

METODOLOGÍA PARA LA INCORPORACIÓN DE AVES A LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS DE REFERENCIA. EL CASO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES RUINAS DE SAN FRANCISCO

*Nicolás Guardia*¹

• RESUMEN •

Las colecciones biológicas de referencias constituyen una herramienta central para el análisis y determinación de partes anatómicas y taxonómicas de los restos óseos provenientes de registros/depositos arqueológicos y paleontológicos. El Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco (en adelante CIRSf), dependiente de la Municipalidad de Mendoza, posee una colección biológica de referencia para el estudio de estos restos. La necesidad de organizar, ampliar y completar esta colección biológica nos ha llevado a ordenar lo existente y a introducir nuevos especímenes en la misma. En este trabajo proponemos una metodología para llevar a cabo el procesamiento de individuos de la clase Aves que se incorporan a las colecciones biológicas de referencia. De este modo, lograr una mayor representación de especies nos permite mejorar la identificación anatómica y taxonómica de los restos arqueológicos. Los resultados obtenidos en el período 2016-2018 han sido satisfactorios, permitiendo la ampliación de la muestra.

Palabras clave: Zooarqueología; Aves; Colecciones biológicas de referencia; Anatomía comparada; Ciudad de Mendoza.

METHODOLOGY FOR THE INCORPORATION OF BIRDS TO THE REFERENCE BIOLOGICAL COLLECTIONS. THE CENTRO DE INVESTIGACIONES RUINAS DE SAN FRANCISCO'S CASE.

• ABSTRACT •

The biological reference collections are a central tool to the analysis and determination of anatomical and taxonomical bone remains from archaeological and paleontological sites/deposits. The Research Centre Ruinas of San Francisco (from now on CIRSf), dependent on the Municipalidad of Mendoza, has a biological reference collection for the study of those remains. The need to organize, enlarge and complete this collection has led us to arrange what we had and introduce new specimens. In this paper we propose a methodology to process individuals from the class Aves to incorporate into the biological collections of reference. In that way, to achieve a larger representation of species allows us to improve the anatomical and taxonomical identification of archaeological remains. The results between 2016-2018 had been satisfactory, allowing us to amplify our sample.

Keywords: Zooarcheology; Birds; Biological collection of reference; Comparative anatomy; Mendoza city.

¹ Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco, Municipalidad de Mendoza; Laboratorio de Arqueología Histórica de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Mendoza, Argentina. E-mail: guardianicolasm@gmail.com.

Recibido el día 23 de enero del 2020, aceptado el día 28 del mes de marzo del 2020.

Guardia, N. 2020. Metodología para la incorporación de aves a las colecciones biológicas de referencia. El caso del Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco. *La Zaranda de Ideas Revista de Jóvenes Investigadores* 18 (1), 43-52

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC-BY-NC-SA)

INTRODUCCIÓN

La zooarqueología es una especialidad dentro de la Arqueología que tiene como objeto de estudio las relaciones del hombre con el mundo animal en el pasado (Chaix & Méniel, 2005). La información es obtenida mediante el análisis metódico y exhaustivo de los huesos recuperados en contextos arqueológicos. Esta especialidad ha recurrido a combinar ciencias naturales y sociales, historia y humanidades con el fin de obtener conceptos, métodos y explicaciones (Reitz & Wing, 2008) dado que engloba aspectos diversos que se pueden abordar tanto desde lo cultural (la domesticación, el rol de los animales en la alimentación humana, en los ritos funerarios, en las manifestaciones artísticas, etc.) como desde lo biológico (extinciones, cambios en las distribuciones zoogeográficas, condiciones paleoambientales, cambios morfológicos entre individuos antiguos y actuales, etcétera.) (Mengoni Goñalons, 1988; Reitz & Wing, 2008). La misma posee una larga trayectoria a nivel nacional (Borrero, 1976-1980; Mengoni Goñalons, 1976-1980; Miotti, 1998; Tonni, 1984; Yacobaccio, 1988; entre otros) y regional (Cahiza, 2003; Gil & Neme, 1996; Lagiglia, 1968; López, Chiavazza & Rosi, 2016; Otaola, Giardina & Fernández, 2014; Rusconi, 1961-1962; entre otros).

