

SIMPOSIO: APROVISIONAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y SUS IMPLICANCIAS EN LAS PRÁCTICAS SOCIALES

LAS PUNTAS DE OBSIDIANA “ATIGRADA” COMO BIEN DE PRESTIGIO EN POBLACIONES DEL “COMPLEJO EL VERGEL” EN ISLA MOCHA, REGIÓN DEL BÍOBÍO (1100-1700 DC)

María Ángela Peñaloza*, Roberto Campbell** y Charles Stern***

RESUMEN

Se presentan los resultados de los análisis realizados sobre un conjunto de veintidós bifaces recuperados en seis sitios de Isla Mocha (Región del Bío-bío, Chile) adscritos al Complejo El Vergel (1000-1550 d.C.) y a poblaciones reche-mapuche (1550-1700 d.C.). Se realiza una comparación tecnológica y morfo-funcional, además del análisis composicional sobre catorce bifaces de obsidiana, mediante el método no-destrutivo XRF, lo que determinó su procedencia desde dos fuentes conocidas: Portada Covunco (PC) (Neuquén, Argentina) y Nevados de Sollipulli (NS) (Región de la Araucanía, Chile). Destacan ocho puntas de proyectil fabricadas con una obsidiana de aspecto “atigrado”, color marrón rojizo con vetas negras, que proviene desde PC. Se propone que estas puntas, por su condición de objetos exóticos, configuraron un bien de prestigio factible de ser usado para afianzar liderazgos incipientes, para establecer alianzas entre individuos, y/o para ayudar a consolidar jerarquías en las sociedades El Vergel de Isla Mocha.

Palabras clave: Isla Mocha - Complejo El Vergel - puntas de proyectil - obsidiana - análisis XRF

“TIGER-STRIPED” OBSIDIAN PROJECTILE POINTS AS PRESTIGE GOODS IN “EL VERGEL COMPLEX” GROUPS OF MOCHA ISLAND, BÍOBÍO REGION (1100-1700 DC)

ABSTRACT

The results of the analysis of twenty-two bifacial artifacts collected from six sites on Mocha Island (Bío-bío Region, Chile) attributed to the El Vergel Complex (1000-1550 A.D.) and reche-mapuche groups (1550-1700 d.C.) were presented. We have done both a technological and morphofunctional comparison of the group, as well as a compositional analysis on a sample of fourteen bifacial obsidian artifacts by nondestructive XRF methods, which has determined that they are derived from two known sources: Portada Covunco (PC) (Neuquén, Argentina), and Nevados de Sollipulli (NS) (Araucanía Region, Chile). We have observed eight points fabricated from obsidian with a “tiger-striped” or “mahogany” aspect, reddish in color with black stripes, which comes from the PC source. We propose that these points were exotic goods that gave prestige, useful to consolidate emerging leaders, establish alliances among people, and/or help to consolidate hierarchies in the El Vergel societies of Mocha Island.

Keywords: Isla Mocha - El Vergel Complex - projectile points - obsidian - XRF analysis

* Proyecto FONDECYT 11150397. E-mail: angecabj@gmail.com

** Programa de Antropología, Instituto de Sociología Pontificia Universidad Católica de Chile. E-mail: roberto.campbell@uc.cl

*** Department of Geological Sciences, University of Colorado, Boulder, Colorado 80309-0399 USA. E-mail: Charles.Stern@colorado.edu

INTRODUCCIÓN

“The weapons which this people use in their warres are arrowes of reeds, with heads of stone very brittle and intended, butts dart of a great length, headed with iron or bone” (Fletcher 1578[1635] citado en Quiroz y Olivares 1997:54)

En Isla Mocha, como en otras partes del sur de Chile, hacia el 1000 d.C. se percibe la consolidación de un cambio en la organización sociopolítica y económica que sustentan las poblaciones que allí habitaban. A partir de esta fecha, se percibe un crecimiento demográfico, asociado a una intensificación y consolidación de la agricultura, lo que también incide en el cambio identificado en las formas, tamaños, pastas y decoración de la cerámica (Bahamondes 2009; Silva 2010; Adán *et al.* 2016; Roa 2016); se diversifican las modalidades de entierro (Bullock 1955, 1970); se construyen espacios con arquitectura pública (Dillehay 2007; Campbell y Pfeiffer 2017); se afianza la metalurgia sobre plata y cobre (Campbell 2004; Campbell *et al.* 2015; Mera *et al.* 2015) y se encuentran objetos que evidencian la articulación de redes de intercambio a larga distancia, usualmente varios cientos de kilómetros (Campbell 2011, 2014; Campbell *et al.* 2017, 2018). Estos son los rasgos constituyentes de las poblaciones que habitaron durante el Período Alfarero Tardío en el sur de Chile (1000-1550 d.C.), lo que arqueológicamente ha sido identificado como Complejo El Vergel (Aldunate 2005; Adán *et al.* 2016).

Estas sociedades El Vergel habrían complejizado sus estructuras sociales manifestando evidencias de diferenciación social, las que se expresan tanto a nivel doméstico como en actividades relacionadas al liderazgo. Dichos líderes habrían ejercido su poder mediante el uso de estrategias basadas en el prestigio, es decir, asociadas a la capacidad de dominar instituciones de parentesco, religiosas o de interés comunal (Campbell 2014: 30-31).

Entre los años 2009 y 2015 se llevaron a cabo en Isla Mocha tres proyectos de investigación dirigidos por uno de los autores (Roberto Campbell), los que se abocaron a identificar el surgimiento y consolidación de la diferenciación social en los grupos El Vergel, situación que en el contexto isleño se refleja arqueológicamente en la construcción de arquitectura pública (Campbell 2011; Campbell y Pfeiffer 2017) y la distribución diferencial a nivel doméstico de distintos bienes tanto locales como foráneos (Campbell 2014, 2018; Campbell *et al.* 2017, 2018).

La aparición de obsidiana en los sitios arqueológicos isleños resulta entonces significativa, ya que inva-

riablemente proviene del continente y su frecuencia es muy baja dentro del conjunto lítico total, es decir, constituye un objeto exótico y escaso. Se identificaron dos tipos de obsidiana diferenciados por su color: obsidianas negras y obsidianas “atigradas”. Las primeras fueron utilizadas para fabricar puntas de proyectil y otros instrumentos, y se encuentran también como desechos de talla y como núcleos agotados. El análisis composicional no-destructivo XRF (Fluorescencia de Rayos X) de los seis bifaces fabricados con obsidiana negra, ha indicado su procedencia desde las fuentes de Nevados de Sollipulli (NS) (Región de la Araucanía, Chile) y de Portada Covunco (PC) (Neuquén, Argentina), siendo imposible distinguir las a nivel macroscópico (Campbell *et al.* 2018). Por otra parte, la obsidiana “atigrada” (llamada en inglés “*mahogany*”, caoba), de color marrón rojizo con vetas negras, se encuentra sólo bajo la forma de puntas de proyectil bifaciales triangulares apedunculadas. Los análisis composicionales realizados sobre estos ocho bifaces de la muestra seleccionada, permitieron rastrear su origen en la fuente de Portada Covunco, en la Provincia de Neuquén, a 390 km de la Isla y previo cruce de dos importantes barreras geográficas: la Cordillera de los Andes, y después, 30 km del Océano Pacífico hasta llegar a la isla (Campbell *et al.* 2018).

