternaire 18 », Bordeaux, éd. CNRS.
- Chauvet G. (1910) – Os, ivoires et bois de renne ouverts de la Charente. Hypothèses paléthnographiques, *Bulletin de la Société archéologique et historique de la Charente*, 182 p.
- Chauvière F.-X., Fontana L. (2005) – L'exploitation des rennes du Blot (Haute-Loire) : entre subsistance, technique et symbolique, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême, 28-30 mars 2003, Mémoire de la Société Préhistorique Française, Paris, p. 137-147.
- Chauvière F.-X., Rigaud A. (2005) – Les « sagaies » à « base raccourcie » ou les avatars de la typologie : du technique au «non-fonctionnel» dans le Magdalénien à navettes de la Garenne (Saint-Marcel, Indre), in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême, 28-30 mars 2003, *Mémoire de la Société Préhistorique Française*, Paris, p. 233-242.
- Chech M. (1974) – *Essai sur les techniques de débitage des bois de rennes au Magdalénien*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X, Nanterre, 91 p.
- Chen P. Y., Stokes A. G., McKittrick J. M. (2008) – Comparison of the structure and mechanical properties of bovine femur bone and antler of the North American elk (*Cervus elaphus canadensis*), *Acta Biomaterialia*, 5, p. 693-706.
- Choi S. Y. (1999) – *Outillages en matière dure animale du Néolithique ancien au Chalcolithique dans le Midi de la France. Etude technique et morphologique*, Thèse de Doctorat, Université d'Aix-Marseille I, 3 vol., 348 p., 656 p. et 185 p.

- Christensen M. (1996) – *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur : tracéologie des outils en silex et caractérisation chimique des polissés d'utilisation*, Thèse de Doctorat, Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 325 p.
- Christensen M. (2011) – Le site d'Offing : l'industrie osseuse, *In La culture à grandes pointes : le site archéologique d'Offing 2 (locus 1). Rapport*, Ministère des Affaires Étrangères (France), inédit, p. 25-36.
- Christensen M., Walter P., Menu M. (1992) – Usewear characterisation of prehistoric flints with IBA, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B, Beam Interactions with Materials and Atoms*, 64, 1-4, p. 488-493.
- Christensen M., Grime G., Menu M., Walter P. (1993) – Usewear studies of flint tools with microPIXE and microRBS, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B, Beam Interactions with Materials and Atoms*, 77, 1-4, p. 530-536
- Christensen M., Calligaro T., Consigny S., Dran J.-C., Salomon J., Walter P. (1998) – Insight into the usewear mechanism of archaeological flints by implantation of a marker ion and PIXE analysis of experimental tools, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B, Beam Interactions with Materials and Atoms*, 136-138, p. 869-874.
- Christensen M., Chollet A. (2005) – L'industrie sur bois de cervidé et os des niveaux magdaléniens et aziliens du Bois-Ragot : étude préliminaire, *in* A. Chollet et V. Dujardin (dir.), *La grotte du Bois-Ragot à Goux (Vienne). Magdalénien et Azilien. Essais sur les hommes et leur environnement*, Mémoire XXXVIII, éd. Société Préhistorique Française, p. 223-257.
- Christensen M., Legoupil D. (2009) – Le site d'Offing : l'industrie osseuse, *In La culture à grandes pointes : le site archéologique d'Offing 2 (locus 1). Rapport*, Ministère des Affaires Étrangères (France), inédit, p. 20-30.
- Christensen M., Legoupil D. (2010) – Le site d'Offing : l'industrie osseuse, *In La culture à grandes pointes : le site de l'île Offing (locus 1), rapport*, Ministère des Affaires Étrangères (France), inédit, p. 16-28.
- Christensen M., Goutas N. (2012) – *Équipe ethnologie préhistorique. Projet scientifique 2014-2018 Contrat Quinquennal - Les ressources animales : acquisition, transformation et utilisation*, inédit, p. 144-145.
- Christensen M., Tejero J. M. (2015) – La fabrication d'objets en matières dures animales, *in* M. Balasse, J.-P. Brugal, Y. Dauphin, E. M. Geigl, C. Oberlin et I. Reiche (dir.), *Messages d'os. Archéométrie du squelette animal et humain*, Paris, Collection « Sciences Archéologiques », éd. des Archives Contemporaines, p. 73 – 9.
- Christensen M., Legoupil D. (2016) – Materias óseas y cadena operativa en Patagonia austral: el caso de los artiodáctilos en el sitio Offing (Estrecho de Magallanes), *in* F. Mena dir., *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar*, Actas IX° Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Coyhaique, 20 al 25 de octubre 2014, session « Cadenas operativas: contextos de confección y uso de instrumentos. Alcances teórico-metodológicos y casos de aplicación », Coyhaique, CIEP / Ñire Negro Ediciones, Chile, p. 155-166.
- Christensen M., Legoupil D., Pétilion J.-M. (2016) – Hunter-Gatherers of The Old and New Worlds: Morphological and Functional Comparisons of Osseous Projectile Points, *in* Langley, *Osseous Projectile Weaponry. Towards an Understanding of Pleistocene Cultural Variability*, chap 16, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology, Cambridge, G. B., ed. Cambridge University Press, p. 237-252.
- Christidou R. (1999) – *Outils en os néolithiques du nord de la Grèce : études technologiques*, Thèse de Doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 698 p.
- Clapperton C. M. (1992) – La última glaciación y deglaciación en el estrecho de Magallanes: implicaciones para el poblamiento de Tierra del Fuego, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas (Chile), Ser. Cs. Hs, vol. 21, p. 113-128.

- Clodoré-Tisot T., Le Gonidec M.-B., Ramseyer D., Caroline A. (dir.) (2009) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XII – les instruments de musique*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, 185p.
- Cojazzi A. (1997 [1^{er} éd. en italien, 1911]) – *Los Indios del archipiélago fueguino*, Punta Arenas, Chili, ed. Ateli.
- Cole-Will R. (1984) – *Copper Inuit antler technology, Banks Island, N.W.T.*, Master of Arts, University of Alberta (Canada), Ann Arbor. ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. <http://search.proquest.com/docview/89156011?accountid=13083%3E>.
- Cook J. (1777) – *A voyage towards the South Pole and round the world, performed in H. M. S. « Resolution » and « Adventure » in the years 1772 – 1775*, London, 2 vol. 198 & 113 p.
- Cooper J. M. (1917) – Analytical and critical bibliography of the tribes of Tierra del Fuego and adjacent territory, in *Handbook of South American Indians*, Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Washington, Bull. 63.
- Cooper J. M. (1946) – The Ona, in *Handbook of South American Indians*, Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Washington, Bull. 143, p. 107-125.
- Cooper L. N. (2009) – *Evolution and Development of Cetacean Appendages*, Kent State University, 186 p.
- Cozzi B., Mazzariol S., Podestà M., Zotti A. (2009) – Diving Adaptations of the Cetacean Skeleton, *The Open Zoology Journal*, 2, p. 24-32.
- Cubo J., Casinos A. (2000) – Incidence and mechanical significance of pneumatization in the long bones of birds, *Zoological Journal of the Linnean Society*, 130, p. 499-510.
- Cunliffe E.A. (2013) – *Whales and whale bone technology in New Zealand prehistory*, Master of Arts, University of Otago, Dunedin, New Zealand, 150 p.
- Currey J. D. (1979) – Mechanical properties of bone tissues with greatly differing functions, *Journal of Biomechanics*, 12, 4, p. 313-319.
- Currey J. D. (1984) – Effects of Differences in Mineralization on the Mechanical Properties of Bone, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 304, 1121, p. 509-518.
- Currey J. D. (1988) – The effect of porosity and mineral content on the Young's modulus of elasticity of compact bone, *Journal of Biomechanics*, 21, 2, p. 131-139.
- Currey J. D. (1999) – The design of mineralised hard tissues for their mechanical functions, *Journal of Experimental Biology*, 202, 23, p. 3285-3294.
- Currey J. D. (2002) – *Bones - Structure and Mechanics*, Princeton, ed. Princeton University Press, 436 p.
- Currey J. D. (2003) – The many adaptations of bone, *Journal of Biomechanics*, 36, 10, p. 1487-1495.
- Currey J. D. (2008) – Collagen and the Mechanical Properties of Bone and Calcified Cartilage. Chapter 14, in P. Fratzl (dir.), *Collagen: Structure and Mechanics*, ed. Springer, p. 397-420.
- d'Errico F., Villa P. (1997) – Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins, *Journal of Human Evolution*, 33, 1, p. 1-31.
- Dabbene R. (1911) – Los indigenas de la Tierra del Fuego: Contribución à la Etnografía de los Fueginos, *Boletín del instituto geográfico argentino*, 25, 5/6 et 7/8, p. 163-226 y 247-300.
- Dauvois M. (1974) – Industrie osseuse et expérimentation, in H. Camps-Fabrer, *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), 18-20 avril 1974*, éd. de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, p. 74-84.

- Dauvois M. (1977) – Travail expérimental de l'ivoire : sculpture d'une statuette féminine, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. Abbaye de Sénanque (Vaucluse), éd. du CNRS, p. 269-273.
- David E. (1996) – Etude technologique de l'industrie en matières dures animales du site mésolithique de Zamostje 2 - fouille 1991- (Russie), *Archéo-Situla*, 26, p. 5-62.
- David E. (1999) – *L'industrie en matière dure animale du Mésolithique ancien et moyen en Europe du nord. Contribution de l'analyse technologique à la définition du Maglémosien*, Thèse de Doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 2 vol., 770 p.
- De Brosses C. (1756) – *Histoires des navigations aux terres australes*, Paris, éd. Durand.
- De Buffrénil V., Canoville A., d'Anastasio R. D., Domning D. P. (2010) – Evolution of Sirenian Pachyosteosclerosis, a Model-case for the Study of Bone Structure in Aquatic Tetrapods, *Journal of Mamalian Evolution*, 17, p. 101-120.
- De Goicueta M. (1880) – Viaje del Capitán Juan Ladrillero (1557-1558) al descubrimiento del Estrecho de Magallanes, *Anuario Hidrografico de la Marina de Chile*, VI, p. 482-520.
- De Margerie E. (2006) – Fonction biomécanique des microstructures osseuses chez les oiseaux, *Palevol Comptes Rendus*, 5, 3-4, p. 619-628.
- Descouleurs S. (1999) – *Etat de la question et comparaisons des éléments barbelés français et cantabriques de la fin du Paléolithique supérieur*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 120 p.
- Desrosiers P., dir. (2012) – *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, New York, ed. Springer.
- Didon L. (1911) – L'Abri Blanchard des Roches (Commune de Sergeac). Gisement aurignacien moyen, *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, 87, p. 246-261 et 321-345.
- Douka K., Spinapolice E. E. (2012) – Neanderthal Shell Tool Production: Evidence from Middle Palaeolithic Italy and Greece, *Journal of World Prehistory*, 25, p. 45-79.
- Doyon L. (2013) – *L'apport du réaffûtage à la variabilité morphométrique des pointes de projectile aurignaciennes en bois de cervidé*, Département d'anthropologie, Faculté des Arts et des Sciences, Université de Montréal, Multigraphié, 110 p.
- Dugas L. M. (2011) – *Monongahela Bone Technology: A Zooarchaeological Approach to Identity*, Master of Arts, Indiana University of Pennsylvania, 312 p. Disponible depuis ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (911991532). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/911991532?accountid=13083>.
- Dumont D'Urville, J.S.C. (1841-1846) – *Histoire du voyage au pôle Sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée, exécuté par ordre du Roi pendant les années 1837-1838-1839-1840, sous le commandement de M. J. Dumont D'Urville, Capitaine de vaisseau*, 10 vol., Paris, éd. Gide.
- Duplessis (2003 [1699-1701]) – *Périples de Beauchesne à la Terre de Feu (1698-1701), une expédition mandatée par Louis XIV*, Paris, éd. Transboréal, 349 p.
- Emperaire J. (1955) – *Les nomades de la mer*, éd. Gallimard, NRF, 281 p.
- Emperaire J. (1963) – *Los nomades del mar*, éd. Universidad de Chile. Santiago (Chile), 263p.
- Emperaire J., Laming-Emperaire A. (1961) – Les gisements des îles Englefield et Vivian dans la mer d'Otway (Patagonie australe), *Journal de la Société des Américanistes*, 50, p. 7-75.

- Empeaire J., Laming-Empeaire A., Reichlen H., Poulain-Josien T. (1963) – La grotte Fell et autres sites de la région volcanique de la Patagonie chilienne, *Journal de la Société des Américanistes*, 52, p. 167-254.
- Estévez J. (2009) – Ethnoarchaeology in the Uttermost Part of the Earth, *Arctic Anthropology*, 46, 1-2, p. 132-143.
- Estevez J., Vila A. (2013) – Analysis of Paleolithic barbed Points from the Mediterranean Coast of the Iberian Peninsula: an Ethnoarchaeological approach, in A. Pastoors et B. Aufferam (dir.), *Pleistocene Foragers on the Iberian Peninsula: Their culture and Environment*, Mettmann, ed. Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums 7, p. 283 - 307.
- Fage L.-H. (2001). – *Ultima Patagonia*, film en co-production France 2, Média Vidéo Compagnie, CNRS Images/média.
- Felts W. J. L., Spurrell F. A. (1965) – Structural Orientation and Density in - Cetacean Humeri, *American Journal of Anatomy*, 116, p. 171-204.
- Fiore D. (1996) – El arte rupestre como producto complejo de procesos económicos e ideológicos: una propuesta de análisis, in *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología*, p. 239-259.
- Fiore D. (2001) – Diseños y técnicas en la decoración de artefactos: el caso de los sitios del canal Beagle, Tierra del Fuego, *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina 1999*, Córdoba, p. 75-89.
- Fiore D. (2006) – Puentes de agua para el arte mobiliario: la distribución espacio-temporal de artefactos óseos decorados en Patagonia meridional y Tierra del Fuego, *Cazadores-Recolectores del Cono Sur, Revista de Arqueología*, 1, p. 137-147.
- Fiore D. (2011) – Art in time. Diachronic rates of change in the decoration of bone artefacts from the Beagle Channel region (Tierra del Fuego, Southern South America), *Journal of Anthropological Archaeology*, 30, p. 484-501.
- Fitz-Roy R. (1839) – *Narrative of the surveying voyages of His Majesty's ships Adventure and Beagle, between the years 1826 and 1836, describing their examination of the southern shores of South America, and the Beagle's circumnavigation of the Globe*, vol. II, London, ed. Henry Colburn, 645p.
- Fitzhugh W. W. (1975) – A Maritime Archaic sequence from Hamilton Inlet, Labrador, *Arctic Anthropology*, 12, 2, p. 117-138.
- Fosse P. (1992) – Taphonomie des grands mammifères pléistocènes : essai de définition, *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes*, 1, p. 169-178.
- Frémont M. C. (1913) – *Origine et évolution des outils*, Paris, éd. Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 41p.
- Fritz C. (1999) – *La gravure dans l'art mobilier magdalénien. Du geste à la représentation*, Paris, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Documents d'Archéologie Française, 217 p.
- Fuld K. A. (2012) – *The Technological Role of Bone and Antler Artifacts on the Lower Columbia: A Comparison of Two Contact Period Sites*, Master of Arts, Portland State University, 182 p., ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (1035288209). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1035288209?accountid=13083>
- Furlong L. W. (1915) – The Haush and Ona, primitives tribes of Tierra del Fuego, *International Congress of Americanists*, 19, p. 432-444.
- Gallardo C. R. (1910) – *Los Onas*, Buenos-Aires, ed. Cabaut y Cia, 395 p.