Con respecto al estudio zooarqueológico de aves específicamente, Serjeantson (2009) nos dice que la misma no tiene un nombre universalmente reconocido, por este motivo toma como opción denominarla zooarqueología aviar o zooarqueología de aves, dado que estos términos hacen énfasis en las aves recuperadas en contextos relacionados con actividades humanas en el pasado. La zooarqueología de aves también tiene un recorrido considerable en Argentina (Cruz, 2000, 2007; Giardina, 2006, 2010a, 2012; Tívoli, 2012; entre otros).

El objetivo principal de este trabajo es proponer una metodología para procesar correctamente individuos de la clase Aves e ingresarlos en colecciones biológicas de referencia, con el propósito de lograr un reconoci-

miento más asertivo de las especies rescatadas en contextos arqueológicos. Gál (2006), plantea dos razones fundamentales que hacen particularmente complejo el estudio de restos arqueológicos de aves: en primer lugar, la cantidad de partes esqueléticas de las mismas es pequeña en comparación con los restos de mamíferos; en segundo lugar, las especies de aves son muy variadas (principalmente las especies silvestres) y tanto la identificación de los diferentes tipos de huesos como la interpretación de los datos arqueológicos requieren habilidades especiales. Es por esto que el acceso a una colección comparativa de huesos sería ideal para realizar determinaciones más acertadas (Gál, 2006). Lo fundamental de disponer de una amplia colección biológica de referencia para poder realizar trabajos de anatomía comparada ha sido propuesto por diversos autores (Castro Campillo & Álvarez Castañeda, 2006; Gál, 2006; Gifford, 1981; Serjeantson, 2009; Simmons & Muñoz Saba, 2005; entre otros).

Continuando con la idea anterior, Simmons & Muñoz-Saba (2005) sostienen que las colecciones biológicas y antropológicas "comenzaron como colecciones de lo raro y lo mágico (...) asociadas con las prácticas de la magia y la alquimia" (p. 33). Entre los siglos XVI y XVII estas colecciones pasaron a ser documentos útiles para las investigaciones científicas, mientras que en el siglo XIX, las mismas se integraron en museos de ciencia (cumpliendo tanto la función de conformar muestras para exposición como materiales de estudio científico). A su vez, la recolección de especímenes se sistematizó con el propósito de responder preguntas de investigación específicas (Simmons & Muñoz Saba, 2005). Para estos autores las colecciones biológicas son bibliotecas que brindan una información irremplazable dado que son la representación de una especie en particular, existente en un lugar dado y en un momento determinado, permitiendo abordar diferentes tópicos de investigación como la biodiversidad o las condiciones paleoclimáticas, entre otras.

EL ESTUDIO DE LAS AVES EN LA ARQUEOLOGÍA DE MENDOZA

Los restos arqueológicos de aves en Mendoza han sido escasamente estudiados de manera específica. Los que han abordado la problemática, principalmente, son Carolina et al. (2019); Giardina (2006, 2010a, 2010b, 2010c, 2012, 2018); Giardina, Neme & Gil (2013), entre otros. Éstos tratan la explotación de aves por parte de sociedades cazadoras recolectoras del sur de la provincia.

Sin embargo, para el norte de la provincia no se han realizado trabajos específicos sobre restos de aves arqueológicas. Este vacío de conocimientos se contrapone con la presencia recurrente de restos en los registros de diferentes sitios de la zona. Asimismo, en los diversos Puntos Arqueológicos (en adelante PA) que conforman el sitio Área Fundacional de la Ciudad de Mendoza, se observa la misma tendencia recurrente a la representación de aves en el registro. Como evi-