Atendiendo al hecho de que estas puntas de obsidiana “atigrada” son peculiares y escasas dentro del contexto lítico y que se reconoce fácilmente su origen en la Patagonia argentina, proponemos que éstas cumplieron el rol de objetos de prestigio dentro de las sociedades El Vergel de Isla Mocha, ayudando a afianzar incipientes liderazgos dentro de las comunidades; a consolidar alianzas entre individuos, y/o comunidades más allá de los límites de la Isla. Esta hipótesis de trabajo, se basa en la premisa de que la organización social de los grupos de Isla Mocha adscritos al Complejo El Vergel corresponde a la de sociedades trans-igualitarias (*sensu* Hayden 1995). De este modo, ha sido propuesto que ciertos individuos, o más bien ciertas unidades domésticas, se diferenciarían entre sí a partir de la presencia de determinados bienes o “tecnologías de prestigio” (Hayden 1998), tanto locales (p.e.: cerámica con alta inversión de trabajo) como ajenos a la Isla (p.e.: obsidianas, metales y turquesas), como también por el tamaño de las comunidades de que forman parte (Campbell 2011, 2014, 2018; Campbell *et al.* 2017, 2018). Sin embargo, esto no constituiría aún estructuras y mecanismos institucionalizados de poder jerárquico, sino que los liderazgos serían fluidos y cambiantes.

ANTECEDENTES

Isla Mocha: ubicación, geomorfología, recursos e historia ocupacional

Isla Mocha se encuentra ubicada en el sur de Chile, en el límite surponiente de la Región del Bío-Bío a 30,35° S y su superficie total es de 53 km². Geomorfológicamente se caracteriza por su origen principalmente sedimentario y su emergencia a la superficie durante el Pleistoceno, presentando dos tipos generales de formación que condicionan su habitabilidad. Por una parte, al centro se levantan dos cordones de cerros, cuyas altitudes oscilan entre los 50 y 400 msnm. Allí permanece prácticamente intacto un denso bosque higrófilo del tipo valdiviano, que carece de cualquier especie del género *Nothofagus*; este bosque corresponde actualmente a la Reserva Nacional Isla Mocha. Por otra parte, alrededor de la Reserva y en todo el contorno de la isla se ubica una zona de vegas y terrazas costeras de escasa pendiente, formadas por depósitos holocénicos, donde se encuentra casi la totalidad de los sitios arqueológicos registrados. En la costa se configuran playas de arena y de rocas (Prieto 1997).

En el bosque predominan especies como el olivillo (*Aetoxicon punctatum*), el arrayán (*Luma apiculata*) y el canelo (*Drimys winteri*), mientras en el sector transicional a la planicie conformada por las terrazas holocénicas, destaca la presencia de boldo (*Peumus boldus*), maqui (*Aristotelia chilensis*), matico (*Buddleja globosa*) y chilco (*Fuchsia magellanica*), entre otras especies susceptibles de ser aprovechadas de distintas maneras (Roa 2016)

En términos faunísticos destaca el hecho de que los animales endémicos son sólo roedores, reptiles y anfibios pequeños (Pefaur y Yáñez 1980), por lo que se ha propuesto que todos los demás mamíferos que se encuentran en la isla debieron ser llevados por poblaciones humanas, ya sea de manera intencional o involuntaria. La avifauna de la Isla registra más de cien especies, tanto permanentes como migratorias, siendo además, uno de los dos únicos lugares de nidificación de la fardela de vientre blanco (*Ardenna creatopus*). Existen también roqueríos donde se establecen periódicamente colonias de lobos marinos (*Otaria flavescens*), y la pesca y la recolección de moluscos, crustáceos y algas en el intermareal es abundante y diversa en especies.

Los primeros grupos humanos asentados en Isla Mocha, han sido registrados en los sitios P27-1 y P30-1, cuyas dataciones más tempranas se aproximan al 1500 a.C., correspondientes al Arcaico Tardío. Estas ocupaciones son de baja potencia y presentan

escasos artefactos líticos, expeditivos y multifuncionales, hecho que contrasta con la abundante evidencia arqueofaunística (Vázquez 1997); han sido interpretadas como campamentos estacionales de cazadores recolectores marítimos que explotaron una amplia variabilidad de *taxas*, aprovechando el medio insular para acceder a ellas en los ambientes de vegas, bosque higrófilo y playas. Destaca aquí la presencia de *Pudu puda* (pudú) y *Myocastor coypus* (coipo), especies no nativas a la isla y por tanto trasladadas antrópicamente.

Con posterioridad a esta fecha, se observa un hiato ocupacional hasta el 100 d.C. aproximadamente, cuando arriban desde el continente frente a la Isla, poblaciones del Período Alfarero Temprano (100-1000 d.C.), las que sustentan un modo de vida basado en la recolección de especies vegetales silvestres, la caza de mamíferos marinos y terrestres, la pesca y la recolección de mariscos; la presencia de horticultura aun no es del todo clara. Su alfarería se compone principalmente de piezas de tamaño pequeño, de paredes delgadas, y decorativamente se registran incisos y pintura negativa (Sánchez 1997).

Ya hacia el 1000 d.C., se inicia el Período Alfarero Tardío donde se ha reconocido el Complejo arqueológico El Vergel, aumenta la cantidad y extensión de las ocupaciones, las que evidencian el manejo agrícola de varias especies domesticadas (*Zea mays*, maíz; *Chenopodium quinoa*, quinoa; *Phaseolus vulgaris*, poroto común, entre otras) y la recolección de especies vegetales silvestres (Silva 2010; Roa 2016), el consumo de mamíferos terrestres (*Lama guanicoe*, guanaco) y marinos (lobo marino) y actividades como la pesca, recolección de especies marinas y consumo de aves (Jackson 1997; Campbell 2011; Campbell y Martínez 2017; Peñaloza 2013, 2015). Se ha hipotetizado la probable domesticación incipiente de guanaco en Isla Mocha, dado que se requiere el traslado de los mismos desde el continente, lo que supondría la selección de especímenes mansos o “aguachados” (Becker 1997; Westbury *et al.* 2016). La cerámica de los grupos El Vergel cambia hacia formas más abiertas, más grandes y de paredes más gruesas, la decoración consta principalmente de engobes rojos y pintura roja sobre blanco (Sánchez 1997; Campbell 2011).

El primer europeo que relata la existencia de Isla Mocha es Juan Bautista Pastene en el año 1544, para luego ser visitada por varios navegantes europeos, entre los que se cuentan ingleses y holandeses, que recalaban en la isla para el abastecimiento de agua fresca y otras provisiones (p.e. Francis Drake en 1578, Van Noort en 1602), interactuando con las poblaciones ya identificadas como *reche-mapuche*. Es por esto que la Corona Española ordena el traslado al continente de

toda la población indígena de la Isla, mandato cumplido por el corregidor de Concepción Jerónimo de Quiroga en 1685 (Quiroz y Olivares 1997; Goicovich y Quiroz 2008; Campbell 2011). La Isla permanece deshabitada durante el siglo XVII, y a fines del siglo XVIII es utilizada como lugar de aprovisionamiento de barcos balleneros. Ya en el siglo XIX, comienza a ser explotada por empresarios chilenos para el desarrollo de proyectos agrícolas, ganaderos, forestales y pesqueros, entre otros. En 1929, el Estado Chileno le entrega la Isla Mocha a la Caja de Colonización Agrícola para su parcelación y colonización por parte de diversas familias (Quiroz y Zumaeta 1997).