- Gates St-Pierre C., Walker R. B. (2007) – Introduction, in C. Gates St-Pierre et R.B. Walker, *Bones as tools: Current method and interprétation in worked bones studies*, Montreal, ed. Archaeopress, p. 1-9.
- Geistdoerfer A. (1973) – Leroi-Gourhan : méthode d'analyse des techniques, *La Pensée*, 173, p. 60-74.
- Georges J. M. (2000) – *Frottement, usure et lubrification : la tribologie ou science des surfaces*, Paris, éd. CNRS, Sciences et Techniques de l'ingénieur, 424 p.
- Gibbons J., Valladares C. (2003) – Rediscovery of a humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, summering ground in the Strait of Magellan, Chile, *J. Cetacean. Res. Manage*, 5, p. 203-208.
- Girod P., Massenat E. (1900) – *Les stations de l'âge du renne dans la vallée de la Vézère et de la Corrèze*, Paris, éd. Librairie J.- B. Baillière et Fils, 101 p.
- Gleeson P. F. Jr. (1980) – *Ozette Woodworking Technology*, Ph. D. thesis Department of Anthropology, Washington State University, 304 p. ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (303085145). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/303085145?accountid=13083>.
- Goutas N. (2003) – Identification de deux procédés de débitage inédits du bois de Cervidés dans les niveaux gravettiens de Laugerie-Haute Est et Ouest, *Paleo*, n° 15, p. 255-262.
- Goutas N. (2004) – *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-ouest)*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 675 p.
- Goutas N. (2008) – Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des armes de chasse ? *Gallia Préhistoire*, 50, p. 45-101.
- Goutas N. (2009) – Réflexions sur une innovation technique gravettienne importante : le double rainurage longitudinal, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 106, n° 3, p. 4378 - 4456.
- Goutas N. (2013) – De Brassempouy à Kostienki : l'exploitation technique des ressources animales dans l'Europe gravettienne, in M. Otte (dir.), *Les Gravettiens*, Civilisations et Cultures, Paris - Arles, éd. Errance, p. 105-162.
- Goutas N., Lacarrière J. (2013) – L'exploitation des cervidés dans le Gravettien d'Isturitz. Une approche archéozoologique et technologique des ressources animales : de leur acquisition à leur utilisation. The cervids exploitation in the gravettian levels of Isturitz cave. An archaeozoological and technological approach of animal resources : from their acquisition to their use, in C. d. I. Heras, J. A. Lasheras, Á. Arrizabalaga et M.d.l. Rasilla (dir.), *Pensado el gravetiense : nuevos datos para la región Cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico / Rethinking the Gravettian : New Approaches for the Cantabrian Region in its Peninsular and Pyrenean Contexts*, ed. Museo nacional y Centro de investigation de Altamira, p. 565-592.
- Griffitts J. L. (2006) – Bone Tools and Technological Choice: Change and Stability on the Northern Plains, Phd. Dissertation Department Of Anthropology, University of Arizona, 630 p. Disponible depuis ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (305347951). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/305347951?accountid=13083>
- Guinnard A. (1979 [1864]) – *Trois ans d'esclavage chez les Patagons*, Paris, éd. Aubier Montaigne, 216p.
- Gusinde M. (1982 [1° éd. en allemand 1931]) – *Los indios de Tierra del Fuego: los Selk'nam*, Buenos-Aires, ed. Centro Argentino de Etnologia Americana 1138 p.
- Gusinde M. (1986 [1° éd. en allemand, 1937]) – *Los indios de Tierra del Fuego: los Yamana*, Buenos-Aires, ed. Centro Argentino de Etnologia Americana, 1479 p.

- Gusinde M. (1991 [1^o éd. en allemand, 1974]) – *Los indios de Tierra del Fuego: los Halakwulup*, ed. Centro Argentino de Etnología Americana, 661p.
- Guthrie R. D. (1983) – Osseous projectile points: biological considerations affecting raw material selection and design among paleolithic and paleoindian people, in J. Clutton-Brock et C. Grigson, *Animals and archaeology, I: hunters and their prey*, ed. Oxford, Archaeopress, p. 273-294.
- Hahn J. (1977) – L'utilisation du bois de caribou chez les Eskimo du cuivre sur l'île de Banks, NWT Canada, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), éd. du CNRS, p. 339-346.
- Hahn J. (1986) – *Kraft und Agression, Die Botschaft der Eiszeitkunst im Aurignacien Süddeutschlands*, ed. Verlag Archaeologica Venatoria.
- Hahn J. (1995) – Les ivoires en Allemagne : débitage, façonnage et utilisation au Paléolithique supérieur, in J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, P. Walter et F. Widemann, *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Ravello, Italie, éd. CUEBC, p. 115-136.
- Hajduk A., Lazzano M. J. (2005) – Un « nuevo-viejo » integrante del elenco de instrumentos óseos de Patagonia: los machacadores óseos, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 33, 1, p. 63-80.
- Hatcher J. B. (1903) – *Narrative of the Expedition Geography of Southern Patagonia*, vol. 1, Stuttgart, éd. Princeton, N. J. The University, 224 p.
- Haudricourt A.-G. (1987 [édition originale 1968]) – *La technologie, science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, Paris, éd. Maison des Sciences de l'Homme, 343p.
- Haudricourt A.-G. (2010) – *Des gestes aux techniques : essai sur les techniques dans les sociétés pré-machinistes*. Textes présentés et commentés par Jean-François Bert, Paris : édition de la Maison des Sciences de l'Homme; Édition Quae. 236 p.
- Hellier C. (2011) – *The Whale Bone Blog*, Bergen Museum. En línea: < thewhaleboneblog.blogspot.com/.
- Henri-Martin L. (1906) – Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente), *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 3, 4, p. 155-162.
- Henri-Martin L. (1907) – Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne, *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 4, 5, p. 269-277.
- Henri-Martin L. (1910) – La percussion osseuse et les esquilles qui en dérivent. Expérimentation, *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 7, 5, p. 299-304.
- Higgs N. D., Little C. T. S., Glover A. G. (2010) – Bones as biofuel: a review of whale bone composition with implications for deep-sea biology and palaeoanthropology, *Proceedings of the Royal Society, Biological section*, p. 1-9.
- Houmard C. (2011) – *Caractérisation chrono-culturelle et évolution du Paléoesquimaux dans le Golfe de Foxe (Canada) : étude typologique et technologique des industries en matières d'origine animales*, Thèse de Doctorat, Université Paris Ouest Nanterre, France et Université Laval, Québec, Canada, 480 p.
- Hyades P. D., Deniker J. (1891) – *Anthropologie et Ethnographie*, Mission Scientifique du Cap Horn (1882-1883), vol. VII, Paris, éd. Gauthier-Villars et Fils, 422 p.
- Jackson D. (1990) – Retocadores extremo-laterales en contextos paleoindios, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas (Chile), 19, p. 121-124.
- Jefferson T. A., Webber M. A., Pitman R. L. (2007) – *Marine Mammals of the World. A Comprehensive Guide to their Identification*, ed. Academic press, 573 p.

- Jequier J.-P. (1975) – *Le Moustérien alpin : révision critique*, Yverdon, éd. Institut d'archéologie yverdonnoise Eburodunum II, Cahiers d'archéologie romande n°2, 128p.
- Jequier C., 2014 – Techno-économie des industries en matières dures d'origine entre Paléolithique moyen et supérieur en Italie orientale et Slovénie, Thèse de doctorat, Università degli Studi du Ferrara, 297p.
- Johnson E. (1985) – Current Developments in Bone Technology, *Advances in Archaeological Method and Theory*, 8, p. 157-235.
- Julien M. (1982) – *Les harpons magdaléniens*, XVII^{ème} suppl. à Gallia Préhistoire, éd. CNRS. Paris, 291 p.
- Julien M. (1985) – L'outillage osseux, in D. Lavallée (dir.), *Telarmachay. Chasseurs et Pasteurs Préhistoriques des Andes-I (Synthèse 20)*, Paris, éd. Éditions Recherche sur les Civilisations, p. 215-235.
- Julien M., Orliac M. (2003) – Les harpons et les éléments barbelés, in J. Clottes et H. Delporte (dir.), *La Grotte de La Vache*, Paris, éd. de la Réunion des musées nationaux, éd. du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, p. 221-274.
- Julien M., Vanhaeren M. (2012) – Industriá en hueso y concha, in D. Lavallée (dir.), *Prehistoria de la Costa Extremo-Sur del Perú. Los Pescadores arcaicos de la Quebrada de los Burros (10 000 - 7 000 a.P.)*, éd. Travaux de l'institut Français des Etudes Andines (IFEA), p. 297-323.
- Jurgens C. J. (2005) – Zooarcheology and Bone Technology from Arenosa Shelter (41vv99), Lower Pecos Region, Texas, PhD. Dissertation, University of Texas au Austin, 689 p. Disponible depuis ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (305384497). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/305384497?accountid=13083>.
- Kabel J., Van Rietbergen B., Dalstra M., Odgaard A., Huijskes R. (1999) – The role of an effective isotropic tissue modulus in the elastic properties of cancellous bone, *Journal of Biomechanics*, 32, 7, p. 673-680.
- Keeley L. H. (1980) – *Experimental Determination on Stone Tool Uses. A Microwear Analyse*, Chicago, ed. University of Chicago Press, 212 p.
- Khlopatchev G. (2000-2001) – Les techniques de débitage de l'ivoire dans les sites de la plaine russe au Paléolithique supérieur (25000-13000 av. J. C.), *Préhistoire Européenne*, 16-17, p. 215-230.
- Khlopatchev G. A., Giryá E. Y. (2010) – *Secrets of ancient carvers of eastern Europe and Siberia: Treatment techniques of ivory and reindeer antler in the Stone Age. Based on archaeological and experimental data / Секреты древних косторезов восточной Европы и Сибири: Приемы обработки бивня мамонта и рога северного оленя в каменном веке. По археологическим и экспериментальным*, Saint Petersburg, ed. Nauka, 144 p.
- Knecht H. (1991) – *Technological innovation and design during the Early Upper Paleolithic: A Study of Organic Projectile*, Ph. D. Department of Anthropology, New York University, New York, 729 p.
- Knecht R. A. (1995) – *The Late Prehistory of the Alutiiq People. Culture Change on the Kodiak Archipelago from 1200-1750 A.D.*, Faculty of Bryn Mawr College, 771 p.
- Krauss S., Fratzl P., Seto J., Currey J. D., Estevez J. A., Funari S. S., Gupta H. S. (2009) – Inhomogeneous fibril stretching in antler starts after macroscopic yielding: Indication for a nanoscale toughening mechanism, *Bone*, 44, 6, p. 1105-1110.
- Laming-Empeaire A. (1972) – Pêcheurs des archipels et Chasseurs des pampa, *Objets et Monde*, XII, 2, p. 167 - 184.
- Laming-Empeaire A., Lavallée D., Humbert R. (1972) – Le site de Marazzi en Terre de Feu, *Objets et Monde*, XII, 2, p. 225-244.

