

**ICTIOARQUEOLOGÍA DE LAS LAGUNAS DE GUANACACHE
(MENDOZA, ARGENTINA). IDENTIFICACIÓN Y ESTACIONALIDAD DE
CAPTURA A PARTIR DEL ANÁLISIS DE OTOLITOS SAGITALES**

Pablo A. Cahiza ^(*)

RESUMEN

*Presentamos los resultados de la lectura de anillos estacionales de otolitos sagitales del registro ictioarqueológico de dos sitios de las Lagunas de Guanacache (Mendoza, Argentina). A partir de esto, identificamos a los especímenes consumidos como *Percichthys trucha* (perca o trucha criolla) y determinamos la estación de captura-muerte entre los meses cálidos de septiembre y abril. Analizamos estos datos y lo interpretamos en el contexto regional durante el periodo de dominación inka. Proponemos la existencia de un modelo de aprovechamiento estacional de la pesca en un nivel de economía de subsistencia, dada la ausencia de procesamiento, almacenamiento y transporte de pescados hacia los sectores de poblaciones sedentarias y agricultoras del piedemonte oriental de la Precordillera.*

Palabras claves: Otolitos. Lagunas de Guanacache. Estación captura-muerte. Perca.

ABSTRACT

*We present the results of the study of seasonal rings in the sagittal otoliths of the Icthyoarchaeological assemblages of two sites in the Guanacache lakes (Mendoza, Argentina). Based on these results we identified the consumed specimens as *Percichthys trucha* (Creole perch) and the warm period between september and april as the capture or death season. We analyzed these data and interpreted them in the regional Inka dominion period. As there is no record of fish processing, storage and transport to the sedentary and agricultural groups living in the eastern Precordilleran piedmont, we propose a model of seasonal fishing within a subsistence level economy.*

Key words: Otholiths. Guanacache Lakes. Capture-death season. Creole perch.

^(*) Unidad de Antropología, Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Cricyt- Mendoza); Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

INTRODUCCIÓN

Desde 1998 desarrollamos un proyecto de investigación arqueológica centrado en el estudio de la dominación inka (ca. 1480/1531-33 D.C.) en las tierras bajas de Mendoza y San Juan –República Argentina–, donde priorizamos una visión regional y diacrónica (siglo VI al XVII A.D) de la ocupación y uso del espacio de las poblaciones dominadas –los Huarpes–.

A partir de esta óptica, pudimos determinar la presencia de un modelo económico mixto, sustentado en la explotación de tierras agrícolas y ocupación sedentaria en el sector de piedemonte cercano a la Precordillera (800-600 msnm), y en la movilidad y práctica de actividades de caza, pesca y recolección en el sector de las Lagunas de Guanacache (600-540 msnm) (Figura 1).

De esta manera determinamos una situación fronteriza laxa de carácter económico, demográfico y cultural. Donde por un lado el piedemonte configuraba un espacio organizado de producción, aglutinador de poblaciones; y por el otro, el área lacustre se comportaba como un territorio donde la densidad demográfica era mucho menor y los grupos humanos eran más pequeños y móviles, proveedora de recursos silvestres (Cahiza 2002, 2003).

El registro arqueofaunístico regional reflejó este uso diferencial del espacio. Los sitios del piedemonte –Torre 285, Pozo Norte y Arroyo Cienaguita– se caracterizaron por la presencia de restos óseos de especies de alto rendimiento, específicamente camélidos –*Lama sp.*–. En cambio, en los sitios del sector lacustre –La empozada y Altos de Melián II– las especies identificadas mayoritariamente, corresponden a faunas de bajo rendimiento calórico: roedores, edentados, aves y peces (Cahiza 2002, 2003), con altas tasas de reproducción y predecibles en su localización, recursos *r* según Hayden (1990: 33).

En este trabajo nos ocupamos del estudio de uno de esos recursos: el registro ictioarqueológico de las Lagunas de Guanacache, especialmente de uno de sus elementos con mayor caudal informativo: los otolitos sagitales.

EL AMBIENTE LACUSTRE DE GUANACACHE

Las Lagunas de Guanacache o del Rosario se localizan en la zona que hemos denominado *tierras bajas* de Mendoza y San Juan. Se trata del sector de planicie centro oriental limítrofe entre dichas provincias, donde confluyen los principales colectores de Cuyo: los ríos Mendoza y San Juan –a los que se suman los aportes estacionales del Arroyo Tulumaya y del Río del Agua– conformando este complejo lacustre y dando origen al río Desaguadero.

El área es integrante de la Provincia Fitogeográfica del Monte, y presenta las características comunidades arbustivas de *Larrea divaricata*, alternando rodales aislados de *Prosopis flexuosa* y comunidades halófilas y psamófilas (Villagra y Roig 1999:311). Los 120 a 140 mm promedio anual de precipitaciones para la región (con escasa influencia en el régimen hidrológico de los ríos y lagunas), y la temperatura anual media de 18,5°C, con máxima absoluta media de 47° C y mínima absoluta media de -10° (Villagra *et al.* 1999: 366, Villagra y Roig 1999); ilustran la extrema aridez del área y las dificultades para el poblamiento humano.

Abraham y Prieto (1981) conceptualizaron el paisaje lacustre distinguiendo tres componentes ambientales: los médanos, contextos fluviales y los bañados y lagunas. Los primeros pueden ser subdivididos en los cordones de médanos propiamente dicho y en las depresiones intermedanas. Estas últimas pueden abarcar grandes extensiones, que al estar rodeadas de médanos, forman cuencas muy planas, sin desagües, llamadas ramblones.

El ambiente lacustre estaba formado por las antiguas lagunas que constituían una red de espejos acuíferos de escasa profundidad entre las que se destacaban La balsita, del Toro, Hichuna, del Tronco, Grande, de Guanacache o Huanacache y del Rosario. En la actualidad, el intenso aprovechamiento hídrico en los oasis centrales de Mendoza y San Juan y otros procesos de carácter geomorfológico, han provocado que el llenado de las lagunas sea ocasional y parcial.