El uso de los recursos líticos por parte de las poblaciones El Vergel de Isla Mocha

La industria lítica de las poblaciones *El Vergel* en Isla Mocha se caracteriza por el uso preferente y casi exclusivo de rocas locales para confeccionar instrumentos expeditivos, de escasa formatización y rápido descarte. La lítica tallada se encuentra principalmente orientada a la obtención y procesamiento de diversos recursos vegetales, como la madera de distintos árboles, hecho evidenciado en el notable desgaste de muchos de los filos activos de instrumentos para raspar y cortar por percusión (Jackson 1997; Peñaloza 2013, 2015). Dentro de las herramientas más frecuentes podemos contar cepillos, tajadores, raspadores, muescas y denticulados, cuchillos, choppers, machacadores, perforadores y filos vivos para corte y raspado. Los nódulos y matrices para confeccionarlas provienen de guijarros de basalto y otras rocas ígneas de distintos tamaños y diversas granulometrías, hallados en fuentes secundarias distribuidas en varias playas. La presencia de guijarros pequeños y medianos de basalto de granulometría fina y textura afanítica, conllevó el desarrollo de un sistema de desbaste bipolar para estos nódulos (Jackson 1997). Yunques, percutores, núcleos y cuñas bipolares, nódulos no-desbastados y desechos primarios y secundarios son registrados normalmente en todos los sitios arqueológicos. Algunos instrumentos pulidos-desgastados sobre éstos y otros guijarros, corresponden a pulidores de cerámica, manos de moler de diversas morfologías y tamaños, y molinos.

El origen sedimentario de la Isla ha configurado fuentes primarias de arenisca, utilizadas para fabricar pesas de red (esféricas o elipsoidales con muescas o surco ecuatorial), micromorteros o pequeños contenedores e instrumentos de función indeterminada. La arenisca se formatizó principalmente por desgaste (Jackson 1997; Peñaloza 2013, 2015).

No obstante, el predominio de las rocas locales en

el instrumental, fueron traídas obsidias y sílices desde el continente. Su frecuencia en los sitios arqueológicos es baja: alrededor del 5% del conjunto de desechos de talla y hasta el 10% de las herramientas. Los prácticamente nulos porcentajes de corteza, las plataformas facetadas o preparadas de los desechos de talla y el reducido tamaño de los instrumentos fabricados, han permitido inferir que el ingreso de estas materias primas a los contextos es a partir de instrumentos terminados, preformas bifaciales y matrices pequeñas como lascas o fragmentos angulares (Jackson 1997; Peñaloza 2013, 2015).

Hemos registrado desechos e instrumentos tanto de sílices opacos como translúcidos, de diversos colores, generalmente los desechos se relacionan con el desbaste o retoque bifacial, las herramientas son diversas e incluyen cuchillos, perforadores y puntas de proyectil bifaciales.

Dentro de las obsidias, se registra un tipo de color negro, que presenta variedades con distinto grado de translucidez y de presencia de vetas grises, y otro tipo de color marrón rojizo con vetas negras, de apariencia "atigrada". Mientras las obsidias negras se encuentran en desechos de talla, escasos núcleos agotados e instrumentos que incluyen puntas de proyectil bifaciales, cuchillos o filos vivos, la obsidiana "atigrada" sólo se registra bajo la forma de puntas de proyectil bifaciales de morfología triangular apedunculada, interpretadas como cabezales de flechas en relación a su reducido tamaño, simetría, interpretaciones arqueológicas previas y referencias etnográficas sobre el uso del arco y flecha como arma por parte de los habitantes de la Mocha (Jackson 1997, Quiroz y Olivares 1997).

Análisis de procedencia de obsidias en el sur de Chile

Durante las últimas décadas se han incrementado los análisis para establecer la procedencia de obsidias arqueológicas, a través de diversos métodos que revelan la composición elemental de estas rocas. De esta forma, ha sido posible describir la existencia y el aprovechamiento prehistórico de varias fuentes en el sur de Chile y norte de la Patagonia argentina (Barberena *et al.* 2011; Bellelli *et al.* 2006; Campbell *et al.* 2017; Giesso *et al.* 2011; López *et al.* 2009; Navarro 2012; Seelenfreund *et al.* 1996; Stern 2018; Stern *et al.* 2002, 2008, 2009, 2012).

El descubrimiento de estas fuentes y su aprovechamiento por parte de grupos prehistóricos, ha permitido reconstruir los circuitos de movilidad del pasado, dando a pie a nuevas propuestas sobre las relaciones de unos grupos con otros y la articulación de redes

de intercambio que abarcaron cientos de kilómetros. Además, el uso de métodos no-destructivos como la XRF, nos permite realizar pruebas en ejemplares patrimoniales únicos sin dañarlos.

MATERIAL Y MÉTODO

Los sitios arqueológicos

Fueron seleccionados para este estudio los 22 bifaces recuperados en seis sitios de Isla Mocha: P5-1, P12-1 y P29-1 (del lado “norte” de la isla, en el decir de los mochanos actuales) y P22-1, P23-2 y P25-1 (del lado “sur”) (figura 1). Todos corresponden a asentamientos a cielo abierto adscritos a ocupaciones domésticas del Complejo El Vergel y grupos reche-mapuche, fechadas entre el 850 y el 1750 d.C. (tabla 1). Los sitios se emplazan en terrazas costeras de escasa pendiente, las que permiten el acceso tanto al bosque, como a las playas.

Los sitios fueron intervenidos mediante pozos de sondeos de 1 x 0,5 m distanciados 100 m uno del otro, alcanzándose una profundidad promedio de unos 80 cm; el sitio P29-1 también incorpora material cultural recolectado en superficie.

Los bifaces fueron interpretados en el análisis como cabezales de proyectiles, once de ellos completos y once quebrados transversalmente, predominando la porción meso-proximal de la pieza (n=8). Catorce bifaces están fabricados en obsidiana (63,64%); dos sobre materias primas silíceas (9,09%); dos sobre cuarzo (9,09%) y cuatro sobre basalto local de grano fino (18,18%) (tabla 2). Para todos los ejemplares fueron relevadas, además de la materia prima, las variables métricas de largo, ancho y espesor (en milímetros), el peso (en gramos), la morfología de cuerpo, base, sección transversal y borde, el ángulo del borde, la simetría de la pieza en relación al eje longitudinal, el tipo de retoque y la matriz base de la pieza, el porcentaje de corteza y la categoría morfofuncional a la que se adscribe.