- Landete-Castillejos T., Currey J. D., Estevez J. A., Fierro Y., Calatayud A., Ceacero F., Garcia A. J., Gallego L. (2010) – The drastic weather effects on diet influence changes in chemical composition, mechanical properties and structure in deer antlers, *Bone*, 47, p. 815-825.
- Langlais M., Morello F. (2009) – Etude techno-économique de l'industrie lithique de Cerro Castillo (Province d'Ultima Esperanza, Patagonie, Chili) : réflexions sur les comportements des chasseurs terrestres paléo-indiens de Patagonie australe, *Magallania*, 37, 1, p. 61-83.
- Langley M. C. (2014) – Magdalenian antler projectile point design: Determining original form for uni- and bilaterally barbed points, *Journal of Archaeological Science*, 44, p. 104-116.
- Langley M. C., Street M. (2013) – Long range in land coastal networks during the Late Magdalenian: Evidence for individual acquisition of marine resources at Andernach-Martinsberg, German Central Rhineland, *Journal of Human Evolution*, 64, p. 457-465.
- Lartet E., Christy H. (1875) – *Reliquiae Aquitanicae*, London, ed. Williams et Norgate.
- Launey M. E., Chen P. Y., McKittrick J., Ritchie R. O. (2010) – Mechanistic aspects of the fracture toughness of elk antler bone, *Acta Biomaterialia*, 6, 4, p. 1505-1514.
- Le Dosseur G. (2003) – Sens et contre sens. Réflexions concernant l'orientation d'un geste technique observé sur des objets en matières osseuses du Levant, in A. Averbouh et M. Christensen (dir.), *Transformation et utilisation préhistoriques des matières osseuses. Actualité des recherches universitaires en France 2000-2004*, éd. Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes, p. 115-127.
- Le Dosseur G. (2006) – *La néolithisation au Levant sud à travers l'exploitation des matières osseuses. Étude techno-économique de onze séries d'industries osseuses du Natoufien au PPNB récent*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 843 p.
- Leduc C. (2010) – *Acquisition et exploitation des ressources animales au Maglemosien : essai de reconstitution des chaînes opératoires globales d'exploitation d'après l'analyse des vestiges osseux des sites de Mullerup et Lundby Mose (Sjælland - Danemark)*, Thèse de Doctorat, Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, 670 p.
- Lefebvre A. (2011) – *Les pointes barbelées magdaleniennes : étude typologique, géographique et chronologique*, Mémoire de Master 2, Université de Toulouse-Le-Mirail, 115 p.
- Lefèvre C. (1989) – *L'avifaune de Patagonie australe et ses relations avec l'homme au cours des six derniers millénaires*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 411 p.
- Lefèvre C. (1993/94) – Las aves en los yacimientos del Archipiélago del Cabo de Hornos y del Seno Grandi. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 22, p. 123-136.
- Lefèvre C. (2010) – Bird in maritime hunters-gatherers subsistence: case studies from south Patagonia and the Aleoutan Islands, in W. Prummel, J. T. Zeiler et D. C. Brinkhuize, *Birds in archaeology Proceedings of the Sixth Meeting of the Icaz Bird Working Group*, Groningen, août 2008, ed. Groningen Archaeological Studies, p. 117-130.
- Lefèvre C., Lepetz S., Legoupil D. (2003) – Chasseurs terrestres, chasseurs marins ? L'exploitation des ressources animales dans le locus 1. ¿Cazadores Terrestres, cazadores marítimos explotación de los recursos animales en el locus 1, in D. Legoupil (dir.), *Cazadores-recolectores de Ponsonby (Patagonia austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A.C./Les chasseurs-cueilleurs de Ponsonby (Patagonie australe) et leur environnement du VIe au IIIe mill. av. J. C.*, Magallania Tirada Especial (Documentos), Punta Arenas, Chili, ed. Universidad de Magallanes, p. 63 - 115.
- Lefèvre C., Debue K., Laroulandie V. (2013) – Les restes d'oiseaux du site Offing 2. In *La culture à grandes pointes : le site archéologique d'Offing 2 (locus 1) : rapport*, Ministère des Affaires Etrangères (France), inédit, p. 12-15.

- Lefèvre C., Laroulandie V. (2013) – Avian Skeletal Part Representation: A Case Study from Offing 2, A Hunter-Gatherer-Fisher Site in the Strait of Magellan (Chile), Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Bird Working Group (Iași, août 2012). L. Bejenaru *International Journal of Osteoarchaeology*. DOI: 10.1002/oa.2361.
- Leglise S. (2014) – *Outils appointés et os d'oiseaux. Etude techno-fonctionnelle des outils appointés en os d'oiseaux du site d'Offing 2 en Patagonie*, Mémoire de Master 2, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 80 p.
- Legoupil D. (1978) – Aperçu préliminaire sur l'industrie osseuse de Patagonie, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 75, 11-12, p. 543-558.
- Legoupil D. (1980) – Quelques armes en os des Indiens de Patagonie de la période post-colombienne, in D. Stordeur (dir.), *Objets en os historiques et actuels*, 1, Lyon, éd. Travaux de la Maison de l'Orient p. 75 -82.
- Legoupil D. dir. (1989a) – *Ethno-archéologie dans les archipels de Patagonie : les nomades marins de Punta Baja*, éd. Recherches sur les Civilisations, Mémoire n°84, Paris, 262 p.
- Legoupil D. (1989b) – Ultimas consideraciones sobre las dataciones del sitio de la isla Englefield (Seno Otway, Magallanes), *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 18, Punta Arenas (Chile), p. 86-89.
- Legoupil D. (1992) – Une méthode d'interprétation ethnoarchéologique en deux temps : un modèle culturel, sur 6 000 ans, chez les nomades marins de Patagonie, *Ethnologie : Justification, Problèmes et Limites. XIII^e rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Octobre 1991, Juan-les-Pins*, éd. APDCA, p. 357-375.
- Legoupil D. (1993/94) – Prospección en el archipiélago del Cabo de Hornos y la costa sur de la isla Navarino: poblamiento y modelos económicos, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 22, Punta Arenas, Chile, p. 101-121.
- Legoupil D. (1994/1995) – Des indigènes au Cap Horn : conquête d'un territoire et modèle de peuplement aux confins du continent sud-américain, *Journal de la Société des Américanistes*, 81, p. 9-45.
- Legoupil D., dir. (1997) – *Bahía Colorada (île d'Englefield) : les premiers chasseurs de mammifères marins de Patagonie australe*, éd. Recherches sur les Civilisations, Paris, 258 p.
- Legoupil D. (2000) – El sistema socioeconómico de los nomades del mar de Skyring (archipiélago de Patagonia), *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 28, Punta Arenas, Chile, p. 81-119.
- Legoupil D., dir. (2003a) – *Cazadores-recolectores de Ponsonby (Patagonia austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A.C. / Les chasseurs-cueilleurs de Ponsonby (Patagonie australe) et leur environnement du VI^e au III^e mill. av. J. C.*, Magallania Tirada Especial (Documentos), Punta Arenas, Chili, ed. Universidad de Magallanes 460 p.
- Legoupil D. (2003b) – L'industrie osseuse - La industria en hueso. Chapitre 7 / Capiitulo 7, in D. Legoupil (dir.), *Cazadores-recolectores de Ponsonby (Patagonia austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A.C. / Les chasseurs-cueilleurs de Ponsonby (Patagonie australe) et leur environnement du VI^e au III^e mill. av. J. C.*, Magallania Tirada Especial (Documentos), Punta Arenas, Chili, ed. Universidad de Magallanes, p. 225-262.
- Legoupil D. (2003c) – *Les voies de peuplement des archipels de Patagonie. Région Ultima Esperanza et île de Chiloe : rapport*, Ministère des Affaires Etrangères (France), inédit, 72 p.
- Legoupil D. (2013 [1997]) – *Bahía Colorada. Los cazadores de mamíferos marinos tempranos de la isla Englefield (Patagonia austral)*, Punta Arenas, ed. Universidad de Magallanes, 266 p.
- Legoupil D., dir. (en prép.) – *Entre Patagonia y Tierra del Fuego, los nómades del mar de l'islot Offing (Isla Dawson-Etrecho de Magallanes) del tercer al primer millenio A. C.*

- Legoupil D., Prieto A. (1991) – Una sepultura de niños en uno abrigo pintado del seno Ultima Esperanza, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Humanas, 20, Punta Arenas (Chile), p. 133-138.
- Legoupil D., Béarez P., Lepetz S., San Román M., Salas K. (2007) – De la pesca a la caza: evolución económica del sitio Stuken 1, al sur del Golfo de Penas, in F. Morello, M. Martinic, A. Prieto et G. Bahamonde, *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, Punta Arenas, 2005, ed. CEQUA p. 279-294.
- Legoupil D., Béarez P., Lefèvre C., San Román M., Torres J. (2011) – Estrategias de aprovisionamiento de cazadores recolectores de isla Dawson (estrecho de Magallanes) durante la segunda mitad del Holoceno: primeras aproximaciones, *Magallania*, 39-2, Punta Arenas (Chile), p. 153-165.
- Legoupil D., Christensen M., Morello F. (2011) – Una encrucijada de caminos: el poblamiento de la isla Dawson (Estrecho de Magallanes), *Magallania*, 39, 2, Punta Arenas (Chile), p. 137-152.
- Legoupil D., Christensen M., Debue K., Langlais M., Laroulandie V., Lefèvre C. (2012) – *Le site archéologique d'Offing 2 (locus 1), détroit de Magellan, rapport*, Ministère des Affaires Etrangères (France), inédit, 44 p.
- Legoupil D., Christensen M., De Miranda I., Morello F., Pellé E., San Román M., Teyssandier J. (2014) – *Le parc marin Coloane : prospection archéologique – Rapport*, Ministère des Affaires Etrangères, inédit, 56 p.
- Leguay L. (1877) – Les procédés pour la gravure et la sculpture des os avec le silex, *Bulletin de la société d'Anthropologie*, 12, 2, p. 280 - 296.
- LeMoine G. M. (1989) – Use wear analysis of bone tools, *Archaeozoologia*, III, 1-2, p. 211-224.
- LeMoine G. M. (1994) – Use Wear on Bone and Antler Tools from the Mackenzie Delta, Northwest Territories, *American Antiquity*, 59, 2, p. 316-334.
- LeMoine G. M. (2001) – Skeletal Technology in Context: An Optimistic Overview, in A.M. Choyke et L. Bartosiewicz, *Crafting Bone Skeletal Technologies through Time and Space, Worked Bone Research Group 2nd Meeting, Budapest, Hongrie*, ed. Archaeopress, p. 1-8.
- LeMoine G. M. (2007) – Bone Tools and Bone Technology: A Brief History, in C. Gates St-Pierre et R. B. Walker, *Bones as tools: Current method and interprétation in worked bones studies*, p. 9-22.
- Lemonnier P. (1983) – L'étude des système techniques, une urgence en technologie culturelle, *Techniques et Culture*, 1, Actes de la table ronde « technologie culturelle », Ivry, novembre 1982, p. 11-34.
- Leroi-Gourhan A. (1936) – L'humanité d'aujourd'hui, section A, les formes élémentaire de l'activité humaine, in L. Febvre (dir.), *Encyclopédie Française*, Paris 6ème éd., Librairie Larousse, p. 197 – 123.
- Leroi-Gourhan A. (1964) – *Le Geste et la parole. I. Technique et langage*, Paris, éd. Albin Michel collection Sciences d'aujourd'hui, 285 p.
- Leroi-Gourhan A (1988 [1° ed. francesa 1943]) – *El Hombre y la Materia* (Evolución y Técnica I. ed. Taurus, Madrid, 319p.
- Leroi-Gourhan A. (1973 [édition originale 1945]) – *Evolution et technique II. Milieu et techniques*, Paris, éd. Albin Michel, 512 p.
- Leroy-Prost C. (1975) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord, *Gallia Préhistoire*, 18, 1, p. 65-156.
- Leroy-Prost C. (1979) – L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord, *Gallia Préhistoire*, 22, 1, p. 205-370.

- Liolios D. (1999) – *Variabilité et caractéristiques du travail des matières osseuses au début de l'Aurignacien : approche technologique et économique*, Thèse de Doctorat Département d'Ethnologie et de Sociologie comparative, Université Paris X-Nanterre, Paris, 359 p.
- Liolios D. (2003) – L'apparition de l'industrie osseuse au début du Paléolithique supérieur : un transfert de techniques de travail du végétal sur les matières osseuses in R. Desbrosse et A. Thévenin (dir.), *Préhistoire de l'Europe : des origines à l'Âge du Bronze*, 125e Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, Paris, éd. du Comité des travaux historiques et scientifiques, p. 219-226.
- Lira N., et Legoupil D. (2014) – Navegantes del sur y las regiones australes, in *Mar de Chile*, Santiago, Chile, Col. Santander, Museo Chileno de Arte Precolombino p. 102-143.
- Lompré A. (2002) – *Une approche technologique et tracéologique de deux séries de bâtons percés : gisements magdaléniens de la Garenne et du Placard*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 102p.
- Lompré A. (2003) – *Une approche technologique et tracéologique d'une série de bâtons percés magdaléniens. Gisements d'Isturitz, de Laugerie Basse, de Saint Michel d'Arudy, de la Madeleine et de Massat*, Mémoire de DEA, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 54 p.
- Lothrop S. K. (1928) – *The Indians of Tierra del Fuego*, New York, ed. Museum of the American Indian, Heye Foundation, 225 p.
- Lovell H. (2011) – *Ice dynamics and glacial history from remote sensing of the Seno Skyring-Seno Otway-Strait of Magellan region, southernmost Patagonia*, Durham E-Theses Online, Durham University, 159 p.
- Lovisato D. (1883) – Di alcune armi e utensili dei Fueghini e degli antichi Patagoni, *Reale della Accademia de Lincei, Memorie della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*, XI, Serie III, p. 194-202.
- Lubbock J. M. P. (1876) – *L'homme préhistorique*, Paris, éd. Librairie Germer Baillière.
- Lyman R. L. (1984) – Broken Bones, Bone Expediency, and Bone Pseudotools: Lessons from the Blast Zone around Mount St. Helens, Washington, *American Antiquity*, 49, 2, p. 315-333.
- Lynch T. F. (1980) – *Guitarrero's Cave. Early man in the Andes*, New York, ed. Academic Press Studies in Archaeology, 328p.
- MacGregor A. (1985) – *Bone, Antler, Ivory and Horn: the technology of skeletal materials since the Roman period*, London - Sidney, ed. Croom Helm, 245 p.
- MacGregor A., Currey J.D. (1983) – Mechanical Properties as Conditioning Factors in Bone and Antler Industry of the 3rd to the 13th Century AD, *Journal of Archaeological Science*, 10, p. 71-77.
- MacNeish R. S., dir. (1980-1983) – *Prehistory of Ayacucho Basin, Peru*, 3 vol., Ann Arbor (3 vol.), ed. R.S Peabody Foundation for Archaeology, University of Michigan Press.
- Maerky G. (2014) – *De l'efficacité des hampes et des emmanchements chez les yamana de Patagonie australe : une analyse archéodendrométrique et typologique d'objets issus de la Mission scientifique du Cap Horn (1882-1883)*, Mémoire de master 2, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 73 p.
- Maigrot Y. (1994) – *Les outils morphologiquement tranchant en os de Cuiry-Les-Chaudardes et de Mairy : étude tracéologique*, Mémoire de Maîtrise Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 158 p.
- Maigrot Y. (2003) – *Étude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales. La station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, Paris, 284 p.