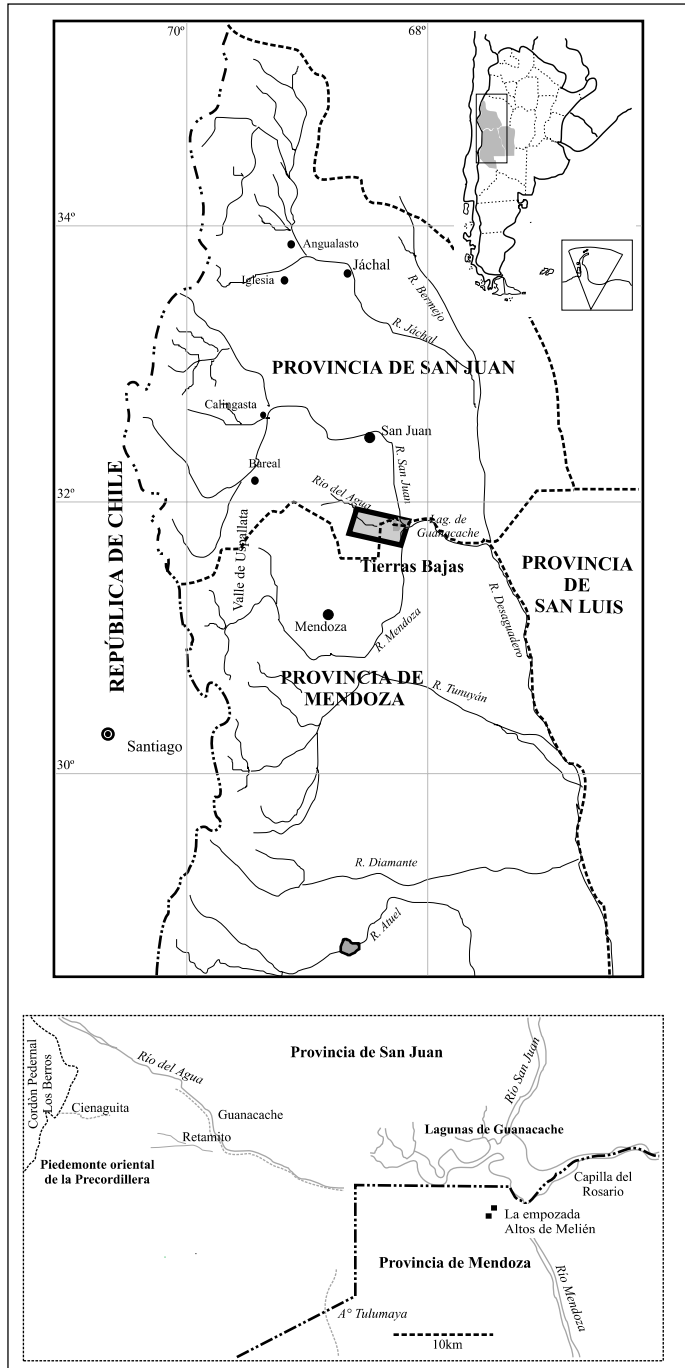


Figura 1. Ubicación de las Lagunas de Guanacache en las *tierras bajas* de Mendoza y de San Juan, en el Centro-oeste de la República Argentina

LOS OTOLITOS Y SU POTENCIAL INFORMATIVO EN ICTIOARQUEOLOGÍA

Los peces teleósteos poseen tres pares de otolitos o piedras auriculares en el interior del aparato vestibular: sagitta, lapillus y asteriscus, siendo el de mayor tamaño el sagitta. La estructura

de estos cuerpos calcáreos se compone de anillos de crecimiento estacional y diario, constituidos por bandas translúcidas –zona Hialina–, alternadas con bandas opacas. En periodos de crecimiento favorable –temporada cálida– y en condiciones medioambientales óptimas, la zona hialina es ancha y bien diferenciada, siendo los microcristales delgados. Mientras que en periodos de crecimiento lento –temporada fría–, condiciones ambientales adversas, el microincremento es fino y los microcristales más compactos, generando las zonas opacas (Pannella 1980; Luque y Ramírez 1996).

Tales características han posibilitado que se lleven a cabo estudios orientados a la identificación de las especies ictícolas consumidas, la estación de muerte, y la edad de los individuos capturados (entre otros Llagostera 1977; Llagostera *et al.* 1997; Van Slyke 1998; Higham y Horn 2000).

Un aspecto interesante, desde una óptica netamente arqueológica, es la gran resistencia que presentan los otolitos a la erosión mecánica. En este conjunto también se pueden incluir a otras piezas como: supraoccipital, dentario, articulación de maxila, articulación de articular y cuerpo vertebral (Vargas *et al.* 1991:359).

Estos elementos ofrecen la posibilidad de recuperar gran cantidad de información cuando aparecen en sitios arqueológicos como parte del registro faunístico, sobre todo teniendo en cuenta las dificultades de identificación que poseen los restos óseos de peces (Ryder 1980, Van Slyke 1998).

Sin embargo, a pesar de que en los últimos años se han desarrollado trabajos ictiarqueológicos en nuestro país –casi exclusivamente en las regiones patagónica y pampeana– (Balesta *et al.* 1994; Favier Dubois y Borella 1997; Izeta 1997; Borella 1999; González de Bonaveri *et al.* 1999; Acosta y Musali 2001, 2002; Zangrando 2001, 2003), hasta donde sabemos ninguno se ha orientado hacia el estudio de los otolitos (únicamente mencionados como elemento en Balesta *et al.* 1994:152 y en Zangrando 2003), especialmente en ambientes áridos como el Centro-oeste argentino.

PECES Y PESCA EN LAS LAGUNAS DE GUANACACHE

Las cuencas hidrográficas de los ríos Mendoza y San Juan integran la Provincia Ictiográfica Sub-andina cuyana (Arratia *et al.* 1983: 97). En el curso inferior del río Mendoza –entre Cacheuta y las Lagunas de Guanacache– se ha reconocido la presencia de: *Hatcheria macraei* (bagre), *Pygidium heterodontum* y *Pygidium borelli*, *Percichthys trucha* (perca), *Jenynsia multidentata*, *Cnesterodon decemmaculatus*, *Cheirodon interruptus interruptus* (mojarra plateada) (López *et al.* 2003; Peñafort 1981). También se menciona la presencia de *Odontesthes hatcheri* (pejererrey patagónico) que en los últimos 20 años no ha sido recolectada en el área (Arratia *et al.* op.cit.:58-60) y un elemento singular: la anguila criolla (*Synbranchus marmoratus*) (Videla *et al.* 1997:30). La actual ictiofauna de Mendoza y San Juan presenta nuevos aspectos respecto a la originaria de la región, debido a la acción antrópica moderna de enriquecimiento de la fauna piscícola con especies exóticas: *Cyprinus carpio* (carpa) (Peñafort 1981) y salmónidos (Villanueva y Roig 1995).

Numerosas fuentes coloniales describen las características de la población íctica nativa de Mendoza y sobre todo del complejo lacustre de Guanacache, especialmente porque era un recurso atractivo para los pobladores españoles.

Los habitantes de las lagunas: *se sustentaban de ... pescado que hay en muchas lagunas de esta comarca* (Juan López de Velasco 1901 [1590]). *Allí se pescan en grandísima abundancia las truchas, que llaman de este nombre, que son muy grandes como sábalo de Sevilla, pero mucho más regaladas, sin comparación, porque no tienen espinas y son más delicadas y sabrosas y muy sanas* (Alonso de Ovalle 1889 [1646]). *En las Lagunas de Guanacache se cogen las mejores truchas; que incluso son consumidas en Chile (preparadas seguramente como charqui): muy grandes, muy sabrosas y las más afamadas de este Reyno y que tiene nombre en otras partes. Tiene el pellejo grueso y duro, la carne sólida y mantecosa; traénla a la ciudad de Santiago y echadas en agua se esponjan de maneras que parecen frescas* (Diego de Rosales 1937 [1666]).

Desde tiempos coloniales relativamente tempranos comenzó la explotación del recurso

ictícola. En 1604 el Cabildo de Mendoza acuerda con el Regidor y protector de los naturales *que vaya a las lagunas de guanacache y pueda tomar todas las yegoas y cavallos que allar de los dhos y traerlos consigo a esta ciudad los caullos y yegoas cargados de pescado y sal* (Actas Capitulares de Mendoza 1945 t I:279). Incluso hacia mediados del siglo XVIII prisioneros de guerra portugueses se encontraban asentados en las riberas de las Lagunas de Guanacache, dedicándose a la explotación y comercialización de la pesca, al punto que se rebautizarán las lagunas como *La Pescadería* (Abraham y Prieto 1981: 129).