Tabla 1. Datos arqueométricos de los sitios de Isla Mocha analizados. Se incluyen como referencia las fechas obtenidas en los montículos y en el sitio P31-1

Sitio	Fecha AP más temprano	Fecha AP más tardío	Rango calibrado d.C.
P5-1	1022 ± 30	506 ± 25	1100 - 1450
P12-1	753 ± 27	453 ± 28	1300 - 1450
P29-1	1105 ± 36	654 ± 23	1000 - 1350
Montículos	1096 ± 37	-	1000
P31-1	826 ± 27	334 ± 34	1250 - 1550
P22-1	1220 ± 24	453 ± 23	850 - 1450
P23-2	1108 ± 28	243 ± 23	1000 - 1750
P25-1	1055 ± 25	428 ± 23	1000 - 1500

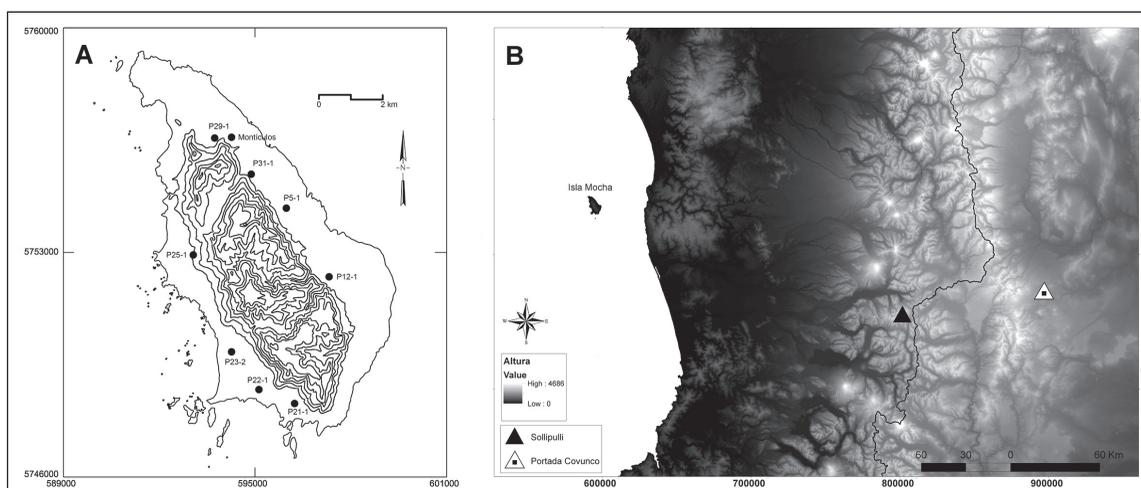


Figura 1. A) Isla Mocha y sitios señalados en el texto. B) Isla Mocha y fuentes de obsidiana.

Tabla 2. Procedencia de los bifaces analizados por materia prima

BIFACES	Ubicación fuente					Total	% del total
	local		foránea				
	MP		MP				
Sitio	basalto	cuarzo	sílice translúcido	obsidiana negra-gris	obsidiana atigrada		
P5-1	2	-	1	1	1	5	22,73
P12-1	-	-	-	-	2	2	9,09
P29-1	-	1	-	1	2	4	18,18
P22-1	1	-	-	-	-	1	4,55
P23-2	1	-	-	2	1	4	18,18
P25-1	-	1	1	2	2	6	27,27
Total	4	2	2	6	8	22	100
% del total	18,18	9,09	9,09	27,27	36,36	100	

El análisis XRF fue realizado con una máquina portátil Innov-x. Los resultados de este análisis fueron de naturaleza cualitativa y no cuantitativa, ya que se representan en la forma de un gráfico de intensidad de conteo para cuatro elementos: Rubidio (Rb), Estroncio (Sr), Itrio (Y) y Circonio (Zr) (Campbell *et al.* 2017). Los resultados sobre las obsidias arqueológicas fueron cotejados con aquellos obtenidos de obsidias muestreadas en las distintas fuentes del sur de Chile y norte de la Patagonia argentina (Stern 2018).

Por último, incorporamos de manera exploratoria un análisis estadístico multivariado de escalamiento multidimensional (Drennan 2009) sobre las piezas completas (n=11). Se utilizaron como variables: el largo, ancho y espesor máximos, el peso y la presencia de pedúnculo (tabla 3). Para el análisis se utilizó el programa PAST 3.12 y el índice de Gower (Hammer *et al.* 2001), el que permite incorporar variables ordinales y binarias.

Tabla 3. Datos utilizados para el escalamiento multidimensional

Caso	Sitio	largo	ancho	espesor	peso	Pedúnculo	Materia Prima	Proveniencia	Figura
1	P29-1	47,4	25,4	4,1	4,9	Sí	Cuarzo	Local	2.c
2	P5-1	23,6	13,5	3,3	0,9	Sí	Sílice	Foráneo a la isla	2.d
3	P5-1	33,9	10,4	3,6	0,8	No	Obsidiana atigrada	Portada Covunco	3.B.c
4	P25-1	22,8	7,5	2,2	0,2	No	Obsidiana atigrada	Portada Covunco	3.B.e
5	P29-1	21,1	7,3	2,7	0,3	No	Obsidiana atigrada	Portada Covunco	3.B.f
6	P25-1	17,5	8,1	3,3	0,3	No	Obsidiana negra	Nevados de Sollipulli	3.A.a
7	P5-1	29,9	10,2	2,7	0,7	No	Obsidiana negra	Portada Covunco	3.A.e
8	P29-1	19,4	10,4	2,9	0,5	Sí	Obsidiana negra	Nevados de Sollipulli	3.A.f
9	P22-1	34,6	10,2	2,9	0,8	No	Basalto	Local	4.b
10	P5-1	20,3	10,1	2,5	0,4	No	Basalto	Local	4.c
11	P5-1	30,3	11,0	3,2	0,7	No	Basalto	Local	4.d

RESULTADOS

Luego del análisis del conjunto total de bifaces, pudimos realizar algunas inferencias que dividen a las piezas en grupos distintos. En términos tecnológicos y morfofuncionales, segregamos en primer lugar aquellos bifaces cuya simetría, morfología y/o tamaño hacen suponer que se trata de cabezales de lanza y/o arpón, o que corresponden a cuchillos enmangados. En este sentido, cabe señalar que para la asignación funcional de los cabezales no fueron realizadas mediciones específicas como el ancho del pedúnculo (Ratto 1992; Shott 1997), sino que la clasificación se basa tanto en la morfología, tamaño y simetría de las piezas, como en los registros etnohistóricos y en anteriores interpretaciones de conjuntos líticos de grupos El Vergel y reche-mapuche (Jackson 1997; Quiroz y Olivares 1997), donde ha sido descrito únicamente el uso de arco y flecha como arma y método de caza, no registrándose elementos como estólicas en los contextos arqueológicos. En esta categoría de arpón/lanza o cuchillo, se identifica a los únicos dos cabezales de cuarzo y a una pieza de sílice blanco-amarillento translúcido, todos los cuales evidencian un borde más convexo que el opuesto (asimétricos), presentan una sección muy baja y dos de los ejemplares presentan pedúnculo trapezoidal con aletas pronunciadas, característica que singulariza a estas piezas y las hace morfológicamente distintas a todas las demás (figura 2, piezas a, b y c).

cabezales de proyectil triangulares y de bordes rectos o ligeramente convexos, fue interpretado como correspondiente a puntas de flecha (Jackson 1997; Peñaloza 2013, 2015). En este grupo la obsidiana resulta ser la materia prima más representada con catorce ejemplares (figura 3) (73,68% de un total de diecinueve) y está distribuida en todos los sitios, a excepción de P22-1 donde sólo se registra una punta de basalto.