- Maigrot Y., Provenzano N. (2014) – Use-wear Analysis of Transversely Broken Bone Tools, in Henan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, *Zooarchaeology*, Proceedings of the 9th Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group Zhengzhou 1 China 1 2013, Beijing, ed. Cultural Relics Press, p. 14 - 23.
- Malgarini R. (2014) – *Les gisements magdaléniens dans le jura et les Alpes du nord et leurs industries osseuses*, Thèse de Doctorat, Université de Franche-Comté, Besançon, 2 vol., 464 et 179 p.
- Manca L. (2013) – *Fonctionnement des sociétés de la fin du Néolithique au début de l'âge du Cuivre en Sardaigne. Une approche inédite à partir de l'étude des productions en matières dures animales*, Thèse de Doctorat, Université Aix-Marseille, 764 p.
- Mansur M. E. (2006) – Los unos y los otros. El uso de fuentes etnográficas y etnohistóricas en la interpretación arqueológica, in *Etnoarqueología de la Prehistoria: Más allá de la analogía*, ed. Treballs d'Etnoarqueología 6, CSIC, p. 315-336.
- Mansur M. E., Clemente Conte I. (2009) – ¿Tecnologías invisibles? Confección, uso y conservación de instrumentos de valva en Tierra del Fuego, in F. Oliva, N. de Grandis et J. Rodriguez, *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología, Universidad nacional de Rosario, Argentina*, ed. Laborde, p. 359-367.
- Margaris A. V. (2006) – *Alutiiq Engineering: The Mechanics and Design of Skeletal Technologies in Alaska's Kodiak Archipelago*, PhD. Dissertation, Department of Anthropology, University of Arizona, 255 p.
- Margaris A. V. (2009) – The mechanical properties of marine and terrestrial skeleton. Implication for the organization of forager technologies, *Ethnoarchaeology*, 1, 2, p. 163 -183.
- Margaris A. V. (2013) – Reconsidering Raw Material Selection. Skeletal Technologies and Design for Durability in Subarctic Alaska, *Journal of Archaeological Method Theory*, p. 27.
- Mariat-Roy E. (2011) – La mise à l'épreuve d'une pensée féconde. De quelques concepts forgés par André Leroi-Gourhan et de leur prolongement et implication théorique et méthodologique, in N. B. Barbe et J.-F. Creaphis (dir.), *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt et Charles Parain*, Paris, éd. CREAPHIS, p. 250-261.
- Marquebielle B. (2014) – *Le travail des matières osseuses au Mésolithique. Caractérisation technique et économique à partir des séries du Sud et de l'Est de la France*, Thèse de Doctorat, Université de Toulouse II - le Mirail, Toulouse, 507 p.
- Martial C. (1888) – *Histoire du voyage. Mission Scientifique du Cap Horn 1882-1883*, vol. I, Paris, éd. Gauthier-Villars et Fils, 493p.
- Martial, L. F., J. Deniker y P. Hyades (2007) - *Etnografía De Los Indios Yaghanes en La Misión Científica Del Cabo De Hornos 1882-1883*. Editores científicos D. Legoupil y A. Prieto. Eds Universidad de Magallanes-Instituto Francés de Estudios Andinos, Punta Arenas (Chile), 332 p.
- Martin F. M. (2013) – *Tafonomía y palaeoecología de la transición Pleistoceni-Holoceno en Fuego-Patagonia. Interacción entre humanos y carnívoros y su importancia como agentes en formación del registro fósil*, ed. de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, 406 p.
- Martinic M. (1973) – Actividad lobera y ballenera en Magallanes y Antártica, 1886-1916, *Revista de Estudios del Pacífico*, 7, p. 7-26.
- Martinic M. (1995) – *Los Aónikenk. Historia y Cultura*, ed. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, 387 p.
- Martinic M. (2000) – Bahía Cordes-Fortescue (Estrecho de Magallanes), su ocupación por Holandeses en 1559 y por Franceses en 1694-1999, *Academia Chilena de la Historia*, 108-109, p. 307-320.

- Mary-Rousselière G. (1984) – Une remarquable industrie dorsetienne de l'os de caribou dans le nord de Baffin, *Etudes Inuits/Inuits Studies*, 8, 2, p. 41-58.
- Mason O. T. (1902) – Aboriginal American harpoons: a study in ethnic distribution and invention, in *United States National Museum Annual Report, 1900*, ed. Washington Government printing office, p. 189-304.
- Massardo F., González M. (2006) – Whale Bone harpoons / arpones de Hueso de Ballena, in F. Massardo et R. Rozzi (dir.), *The World's Southernmost Ethnoecology: Yaghan Handcraft and Traditional Ecological Knowledge/La Etnoecología mas Austral del Planeta ; Artesanía y Conocimiento Ecológico Tradicional Yagán*, Punta Arenas, ed. Fantástico Sur, p. 82-91.
- Massone M. M. (2004) – *Los Cazadores después del Hielo*, Santiago, Chile, Coll. Antropología, Centro de Investigaciones Barros Araña (Chile), 173p.
- Massone M. M., Prieto A. (2005) – Ballenas y delfines en el mundo selk'nam: una aproximación etnográfica, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 33, p. 25-35.
- Massone M. M., Morello F. (2007) – Los cetáceos en el mundo selk'nam: una evaluación arqueológica, in F. Morello, M. Martinic, A. Prieto et G. Bahamonde (dir.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos.*, Punta Arenas, Chile, ed. CEQUA, p. 709-721.
- Mauss M. (1934) – Les techniques du corps, *Journal de Psychologie*, XXXII, 3-4, p. 363-386.
- Mereau A.-L. (2012) – *Les dents animales perforées au Magdalénien – nouvelles perspectives. Étude de quatre sites pyrénéens : Isturitz, Le Mas d'Azil, Arudy et Gourdan*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 263p.
- Miller G. R. (1979) – *An introduction to the ethnoarchaeology of Andean Camelids*, University of California, Berkley, 294p. ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (288084220). <http://search.proquest.com/docview/288084220?accountid=13083>.
- Miotti L., Marchionni L. (2013) – Beyond Stones: Bone as Raw Material for Tools in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentinean Patagonia, in A. M. Choyke et S. O'Connors (dir.), *From these bare bones. Raw material and the study of worked osseous objects*, ed. Oxbow books, p. 116-126.
- Molina M. J. (1966/1971) – Los Monodontados de la Patagonia Meridional, *Acta Praehistorica*, VIII./X, p. 173-179.
- Mons L., Péan S., Pigeaud R., dir. (2014) – Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. *Cahier XIII, Matières d'Art. Représentations préhistoriques et supports osseux, relations et contraintes*, Arles, éd. Errance, 327p.
- Morello F. (2016) - *L'industrie lithique de part et d'autre du Détroit de Magellan, en Patagonie et Terre de Feu : dynamiques techno-culturelles du peuplement durant l'Holocène*. Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 222p.
- Morello F., San Román M., Prieto A., Stern C. (2001) – Nuevos antecedentes par una discusión arqueológica en el torno a la obsidiana verde en Patagonia meridional, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 29, Punta Arenas (Chile), p. 129-148.
- Morello F., San Román M., Prieto A., Reyes O. B., Milalic G. B., Torres J., Luez M. L. (2008) – *Línea de base de los recursos culturales y antecedentes históricos del área marina costera protegida Francisco Coloane. Informe final, Levantamiento y Diagnóstico del Patrimonio Cultural del Área Marina Costera Protegida Francisco Coloane. XII Región de Magallanes y Antártica Chilena*, inédit, CEHA, Instituto de Patagonia, 124 p.

- Morello F., Torres J., Martínez I., Rodríguez K., Arroyo-Kalin M., French C., Sierpe V., San Román M. (2012) – Arqueología de la Punta Santa Ana: reconstrucción de secuencias de ocupación de cazadores-recolectores marinos del Estrecho de Magallanes, Patagonia Austral, Chile, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 40, p. 129-149.
- Morello F., Massone M., Martin F., McCulloch R., Borrero L.A., Arroyo-Kalin M., Reyes O. B., Alfonso-Durruty M. P., Christensen M., Misartin N., Stern C., Borrazzo B., San Román M. (2015) – Archaeology of Fuegian Islands: environmental changes along the Holocene, Human Settlement and Cultural Interaction (Patagonia, Chile), Poster, XIXème INQUA Congress, session H06, *Palaeobiogeographical and cultural dynamics within island environments*, Nagoya, Japan 27 July - 2 August 2015.
- Moreno Rudolph F., Clemente Conte I. (2010) – Functional Analysis of Prehistoric Bone Instruments from the Uruguayan Atlantic Coast, in A. Legrand-Pineau, I. Sidera, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature*, 6th International Conference Worked Bone Research Group - ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 287-294.
- Morland R. E. (1977) – Early Man In Northern Yukon Territory: Perspectives as of 1977, in L. A. Bryan (dir.), *Early Man in America. From a Circum-Pacific Perspective*, Edmonton, Canada, ed. University of Alberta Services, p. 78-95.
- Morrison D. (1986) – Inuit and Kutchin Bone and Antler Industries in Northwestern Canada, *Canadian Journal of Archaeology*, 10, p. 107-125.
- Mortillet G.D. (1867) – *Promenades préhistoriques à l'Exposition universelle*, Paris, éd. C. Reinwald, 202 p.
- Mortillet G. D. (1885) – *L'homme préhistorique. Antiquité de l'homme*, Paris, éd. C. Reinwald, Libraire éditeur Bibliothèque des sciences contemporaines, 637 p.
- Müller K., Reiche I. (2011) – Differentiation of archaeological ivory and bone materials by micro-PIXE/PIGE with emphasis on two Upper Palaeolithic key sites: Abri Pataud and Isturitz, France, *Journal of Archaeological Science*, 38, p. 2333-3243.
- Muñoz A.S., Belardi J.B. (1998) – El marco perimetral en huesos largos de guanaco, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 26, Punta Arenas (Chile), p. 107-118.
- Murray C. (1979) – Les techniques de débitage de métapodes de petits ruminants à Auvernier-Port, in H. Camps-Fabrer, *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux*, Première réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique, Paris, éd. éditions CNRS, p. 27 - 31.
- Murray C. (1982) – *L'industrie osseuse d'Auvernier-Port. Etude techno-morphologique d'un outillage néolithique et reconstitutions expérimentales des techniques de travail*, Mémoire de Diplôme, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 220 p.
- Muster C. G. (1964 [1869-1870]) – *Vida entre los patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas, desde el Estrecho de Magallanes hasta el río Negro. Estudio preliminar y notas de Raúl Rey Balmaceda*, ed. Solar/Hachette, Buenos Aires, 320 p.
- Nagy M. I. (1988) – *Caribou Exploitation at the Trail River Site (Northern Yukon)*, Master of Arts, Simon Fraser University, 169 p. Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (303639258). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/303639258?accountid=13083>.
- Nami H. G. (1985-1986) – Algunos datos para el conocimiento de la tecnología de instrumentos tallados de las sociedades cazadores y cazadores-colectores de Tierra del Fuego (siglos XIX y XX), *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 16, Punta Arenas (Chile), p. 125-136.

- Nami H. G. (1987) – Nota adicional sobre el empleo de retocadores en Patagonia, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 18, p. 107-108.
- Nami H. G. (1998) – Technological Observations on Paleindian Artifacts from the Fell's Cave. Magallanes. Chile, *Current Research in the Pleistocene*, 15, p. 81-83.
- Nami H. G. (2010) – Late Pleistocene Technology in the New World: Bone Artifacts from Cueva del Medio and Other Sites in the Southern Cone of South America, in A. Legrand-Pineau, I. Sidera, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature, 6th International Conference Worked Bone Research Group - ICAZ*, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 279-286.
- Nami H. G., Scheinsohn V. G. (1997) – Usewear Patterns on Bone Experimental Flakers: Preliminary report, in L. A. Hannus, L. Rossum et R. P. Winhan, *Bone Modification Conference, 1993, Hot Springs South Dakota*, ed. Archaeology laboratory Augustana College, Sioux Falls, South Dakota, Occasional Publication p. 256-264.
- Narborough J. (1711) – *Sir John Narborough's voyage to the South Sea by the command of King Charles the second and his instructions, 1669*, London, ed. Royal Society, 1-128 p.
- Needham J. (1965) – *Science and Civilisation in China*, ed. Cambridge University Press, 753 p.
- Newcomer M. H. (1977) – Experiments in Upper palaeolithic bone work, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. Abbaye de Sénanque (Vaucluse), éd. CNRS, p. 293-301.
- O'Connor S. (1987) – The Identification of Osseous and Keratinaceous Materials at York, in K. Starling et D. Watkinson (dir.), *Archaeological Bone, Antler and Ivory*, Occasional Papers, ed. The United Kingdom Institute for Conservation, p. 9-21.
- Ocampo C., Rivas P. (2000) – Nuevos fechados 14C de la costa norte de la isla Navarino, Costa Sur del canal Beagle, Provincia Antártica Chilena, Región de Magallanes, *Anales del Instituto de la Patagonia*, 28, p. 197-214.
- Olson S. L. (1980) – *Analytical Approaches to the Manufacture and use of Bone Artifacts in Prehistory*, Phd. Dissertation, University of London 503 p. ProQuest Dissertations & Theses: UK & Ireland. (301495895). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/301495895?accountid=13083>.
- Olson S. L. (2007) – Conclusions: 4.3 Bone Artifacts and their Importance to Archaeology, in C. Gates St-Pierre et R.B. Walker, *Bones as tools: current method and interprétation in worked bones studies*, Montreal, Canada, ed. Archaeopress, p. 175- 182.
- Olson S. L., Shipman P. (1988) – Modification on bone: Trampling versus Butchery, *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 535-553.
- Orquera L. A. (2002) – The Late Nineteenth Century Crisis in the Survival of the Magellan-Fuegian Littoral Natives, in C. Briones et J. L. Lanata (dir.), *Archaeological and Anthropological Perspectives on the Natives Peoples of Pampa, Patagonia, and Tierra del Fuego to the Nineteenth Century*, Westport, London, ed. Bergin and Garvey, p. 145-158.
- Orquera L. A., Arturo E. S., Piana E. L., Tapia A. H. (1977) – *Lancha Packerwaia: Arqueología de los canales Fueguinos*, Buenos Aires, ed. Huemul, S. A Colección Temas de Arqueología, 253 p.
- Orquera L. A., Piana E. L. (1986-87) – Composicion tipologica y datos techomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel 1 (Tierra del Fuego), *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XVII, 1, p. 201-239.