Los antecedentes arqueológicos sobre el aprovechamiento de la fauna ictícola se relacionan en su mayoría con artefactos vinculados con su explotación, más que con los restos osteológicos de peces. Rusconi (1962: 420-421, 451-452) describe artefactos líticos procedentes de Paso de los Blancos y Altos de Melién, en la costa sur de las lagunas que define como cuchillos de Pizarra, a los que le asigna la funcionalidad de descamar y trozar peces. En tanto, Vignati (1953: 33-37) apoya la hipótesis de Rusconi y le adjudica la misma funcionalidad a seis artefactos de Alto del Puesto y Alto Blanco. También menciona *útiles para pescar* donde presenta dos puntas de anzuelo de *jaspé negro* y una *piedra para red*, todas halladas en el Alto del Puesto.

Chiavazza (2001:110) advierte la presencia de restos de ictiofauna en sitios arqueológicos cercanos al complejo lacustre de Guanacache. Adelanta que probablemente se trata de carpa de río (*Cyprinus carpio*). A partir de esta identificación propone que algunos sitios con contextos arqueológicos de mayólicas y otros materiales europeos –entre los que menciona Altos de Melién– serían poshispanicos tempranos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Analizamos el material ictioarqueológico procedente de dos sitios del área lacustre: La empozada y Altos de Melién. Se trata de sitios principalmente de superficie, el primero se localiza en un *bordo* –geoforma de costa de laguna, constituido por sedimentos compactos- (que también presenta materiales estratificados) y el segundo en un *médano* –geoforma de escasa altura formada por sedimentos arenosos–. Ambos han sido reocupados y son multicomponentes, con presencia de alfarerías asignadas a las culturas de “Agrelo” (600 D.C./1200 D.C.) y “Viluco” (1400 D.C./1700 D.C.) (Cahiza 2000, 2002, 2003).

El sitio arqueológico La empozada –S 32° 09' 35,8" W 68° 16' 10,8" – se ubica seis kilómetros al oeste-suroeste del caserío principal de Capilla del Rosario, cerca del paso de Los Blancos, al sur del Puesto y corrales abandonados del mismo nombre, en la costa austral de las Lagunas de Guanacache, junto a un paleocauce del río Mendoza. Se trata de una concentración de materiales superficiales multicomponentes de 6935 m². En ese sector excavamos 8 sondeos divididos en celdas de 0,25 m² que abarcaron una superficie de 6m². Alcanzamos los 65 cm de profundidad. Se avanzó a partir de capas o niveles artificiales de 10 cm, que denominamos con letras (a-f). Identificamos en superficie materiales cerámicos mezclados adscribibles a las características de los componentes Agrelo y Viluco (niveles a-b 0/-25cm), mientras que los niveles más profundos (c-f –25/-60 cm) se caracterizaron por la presencia de cerámica del tipo Agrelo.

Los Altos de Melién –32° 10' Lat. Sur y 68° 16' Long. Oeste y a 540m.s.n.m.– están localizados 1km al sur– sureste de La empozada. Son una serie de elevaciones medianosas con orientación E-O, que subdividimos en I, II y III. Nuestra investigación se centró en Melién II –S 32° 10' 26,0" W 68° 16' 20,5" y 15.525m² de superficie–, específicamente estudiamos dos concentraciones superficiales de elementos arqueológicos asociadas a estructuras de combustión; que llamamos sectores I y II.

El sector I abarcó una superficie de 31 m², que dividimos en cuadrículas de 1m², y subdividimos en celdas de 0,25cm², a partir de ellas realizamos la recolección de los materiales arqueológicos de superficie. Además, planteamos la excavación de 3m² (aproximadamente el 10%

del sector). En una de esas cuadrículas –C6– detectamos la presencia de una estructura de combustión.

El sector II, ubicado en la parte superior del médano Melián II, tiene una superficie de 64m², dividido en igual cantidad de cuadrículas de 1m². A partir de ellas, al igual que en el sector I, efectuamos la recolección superficial de materiales. También excavamos, esta vez 9,4 m² (casi el 15% del sector). Seleccionamos 8 de las cuadrículas de excavación a través de un muestreo sistemático, al que agregamos una cuadrícula (posteriormente ampliada) que presentaba una estructura de combustión. A partir de su excavación recuperamos 43 gramos de carbón vegetal. La muestra fue datada en 100 ± 50 BP – Cal AD 1665 to 1955 (Cal BP 285 to 5) (Beta 132914) (Cahiza 2000).

Durante la recolección superficial y la excavación no hallamos elementos de origen europeo. Sin embargo, el fechado radiocarbónico de la estructura de combustión de la cuadrícula B1 dio una antigüedad asignable a los siglos XVII y XVIII. Por ello ubicamos a una de las ocupaciones de Melián II, en el periodo de dominación hispánico-colonial de Cuyo, pero en momentos previos a la incorporación del área dentro de la frontera del imperio español en Mendoza, en lo que Abraham y Prieto (1981) han denominado *periodo de desestructuración* de la sociedad huarpe (desde mediados del siglo XVI hasta fines del XVII).

En cuanto al análisis del registro óseo de peces, estimamos el número mínimo de individuos (NMI) existentes en la muestra agrupando los otolitos, según las variables de lateralidad, longitud, ancho y espesor. En el caso de los otolitos fragmentados (mitades en la mayoría de los ejemplares), consideramos lateralidad y ancho. La longitud de los otolitos también nos interesó en función de utilizar esta medición como indicador indirecto y relativo del tamaño de los peces de la muestra (Campana 1990; Ragonese y Reale 1992; Meekan *et al.* 1998; entre otros). Medimos la longitud máxima entre el rostro y la cauda, considerando sólo aquellos especímenes enteros (Llagostera *et al.* 1997:167). Presentamos los resultados de las medias de las longitudes por sitio y nivel indicando entre paréntesis la cantidad de datos de la muestra (n) y la desviación estándar de la media de la muestra (s).

Calculamos los porcentuales de termoalteración del material ictioarqueológico a partir de la observación de las vértebras, puesto que los otolitos no presentaban rasgos visibles de cocción (salvo dos pequeños fragmentos carbonizados de Altos de Melián, sector II).

Andrus y Crowe (2002) han determinado la presencia de alteraciones de la aragonita de los otolitos como consecuencia de diferentes tratamientos experimentales de cocción. Nosotros tomamos las alteraciones térmicas como indicador de que el conjunto es de origen cultural (Zohar *et al.* 2001), relacionado más con conductas de desecho de restos óseos que de la cocción de alimentos.

Tomamos una muestra de 60 otolitos: 13 de La empozada, 30 de Altos de Melián II sector II y 17 del sector I; correspondiente a elementos completos, y la analizamos en el departamento de Zoología del Centro Regional Universitario Bariloche, con la dirección y asistencia de Víctor Cussac y Daniela Milano.