De los cinco ejemplares restantes, cuatro piezas están confeccionadas en basalto (figura 4), son triangulares apedunculadas de base escotada y de bordes rectos o ligeramente convexos y con un fino denticulado, se registran dos en P5-1, una en P22-1 y una en P23-2. Por último, la única punta de flecha fabricada en sílice (figura 2d) proviene del sitio P5-1, es triangular con pedúnculo cuadrangular restringido, y presenta pequeñas aletas.

Si nos centramos en las puntas de obsidiana, que representan las tres cuartas partes del total de puntas de flecha, distinguimos en primera instancia las dos variedades presentes en Isla Mocha: obsidianas negras y obsidianas “atigradas”. Esta última es la más frecuente contándose 8 piezas (42,11% de un total de 19), ausentándose sólo en el sitio P22-1. Las piezas de obsidiana “atigrada” (figura 3B) se fabrican por retoque sobre una lasca de desbaste bifacial, lo que se hace evidente en algunas piezas donde el retoque no alcanza a cubrir porciones de alguna cara. La morfología de las piezas es muy regular, siempre triangular de base escotada con aletas o cóncava, aunque varían relati-

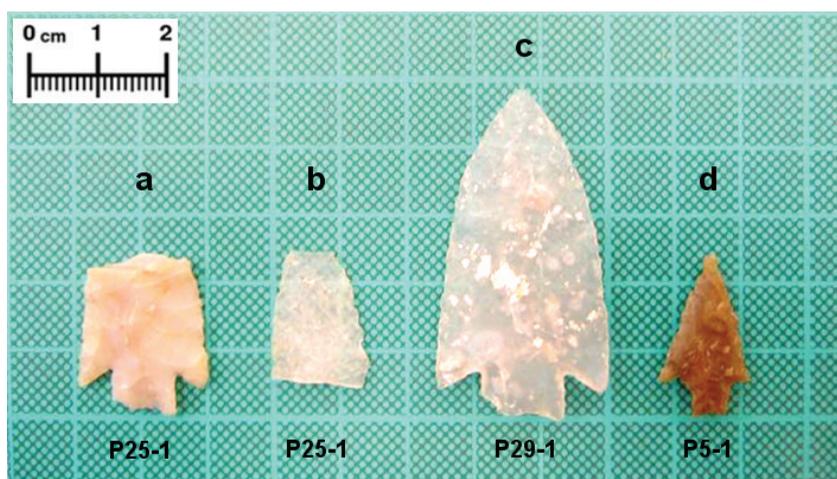


Figura 2. Bifaces en cuarzo y sílice. Se indica sitio de procedencia. Las piezas a, b y c corresponden a cabezales de lanza y/o arpón o a cuchillos enmangables; la pieza d, a una punta de flecha.

Las diecinueve piezas restantes presentan una morfología triangular con bases apedunculadas cóncavas o escotadas con aletas; o bases con pedúnculo cuadrangular restringido, con o sin aletas. Este conjunto de

vamente sus medidas, siendo unas más livianas que otras; sus bordes se encuentran finamente dentados gracias al retoque paralelo o subparalelo generalmente de cicatrices cortas. Cabe señalar que no se ha en-

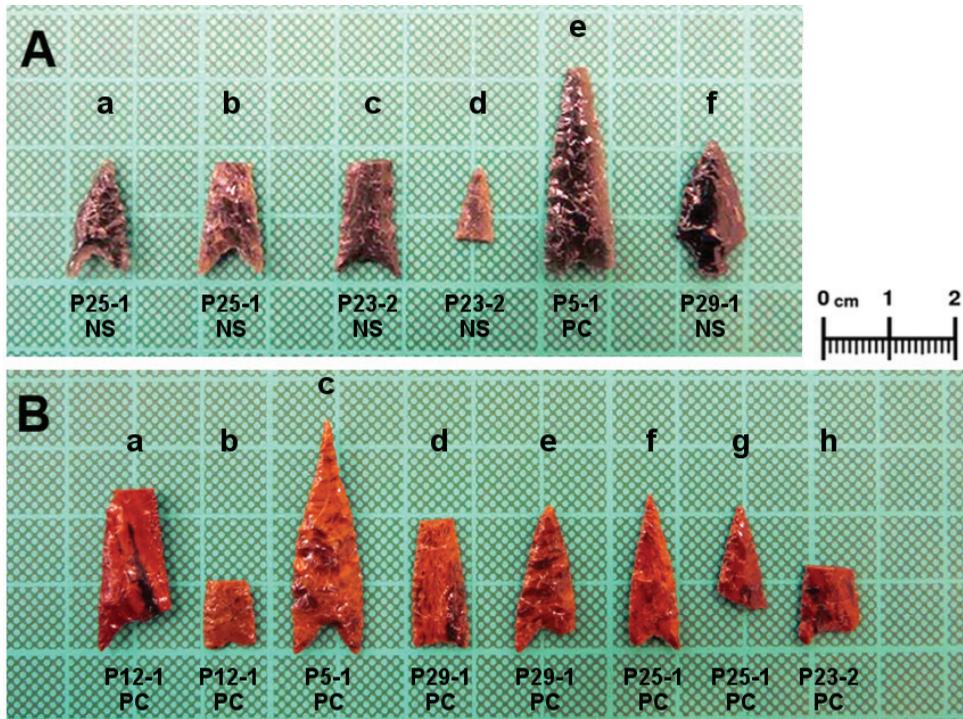


Figura 3. Puntas de proyectil de obsidiana. Se indica sitio de procedencia y fuente. Línea superior (A): obsidiana negra, línea inferior (B): obsidiana atigrada.

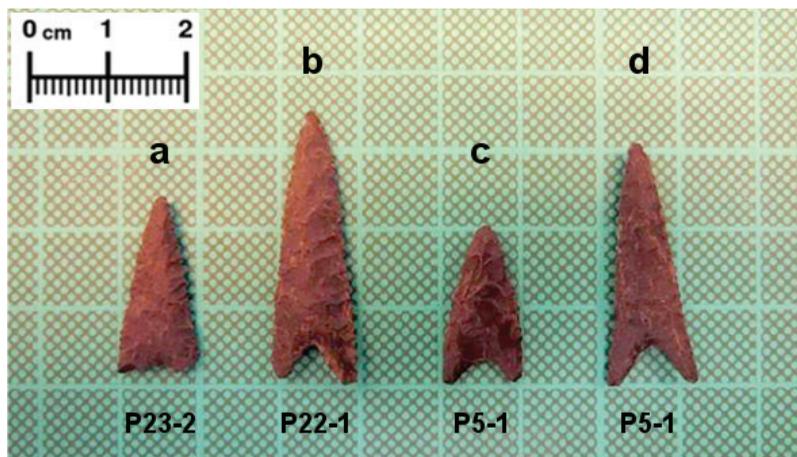


Figura 4. Puntas de basalto. Se indica sitio de procedencia.

contrado ningún otro registro de obsidiana “atigrada” en Isla Mocha además de estas puntas.

Las piezas fabricadas con obsidianas negras son seis (figura 3A), y se ausentan en los sitios P22-1 y P12-1; presentan mayor variabilidad morfológica entre ellas, registrándose un ejemplar con pedúnculo cuadrangular sin aletas y otra pieza muy pequeña con evidencias de reavivado. No obstante, todas son triangulares y, a excepción del ejemplar mencionado, de base escotada con aletas o cóncava.