- Orquera L. A., Piana E. L. (1999a) – *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, Republica Argentina)*, Buenos Aires, ed. Sociedad Argentina de Antropología, 147p.
- Orquera L. A., Piana E. L. (1999b) – *La vida material y social de los Yámana*, ed. Universidad de Buenos Aires, Argentina, 567 p.
- Orquera L. A., Legoupil D., Piana E. L. (2011) – Littoral adaptation at the southern end of South America, *Quaternary International*, 239, p. 61-69.
- Orquera L. A., Piana E. L., Fiore D., Zangrando A. F. (2012) – *Diez mil años de Fuegos. Arqueología y etnografía del Fin del Mundo*, Buenos Aires, ed. Dunken, 120 p.
- Ortiz-Troncoso O. R. (1975) – Los yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia austral), *Anales del Instituto de la Patagonia*, 6 p. 93-122.
- Ortiz-Troncoso O. R. (1979) – Punta Santa Ana et Bahía Buena : deux gisements sur une ancienne ligne de rivage dans le détroit de Magellan, *Journal de la Société des Américanistes*, 66, p. 133-204.
- Patou-Mathis M., dir. (1994) – *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV*, 6ème table ronde, *Taphonomie/ Bone modifications*, coll. « Artefacts », 9, Treignes, Belgique, éd. Éditions du Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, 232 p.
- Patou-Mathis M., dir. (2002) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier X, compresseurs, perceurs, retouchoirs*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, 136 p.
- Pelegrin J. (1988) – Débitage expérimental par pression « Du plus petit au plus grand », in J. Tixier (dir.), *Technologie préhistorique, Notes et monographies techniques n° 25*, Paris, éd. CNRS, p. 55-62.
- Pelegrin J. (1995) – *Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*, 20 vol., Paris, éd. du CNRS, 297 p.
- Pennycuik C. J. (1967) – The Strength of the Pigeon's Wing Bones in Relation to Their Function, *Journal of Experimental Biology*, 46, p. 219-233.
- Pétillon J.-M. (2004) – *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la Grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 431 p.
- Pétillon J.-M. (2008a) – Des barbelures pour quoi faire ? Réflexions préliminaires sur la fonction des pointes barbelées au Magdalénien supérieur, in J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand et N. Valdeyron, XV^e congrès de l'UISPP, *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique*, Lisbonne, 4-9 septembre 2006, *Palethnologie*, p. 69 - 102.
- Pétillon J.-M. (2008b) – First evidence of a whale-bone industry in the western European Upper Paleolithic: Magdalenian artifacts from Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France), *Journal of Human Evolution*, 54, 5, p. 720-726.
- Pétillon J.-M. (2013) – Circulation of whale-bone artifacts in the northern Pyrenees during the late Upper Paleolithic, *Journal of Human Evolution*, 65, 5, p. 525-543.
- Pétillon J.-M., Müller K., Reiche I. (2010) – Objects made of marine mammal bones in the Pyrenean Magdalenian: identification by means of micro-PIXE/PIGE analysis and archaeological implications, *Communication « International ArBoCo Workshop »*, Paris, France.
- Pétillon J.-M., Averbouh A. (2012) – Le travail du bois de renne dans les couches badegouliennes, in J. Clottes, J.-P. Giraud et P. Chalard (dir.), *Solutréen et Badegoulien au Cuzoul de Vers : des chasseurs de rennes en Quercy*, éd. Université de Liège (Belgique), p. 359-386.

- Pétillon J.-M., Ducasse S. (2012) – From flakes to grooves: a technical shift in antler working during the Last Glacial Maximum in southwest France, *Journal of Human Evolution*, 62, 4, p. 435-465.
- Pérez Roldán G. (2005) – *El estudio de la industria del hueso trabajado: Xalla, un caso teotihuacano*, Licenciatura en arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Mexico, MS, 272 p.
- Pérez Roldán G. (2013) – *La producción artesanal vista a través de los objetos de hueso en Teotihuacan (100 dc al 650 dc)*, Universidad nacional Autónoma de México, Posgrado en Antropología, 348 p.
- Peyrony D. (1934) – La Ferrassie : Moustérien, Périgordien, Aurignacien, *Préhistoire*, III, p. 1 - 243.
- Peyrony D. (1935) – Le gisement Castanet, Vallon de Castelmerle, Commune de Sergeac (Dordogne). Aurignacien I et II, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 42, p. 418-443.
- Piana E. L. (1984) – *Arriconamiento o adaptación en Tierra del Fuego*, Buenos Aires, ed. de Belgrano, Ensayos de Antropología Argentina, 110 p.
- Piana E. L. (2005) – *The Exploitation and Cultural Importance of Sea Mammals. Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology* (Durham, August 2002). G. C. Monks Oxbow, Oxford, 121-137 p.
- Piana E. L., Estevez Escalera J. (1995) – Confección y signification de la indutría oséa et malacologia en Túnel VII, in J. Estevez Escalera et A. Vila Mitja, *Encuentras en los canales fueginos, Barcelona*, ed. Treballs etnoarqueología, p. 239-259.
- Piana E. L., Vásquez M. M., Tivoli A. M. (2007) – Dieta y algo más. Animales pequeños y variabilidad en el comportamiento humano en el canal Beagle, in F. Morello, M. Martinic, A. Prieto et G. Bahamonde (dir.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, Punta Arenas, Chile, ed. CEQUA, p. 37-50.
- Piana E. L., Orquera L. A. (2009) – The Southern Top of the World the First Peopling of Patagonia and Tierra del Fuego, and the Cultural Endurance of the Fuegian Sea-Nomads, *Arctic Anthropology*, 46, 1-2, p. 103-117.
- Pigafetta A. (2010) – *Le Voyage de Magellan 1519-1522 : la relation d'Antonio Pigafetta et autres témoignages*, Paris, éd. Editions Chandeigne, 1086 p.
- Pigeot N. (1987) – *Magdaléniens d'Étiolles: économie de débitage et organisation sociale*, Paris, XXVe suppl. à Gallia Préhistoire, éd. CNRS, 168p.
- Pigeot N. (1991) – *Entre Nature et Culture. Valeur heuristique de la technologie lithique par des approches systémiques et cognitives*, Thèse d'Habilitation à Diriger les Recherches, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, Paris, 193 p.
- Pigeot N. (2011) – Chaînes opératoires : contexte théorique et potentiel cognitif, in R. Treuil (dir.), *L'archéologie cognitive, Cognitisme*, Paris, éd. Maison des Sciences de l'Homme, p. 149-171.
- Pisano E. (1973) – Fitogeografía de la Península de Brunswick, *Anales del Instituto de la Patagonia*, IV, Punta Arenas (Chile), p. 141-207.
- Plourde M. (2011) – *L'exploitation du phoque dans le secteur de l'embouchure du Saguenay (Québec, Canada) par les Iroquoiens au Sylvicole supérieur (1000-1534 de notre ère)*, Thèse de Doctorat d'Antropologie, Faculté des études supérieures, Université de Montréal, 335 p.
- Poplin F. (1974) – Principes de la détermination des matières dures animales, in H. Camps-Fabrer, *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire Abbaye de Sénanque (Vaucluse)*, 18-20 avril 1974, éd. de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, p. 15-20.

- Porter S. C., Stuiver M., Heusser C. J. (1984) – Holocene Sea-Level Changes along the Strait of Magellan and Beagle Channel, Southernmost South America, *Quaternary Research*, 22, p. 59-67.
- Prieto A. (1991) – Cazadores tempranos y tardíos en Cueva del Lago Sofia 1, *Anales del Instituto de la Patagonia*, 20, p. 75-99.
- Prieto A. (2011) – *Arquería de Tierra del Fuego*, Santiago, Chile, ed. Editorial Cuarto Propio, 131p.
- Prieto A., Morello F., Cárdenas R., Christensen M. (1998) – Cañadon Leona: a sesenta años de su descubrimiento, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Ser. Cs. Hs, 26, Punta Arenas (Chile), p. 83-105.
- Prieto A., Labarca R., Calas E., Aguilera N., Cardenas P., Jackson D. (2014) – Arqueología del cementerio del Fuerte Bulnes, estrecho de Magallanes, Chile, *Poster IX° Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Coyhaique*, 20 al 25 de octubre de 2014., Coyhaique, Chile.
- Procopiou H. (2013) – *Techniques, sens et émotions : Autour du polissage en Méditerranée orientale durant l'âge du Bronze*, Thèse d'Habilitation à Diriger les Recherches, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, vol. 3, 200 p.
- Provenzano N. (1999) – Techniques et procédés de fabrication des industries osseuses terramaricoles de l'Âge du Bronze, in M. Julien, A. Averbouh et D. Ramseyer (dir.), *Préhistoire d'os. Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, p. 273-288.
- Provenzano N. (2001) – *Les industries en os et en bois de cervidés des Terramares émiiliennes*, Thèse de Doctorat, Université Aix-Marseille II, 300p.
- Provenzano N. (2004) – Fiche terminologie du travail des matières osseuses du Paléolithique aux Âges des métaux, in D. Ramseyer (dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI - Matières et techniques*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, p. 29-37.
- Pujol E. (2009) – *L'exploitation des matières osseuses chez les Magdaléniens de Saint- Michel d'Arudy (Pyrénées-Atlantiques)*, Mémoire de Master 2, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 74 p.
- Quilici-Pacaud J.-F. (1987 [rééd 2010]) – Hommage à André Leroi-Gourhan, *Techniques et Culture*, p. 10 et 45-59.
- Quiroz D. (2011) – La flota de la sociedad ballenera de Magallanes: historias y operaciones en los mares australes (1905-1916), *Magallania*, Punta Arenas (Chile), vol. 11, 1, p. 33-58.
- Ramos-Roca E. (2010) – Bone Technology and Archaeological Interpretation in Prehispanic Colombia, in A. Legrand-Pineau, I. Sidera, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature, 6th International Conference Worked Bone Research Group* - ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 313-322.
- Ramseyer D. (2001). – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IX, objets méconnus*, Paris, Société Préhistorique Française, 103 p.
- Ramseyer D., dir. (2004) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI : matières et techniques*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, 230 p.
- Redford K. H., Eisenberg J. F. (1992) – *Mammals of the Neotropics, The Southern Cone*, ed. Chicago University Press, vol. 2, 430 p.
- Rémy D. (2013) – *Caractérisation techno-économique d'industries en bois de cervidés du Badegoulien et du Magdalénien. Le cas du Rond-du-Barry (Haute-Loire) et de Rochereil (Dordogne)*. Thèse de Doctorat, Université Montpellier III, 358 p.
- Reuleaux F. (1877) – *Cinématique. Principes fondamentaux d'une théorie générale des machines*, Paris, éd. Librairie F. Savy, 651 p.

- Rigaud A. (1972) – La technologie du burin appliquée au matériel osseux de la Garenne (Indre), *Bulletin de la Société Préhistorique Française. Comptes rendus des séances mensuelles*, 69, 4, p. 104-108.
- Rigaud A. (1977) – Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p. 1-43.
- Rigaud A. (1984) – Utilisation du ciseau dans le débitage du bois de renne à La Garenne-Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 27, 2, p. 245-253.
- Rigaud A. (2004a) – Fiche débitage du bois de renne au Magdalénien. L'exemple de la Garenne (Indre, France), in D. Ramseyer (dir.), *Matières et techniques, Industrie de l'os préhistorique. Cahier XI*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, p. 79-87.
- Rigaud A. (2004b) – Fiche transformation du bois de renne au Badegoulien. L'exemple de l'Abri Frisch (Indre, France), in D. Ramseyer (dir.), *Matières et techniques, Industrie de l'os préhistorique. Cahier XI*, Paris, éd. Société Préhistorique Française, p. 75-78.
- Rigaud A. (2007) – Langue de bois... de renne. Observations artisanales et technologiques sur certains termes relatifs au travail du bois de renne et des matières dures animales, in R. Desbrosse et A. Thévenin (dir.), *Arts et cultures de la Préhistoire. Hommages à Henri Delporte. Documents Préhistoriques 24*, Paris, éd. Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, p. 275-301.
- Rivière C. (1995) – *Introduction à l'anthropologie*, Paris, éd. Hachette, 156 p.
- Sadek-Kooros H. (1972) – Archaeology Primitive Bone Fracturing: A Method of Research, *American Antiquity*, 37, 3, p. 369-382.
- Salas Rossenbach K. (2001) – *L'exploitation de la malacofaune chez les nomades marins de Patagonie australe du XVIIème millénaire BP au XXème siècle après J.Ch. Base de données et étude de cas*, Mémoire de Maîtrise, Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 116 p.
- Salas Rossenbach K. (2002) – *Ethnoarchéologie du « couteau de coquillage » de Patagonie : un essai en technologie coquillière*, Mémoire de DEA, Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 109 p.
- San Román M. (2004) – *L'exploitation des mammifères chez les chasseurs maritimes du site de Bahía Buena : économie des anciens canoeros de Patagonie (déroit de Magellan)*. Mémoire de DEA, Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie, Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, 43 p.
- San Román M. (2005) – Nuevos hallazgos de sitios de cazadores recolectores marinos tempranos en Isla Englefield, Mar de Otway, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 33, p. 173-176.
- San Román M. (2007) – La explotación de mamíferos en el sitio de Bahía Buena: economía de canoeros tempranos de Patagonia (estrecho de Magallanes, Chile), in F. Morello, A. Prieto, M. Martinic et G. Bahamonde (dir.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos...* VI Jornadas de Arqueología de Patagonia, Punta Arenas (Chile), ed. CEQUA, p. 295-310.
- San Román M. (2010) – La explotación de recursos faunísticos en el sitio Punta Santa Ana 1: estrategias de subsistencia de grupos de cazadores marinos tempranos de Patagonia meridional, *Magallania (Punta Arenas)*, 38, 1, p. 183-198.
- San Román M. (2013) – Sitios arqueológicos de isla Englefield, mar de Otway: nuevas evidencias de discontinuidad cultural en el proceso de poblamiento marítimo de Patagonia meridional, in A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán et A. M. Tivoli (dir.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, Actas VIII JAP 2012, Ushuaia, ed. Museo de Historia Natural de San Rafael, Mendoza, Sociedad de Antropología Argentina e Instituto Nacional de Anropología y Pensamiento Latinoamericano p. 523-534.