Además de la comparación morfológica con otolitos de muestreos modernos con el fin de la identificación de los otolitos arqueológicos, procedimos al análisis de anillos de crecimiento de las sagittas. La preparación de la muestra incluyó la inserción de los otolitos (con la cara dorsal hacia arriba) en una mezcla de resina epoxi transparente y tinte negro. Posteriormente iniciamos el pulido de los otolitos con lijas al agua muy finas (grano 120 y 1000) hasta llegar al *kernel* (centro o núcleo del sagitta), logrando una sección transversal. Observamos el corte en lupa binocular *Leica Wild M3C* y digitalizamos su imagen con software *Image Pro Plus*, determinando la estación de muerte de los individuos analizados.

RESULTADOS

Los conjuntos óseos de La Empozada (NISP 2949) y Altos de Melián II sector II (NISP 11845) están compuestos en su mayoría por especímenes que corresponden a taxa de tamaño pequeño: aves, peces y mamíferos pequeños. Esto se ve reflejado en los resultados muy bajos de la razón peso (g.)/NISP (0,06 para La empozada y 0,03 para Altos de Melián II, sector II).

La alta fragmentación del registro arqueofaunístico de La empozada y de Altos de Melián II, sector II incidió en los bajos niveles de identificación, especialmente para el segundo de los sitios mencionados. A pesar de esto pudimos reconocer: Dasypodidae, Ranidae, Rodentia, Aves, Osteichthyes y *Lama* sp. (sólo en Altos de Melián). Otro nivel de identificación menor fue tener en cuenta aquellos fragmentos óseos que sólo se pudieron adjudicar a una estipulación de tamaños: mamíferos grandes (MG) taxas del tamaño de los camélidos sudamericanos; mamíferos medianos (MM) de tamaños similares a los del puma (*Felis concolor*) y mamíferos pequeños (MP) de tamaños comparables a los de la liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*) o menores aún. Otra categoría se refiere a huesos largos –diáfisis– pertenecientes a aves y mamíferos pequeños, que nombramos simplemente pequeños (P), diferenciándolo de mamíferos pequeños (MP) y con un nivel de identificación que los aparta de los no identificados (NI). (Tabla 1 y Figura 2)

Tabla 1. Conjunto arqueofaunístico de La empozada y Altos de Melián II (Lagunas de Guanacache, Mendoza).

	La empozada		Altos de Melián II	
NISP	2.949		11.845	
PESO (g)	167,77		338,04	
PESO (g)/NISP	0,06		0,03	
Nivel de identificación taxonómica	NISP	%	NISP	%
<i>Lama</i> sp.	0	0	24	0,2
Dasypodidae	38	1,29	128	1,08
Ranidae	10	0,34	1	0,01
Rodentia	71	1,9	12	0,1
Aves	184	6,24	59	0,5
Osteichthyes	1015	34,42	767	6,48
Mamíferos Grandes (MG)	5	0,17	96	0,81
Mamíferos Medianos (MM)	3	0,10	4	0,03
Mamíferos Pequeños (MP)	165	5,60	33	0,28
Pequeños (P)	1000	33,91	990	8,36
No identificados (NI)	458	15,53	9731	82,15

El material óseo perteneciente a peces en La empozada, está compuesto por 1015 especímenes, lo que significa el 34,42% del total de la muestra arqueofaunística del sitio. Los elementos de peces que predominan son las vértebras y los otolitos, reuniendo un total de 637 (62,76% de la muestra peces).

El conjunto de otolitos se compone por 34 elementos completos y 143 fragmentados, en tanto que las vértebras enteras recolectadas fueron de 351 y 151 fragmentadas. En la distribución por nivel se observó mayor cantidad de ejemplares en los niveles superiores (Tabla 2).

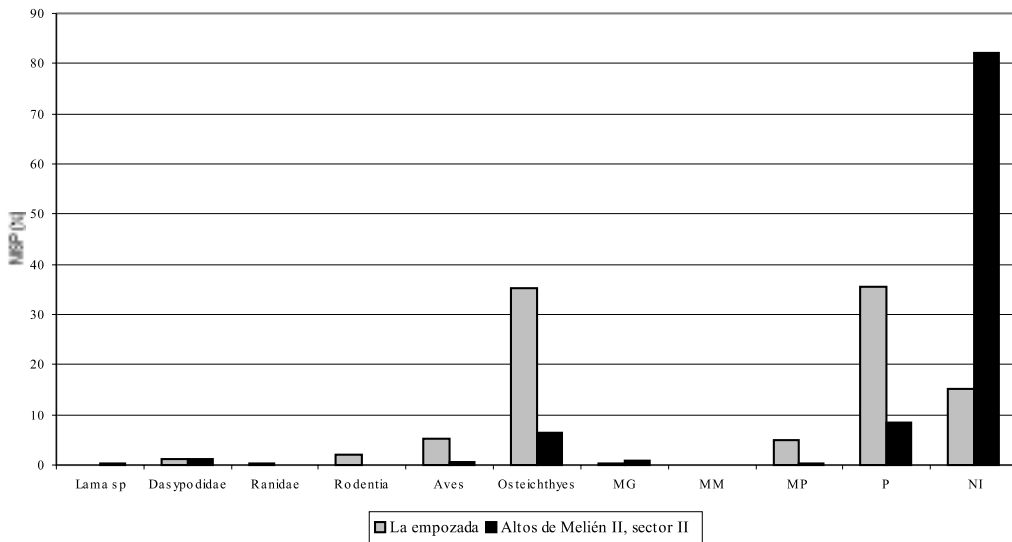


Figura 2. Distribución relativa (%) del registro óseo de La Empezada y Altos de Melián según categoría de identificación

Tabla 2. Distribución de otolitos y vértebras según niveles de excavación, La Empezada (Lagunas de Guanacache, Mendoza)

Nivel	Otolitos		Vértebras	
	Enteros	fragmentados	enteros	fragmentados
A	14	98	41	9
B	17	38	152	52
C	3	4	96	19
D	0	2	49	25
E	0	1	13	2
Total	34	143	351	107

La mayoría de los restos óseos de peces de Altos de Melián II sector II (6,5% del total arqueofaunístico), pertenecen a otolitos y vértebras (95%). La muestra de estos materiales quedó conformada por 75 otolitos enteros y 103 fragmentados, y las vértebras significaron 342 elementos completos y 202 fragmentados (Tabla 3).

Una submuestra de diez otolitos, integrada por elementos de La Empezada y Altos de Melián, correspondientes a contextos de superficie y excavación, fue enviada a Víctor Ruíz –Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (Chile)–, determinando que los otolitos pertenecían a *Percichthys trucha* (perca o trucha criolla) –Figura 3–. A partir de la comparación con muestras actuales pudimos confirmar en el Centro Regional Universitario de Bariloche que los otolitos sagitales del registro arqueológico de las lagunas de Guanacache pertenecen a *Percichthys*. También detectamos una gran similitud con *Percichthys colhuapiensis* (perca bocona), sin registros modernos en el norte de Mendoza.