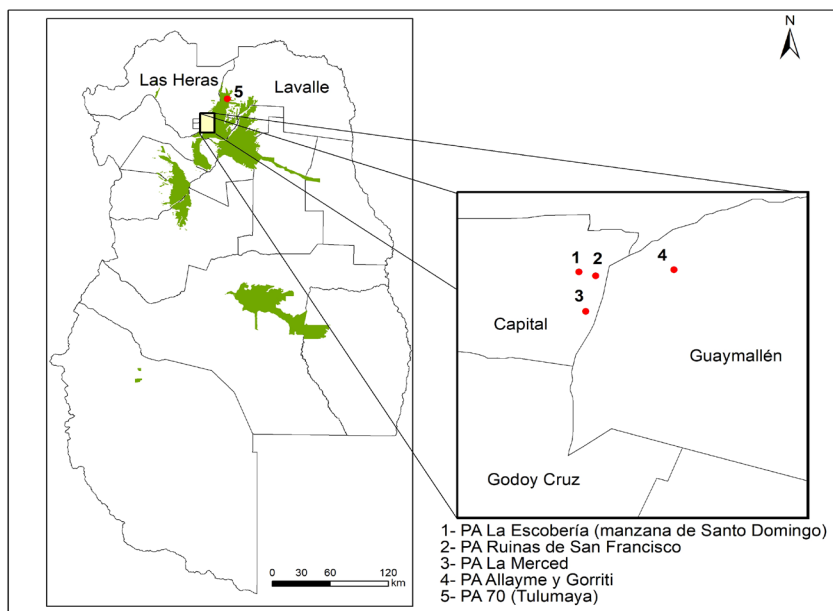
dencias de estas afirmaciones tomaremos algunos de los trabajos realizados en la Ciudad de Mendoza y sus inmediaciones (ver Tabla 1 y Figura 1).

Los ejemplos que se pueden observar en la Tabla 1 evidencian el escaso acercamiento a la identificación de los restos óseos de aves presentes en los contextos arqueológicos. Esto puede ser interpretado de diferentes maneras. Sin embargo, nosotros sostenemos que el análisis del registro avifaunístico es limitado por la ausencia o la escasa representación de especímenes en las colecciones biológicas de referencia. Estas permitirían una amplia contrastación de los restos arqueológicos con ejemplares de aves actuales y posibilitarían efectuar identificaciones a nivel de especie, género, familia u orden. También la disponibilidad de guías es un buen recurso para reemplazar la ausencia de especímenes (por ejemplo: Cohen & Serjeantson, 1996; Gilbert, Martin & Savage, 1996; Olsen, 1996; Tomek & Bochensky, 2009).

TABLA 1: Trabajos seleccionados que permiten observar el NISP de aves y el nivel de reconocimiento específico de los individuos según los autores.

PUNTOS ARQUEOLÓGICOS	NISP TOTAL	NISP AVES	NIVEL DE RECONOCIMIENTO DE AVES			PRESENCIA/AUSENCIA CÁSCARAS DE HUEVO (FRAGMENTOS)
			CLASE	FAMILIA	ESPECIE	
LA ESCOBERÍA (GARCÍA LLORCA, 2003)	1372	47	32	-	15 (GALLUS GALLUS)	-
LA MERCED (ORTEGA ET AL., 2005)	1430	366	254	-	112 (GALLUS GALLUS)	273
INTERSECCIÓN DE CALLES ALLAYME Y GORRITI (GARCÍA LLORCA, 2009)	2135	78	77	-	1 (GALLUS GALLUS)	-
PA70 (CHIAVAZZA, 2009)	806	71	50	20 (REHIDAE)	1 (ARDEA COCOI)	252
RUINAS DE SAN FRANCISCO (SECTOR PILASTRA NOROESTE) (ARAUJO, 2016)	246	19	12	-	7 (GALLUS GALLUS)	239

FIGURA 1: Mapa con la ubicación de los puntos arqueológicos incluidos en la Tabla 1.



En lo que se refiere a las cáscaras de huevo, el reconocimiento se complejiza aún más. Esto se debe a la ausencia de bibliografía al respecto, excepto para los dos representantes de la familia Rheidae que habitan la provincia (*Rhea americana* y *Rhea pennata*), para las cuales existe la metodología propuesta por Apolinaire & Turnes (2010). Pero quizá, y más allá de la gran fragmentación que éstos presentan en el registro arqueológico, una colección biológica de referencia de huevos de aves sería de gran ayuda para avanzar en el reconocimiento de los especímenes arqueológicos.