- San Román M. (2016) – *Stratégies économiques et sociales des chasseurs marins de Patagonie : Archéozoologie des sites anciens du détroit de Magellan et des mers intérieures*. Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 319 p.
- San Román M., Morello F., Prieto A. (2002) – Nuevos antecedentes sobre explotación de recursos faunísticos en el mar de Otway y canales adyacente, *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Humanas, 30, p. 147-154.
- San Román M., Morello F. (2007) – *Salvataje Arqueológico del sitio Yekchal (Puerto Edén 1), Provincia de Última Esperanza, XII Región de Magallanes y Antártica Chilena*, Informe Final De Labores De Salvataje, inédit, CEHA, Instituto de la Patagonia, 101 p.
- San Román M., Salas Rossenbach K., Fontugne M. (2009) – Primeros avances en la reconstrucción de secuencias de ocupación de cazadores recolectores marinos en el estrecho de Magallanes, Patagonia meridional., in M. Salemme, S. Fernando, M. Alvarez, E. L. Piana, M. Vázquez et M. E. Mansur, *Una Mirada desde el último confin, Ushuaïa*, ed. Utopías, p. 35-43.
- San Román M., Morello F., Vilicic D., Lukoviek E., Sierpe V., Rodríguez K., Martin F. F., Trejo V., Torres J. (2012) – *Informe final rescates arqueológicos. Proyecto: mejoramiento ruta 9, Punta Arenas-Fuerte Bulnes, etapa II, sector rio Amarillo-bifurcacion Fuerte Bulnes, Tramo km. 42,060 al km. 52,306, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica chilena*, Punta Arenas, Chili.
- San Román M., Christensen M., Legoupil D., Sierpe V., Martin F., Morello F. (2014). – Guanacos onboard: camelid transport and processing by marine hunters in Patagonia, Chile. *Poster, 12th ICAZ International Conference* (International Council for Archaeozoology), General session, 22 au 27 août 2014, San Raphael, Mendoza, Argentine.
- Scheinsohn V. (1997) – *Explotación de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego*, PhD. Dissertation, Universidad de Buenos Aires, 378 p.
- Scheinsohn V. (2010a) – Down to the bone: Tracking prehistoric bone technology in southern Patagonia, in A. Legrand-Pineau, I. Sidera, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature*, 6th International Conference Worked Bone Research Group - ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 1-6.
- Scheinsohn V. (2010b) – The Good, the Bad and the Ugly: Prehispanic Harpoon Heads from Beagle Channel, Isla Grande de Tierra del Fuego (Patagonia, Argentina), in A. Legrand-Pineau, I. Sidera, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature*, 6th International Conference Worked Bone Research Group - ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 295-301.
- Scheinsohn V., Ferreti J. L. (1995) – The mechanical Properties of Bone Materials in Relation to the Design and Function of Prehistoric Tools from Tierra del Fuego, Argentina, *Journal of Archaeological Science*, 22, p. 711-717.
- Scheinsohn V., Lucero M. (2006) – Bone Raw Material Exploitation at the South of South America: The Cerro Casa de Piedra locality. *Trabajo presentado en el VI ICAZ (Internacional Council of Archaeozoology) International Meeting*, Ciudad de México (México), agosto 2006.
- Semenov S. A. (1964) – *Prehistoric Technology an Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear*, ed. Cory, Adams & Mackay London, 211 p.
- Sénépart I. (1992) – *Les industries en matière dure animale, de l'Épipaléolithique au Néolithique final, dans le Sud-Est de la France*, Thèse de Doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 358p.
- Shah S. R., Desjardins J. D., Blob R. W. (2008) – Antler stiffness in caribou (*Rangifer tarandus*): Testing variation in bone material properties between males and females, *Zoology*, 111, p. 476-482.

- Sidéra I. (1989) – *Un complément des données sur les sociétés Rubanées : l'industrie de l'os de Cuiry-les-Chaudardes*, Oxford, ed. Archaeopress British Archaeological Reports - International Series, 520, 163 p.
- Sidéra I. (1993) – *Les assemblages osseux dans les Bassins parisiens et rhénans du VI^e au IV^e millénaire BC. Histoire, techno-économie et culture*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 398 p.
- Sidéra I. (2010) – Early Neolithic and Chalcolithic Crude Adzes. A Technological and Use-wear Focus on an Unknown Artefact Type from Near-East to Western Europe, in A. Legrand-Pineau, I. Sider, N. Buc, E. David et V. Scheinsohn, *Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature*, 6th International Conference Worked Bone Research Group - ICAZ, Nanterre, France, 26 - 31 august, 2007, ed. Oxford, Archaeopress England, p. 227-233.
- Sielfeld W. (1983) – *Mamíferos marinos de Chile*, Santiago, ed. Universidad de Chile, 199 p.
- Sierpe V., Prieto A., Huidobro C., Stern Ch. (2009) – Excavaciones arqueológicas en el sitio “Alero Quemado” (Última Esperanza, Magallanes, Chile). *Magallania*, 37, 2, pp. 117-189.
- Sigaut F. (2011) – Le culte des ancêtres et la critique des héritages, in N. B. Barbe et J.-F. Creaphis (dir.), *Penser le concret : André Leroi-Gourhan André-Georges Haudricourt, Charles Parain*, Paris, éd. CREAPHIS, p. 103-108.
- Sigaut F. (2012) – *Comment Homo devint faber*, Paris, éd. CNRS Biblis.
- Skottsberg C. (1913) – Observations on the Natives of the Patagonian Channel Region, *American Anthropologist, New Series*, 15, 4, p. 518-616.
- Soulier M.-C., Goutas N., Normand C., Legrand A., White R. (2013) – Regards croisés de l'archéozoologie et du technologue sur l'exploitation des ressources animales à l'Aurignacien archaïque : l'exemple d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France), in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe, *Transitions, Ruptures et Continuité en Préhistoire, Bordeaux-Les Eyzies, 2010*, éd. XXVII^e Congrès Préhistorique de France, Mémoire de la Société Préhistorique Française, p. 315-332.
- Spears J. R. (1895) – *The Gold Diggings Of Cape Horn. A Study of Life in Tierra del Fuego and Patagonia*, London, ed. The Knickerbocker Press, 195 p.
- Spegazzini C. (1882) – Costumbres de los habitantes de la Tierra del Fuego, *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, XVI, 4 y 5, p. 159-1812.
- Steele J., Politis G. (2009) – AMS 14C dating of early human occupation of southern South America, *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 419-429.
- Stempflé P., Brendlé M. (2006) – Tribological behaviour of nacre. Influence of the environment on the elementary wear processes, *Tribology International*, 39, p. 1485-1496.
- Stone E. (2011) – *Through the eye of the needle: Investigations of ethnographic, experimental and archaeological bone tool use wear from perishable technologies*, Phd. Dissertation, University of New Mexico, 618 p.
- Stordeur D. (1977a) – Classification multiple ou grilles mobiles de classification des objets en os, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse). Éditions du CNRS, p. 235-238.
- Stordeur D. (1977b) – La fabrication des aiguilles à chas. Observation et expérimentation, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), Éditions du CNRS, p. 251-256.

- Stordeur D., dir. (1980) – *Objets en os, historiques et actuels. Première réunion du groupe de travail n° 6 sur l'industrie de l'os*, « Travaux de la Maison de l'Orient », Lyon, éd. Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux.
- Stordeur D. (1988) – *Les outils et les armes en os du gisement natoufien de Mallaba (Eynan) Israël*, éd. Mémoires et Travaux du Centre de Recherche français de Jérusalem, Ministère des Affaires Etrangères (France).
- Stordeur-Yedid D. (1979) – *Les aiguilles à chas au Paléolithique*, XIII Suppl. à Gallia Préhistoire, éd. CNRS. Paris, 217 p.
- Stordeur-Yedid D. (1980) – *Harpons Paléo-Esquimaux de la région d'Igloodik*, Paris, éd. ADPF, Recherche sur les Civilisations, Préhistoire, Enquêtes et Méthodes, 107 p.
- Stordeur D., Christidou R. (2008) – L'industrie osseuse, in J. J. Ibañez (dir.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord). En hommage à Jacques Cauvin*, Oxford, ed. British Archaeological Reports, International Series, 429-439.
- Tartar E. (2009) – *De l'os à l'outil. Caractérisation technique, économique et sociale de l'utilisation de l'os à l'Aurignacien ancien. Étude de trois sites : L'Abri Castanet (secteurs nord et sud), Brasempouy (Grotte des Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon- Sorbonne, 308 p.
- Tartar E. (2012) – The recognition of a new type of bone tools in Early Aurignacian assemblages: implications for understanding the appearance of osseous technology in Europe, *Journal of Archaeological Science*, 39, p. 2348-2360.
- Taylor J. D., Kennedy W. J., Hall A. (1969) – The Shell Structure and Mineralogy of the Bivalvia, *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, Supplement 3, London, 29 plates, p. 125.
- Tejero J. M. (2010) – *La explotación de las materias duras animales en el Paleolítico superior inicial. Una aproximación tecno-económica a las producciones óseas auriniacienses en la Península Ibérica*, Thèse de Doctorat Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Madrid, UNED, 752 p.
- Tejero, J.-M. (2013) – *La explotación de las materias óseas en el Auriniaciense Caracterización tecno-económica de las producciones del Paleolítico superior inicial en la Península Ibérica*. British Archaeological Reports International Series 2469. Archaeopress, Oxford. 275 p.
- Tejero J. M. (2014) – Towards complexity in osseous raw material exploitation by the first anatomically modern humans in Europe: Aurignacian antler working, *Journal of Anthropological Archaeology*, 36, p. 72–92.
- Tejero J. M., Christensen M., Bodu P. (2011) – La fabricación de soportes en asta de cérvido en el Auriniaciense. Una aproximación experimental para la comprensión del procedimiento de hendido en asta de ciervo, in A. Morgado et J. Baena (dir.), *IIº Congreso Internacional de Arqueología Experimental*. 25-27 de noviembre de 2008. Ronda (Málaga), ed. Sociedad Española de Arqueología Experimental, p. 213 - 223.
- Tejero J. M., Christensen M., Bodu P. (2012) – Red deer antler technology and early modern humans in Southeast Europe: an experimental study, *Journal of Archaeological Science*, 39, 2, p. 332-346.
- Terradas X., Vila A., Clemente I., Mansur M. E. (1999) – Ethno-neglet or the contradiction between ethnohistorical sources and the archaeological record: the case of stone tools from the Yamana (Tierra del Fuego, Argentina), in L. R. Owen et M. Porr (dir.), *Ethno-analogy and the reconstruction of prehistoric artefact use and production*, Urgeschichte Materialhefte, Tübingen, Allemagne, ed. Mo Vince, p. 103-115.

- Thewissen J. G. M., Fish F. E. (1997) – Locomotor Evolution in the Earliest Cetaceans: Functional Model, Modern Analogues, and Paleontological Evidence, *Paleobiology*, 23, 3, p. 482-490.
- Thiebaut C., Claud E., Coudenneau A., Coumont M.-P., Asselin G., Beauval C., Chacón G., Costamagno S., Daulny L., Gerbe M., Mallye J.-B., Maury S., Mourre V., Plisson H., Provenzano N., Streit L. (2007) – *Des Traces et des Hommes : Projet de recherche interdisciplinaire sur l'identification des modalités d'acquisition et de traitement des matières végétales et animales au Paléolithique moyen en Europe occidentale*, rapport annuel du PCR, inédit, 172 p.
- Thompson A. (2011) – *A Zooarchaeological Analysis of a Late Dorset Faunal Assemblage from the KcFs-2 Site (Nunavik, Quebec)*, Maîtrise ès sciences, Université de Montréal, 154 p.
- Tivoli A. M. (2013) – Aprovechamiento de materias primas oseas de aves para la confeccion de punzones huecos en la region del canal Beagle, *Intersecciones en Antropología*, 14, p. 251-262.
- Tivoli A. M. (2014) – Las aves en la alimentación y tecnología de los pueblos originarios de la región del canal Beagle, in J. Orías et A. M. Tivoli (dir.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología, Ushuaia, Tierra del Fuego*, Editora Cultural, p. 85-107.
- Tixier J. (1967) – Procédés d'analyse et questions de terminologie concernant l'étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'épipaléolithique dans l'Afrique du Nord-Ouest, in D.C.J. Bishop W.W., *Background to Evolution in Africa, Proceedings of the symposium Systematic Investigation of the African Later Tertiary and Quaternary*, Burg-Wartenstein, Austria, juillet-août 1965, ed. University of Chicago press, p. 771-820.
- Tixier J., Inizan M.-L., Roche H. (1980) – *Préhistoire de la pierre taillée 1 : terminologie et technologie*, Paris, éd. C.R.E.P., 120 p.
- Todd L. C., Rapson D. J. (1988) – Long bone Fragmentation and Interpretation of Faunal Assemblages: Approach to comparative Analysis, *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 207-325.
- Torres J. (2009) – La pesca entre los cazadores recolectores terrestres de la isla grande de Tierra del Fuego, desde la prehistoria a tiempos etnográficos, *Magallania*, Punta Arenas (Chile), 37, 2, p. 109-138.
- Torres J. (2010) – *Les stratégies de pêche chez les Indiens canoeros de l'extrémité australe de l'Amérique, pendant la période 2500-3500 BP : Une évaluation depuis l'île Offing, île Dawson et Punta Santa Ana, détroit de Magellan Patagonie chilienne*, Mémoire de Master 2 Archéologie, Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne, 53 p.
- Torres J. (2016) – *La pêche chez les chasseurs-cueilleurs marins de la région du détroit de Magellan et des mers adjacentes de l'Holocène moyen aux temps ethnographiques : rôle, technologie et stratégies saisonnières*. Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 468 p.
- Treuillot J. (2016) – *À l'Est quoi de nouveau ? L'exploitation technique de l'élan en Russie centrale au cours de la transition entre pêcheurs-chasseurs-cueilleurs sans céramique (« Mésolithique récent ») et avec céramique (« Néolithique ancien »)*, Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 385p.
- Valentin B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIVe-VIe millénaire avant J.-C.)*, Paris, Cahiers archéologiques de Paris I, Publications de la Sorbonne, 328 p.
- Vanhaeren M. (2002) – *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur : de l'individu à l'unité culturelle*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I, 355 p.
- Venegas C., Gibbons J., Aguayo-Lobo A., Siefeld W., Acevedo J., Amado N., Capella J., G. G., Valenzuela C. (2001) – *Cuantificación poblacional de lobos marinos en la XX Región.*, Informe final. Fondo de Investigacion Pesquera Proyecto FIP n° 2000 – 22, inédit, 91 p.