Tabla 3. Distribución de otolitos y vértebras según niveles de procedencia, Altos de Melián II, sector II (Lagunas de Guanacache, Mendoza)

Nivel	Otolitos		Vértebras	
	Enteros	fragmentados	enteros	fragmentados
Superficie	33	20	22	3
Excavación (0/-10cm)	42	83	320	199
Total	75	103	344	202

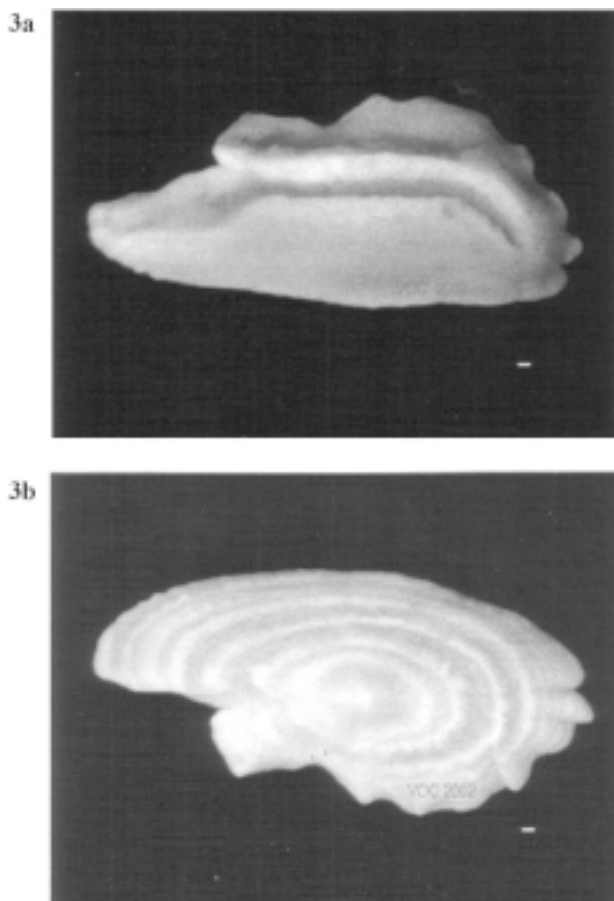


Figura 3. Otolito sagital de *Percichthys trucha* (Altos de Melián II, sector II), largo de la estructura en su eje mayor 11,4 mm. En la vista proximal (3a) se observa la cauda, y en la vista distal (3b) se destacan el kernel y los anillos de crecimiento estacional. (Foto Vilma Ojeda)

La observación del último anillo de crecimiento nos permitió determinar la estación de muerte y captura de los individuos colectados en los sitios de La empozada y Altos de Melián. Con este análisis demostramos que al momento de la muerte de los peces el 92% de la muestra se encontraban en una etapa de crecimiento rápido, es decir en temporada cálida o de mayor disponibilidad alimentaria (Figura 4).

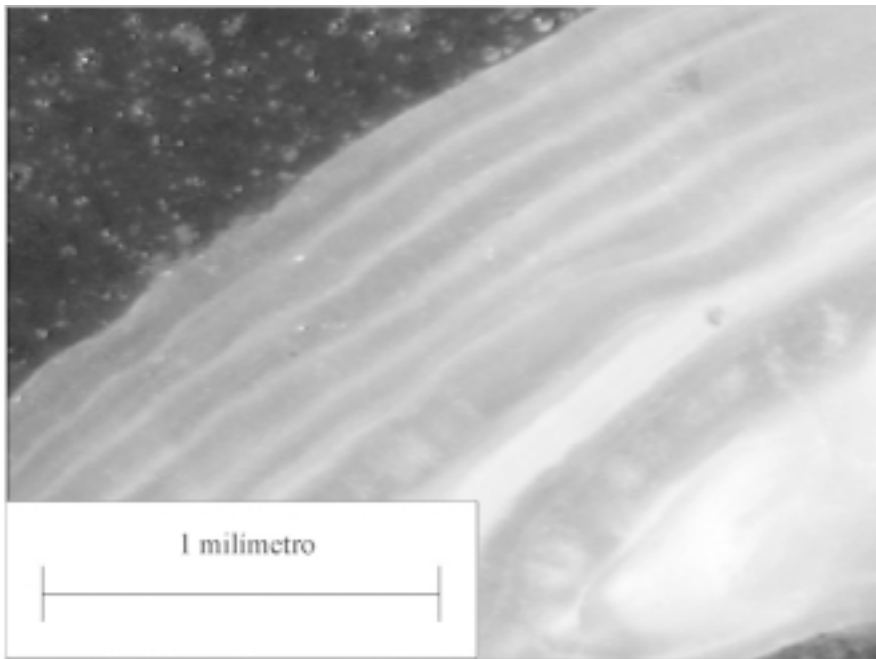


Figura 4. Imagen digitalizada de la muestra N° 28 –Altos de Melián II, sector II (0/-10cm)–; vista en lupa binocular a 16x. Se observa el *kernel* en el borde inferior derecho de la fotografía, y en el lado izquierdo la culminación del 8º invierno y el inicio del 8º verano. (Foto Daniela Milano)

La estimación del número mínimo de individuos (NMI) se hizo según el emparejamiento de otolitos, arrojando en La empozada un total de 54. En el caso del sector I de Altos de Melián el resultado también fue de 54, y en el sector II de 106 individuos. La discriminación por niveles de excavación presentó el panorama que refleja la Tabla 4.

Tabla 4. Estimación del NMI (número mínimo de individuos) a partir del análisis de otolitos, por sitio y nivel estratigráfico

	La empozada	Altos de Melián II, sector I	Altos de Melián II, sector II
Superficie	-	17	33
0/10 cm	-	37	73
0/25 cm	49	-	-
25/60 cm	5	-	-
Total	54	54	106

Los tamaños de los otolitos presentaron un comportamiento diferencial según sitio, geoforma y nivel estratigráfico. Un primer acercamiento nos indica una media promedio menor de la muestra de especímenes completos de La empozada –7,5 mm (n 27; s1,78mm)– que la de los sectores I y II de Altos de Melián II –9,1mm (n29; s3,02mm) y 8,7mm (n67; s2,16mm) respectivamente– (Figura 5). Asimismo el rango de longitud de los otolitos abarcó un amplio espectro –entre 3,4 y 15,1mm–.