ANTECEDENTES

La colección biológica de referencia sobre la cual trabajamos fue creada en el Centro de Investigaciones Ruinas San Francisco, a finales de la década de 1990 y, a partir de entonces, se fueron incorporando diversas especies faunísticas de la región cuyana y también fauna euroasiática. Hacia 2005 se establecieron los criterios de análisis de los materiales arqueológicos del CIRS (Chiavazza, 2005), incluida la fauna, y en 2011 se realizó un reacomodamiento del mobiliario y un ordenamiento general de la colección según un sistema de clasificac-

ión que cumpliera con las normas de calidad ISO9001. Por este motivo se procedió a un diagnóstico del estado de las colecciones, se puso énfasis en el estado de conservación y catalogación del material, se diseñó un sistema de ordenamiento en un mueble específicamente construido a tal fin, empleando la teoría de manejo de colecciones biológicas propuestas por Simmons & Muñoz-Saba (2005). A la fecha, esta herramienta de reconocimiento taxonómico y anatómico cuenta, además, con manuales osteológicos generales (Sisson & Gosman, 1982) y guías de fauna de Argentina y Mendoza (Narosky & Izurieta, 2010; Olrog & Pescetti, 1991; Rossi, 2007; Videla, 1998) que permiten completar los análisis de identificación taxonómica y anatómica del material arqueofaunístico. Esta colección es de uso interno por el momento, los materiales biológicos no se prestan o intercambian; sin embargo, está abierta a consultas en caso de ser requerido por otros investigadores.

El mueble que contiene la colección está construido en madera de algarrobo (el material es pertinente si tenemos en cuenta lo que sostienen Castro-Campillo & Álvarez-Castañeda (2006)), tiene una altura de 2,05 m, un largo de 1,03 m y un ancho de 50 cm. Está integrado

por tres columnas de cajones, también de algarrobo (44 cm x 34 cm x 7 cm), conteniendo un total de 46 cajones. A partir de 1,15 m, el mueble se compone de dos columnas donde los cajones son menores en cantidad (10 cajones) pero mayores en tamaño y capacidad (44 cm x 44 cm x 14 cm). Dentro de cada cajón, los elementos óseos se encuentran agrupados en bolsas de plástico precintadas y con etiquetas que poseen sus datos. Este mueble está separado en dos ejes, uno vertical que contiene las partes esqueléticas de esta colección biológica, la cual se ordena, de izquierda a derecha, de la siguiente forma: la columna de la izquierda agrupa cráneos, mandíbulas, esternones, escápulas y clavículas; la columna del medio contiene vértebras y costillas; y en la columna de la derecha se encuentran los huesos de las extremidades y las falanges. El eje horizontal se divide en secciones que agrupan, de arriba a abajo (y de más pequeño a más grande), microfauna y mamíferos pequeños y medianos (desde el cajón 1 al 9), aves pequeñas y medianas (desde el cajón 10 al 15), peces, mamíferos grandes y muy grandes y aves grandes (desde el cajón 16 al 46) -en estos también se incluyen caparzones de tortuga y de piche, algunas pieles curtidas de mamíferos, plumas y huevos de aves-. La colección biológica de referencia alberga, de momento, un número total de 105 elementos segregado en 54 mamíferos, 44 aves, cinco reptiles y tres peces. Los individuos, en algunos casos, no están representados con su anatomía completa, aunque son la minoría dentro de la colección

Antes de realizar los trabajos que se describirán a continuación, la presencia de la clase Aves en la colección del CIRSf estaba compuesta por 34 individuos. Con el trabajo realizado, se logró alcanzar una mayor representación de individuos en un corto periodo de tiempo y en un orden apropiado para poder llevar a cabo los análisis correspondientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde 2016 se inició una campaña de recolección sistemática, reconocimiento y preparación de aves urbanas de la ciudad de Mendoza y sus inmediaciones, a fin de incrementar las especies de esta clase que componen la colección.

La campaña consistió en el cumplimiento de las siguientes etapas:

1- Recolección e identificación de aves

La recolección se realizó en zonas urbanas y sobre especímenes muertos, la mayoría no presentaba signos de putrefacción en el momento de la colecta, estaban anatómicamente completos y sin fracturas. Luego de la detección del animal, el procedimiento utilizado fue introducirlo en bolsa de plástico para transportarlo al lugar donde se realizó la preparación. La identificación se llevó adelante con bibliografía específica (Narosky & Yzurieta, 2010; Olrog & Pescetti, 1991), lo que permitió identificar a nivel de especie a los individuos recolectados, en función de la observación de su morfología general y sus características particulares (plumas, patas, pico).