- Vercoutère C. (2004) – *Utilisation de l'animal comme ressource de matières premières non-alimentaires : industrie osseuse et parure, exemple de l'abri Pataud (Dordogne, France)*, Thèse de Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 266 p.
- Vercoutère C., Müller K., R. C., Nespolet R., Riesemeier H., Reiche I. (2011) – Rectangular beads from the final gravettian level of the abri Pataud: raw material identification and its archaeological implications, *in* I. Reiche, *Proceedings of the international ArBoCo workshop*, Paris, 2010, ed. ArcheoSciences, p. 259-271.
- Viegas Barros J.P. (2005) – *Voces en el viento. Raíces lingüísticas de la Patagonia*, Buenos Aires, ed. Mondragón.
- Villa P., Bartram L. (1996) – Flaked bone from a hyaena den, *Paleo*, 8, p. 143-159.
- Villa P., d'Errico F. (2001) – Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe, *Journal of Human Evolution*, 41, 2, p. 69-112.
- Villar Astigueta R. E. (2011) – *L'industrie osseuse de Telarmachay (Pampa de Junín-Pérou) (9000-3800 BP). Caractérisation typo-technologique et approche économique*, Mémoire de Master 2, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, multigraphié, 83 p.
- Vincent A. (1984) – *Préliminaires à la mise en évidence d'une utilisation fonctionnelle de l'os au Paléolithique inférieur et moyen*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X, Nanterre.
- Vincent A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de Doctorat, Université de Paris X, Nanterre, 331 p.
- Voruz L. (1984) – *Outillage osseux et dynamisme industriel dans le Néolithique jurassien*, Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse, vol. 1 : 287 p.
- Wells P. W. (2012) – *Social Life and Technical Practice: an Analysis of the Osseous Tool Assemblage at the Dorset Palaeoeskimo Site of Phillip's Garden, Newfoundland*, PhD. dissertation Department of Archaeology, Faculty of Arts, University of Newfoundland, 399 p. Disponible depuis ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (1038454951). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1038454951?accountid=13083>.
- Wissler C. (1916) – Harpoons and darts in the Stefánsson collection, *Anthropological papers of the AMNH*, 14, 2, p. 399-443.
- Yesner D. R. (1980) – Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory, *Current Anthropology*, 21, 6, December, p. 727-750.
- Yesner D. R., Bonnichsen R. (1979) – Caribou Metapodial Shaft Splinter Technology, *Journal of Archaeological Science*, 6, p. 303-308.
- Zangrando A. F. (2011) – Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego, *Intersecciones en Antropología* 12, p. 3-4.
- Zangrando A. F., Tessone T., Vázquez M. (2009) – El uso de espacios marginales en el archipiélago fueguino: implicaciones de la evidencia arqueológica de Bahía Valentín, *in* M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. L. Piana, M. Vázquez et M. E. Mansur, *Arqueología de la Patagonia - Una Mirada desde el último confín*, VII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Ushuaia, Argentine, ed. Utopías, p. 47-62.
- Zangrando A. F., Borrazzo K. B., Tivoli A. M., Alunno D., Martinoli M. P. (2014) – El sitio Heshkaia 35: nuevo datos sobre la arqueología de Moat (Tierra del Fuego, Argentina), *Revista del Museo de Antropología*, 7, 1, p. 11-24.

RESUMEN

La industria oséa de los cazadores-recolectores: el caso de los nómadas marinos de Patagonia y Tierra del Fuego

El equipamiento (armas, herramientas y objetos de decoración) en materias duras animales es excepcionalmente rico entre los cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego donde persistió con pocos cambios durante miles de años hasta comienzos del siglo XX, aprovechando una gran variedad de materiales faunísticos provenientes tanto del dominio aéreo como terrestre y marítimo.

Por diversas razones, los testimonios arqueológicos y etnológicos de esta industria son más ricos entre los nómadas marinos de los mares interiores, fiordos y canales del lado pacífico, que entre los cazadores terrestres de las estepas del lado atlántico. Así, este estudio esta orientado fundamentalmente a la industria de los indios canoeros.

Este trabajo se apoya en los últimos avances metodológicos y prácticos en tecnología oséa, enfoque altamente desarrollado en Europa, en particular en el curso de Prehistoria enseñado en la Universidad de París 1, Panthéon-Sorbonne.

Más allá de una revisión tipológica, se propone en este trabajo un enfoque tecnológico. Se identificaron cinco esquemas operatorios utilizando diferentes principios de producción a partir de los vestigios en huesos de mamíferos de la industria arqueológica: cuatro de desbaste, destinados a la obtención de soportes (la partición, la segmentación, la fractura y la extracción) y uno de confección (*façonnage*). Se discuten las especificidades y las restricciones de la explotación de los huesos de mamíferos marinos, así como el uso preferencial de metapodios de guanaco para la industria, opción común a todos los cazadores de artiodáctilos del mundo. Más que una síntesis definitiva, este trabajo abre numerosas perspectivas sobre el potencial cognitivo ofrecido por el estudio de la industria en materias duras animales de los cazadores-recolectores del extremo sur de América.

RÉSUMÉ

L'industrie osseuse des chasseurs-cueilleurs : le cas des nomades marins de Patagonie et de Terre de Feu

L'équipement en matières dures animales des chasseurs-cueilleurs de Patagonie et de Terre de Feu est d'une exceptionnelle richesse, à la fois parce qu'il a perduré sans grandes modifications durant des millénaires jusqu'à l'aube du XX^{ème} siècle, et parce qu'il a bénéficié de matériaux variés issus à la fois des domaines terrestre, marin et aérien.

Pour différentes raisons, les témoins archéologiques et ethnologiques de cette industrie sont plus riches chez les nomades marins des mers intérieures, fjords et canaux du versant pacifique, que chez les chasseurs terrestres des steppes atlantiques. C'est donc l'industrie de ces Indiens canoeros (en canot) qui est au centre de cette étude.

Celle-ci est fondée sur les dernières avancées méthodologiques et pratiques en technologie osseuse, approche très développée en Europe, notamment grâce à l'enseignement de Préhistoire de l'Université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne.

Au-delà d'une révision typologique, une approche technologique est proposée. Cinq schémas opératoires faisant appel à différents principes de production sont identifiés à partir des restes d'industrie en os de mammifères : quatre de débitage (partition, segmentation, fracture, extraction) et un de façonnage. Les spécificités et contraintes de l'exploitation de l'os de mammifères marins sont discutées, tout comme l'utilisation préférentielle des métapodes de guanaco pour l'industrie, choix commun à tous les chasseurs d'artiodactyles. Plus qu'un aboutissement, ce travail ouvre de nombreuses perspectives sur le potentiel cognitif offert par l'étude de l'industrie en matières dures animales des chasseurs-cueilleurs de l'extrémité australe de l'Amérique.

ABSTRACT

Bone industry among hunters-gatherers: the example of seafaring nomads from Patagonia and Tierra del Fuego

In Patagonia and Tierra del Fuego, hunter-gatherer equipment made on hard materials of animal origin carries exceptional research potential, both because it lasted without major changes for thousands of years to the dawn of the twentieth century, and because it was made of a wide variety of materials from terrestrial, marine and avian animals.

For various reasons, archaeological and ethnographical evidence of this bone industry is more abundant among seafaring nomads of the interior seas, fjords and channels of the Pacific coast than among terrestrial hunters of the Atlantic steppes.

The osseous industry of the Canero Indians (in canoe) is at the heart of this study. It is based on the most recent methodological and practical advances on bone technology research, which greatly developed in the last decades in Europe, especially through the Prehistory teaching program at the University of Paris 1, Panthéon-Sorbonne.

Beyond revising the typology, a bone technology approach is developed: Five sequential reduction schemes referring to different production methods are identified based on mammal bone artifacts and related remains; four are “débitage” (partitioning, segmentation, fracture, extraction) and one is linked to shaping (“façonnage”). The characteristics and constraints of marine mammal bone manufacturing are discussed as well as the preferential selection of guanaco leg bones. This choice of raw material is common to all hunters of artiodactyls. This research opens up new perspectives on cognitive potential provided by the analysis of hunter-gatherers’ bone industry from the southern tip of America.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Clasificación múltiple de técnicas de Leroi-Gourhan (1971) Figs. 41 a 63.....	35
Figura 2 – Clasificación de técnicas de acuerdo al modo de aplicación de la fuerza y la forma de la parte activa	37
Figura 3 – Clasificación de técnicas de acuerdo al modo de aplicación de la fuerza y el ángulo de trabajo.....	37
Figura 4 – Clasificación de técnicas propuestas por A. Averbouh y N. Provenzano (según Provenzano, 2004).....	40
Figura 5 – Nueva proposición de modos de acción de técnicas y de huellas asociadas al trabajo de las materias óseas.....	45
Figura 6 - Las huellas principales secundarias.....	49
Figura 7 – Mapa de la Patagonia y Tierra del Fuego.....	55
Figura 8 – Dos elefantes de mar se mezclaron con una colonia de pequeños lobos marinos de dos pelos, isla Dawson	60
Figura 9 – Orca cazando entre la isla Dawson y la isla Wickam	61
Figura 10 – Ballena jorobada y arpones decorados	62
Figura 11 – La larga aleta pectoral de una ballena jorobada traída desde Laponia por Pouchet.....	63
Figura 12 – Ballena jorobada (Isla Carlos III – estrecho de Magallanes).....	64
Figura 13 – Festín de ballena (Bove, 1883).....	66
Figura 14 – Restos de grandes cetáceos en una bahía de la isla Zealous.....	66
Figura 15 – Campamento de nutrieros alakaluf (kaweskar), canal Fitz-Roy 1951/53	67
Figura 16 – Principales lugares de encuentro entre navegantes y indígenas antes del siglo XIX.....	71
Figura 17 – Los indios del extremo de América austral, grabado de Th. de Bry (<i>Historiae Americanae</i>).....	73
Figura 18 – Cuchillo / raspador en cobre y cuero de otárido (sitio de Punta Baja, seno Otway).....	74
Figura 19 – Mapa de los grupos étnicos del extremo sur (Hyades & Deniker, 1891).....	76
Figura 20 – Las divisiones étnicas tradicionales de las poblaciones de la Patagonia y Tierra del Fuego	79
Figura 21 – Las primeras ocupaciones de cazadores terrestres de fines del Pleistoceno.....	80
Figura 22 – Mapa de los primeros núcleos de poblamiento marítimo.....	83
Figura 23 – Morfología y arquitectura de los huesos del miembro anterior de los vertebrados según su modo de vida.....	86
Figura 24 – Tirantes distales de un húmero de albatros de Offing 2, locus 1.....	87
Figura 25 – Origen anatómico de los objetos apuntados del locus 1 del sitio de Offing 2.....	89
Figura 26 – Distribución de la densidad del tejido esponjoso en un húmero de rocuca común.....	91
Figura 27 – Mandíbulas de cetáceos - sección transversal.....	91
Figura 28 – Sección de costilla de cachalote.....	93
Figura 29 – Costilla de ballena entallada, probablemente con hacha.....	94
Figura 30 – Desbaste de una costilla de ballena.....	95
Figura 31 – Pieza biselada de costilla de ballena en el sitio de Offing 2, locus 1	96
Figura 32 – Esqueletos de ballena franca y ballena jorobada	96
Figura 33 – Restos de gran cetáceo, bahía Mussel, isla Carlos III, 2014.....	98
Figura 34 – Fiorido Bending, canal Jerónimo, 2014: conjunto de los únicos restos subsistentes de una pequeña ballena varada.....	99
Figura 35 – Mandíbula de ballena franca hembra adulta.....	100
Figura 36 – Depósito organizado de huesos de cetáceo (Punta Catalina 3)	102
Figura 37 – Dientes y mandíbula de cachalote.....	103
Figura 38 – Barba de ballena, vista del lado interno fibroso, Museo Acatushún a Harberton, canal Beagle.....	104
Figura 39 – Esqueleto de una <i>Otaria flavescens</i> en posición anatómica.....	105
Figura 40 – Soporte de radio de pinnípedo (Offing 2, locus 1)	106
Figura 41 – Estructura de concha de mejillón	109
Figura 42 – El cuchillo de concha	109
Figura 43 – Explotación de las características anatómicas de los huesos en el equipamiento de los indios canoeros	112
Figura 44 – Estructuras externas de huesos largos explotados por los indios canoeros.....	113