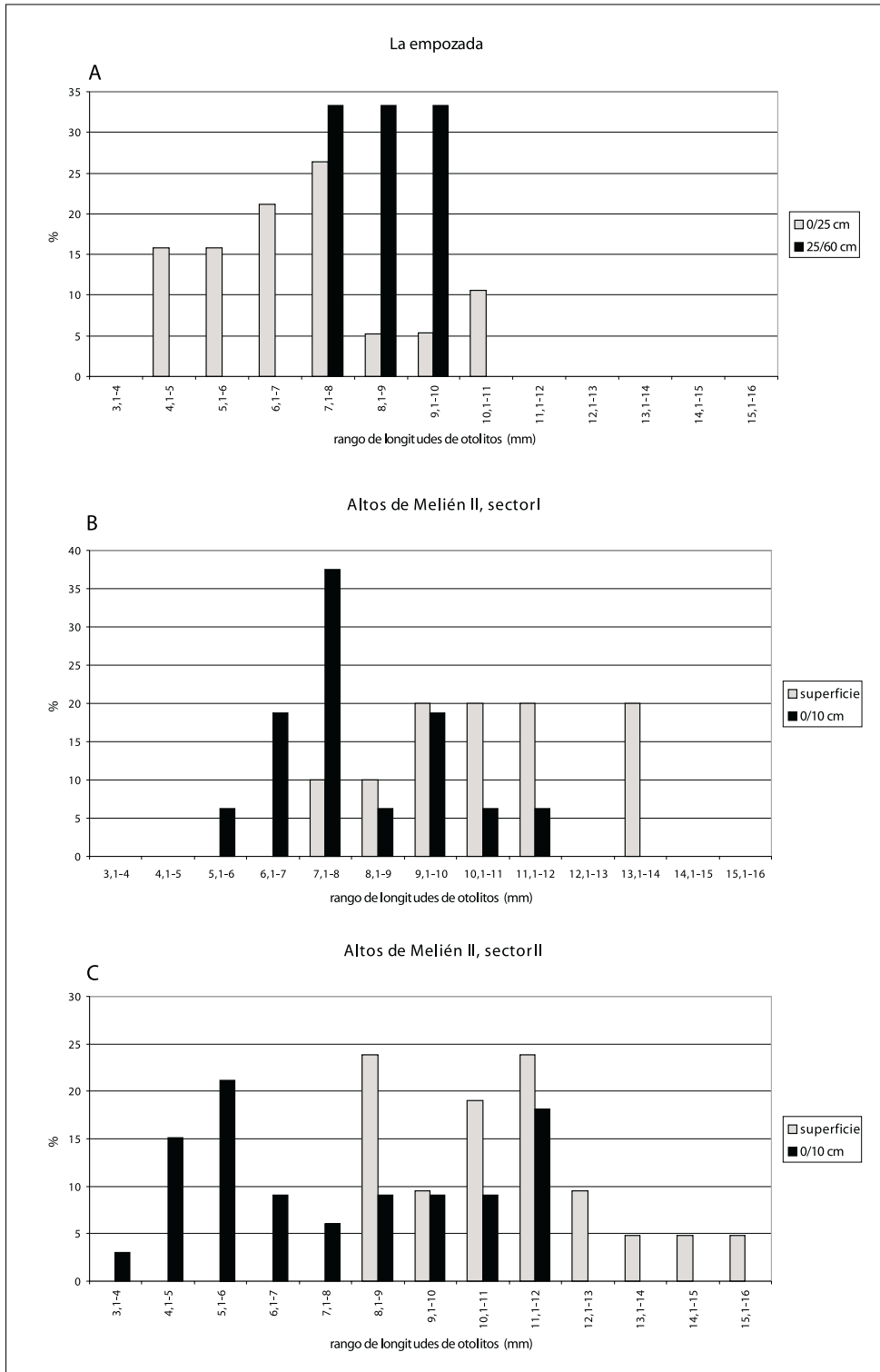


Figura 5. Distribución de rangos de longitudes de otolitos sagitales por sitio y nivel

Por otra parte, la observación intrasitio de los tamaños de los otolitos nos indica para el caso de La empozada medidas promedio inferiores en los niveles superficiales (0/-25cm) –7,7 mm (n24; s1,82)– en comparación con la media de los niveles más profundos (25/-60 cm) –9mm (n3; s 0,81mm)–. Mientras que la muestra de Altos de Melién presenta resultados en sentido contrario. La media del nivel superficial es de 10,8mm (n10; s1,83mm) para el sector I y 10,9 mm (n26; s2,02mm) para el sector II; y los valores del nivel 0/-10cm son de 8,2 (n19;s1,74mm) y 7,8mm (n41; s2,93) respectivamente (Figura 6).

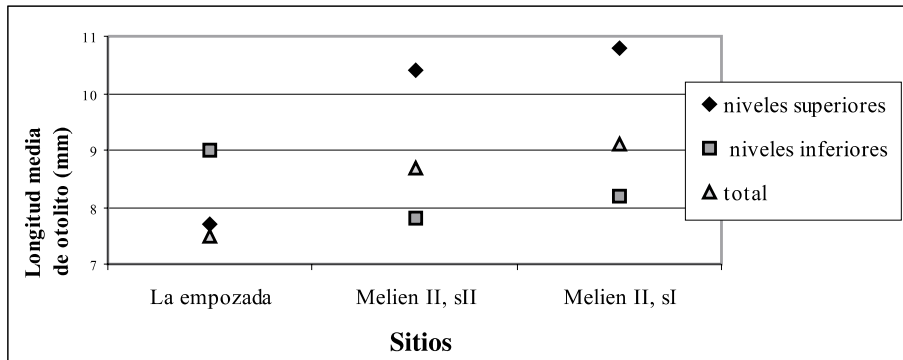


Figura 6. Longitudes medias de otolitos sagitales por sitio y nivel de registro

La tendencia al enterramiento diferencial en sedimentos arenosos según el tamaño de las partículas –en nuestro caso los médanos Altos de Melién– no se limitó a los otolitos, abarcando la cerámica, lítico y otros materiales óseos –entre ellos las vértebras de peces– (Cahiza 2000, 2003). Situación no observada en ninguno de los análisis de materiales arqueológicos de La empozada, localizado en un bordo.

El material termoalterado de La empozada (quemado y/o calcinado) presentó proporciones diversas dependiendo del elemento analizado. Solamente 2 otolitos fragmentados presentaron rasgos de exposición al fuego (0,01%); mientras que en el caso de las vértebras, 41 elementos mostraron signos de alteración (9%). El material con signos visibles de alteración térmica del sector II de los Altos de Melién fue muy escaso en el caso de los otolitos (1 fragmento). En cambio, en las vértebras observamos 99 elementos con signos de quemado y/o alteración.

Sin embargo, creemos que estos restos no estuvieron relacionados directamente con actividades de cocción de alimentos. De tal modo que posiblemente hayan sido elementos desechados en estructuras de combustión. Presumimos que una fracción de la muestra debe haber sufrido termoalteraciones tales como el hervido o el ahumado, difíciles de reconocer macroscópicamente (Acosta y Musali 2002:9).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestros trabajos contrastaron los datos ictiológicos de las fuentes documentales del periodo colonial, identificando a los peces consumidos en dos sectores de la costa sur de las lagunas de Guanacache como *Percichthys trucha* (perca o trucha criolla). Al mismo tiempo descartamos la hipótesis de Chiavazza (2001) sobre la presencia de *Cyprinus carpio* (carpa) en sitios del área lacustre, siendo imposible la asociación una ocupación “poshispánica temprana” con esta especie, cuya introducción en la Argentina corresponde a la segunda mitad del siglo XIX (Del Valle y Nuñez 1990: 45).

Percichthys trucha es una especie autóctona que pertenece a la familia *Percichthyidae* con integrantes que viven únicamente en los valles preandinos de Argentina y Chile. En nuestro país esta familia vivía originalmente desde Mendoza hacia el sur, aunque recientemente se la ha introducido en diferentes ambientes de varias provincias (Del Valle y Nuñez 1990:75). El contenido calórico energético expresado en Calorías de su carne es de 4068 Kcal/kg sobre sustancia seca y 1088 Kcal/kg para sustancia húmeda, valores que se adecuan a los requerimientos humanos (Báez *et al.* 1990:12).