2- Preparación

Se fotografió al individuo en el estado en que fue hallado. Posteriormente, tuvo lugar la extracción de muestras de plumas de distintas partes del cuerpo (alas, cola, pecho, lomo, cabeza) y se las ingresó en la colección biológica de referencia (el resto del plumaje se quitó vertiendo o sumergiendo al animal en agua hervida). En un tercer paso, el individuo fue hervido en agua (el tiempo de hervor es variable dependiendo del tamaño del animal, además, según la necesidad, puede hervirse más de una vez) con jabón enzimático (la cantidad de jabón es indistinta, pero hay que ser prudente con el mismo dado que cuando rompe el hervor, el agua tiende a subir con mayor rapidez y puede desbordarse del recipiente) para ablandar el tejido. Acabado el hervor, se quitó al individuo del agua y se trabajó sobre éste, retirando el tejido blando y limpiando las partes esqueléticas con pinza y bisturí (es recomendable, una vez descarnado, separar las coyunturas con el bisturí para poder trabajar con mayor precisión). Solo en caso de que hubieran quedado pequeños restos de tejido blando, e incluso cartílagos (principalmente en vértebras, cráneo, articulaciones de huesos largos) se llevó a cabo un quinto paso (no siempre se ha aplicado) que consistió en sumergir las partes esqueléticas en agua oxigenada de 100 volúmenes. Si se llega a este quinto paso es fundamental tener en cuenta ciertas precauciones, una es controlar el tiempo que pasa sumergido el elemento en el agua oxigenada (dado que, si se produce un exceso en el tiempo, es posible ocasionar daños irreversibles

en los atributos diagnósticos de los huesos); la otra es limpiar el elemento con agua corriente luego de haberlo sumergido en el agua oxigenada para cortar el efecto del mismo.

Este proceso nos ha posibilitado mantener la integridad de la muestra dado que el hervido se lleva a cabo de manera controlada, lo cual permite que las lateralidades no se mezclen.

3- Catalogación e incorporación a la colección biológica de referencia

La catalogación se realizó en formato papel, es decir, se completó una forma preestablecida o planilla general donde se consignaron los datos propios del taxón (clase, orden, familia, género, especie); quién lo ingreso; en qué fecha; en qué condiciones se encontraba; el lugar en que se realizó la colecta; qué nivel de integridad tenía; qué tratamiento de limpieza se le aplicó; cuál va a ser su ubicación en la colección biológica de referencia; además, se asigna un número de inventario a cada taxón (tanto en la planilla general como en etiquetas particulares). Esto es fundamental dado que los datos que aporta son de gran interés, tanto para la colección como para el análisis de restos zooarqueológicos a través del método de anatomía comparada. Los elementos

se guardaron en bolsas con cierre hermético y etiqueta, éstos se agrupan en filas, según los taxones, y en columnas, según el tipo de huesos de que se trate (esqueleto apendicular en una columna; esqueleto axial en dos columnas). Las bolsas deben estar etiquetadas con los datos del taxón, los elementos que contienen y el número de inventario.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran una ampliación en lo que respecta a la representación de individuos de la clase Aves en la colección biológica de referencia del CIRSIF (Tabla 2). En dos años se incrementó a 44 individuos, es decir, un 4,40%. El aumento no es menor si tenemos en cuenta que 1) en el lapso de 15 años, aproximadamente, se introdujeron los primeros 34 individuos, y 2) la dificultad que conlleva la obtención de muestras. La mayoría de estas aves tienen una presencia recurrente en el ejido urbano de la ciudad de Mendoza, dado que forman parte de su biodiversidad (excepción: *Athene cunicularia* y *Gallus gallus domesticus*). Por otro lado, la mayoría de las especies incorporadas son autóctonas, excepto la gallina y la paloma común (*Columba livia*) que han sido introducidas en el periodo histórico (tanto colonial como republicano).