Figura 45 – Estructuras del hueso de cetáceo	114
Figura 46 – Compresores sobre cuarto de metapodio de la Cueva Fell	120
Figura 47 – Cazador selk'nam tallando una punta.....	121
Figura 48 – Objetos apuntados / espatulados	123
Figura 49 – Puntas de arma de Cueva Fell y comparación con un caso ártico	123
Figura 50 – Puntas monodentadas	124
Figura 51 – Enmangue de armas de pesca de origen etnográfico	125
Figura 52 – Machacador sobre radio de guanaco, recolección de superficie en Lago Toro	126
Figura 53 – ¿Ganchos de propulsor?	129
Figura 54 – Escenas de caza de guanaco representadas en la Cueva de Las Manos	129
Figura 55 – Principales sitios canoeros considerados en los principales núcleos de poblamiento de la zona austral	132
Figura 56 – Bloques cronológicos constituidos a partir de fechas calibradas	133
Figura 57 – Representación tipológica de los principales elementos del equipamiento en los dos núcleos de poblamiento.....	138
Figura 58 – Cuentas sobre segmentos de diáfisis de aves.....	140
Figura 59 – Cuentas o fragmentos de tubos decorados del sitio de Ponsonby.....	140
Figura 60 – Colgantes planos pertenecientes al intermedio reciente	141
Figura 61 – Canino de lobo marino decorado y colgante sobre canino humano.....	142
Figura 62 – Objetos ocasionales en las colecciones etnográficas.....	143
Figura 63 – Puntas de arpones desprendibles etnográficos.....	145
Figura 64 – Las armas de caza de los indios canoeros	147
Figura 65 – Sistemas de enmangue de los arpones y lanzas de los indios canoeros.....	150
Figura 66 – Largo de las puntas de arpón arqueológicas enteras del período temprano, y de las puntas etnográficas.....	151
Figura 67 – Puntas de arpón arqueológicas de la época temprana e intermedia	153
Figura 68 – Puntas de arma arqueológicas multidentadas del período antiguo e intermedio.....	155
Figura 69 – Los objetos apuntados: punzones huecos	158
Figura 70 – Las puntas curvas sobre fúrcula de ave	160
Figura 71 – Las puntas cortas.....	161
Figura 72 – Largo y origen anatómico de os objetos apuntados de Offing 2, locus 1	161
Figura 73 – Objetos apuntados – punzones macizos sobre huesos de mamíferos terrestres y marinos	163
Figura 74 – Piezas biseladas	165
Figura 75 – Piezas biseladas de base acondicionada sobre hueso de cetáceo.....	166
Figura 76 – Objetos biselados (“cuñas”) sobre huesos de mamíferos marinos	167
Figura 77 – Largo / ancho de las cuñas de hueso de cetáceo	169
Figura 78 – Fracturas y fragmentaciones funcionales de las cuñas.....	169
Figura 79 – Huellas técnicas provocadas por entallado indirecto (Punta Carrera 2).....	170
Figura 80 – Cuñas sobre ulna de pinípedo	171
Figura 81 – Cuñas y soportes sobre radios de pinnípedo.....	172
Figura 82 – Instrumentos biselados sobre metapodio y tibia de artiodáctilos.....	174
Figura 83 – Los instrumentos de extremidad redondeada o roma.....	175
Figura 84 – Los compresores de las series marítimas estudiadas: dimensiones.....	177
Figura 85 – Huellas de compresores sobre hueso de cetáceo en Punta Baja	178
Figura 86 – Machadores sobre hueso de mamífero marino	179
Figura 87 – Los principales tipos de puntas de hueso.....	181
Figura 88 – Representación de la industria de hueso de las colecciones arqueológicas estudiadas	183
Figura 89 – Representación de materias primas (mamíferos) en el corpus de estudio.....	188
Figura 90 – Ejemplos de alteraciones de hueso de cetáceo	190
Figura 91 – Acción de roedores en Ponsonby.....	191

Figura 92 – Ejemplo de conservación diferencial de superficies brutas y trabajadas	192
Figura 93 – Huellas principales y secundarias de fragmentación de un metatarso de guanaco (Offing 2 - locus 1).....	194
Figura 94 – Cúpulas de hundimiento sobre extremidad distal de metapodio de guanaco (Heshkaia, canal Beagle)	195
Figura 95 – Cuña y planos de corte en la extremidad de una costilla de cetáceo (Punta Carrera 2)	196
Figura 96 – Desecho de desbaste primario de un soporte de hueso de cetáceo (Punta Carrera 2)	197
Figura 97 – Confección por entallado con cuchillo de concha	198
Figura 98 – Extremidades de planos de corte. Reducción inicial con un filo curvo	199
Figura 99 – Entallado con filo metálico (KM44)	200
Figura 100 – Corte con navaja.....	200
Figura 101 - Offing 2 - locus 1. Huellas de utilización sobre una losa abrasiva tipo arenisca	202
Figura 102 – Estrías de abrasión oblicuas y transversales	202
Figura 103 - Estrías de abrasión irregulares y curvilíneas	203
Figura 104 – Estrías de raspado y de abrasión sobre huesos de mamíferos terrestres	204
Figura 105 – El raspado con concha.....	205
Figura 106 – Representación de las huellas de confección, abrasión y raspado	205
Figura 107 – Surcos y planos de surco de ranurado y aserrado	206
Figura 108 – Surcos y planos de surcos de aserrado.....	207
Figura 109 – Surcos y planos de surco de ranurado.	208
Figura 110 – Surcos de ranurado sobre metapodio de huemul (sitio de Jekchal).....	209
Figura 111 – Bloques primarios	212
Figura 112 – Huesos de cetáceo: bloques secundarios	213
Figura 113 – Preparación de bloques secundarios de Punta Carrera 2	214
Figura 114 – Producción de bloque terciario sobre hemi-mandíbula de cetáceo	215
Figura 115 – Elementos obtenidos de un desbaste por partición.....	216
Figura 116 – Soportes sobre baguette enteros y fragmentos cortados al largo deseado	217
Figura 117 – Soportes en curso de confección y esbozos de cabezal de arpon.....	218
Figura 118 – Esbozos de cabezales: análisis de huellas de confección	219
Figura 119 – Soportes y esbozo de Estancia Bulnes 1	220
Figura 120 – Desechos de partición incluyendo eclisas obtenidas del desbaste y de la reducción inicial de soportes	222
Figura 121 – Desechos amorfos provenientes de Offing 2, Heshkaia 35, Pizzulic 2, Batchelor 1 y Estancia Bulnes 1	223
Figura 122 – Virutas experimentales producidas con un hacha moderna sobre costilla de ballena.....	224
Figure 123 – Copeaux de façonnage et de débitage.....	225
Figura 124 – Esquema de cadena operativa del trabajo de hueso de cetáceo	226
Figura 125 – Los dos procedimientos de bipartición observados en Offing 2-locus 1.....	229
Figura 126 – Esquema sintético de las cadenas operativas de dos procedimientos de desbaste por partición.....	231
Figura 127 – Desbastes por bipartición	232
Figura 128 – Segmentación de ulnas en Pizzulic 2.....	235
Figura 129 – Desechos de segmentación de epífisis proximales de radio y de tibia de pinnípedo	236
Figura 130 – Desbaste de metapodio por segmentación (Offing 2, locus 1).....	238
Figura 131 – Procedimientos de perforación sobre caninos e incisivos caniniformes de pinnípedos y canino humano.....	239
Figura 132 – Cadena operativa de fabricación de un canino esculpido.....	240
Figura 133 – Matrices de extracción por entallado sobre proximal de costilla de cetáceo.....	242
Figura 134 – Tentativa de extracción de soporte sobre hemi-maníbula de cetáceo - Herschel 1	243
Figura 135 – Unidades técnicas de extracción	244
Figure 136 – Desbaste por fractura controlada sobre tibia de artiodáctilo.....	246

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Número mínimo de artefactos (NMA) de hueso en los principales sitios del mar de Otway y del estrecho de Magallanes	136
Tabla 2 – Número mínimo de artefactos (NMA) de hueso en los sitios del Canal Beagle	137
Tabla 3 – Los desechos de desbaste por partición longitudinal	211
Tabla 4 – Los restos de artiodáctilos de algunos sitios del mar de Otway y del estrecho de Magallanes	228
Tabla 5 – Los productos técnicos obtenidos de un desbaste por segmentación de huesos de pinnípedos.....	233

TABLA DE MATERIAS

Prólogo	7
Introducción	11
PARTE I - LAS INDUSTRIAS EN MATERIAS DURAS ANIMALES: HISTORIOGRAFÍA, PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS	17
Panorama de la disciplina en Europa	19
Un interés muy antiguo.....	19
Los años 1970/1980: la necesidad de clasificar y el inicio del análisis tecnológico	22
El florecimiento de la tecnología en los años 1990 - 2000	27
La industria en hueso del continente americano: breve recuento de las últimas investigaciones	30
América del Norte.....	30
América del Sur y su extremo austral	32
Los principios de análisis en tecnología ósea: problemas y perspectivas	34
El problema de la percusión apoyada.....	41
La fracturación por fragmentación y extracción: dos principios diferentes	41
El problema de las “técnicas de desgaste”	43
Un nuevo ensayo de clasificación de técnicas de transformación de materias duras animales	44
La percusión.....	45
La presión estática.....	46
La presión dinámica	47
Las huellas técnicas y el análisis tecnológico	48
PARTE II - LOS CAZADORES-RECOLECTORES DE PATAGONIA Y TIERRA DEL FUEGO: CONTEXTO DE ESTUDIO	51
Capítulo 1 – Un medio natural de contrastes y la explotación de recursos faunísticos diferenciados ..	55
<i>La vertiente atlántica: un entorno estepario donde predomina el guanaco</i>	56
<i>La vertiente pacífica: especies marinas ricas y variadas</i>	57
Los Otáridos	58
Los Fócidos.....	60
Los Cetáceos	60
Los pequeños mamíferos semiacuáticos	67
Los mamíferos terrestres	68

Capítulo 2 – El contexto histórico: una documentación etnográfica excepcional	71
<i>Los diarios de los primeros navegantes: datos individuales fragmentados y dispares</i>	72
<i>Las expediciones científicas: el comienzo de las descripciones y de las recolecciones sistemáticas</i>	74
<i>Misioneros y etnólogos de fines del siglo XIX y principios del XX: un momento clave</i>	75
Capítulo 3 – El cuadro humano	79
<i>Los cazadores terrestres</i>	80
<i>Los cazadores marinos</i>	82
Capítulo 4 - Las materias duras animales explotadas	85
<i>El ámbito aéreo</i>	87
El caso de los huesos neumáticos	87
De las propiedades mecánicas de la materia, hasta la función y el funcionamiento de las herramientas	88
<i>El ámbito marino</i>	89
Las materias duras provenientes de los cetáceos: hueso, dentina y barba.....	90
- Morfología, estructura y propiedades mecánicas	90
- Algunas observaciones complementarias	93
- Adquisición y elección de los huesos de ballena	97
- La barba de ballena	104
El hueso de pinnípedo.....	105
- Morfología y estructura.....	105
- Las elecciones efectuadas	106
La concha.....	107
<i>El ámbito terrestre</i>	110
Conclusión	111
PARTE III - LA INDUSTRIA ÓSEA DE LOS CAZADORES-RECOLECTORES DE PATAGONIA Y TIERRA DEL FUEGO	115
Capítulo 1 - El equipamiento de los cazadores terrestres	119
Capítulo 2 - El equipamiento de los cazadores marinos	131
<i>Sitios considerados</i>	131
<i>La industria en materias duras animales: el corpus arqueológico</i>	135
Los objetos decorados e instrumentos ocasionales: un breve panorama	139

El armamento: un equipamiento esencial.....	144
- Las armas cinéticas: los datos etnográficos	144
<i>El arpón móvil: un arma de caza de mamíferos marinos.....</i>	148
<i>El arpón (o lanza) de cabezal fijo: un arma polivalente</i>	149
- Las armas cinéticas: datos arqueológicos	151
El equipamiento doméstico: otro aspecto de lo cotidiano	155
- Los objetos apuntados.....	156
<i>Los punzones vistos a través de los datos etnográficos</i>	156
<i>Una realidad compleja: los objetos apuntados arqueológicos</i>	157
- Las piezas biseladas.....	164
<i>Los instrumentos biselados de base acondicionada.....</i>	165
<i>Las "cuñas" sobre hueso de cetáceo con plano de percusión proximal.....</i>	168
<i>Cuñas sobre ulna de pinnípedo.....</i>	170
<i>Cuñas sobre radio de pinnípedo.....</i>	172
<i>Los cinceles de bisel ancho y los cinceles pequeños sobre huesos de mamíferos terrestres</i>	173
- Los instrumentos de extremidad redondeada o roma.....	175
- Los machacadores	178
La industria en hueso y su rol como marcador crono-geográfico de grupos marítimos.....	179
Capítulo 3 - Elementos de análisis tecnológico y la explotación de los mamíferos.....	187
<i>Un estado de conservación excepcional que ofrece una lectura óptima</i>	<i>189</i>
<i>Algunas reflexiones sobre las huellas técnicas y los instrumentos de transformación.....</i>	<i>192</i>
La preponderancia de la percusión	193
- El plano de fractura y la fragmentación.....	193
- La cúpula de hundimiento	195
- El plano de corte por entallado y el plano de fractura por hendido: la utilización de la cuña	195
- El plano de corte y el cuchillo de concha	197
- Fondos de planos de corte difíciles de interpretar	199
- El plano de corte y el entallado de instrumento metálico.....	199
La presión dinámica	200
- El corte con navaja: una técnica que permite confeccionar relieves	200
- La abrasión: una puesta en forma eficaz y rápida	201
- El raspado: un trabajo a lo largo de las fibras	203
- Dos técnicas de corte menos frecuentes: el aserrado y el ranurado	206

<i>Los grandes principios de producción</i>	210
Preliminarmente, un recordatorio del caso particular del hueso de cetáceo	210
El esquema de transformación por partición longitudinal.....	211
- El caso del hueso de cetáceo: del bloque primario a la <i>baguette</i>	211
<i>Bloques primarios</i>	211
<i>Bloques secundarios y terciarios</i>	212
<i>Los soportes</i>	215
<i>Los esbozos</i>	218
<i>Los desechos de hendido, los desechos amorfos y las virutas</i>	221
- El caso del hueso de artiodáctilo: la bipartición de metapodios	227
El esquema de transformación por segmentación	233
- El caso de los huesos de pinnípedos.....	233
<i>El desecho principal: la extremidad proximal de los huesos de los miembros</i>	234
<i>Los soportes de cuñas: fragmentos medio-distales de radios y de ulnas</i>	236
<i>Las lascas mesiales</i>	237
- El caso de la segmentación de los huesos de artiodáctilo	237
El esquema de transformación de los dientes por confección o <i>façonnage</i> directo	239
El esquema de transformación por extracción: una forma de hacer más bien tardía.....	241
El esquema de transformación por fractura controlada de hueso de artiodáctilo.....	245
<i>Un bagaje cultural común y algunos rasgos particulares</i>	246
Conclusión.....	251
Bibliografía	267
Resúmenes.....	297
Lista de figuras	301
Lista de tablas.....	304
Tabla de materias.....	305