La determinación de la estación de captura provee evidencia con relación a los patrones de movilidad-sedentarismo y de subsistencia de los pescadores (Van Slyke 1998:28). Definir la estacionalidad de las ocupaciones humanas ha sido un elemento de gran interés para la arqueología. Sin embargo esa posibilidad siempre presenta múltiples dificultades, en nuestro caso la lectura de los anillos de crecimiento de los otolitos sagitales nos permitió identificar una tendencia sobre la preferencia de la captura de *Percichthys* en época cálida –o de mayor disponibilidad de alimentos–.

Mencionamos en la introducción la presencia de edentados en el registro arqueofaunístico de La Empozada y Altos de Melián (Cahiza 2002, 2003). Hallamos placas óseas de corazas que identificamos como pertenecientes a *Zaedyus pichyi*. Durán (2000: 84-85) ha propuesto que los restos de edentados (*Zaedyus* y *Chaethopractus*) pueden ser utilizados como indicadores de estacionalidad, ya que sólo podrían ser capturados en verano. Esto se debería a su condición de animales heterotermos, por lo tanto en invierno se encontrarían hibernando en sus madrigueras fuera del alcance humano.

En nuestra área de estudio se registran temperaturas altas desde fines de agosto y principios de septiembre hasta fines de abril y principios de mayo (Estrella *et al.* 1979:62). Periodo de inicio del ciclo biológico de floración de pastos y otras forrajeras, que comienza en septiembre con la superación del umbral térmico y la primer precipitación y que culmina con las primeras heladas (temperatura igual o inferior a 0° C, a 1,5 m del suelo y en abrigo meteorológico) en el área, generalmente en mayo e incluso en los primeros días de junio (Mariano Cony com. pers.).

Respecto de la complementación económica de los sitios del sector lacustre con los del piedemonte, nos interesaba indagar sobre la posibilidad de que existiese algún tipo de explotación pesquera o procesamiento de pescados para luego ser transportados a otras locaciones donde serían finalmente consumidos.

No hemos identificado hasta el momento huellas de corte en el material óseo ictiológico. Sin embargo, actividades de trozamiento y viscerado de peces mediano-pequeño no requieren conjuntos artefactuales complejos, ni la inversión de muchas horas/trabajo (Acosta y Musali 2002:8).

En cambio, nuestros estudios reflejan un contexto ictiológico donde se encuentran presentes partes craneales (otolitos) y vertebrales, y baja selectividad de individuos por tamaño. Relación que ha sido establecida como evidencia negativa de procesamientos para traslado y consumo posterior (Stewart y Gifford González 1994, Stewart *et al.* 1997; Zohar y Dayan 2001).

La tendencia de las longitudes de los otolitos de La Empozada y Altos de Melián II, indican un aprovechamiento diferencial en tamaño y regularidad de los peces capturados. La explicación de este fenómeno puede ser de origen múltiple, desde tecnológico (técnicas de pesca) hasta paleoecológico (menor disponibilidad alimentaria).

Finalmente, observamos evidencias de que la actividad pesquera alcanzó una escala de explotación de economía de subsistencia. El instrumental asociado a la pesca, mencionado en los antecedentes arqueológicos, es escaso y su funcionalidad no ha sido debidamente contrastada. Al mismo tiempo las fuentes documentales coloniales tan ricas en la descripción de la ictiofauna y de su calidad, nada dicen al respecto. Por lo tanto, pensamos que la asociación de elementos termoalterados y la representación de partes esqueléticas axiales y craneales apoyan la idea de un consumo in situ.

Recibido: mayo 2003.

Aceptado: marzo 2004.

AGRADECIMIENTOS

Estas investigaciones formaron parte de una Beca de Posgrado de Conicet (1998-2003) “La dominación incaica en el Noreste de Mendoza”, y se encuentran dentro de un proyecto mayor “Arqueología y Etnohistoria incaica en el Centro-oeste argentino” –PIP 2026– bajo la dirección de J. Roberto Bárcena, a quien agradezco su estímulo y apoyo en el desarrollo de mis tareas de investigación. Gratitud extensiva a Jorge García Llorca, compañero de los trabajos de campo en las Lagunas de Guanacache y analista del registro arqueofaunístico. Ambos leyeron atentamente el manuscrito y brindaron valiosas sugerencias.

Gran parte de este trabajo se basa en la generosidad y predisposición de Víctor Ruíz, Vilma Ojeda, Víctor Cússac y Daniela Milano, especialmente a los dos últimos, mi profundo reconocimiento y afecto.

BIBLIOGRAFÍA

Abraham de Vázquez, Elena y María del Rosario Prieto

1981. Enfoque diacrónico de los cambios ecológicos y de las adaptaciones humanas en el N.E. árido mendocino. *CEIFAR* 8: 110-139.

Acosta, Alejandro y Javier Musali

2001. Preservación diferencial de restos de peces: un caso de estudio para evaluar la composición de los conjuntos ictioarqueológicos. *XIV Congreso de Arqueología Argentina*, Libro de resúmenes:235. Rosario.

2002. Ictioarqueología del Sitio La Bellaca 2 (Pdo. de Tigre, Pcia. de Buenos Aires). Informe preliminar. *Intersecciones en Antropología* 3: 3-16. Olavarría.

Actas Capitulares de Mendoza

1945. Tomo I años 1566 a 1609. Academia Nacional de la Historia. Buenos Aires, Guillermo Kraft Ltda. S.A. de Impresiones Generales.

Andrus, C. Fred y Douglas Crowe

2002. Alteration of Otolith Aragonite: Effects of Prehistoric Cooking. *Methods on Otolith Chemistry. Journal of Archaeological Science* 29, 291-299.

Arratia, Gloria; María B. Peñafort y Silvina Menu-Marque

1983 (1985). Peces de la región sureste de los Andes y sus probables relaciones biogeográficas actuales. *Deserta* 7: 48-107. IADIZA, Mendoza.

Báez, V. H.; E.N. Dorsch; M.A. Battini y R.O. Papa

1990. Consideraciones sobre la composición química básica de truchas criollas (*Percichthys*) del Lago Pellegrini. Río Negro, Argentina. *Red acuicultura* vol. 4 n° 1, Bogotá.

Balesta, Bárbara; C. Paleo, M. Pérez Meroni y Nora Zogorodny

1994. (1997) Revisión y estado actual de las investigaciones arqueológicas en el Parque Costero Sur (Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires). XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Rafael. Mónica Berón y Gustavo Politis (compiladores), *Arqueología Pampeana en la década de los '90*, pp 157-160. Olavarría.

Borella, Florencia

1999. Los restos cetáceos del sitio Bahía Crossley 1, Isla de los Estados. Nuevas perspectivas. *XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Libro de resúmenes: 386-387. Córdoba.

Cahiza, Pablo

2000. Investigaciones arqueológicas e históricas del área lacustre de Guanacache, Lavalle, Mendoza. *Cuaderno del Centro de Graduados* 5: 113-124. Mendoza.