Con respecto al análisis XRF, podemos indicar que todas las piezas de obsidiana “atigrada” provienen de la

fuelle Portada Covunco en Neuquén, Argentina. Por otra parte, los bifaces en obsidianas negras muestran su procedencia tanto desde Portada Covunco (punta de P5-1) como de la fuente Nevados de Sollipulli (NS) en la Región de la Araucanía, Chile (puntas de P25-1, punta pedunculada de P29-1 y una punta de P23-2). A nivel macroscópico es imposible diferenciar las obsidianas negras de ambas fuentes. En la figura 1 puede verse la ubicación de las fuentes PC y NS en relación a la Isla Mocha.

Por otra parte, el análisis multivariado de escalamiento multidimensional realizado a las 11 piezas

completas nos permite otra vía de entrada a este conjunto. Primeramente queda claro que una de las piezas de cuarzo por su tamaño escapa completamente al universo de las puntas de proyectil (figura 5A, Caso 1). Excluido este caso, se observa la existencia de cuatro conjuntos. Dos de ellos están conformados por un caso, y corresponden a las dos puntas pedunculadas, una en sílice (figura 5B, caso 2) y la otra en obsidiana negra (figura 5B, caso 8). Los otros dos conjuntos, permiten proponer la existencia de dos tallas normalizadas de puntas: una pequeña (figura 5B, casos 4, 5, 6 y 10) y otra grande (figura 5B, casos 3, 7, 9 y 11). En ambos conjuntos hay representadas puntas en basalto, obsidiana negra y “atigrada”.

peces (*Aphos porosus*, *Sebastes capensis*), registrándose en menor medida restos de lobo marino, aves y otros mamíferos como el pudú (Campbell 2011, Campbell y Martínez 2017).

En Isla Mocha, datos etnográficos y relatos de los habitantes actuales indican que para la cacería de lobos marinos, se utiliza tradicionalmente el arrinconamiento en las loberías y garrotes para ultimar especímenes jóvenes, mientras que para obtener aves (*Ardenna creatopus*) simplemente se buscan los pichones en sus nidos durante la época de nidificación, en enero principalmente. Los nidos de estas aves pelágicas se ubican en el suelo, entre las oquedades que se encuentran en las raíces de los árboles del bosque

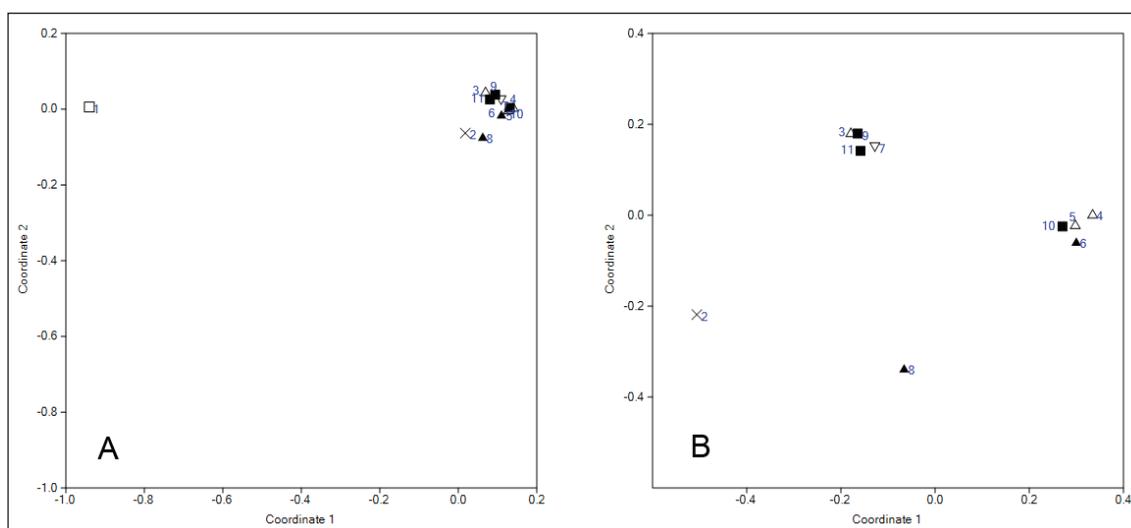


Figura 5. Gráfico de Escalamiento multidimensional de las 11 piezas completas.

DISCUSIÓN

El material lítico de los sitios El Vergel de Isla Mocha se compone en su mayor parte de instrumentos con escasa formatización fabricados sobre rocas locales, los que se orientan principalmente a la obtención y el aprovechamiento de recursos vegetales. Por el contrario, la actividad de la caza con arco y flecha concentra buena parte de la escasa materia prima foránea a la Isla, es más, monopoliza el objeto proveniente del lugar más alejado hasta ahora probado por análisis composicionales en Isla Mocha (Campbell *et al.* 2017).

Sobre la cacería con arco y flecha entonces, hay ciertas reflexiones a tomar en cuenta. Por una parte, consideraremos el tipo de presa susceptible de ser cazada con esta tecnología en Isla Mocha, y que aparezca representada en los contextos arqueológicos. Las *taxas* más abundantes identificadas en los sitios analizados, corresponden a guanaco, varios tipos de

de la Reserva. En relación a los peces, la evidencia lítica indica el uso de redes de pesca con pesas líticas esféricas o elipsoidales con muescas o surco ecuatorial (Jackson 1997; Peñaloza 2013, 2015), registrándose también anzuelos de concha y hueso (Constantinescu 1997).

Por otra parte, algunos estudios arqueológicos sobre la caza y aprovechamiento de cérvidos y camélidos en sectores de Patagonia donde se encuentra el ecotono bosque-estepa han propuesto el acecho y las técnicas de encuentro con el uso de armas arrojadas como las estrategias preponderantes para cazar huemules (*Hippocamelus bisulcus*), guanacos y pudúes, a pesar de su etología distinta (Díaz *et al.* 2007; Carballido Calatayud y Fernández 2013; Fernández y Carballido Calatayud 2015; Fernández *et al.* 2016). Las ventajas que presenta un sistema de caza por acecho y encuentro con armas arrojadas, incluyen el mayor alcance efectivo, aumentando el sigilo al anular o retrasar la alarma emitida por la presa; presenta

mayor cantidad de posiciones de tiro y requiere menos espacio para ser operado; y entrega la posibilidad de efectuar múltiples disparos en un corto período de tiempo, utilizando proyectiles de fácil transporte, hecho conveniente cuando la búsqueda de presas se prolonga por su dispersión (Fernández y Carballido Calatayud 2015).

De acuerdo a los rasgos ergológicos manifestados en el instrumental para la obtención de presas, y atendiendo a los conjuntos faunísticos recuperados en los sitios arqueológicos, podríamos suponer que las principales presas cazadas con arco y flecha son especímenes de guanacos (*Lama guanicoe*).

Los guanacos, como indicáramos antes, no son nativos de Isla Mocha, por lo que su presencia en este lugar implicaría su transporte intencional, lo que a su vez llevaría aparejadas conductas de amansamiento o “aguachamiento” de algunos ejemplares para transportarlos y lograr su reproducción (Becker 1997). Esto significaría que los camélidos de la Isla Mocha serían más bien dóciles y se encontrarían ocupando principalmente las terrazas costeras, ingresando esporádicamente al bosque. Tomando en cuenta su comportamiento relativamente predecible, sumado a su docilidad, podríamos decir que los grupos de guanacos en Isla Mocha eran más susceptibles de ser cazados, lo que los convirtió en parte importante de la dieta. Esta actividad parece configurarse entonces como importante dentro de la subsistencia y a la vez como potencial escenario para la ostentación de destrezas cazadoras y parafernalia asociada.