2002. Paleogeografía de las tierras bajas de Mendoza y San Juan: un acercamiento arqueológico a la

- ocupación del espacio de las comunidades agroalfareras (siglos VI - XVIII d.C.). *IX Jornadas Cuyanas de Geografía*, Universidad Nacional de Cuyo. Publicación en Disco Compacto, 14 p. Mendoza.
2003. *La dominación inka en las tierras bajas de Mendoza y San Juan*. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- Campana, Steven
1990. How Reliable are Growth back-Calculations Based on Otoliths? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 47: 2219-2227.
- Chiavazza, Horacio
2001. *Bienes Patrimoniales. Las antiguas poblaciones de las arenas. Arqueología en las tierras áridas del nordeste de Mendoza*. Ediciones Culturales de Mendoza.
- Del Valle, Alejandro y Pablo Núñez
1990. *Los peces de la Provincia de Neuquén*. INFORME TÉCNICO 1, CEAN-JICA. Buenos Aires.
- Durán, Víctor
2000. *Poblaciones Indígenas de Malargüe. Su arqueología e Historia*. CEIDER, Mendoza.
- Estrella, H.; V. Heras y V. Guzzeta
1979. Registro de elementos climáticos en áreas críticas de la provincia de Mendoza. *Cuadernos técnicos* 1-79: 49-70, IADIZA.
- Favier Dubois, Cristian y Florencia Borella
1997 (1999). Estudios geoarqueológicos y tafonómicos en la discusión del registro óseo de cetáceos vinculado a evidencia arqueológica en Bahía San Sebastián (Tierra del Fuego). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Actas, tomo III: 29-36. La Plata.
- González de Bonaveri, María; Atilio Zangrando y Matilde Lanza
1999. Ictioarqueología y procesos de formación: estudio del sitio la Guillerma 5 –Provincia de Buenos Aires. *XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Libro de resúmenes: 355-356. Córdoba.
- Hayden, Brian
1990. Nimrods, Piscators, Pluckers, and Planters: The Emergence of Food Production. *Journal of Anthropological Archaeology* 9, 31-69.
- Higham, T.F. y P.L. Horn
2000. Seasonal dating using fish otoliths: results from the Shag River Mouth site, New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 27, 439-448.
- Izeta, Andrés
1997 (1999). Los ictiorestos arqueológicos del sitio Moreno (costa Norte de la Provincia de Santa Cruz, república Argentina). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Actas, tomo III: 489-492. La Plata.
- López, H.; A. Miquelarena y R.C. Menni
2003. Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. *Probiota*, Serie Técnica y Didáctica n°5: 1-85.
- López de Velasco, Juan
1901. Geografía y descripción universal de las Indias desde el año 1571 al de 1574. En: *Colección de Historiadores de Chile*, tomo XVII, El Mercurio, Santiago de Chile.
- Luque, Antonio y Teodoro Ramírez
1996. Otolitos: una introducción a su potencial uso para el estudio de la biología de los peces. Edición para Internet de la *Revista Encuentros en Biología* 32. Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

Llagostera Martínez, Agustín

1977 (1979). Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local-extintos y a litos-geométricos:9680+/-160 A.P. *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo I: 93-113. Altos Vilches.

Llagostera, Agustín; Ismael Kong y Paola Iratchet

1997 (1999). Análisis ictioarqueológico del sitio la Chimba 13 (II Región, Chile). *Chungara* 29, n°2: 163-179. Universidad de Tarapacá, Arica.

Meekan, M.G.; J.J. Dodson; S.P. Good y D.A.J. Ryan

1998. Otolith and fish size relationships, measurement error, and size-selective mortality during the early life of Atlantic salmon. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 55: 1663-1673.

Ovalle, Alonso de

1889. Histórica relación del Reino de Chile. En: *Colección de Historiadores de Chile*, tomo XII. El Mercurio, Santiago de Chile.

Pannella, Giorgio

1980. Growth Patterns in Fish Sagittae. En: *Skeletal growth of aquatic organisms*, editada por D. Rhoads y R. Lutz, Plenum Press, Nueva York. Pp 519-520.

Peñafort, María Beatriz

1981. Relevamiento de la ictiofauna y determinación de áreas naturales en dos ríos mendocinos. *Boletín del Museo de Ciencias Sociales y Antropológicas "Juan Cornelio Moyano"* n°2:27-60.

Ragonese, S. y B. Reale

1992. Relationship of otolith length to total length in the mediterranean rockfish (*Helicolenus dactylopterus dactylopterus* Delaroché, 1809) from Sicilian channel. *OEBALIA, SUPPL.* Xvii: 157-158.

Rosales, Diego de

1666 (1937). Historia general del Reyno de Chile. Flandes Indiano. *Revista de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza* VIII.

Rusconi, Carlos

1962. *Poblaciones pre y posthispánicas de Mendoza*. Tomo III "Arqueología", Mendoza.

Ryder, M. L.

1980. Restos de Peces y de otros animales acuáticos, En: *Ciencia en Arqueología*, editada por D. Brothwell y E. Higgs. Pp. 384-405.

Stewart, Kathlyn y Diane Gifford-González

1994. An Ethnoarchaeological Contribution to Identifying Hominid Fish Processing Sites. *Journal of Archaeological Science* 21: 237-248.

Stewart, Kathlyn; Diane Gifford-González y Natalia Rybczynski

1997. Characteristics of modern foraging camps and their faunas from Lake Turkana, Kenya. *Anthropozoologica* 25-26: 763-766.

Vargas, M. Loreto; Fernanda Fallabella y Roberto Meléndez

1991 (1993). Bases para el manejo de datos ictioarqueológicos del "Jurel" (*Trachurus symmetricus* AYRES, 1855) (PISCES: PERCIFORMES: CARANGIDAE). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo II: 355-371. Temuco.

Van Slyke, Noel

1998. A Review of the Analysis of Fish Remains in Chumash Sites. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly*, vol 34, n°1: 25-57.

- Videla, Fernando; María Rosi, Silvia Puig, Mónica Cona
1997. *Vertebrados de Mendoza y sus adaptaciones al ambiente árido*. Unidad de Ecología Animal, IADIZA (CONICET).
- Vignati, Milcíades
1953. Aportes al conocimiento antropológico de la Provincia de Mendoza. *Notas del Museo Eva Perón*, t.XVI, Antropología n° s. 55-57: 27-46.
- Villagra, Pablo y Fidel Roig
1999. Vegetación de las márgenes del Río Mendoza en su zona de divagación (Mendoza, Argentina). *Kurtziana* 27(2): 309-317.
- Villagra, Pablo; Mariano Cony; Ricardo Villalba y José Boninsegna
1999. Dendrochronological applications to the forestry management in the Monte desert, Argentina. *Dendrochronology, environmental change and human history*. 6th International Conference on dendrochronology. Québec, Canadá.
- Villanueva, Martín y Virgilio Roig
1995. La ictiofauna de Mendoza. Reseña histórica, introducción y efectos de especies exóticas. *Multequina* 4: 93-104. Dirección de Recursos Naturales Renovables, Mendoza.
- Zangrando, Atilio
2001. El recurso íctico y sus implicancias en distintos microambientes de la región del Canal Beagle. *XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Rosario, Libro de Resúmenes:117.
2003. *Ictioarqueología del canal Beagle. Explotación de peces y su implicación en la subsistencia humana*. Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis de Licenciatura.
- Zohar, I. ; T. Dayan; E. Galili y E. Spanier
2001. Fish Processing During the Early Holocene: A Taphonomic Case Study from Coastal Israel. *Journal of Archaeological Science* 28:1041-1053.