Por otro lado, el pudú tampoco es nativo a la isla. Su ingreso inicial habría sido mediado por los cazadores-recolectores del Arcaico Tardío (1500 a.C.), y su presencia en tiempos del Alfarero Temprano y Alfarero Tardío, nos hace pensar en el desarrollo de una población “nativa” silvestre. Este animal tiene un comportamiento solitario y menos predecible que el guanaco, siendo su hábitat el interior del bosque denso. Han sido descritos etnográficamente métodos de caza para mamíferos de este tamaño basados en trampas y redes, aunque la escasez de pudú en los restos arqueofaunísticos, hace suponer más bien una cacería oportunística, mediante armas arrojadas, en el contexto de búsqueda de otros recursos (Fernández y Carballido Calatayud 2015). Es muy probable que este modelo se aplique a la realidad de la caza del pudú en Isla Mocha durante el Período Alfarero Tardío. Al mismo tiempo, la escasez y comportamiento esquivo del pudú, podrían haberlo convertido en una presa exótica y por lo tanto, atractiva en términos de obtener prestigio.

CONCLUSIONES

Poder acercarnos a la comprensión de la organización sociopolítica de las poblaciones El Vergel de Isla Mocha es un objetivo que nos planteamos ante las interrogantes que surgen de la presencia de objetos como las puntas de obsidiana “atigrada”. Los análisis composicionales por XRF, permitieron ubicar la fuente de esta obsidiana en Neuquén, en la Patagonia argentina, indicándonos que esta materia prima viajó, hace 1000 años, más de 390 km desde la vertiente oriental de Los Andes hacia la Isla Mocha en el Océano Pacífico. La materia prima llega, eso sí, ya en forma de punta de proyectil a la Isla. ¿Qué sucede en ese formidable recorrido?, ¿quién la lleva del otro lado de la cordillera?, ¿quién talla la punta? Lo único cierto es que el viaje es largo, pero el objeto parece valer la pena, ya que hay un ejemplar o dos por cada sitio analizado. El hecho de que las puntas de obsidiana “atigrada” se distribuyan de manera equitativa entre los sitios, refuerza la idea de que corresponderían a objetos de prestigio ostentados por incipientes líderes en cada conjunto de unidades domésticas. Estos probables líderes se habrían vinculado con redes de intercambio a las que se accedía en el continente, lo que probablemente conllevó alianzas entre individuos de distinto origen y pudo elevar el status social y político de estos personajes.

La cacería de guanacos y pudúes con arco y flecha en Isla Mocha podría haber permitido a estos personajes exhibir destrezas físicas y hacer alarde de la parafernalia asociada a la actividad, la que habría incluido proyectiles con cabezales de obsidiana obtenidos en el continente. La cacería de camélidos en particular se configuró como importante, en tanto estos animales constituyeron parte fundamental de la dieta mochana y habrían formado parte de instancias comunales de relevancia social, como festividades y rogativas.

AGRADECIMIENTOS

A los equipos de trabajo que participaron en los proyectos FONDECYT 3130515 y 11150397, NSF BCS-0956229, a los mochanos y mochanas que nos acogieron durante las muchas y largas campañas de terreno en su Isla. A Renata Gutiérrez por la confección de los mapas en este artículo. A los evaluadores de este artículo, por sus valiosos comentarios.

REFERENCIAS CITADAS

Adán, L., R. Mera, X. Navarro, D. Quiroz, R. Campbell y M. Sánchez
2016. Historia prehispánica en la región Centro-Sur

- de Chile: Cazadores-recolectores holocénicos y comunidades alfareras. En F. Falabella, C. Aldunate, M. Uribe y L. Sanhueza (eds.), *Prehistoria en Chile. Desde sus Primeros Habitantes hasta los Incas*: 401-441. Santiago, Editorial Universitaria.
- Aldunate, C.
2005. Una reevaluación del Complejo Cultural El Vergel. En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 331-336. Concepción, Museo de Historia Natural de Concepción.
- Bahamondes, F.
2009. La cerámica prehispánica tardía de Araucanía Septentrional: El Complejo Arqueológico El Vergel y su relación con la hipótesis del proceso de andinización. Tesis para optar al título profesional de Arqueólogo inédita, Universidad de Chile, Santiago.
- R. Barberena, A. Hajduk, A. Gil, G. Neme, V. Durán, M. Glascock, M. Giesso, K. Borrazzo, M. Pompei, L. Salgán, V. Cortegoso, G. Villarosa y A. Rughini
2011. Obsidians in the south-central Andes: geological, geochemical, and archaeological assessment of north Patagonian sources (Argentina, South America). *Quaternary International* 245: 25-36.
- Becker, C.
1997. Zooarqueología y etnohistoria: un contraste en Isla Mocha. En D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 71-85. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Bellelli, C., F. X. Pereyra y M. Carballido
2006. Obsidian localization and circulation in northwestern Patagonia (Argentina): sources and archaeological record. En M. Maggetti y B. Messiga (eds.), *Geomaterials in Cultural Heritage*: 241-255. London, Geological Society, Special Publications.
- Bullock, D.
1955. Urnas funerarias prehistóricas de la Región de Angol. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, XXVI (5): 73-157.
1970. *La cultura kofkeche*. Angol, Imprenta Alianza.
- Campbell, R.
2004. El trabajo de Metales en la Araucanía (siglos X-XVII d.C.). Tesis para optar al título profesional de Arqueólogo, inédita, Universidad de Chile, Santiago.
2011. Socioeconomic Differentiation, Leadership, and Residential Patterning at an Araucanian chiefly center (Isla Mocha, AD 1000-1700). Ph.D. Dissertation, inédita, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
2014. Organización y diferenciación social a través de tres comunidades en Isla Mocha (1000-1700 d.C.). Aspectos metodológicos y sus proyecciones. En: F. Falabella, L. Sanhueza, L. Cornejo e I. Correa (eds.), *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro arqueológico a la interpretación social. Serie Monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología N°4*. Santiago, Sociedad Chilena de Arqueología.
2018. *Organización y diferenciación social en Isla Mocha durante el Complejo El Vergel (1000-1550 d.C., Sur de Chile)*. Ms.
- Campbell, R. e I. Martínez
2017. 4,000 years of animal translocations: Mocha Island and its zooarchaeological record. Ponencia presentada en *Society for American Archaeology 82nd Meeting*, Vancouver, Canadá.
- Campbell, R. y M. Pfeiffer
2017. Early public architecture in Southern Chile. Archaeological and pedological results from the Mocha Island mounds and platform complex. *Latin American Antiquity* 28: 495-514.
- Campbell, R., M. T. Plaza y V. Figueroa
2015. Nuevos antecedentes para la tradición de trabajo de metales El Vergel. Ponencia presentada en el *XX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Concepción.
- Campbell, R., C. R. Stern y M. A. Peñaloza
2017. Obsidian in archaeological sites on Mocha Island, southern Chile: Implications of its provenience. *Journal of Archaeological Science: Reports* 13: 617-624.
- Campbell, R., H. Carrión, V. Figueroa, A. Peñaloza, M. T. Plaza y Ch. Stern
2018. Obsidians, turquesas y metales en el sur de Chile. Perspectivas sociales a partir de su presencia y proveniencia en Isla Mocha (1.000-1.700 d.C.). *Chungara* 50(2): 217-234.
- Carballido Calatayud, M. y P. Fernández
2013. La caza de ungulados en el bosque de Patagonia. Aportes desde la localidad de Cholila (Chubut, Argentina) *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVIII* (1): 59-82.
- Constantinescu, F.
1997. Reconstruir un antiguo modo de vida: un nuevo desafío desde la bioantropología. En D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 169-193. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Díaz, N. I., A. Prieto & G. Bahamonde
2007. Guanacos tímidos, huemules confiados: el límite occidental de los cazadores terrestres australes. *Magallania* 35(1): 133-138.
- Dillehay, T.
2007. *Monuments, empires and resistance: the Araucanian polity and ritual narratives* Cambridge, Cambridge University Press.
- Drennan, R.
2009. *Statistics for Archaeologists*. Second Edition. New York, Springer.
- Fernandez, P. y M. Carballido Calatayud
2015. Armas y presas. Técnicas de caza en el interior del

- bosque patagónico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XL (1): 279-301.
- Fernández, P., I. Cruz, J.B. Belardi, M. De Nigris y S. Muñoz
2016. La explotación del huemul (*Hippocamelus bisulcus*, Molina 1782) en la Patagonia a lo largo del Holoceno. *Magallania* 44 (1): 187-209.
- Giesso, M., V. Durán, G. Neme, M. Glascock, V. Cortegoso, A. Gil & L. Sanhueza
2011. A study of obsidian source usage in the Central Andes of Argentina and Chile. *Archaeometry* 53: 1-21.
- Goicovich, F. y D. Quiroz
2008. *De insulares a continentales: la historia de los mochanos desde los orígenes hasta su desintegración social en la misión de San José de la Mocha*. Santiago, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad de Chile.
- Hammer, Ø., D. A. T. Harper y P. D. Ryan
2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Hayden, B.
1995. Pathways to power: principles for creating socioeconomic inequalities. En T. D. Price y G. Feinman (eds.), *Foundations of Social Inequality*: 15-86. Plenum Press, New York.
1998. Practical and prestige technologies: the evolution of material systems. *Journal of Archaeological Method and Theory* 5(1): 1-55.
- Jackson, D.
1997. Guijarros, percusión bipolar y cuñas: adaptación tecno-económica de un conjunto lítico en el sitio P31-1, Isla Mocha. En D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 133-157. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- López, L., A. Pérez y Ch. R. Stern
2009. Fuentes de aprovisionamiento y distribución de obsidiana en la Provincia del Neuquén, noroeste de la Patagonia Argentina. *Intersecciones en Antropología* 10: 75-88.
- Mera, R., B. Mille, D. Munita y V. Figueroa
2015. Copper earrings in La Araucanía: Earliest evidence of metal usage in Southern Chile. *Latin American Antiquity* 26(1): 106-119.
- Navarro, X.
2012. Obtención y circulación de materias primas líticas de alta calidad (obsidiana negra) en sitios precerámicos de la cordillera andina y de la costa pacífica, regiones de La Araucanía y de Los Ríos. Tesis para optar al grado de Doctor en Antropología, mención Arqueología, Universidad Católica del Norte and Universidad de Tarapacá.
- Pefaur, J. y J. Yáñez
1980. Ecología descriptiva de la Isla Mocha (Chile) en relación al poblamiento de vertebrados. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 37: 103-112.
- Peñaloza, M. A.
2013. Informe de análisis de material lítico. Proyecto FONDECYT 31350515, Isla Mocha, Comuna de Lebu, Provincia de Arauco, Región del Bío Bío. Manuscrito en posesión de la autora.
2015. Informe de análisis de material lítico. Proyecto FONDECYT 31350515, Isla Mocha, Comuna de Lebu, Provincia de Arauco, Región del Bío Bío. Manuscrito en posesión de la autora.
- Prieto, X.
1997. Evolución geomorfológica de Isla Mocha durante el Holoceno. En D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 87-101. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Quiroz, D. y J. Olivares
1997. Un relato de desencuentros: mapuches y europeos en Isla Mocha (1554-1687). En D. Quiroz, D. y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 87-101. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Quiroz, D. y H. Zumaeta
1997. Ecología, historia y cultura en la Isla Mocha, provincia de Arauco. En D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 51-69. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Ratto, N.
1992. Análisis funcional de las puntas de proyectil líticas de sitios del sudeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Arqueología ICA*: 151-178.
- Roa, C.
2016. De la Quinoa Mapuche a la Frutilla Silvestre: el Aprovechamiento de Recursos Vegetales de Importancia Alimenticia en Isla Mocha (1050-1687 d.C.). Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo, inédita. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Sánchez, M.
1997. El Período Alfarero en Isla Mocha. En D. Quiroz, D. y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 87-101. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Seelenfreund, A., C. Rees, R. Bird, G. Bailey, R. Bárcena y V. Durán
1996. Trace element analysis of obsidian sources and artifacts of central Chile (Maule River Basin) and western Argentina (Colorado River). *Latin American Antiquity* 7: 7-20.

- Silva, C.
2010. El Complejo El Vergel y su vergel: Vegetales domésticos prehispánicos en la costa septentrional araucana. *Actas XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo II: 1279-1290. Valdivia, Ediciones Kultrun.
- Shott, M.J.
1997. Stones and Shafts Redux: The Metric Discrimination of Chipped-Stone Dart and Arrow Points. *American Antiquity* 62: 86-101.
- Stern, Ch. R.
2018. Obsidian sources and distribution in Patagonia, southernmost South America. *Quaternary International* 468: 190-205.
- Stern, Ch. R., X. Navarro & J. Muñoz
2002. Obsidiana gris translúcida del volcán Chaitén en los sitios arqueológicos de Quilo (Isla Grande de Chiloé) y Chachán (X región), Chile, y obsidiana de Mioceno en Chiloé. *Anales del Instituto de la Patagonia* 30: 167-174.
- Stern, Ch. R., X. Navarro, J. Pino y R. Vega
2008. Nueva fuente de obsidiana en la región de la Araucanía, centro-sur de Chile: química y contexto arqueológico de la obsidiana riolítica negra de los Nevados de Sollipulli. *Magallania* 36: 207-216.
- Stern, Ch. R., C. García, X. Navarro & J. Muñoz
2009. Fuentes y distribución de diferentes tipos de obsidiana en sitios arqueológicos del centro sur de Chile (38-44°S). *Magallania* 37(1): 179-192.
- Stern, Ch. R., I. Pereda & A. Aguerre
2012. Primary and secondary sources of a visually variable but chemically distinct obsidian from west-central Neuquén. *Archeometry* 54: 442-453.
- Vázquez, M.
1997. El período Arcaico en Isla Mocha. En: D. Quiroz y M. Sánchez (eds.), *La isla de las palabras rotas*: 215-235. Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos and Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Westbury, M., S. Prost, A. Seelenfreund, J. M. Ramírez, E.A. Matisoo-Smith & M. Knapp
2016. First complete mitochondrial genome data from ancient South American camelids - The mystery of the chilihueques from Isla Mocha (Chile). *Scientific Reports* 6: 38708.