TABLA 2. Detalle de las aves introducidas y de las cantidades de individuos por especie.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CANTIDAD
AVES	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	GALLUS	GALLUS GALLUS DOMESTICUS	1
	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	COLUMBA	COLUMBA LIVIA	1
			PATAGIOENAS	PATAGIOENAS MACULOSA	1
	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	FALCO	FALCO SPARVERIUS	1
	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDEA	PARABUTEO	PARABUTEO UNICINCTUS	1
	STRIGIFORMES	TYTONIDAE	ATHENE	ATHENE CUNICULARIA	1
	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	MYIOPSITA	MYIOPSITA MONACHUS	2
PASSERIFORMES	TURDIDAE	TURDUS	TURDUS AMAUROCHALINUS	1	
	TYRANNIDAE	PITANGUS	PITANGUS SULPHURATUS	1	
TOTAL					10

El método utilizado ha dado resultados satisfactorios dado que preserva en buenas condiciones la muestra, sin alteraciones relevantes en los huesos o en sus atributos diagnósticos.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Contar con colecciones de referencia para trabajar restos zooarqueológicos es fundamental, dado que la comparación del material arqueológico con elementos faunísticos modernos permite un acercamiento más preciso y específico en la identificación de los taxones bajo estudio. El armado de una colección biológica de referencia de este tipo es complejo, ya que representa una dificultad considerable la obtención de taxones para incluir en la muestra. Nosotros no consideramos correcto matar animales con el fin de armar colecciones de referencia dado que asumimos un respeto ético por el medio ambiente.

Las aves que habitan la zona de estudio son numerosas y muy variadas (observándose inclusive aves que migran latitudinalmente, aves que migran territorialmente y aves que migran altitudinalmente), estas dos cualidades hacen que sea complejo tener una representación de cada taxón. Esto puede ser una complicación a la hora de realizar el análisis comparativo para identificar el o los elementos bajo estudio. Sin embargo, los taxones de aves presentes en la colección biológica de referencias del CIRSF son apropiados para identificar los restos arqueológicos recuperados en las excavaciones realizadas dentro de la ciudad.

La mayoría de estos individuos han sido incorporados a la colección biológica de referencia con la metodología descrita anteriormente; ésta ha resultado efectiva tanto en su aplicación como en los resultados obtenidos, por lo tanto, la consideramos una forma apropiada, aunque no desconocemos la existencia de otros métodos (como la utilización de escarabajos derméstidos y otros insectos descomponedores).

Por otro lado, y con el objetivo de continuar aumentando la muestra de la colección, hemos comenzado a desarrollar otras metodologías que aún están bajo observación. Una consiste en el hervido y descarne del taxón, introducirlo en una bolsa hermética y cubrirlo con sal fina (cloruro de sodio) con el objetivo

de detener el proceso de descomposición y, luego de un tiempo (el cual puede variar), terminar de quitar el tejido blando y los cartílagos restantes. Si bien este método no se ha mostrado ineficiente (lo hemos probado en un individuo de *Myiopsita monachus*), lo cierto es que no hemos podido evaluar el efecto que sobre los huesos genera el contacto del cloruro de sodio con el agua. La segunda metodología, que también hemos comenzado a aplicar recientemente, es la del entierro de individuos en espacios abiertos durante tres a seis meses (esto es variable), de la cual se han obtenido resultados muy satisfactorios dado que los agentes descomponedores han actuado de manera rápida y eficiente sobre un individuo de *Columba livia*. Una variación que actualmente estamos probando es el entierro en condiciones controladas que permite hacer el seguimiento del proceso de descomposición, para lo cual se ha utilizado una pecera de vidrio de 34 cm x 34 cm x 26 cm, en la que se ha enterrado un individuo del género *Merluccius* sp. (probablemente la especie *Merluccius hubbsi*) que ha sido cubierto por arena tamizada y colocado en un lugar cubierto.

A futuro pensamos seguir desarrollando metodologías que permitan disminuir los errores en la incorporación de individuos a la muestra y, a su vez, ampliar la colección del orden Aves, dada la importancia que esto tiene en los estudios arqueológicos.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Horacio Chiavazza por darme el apoyo y la posibilidad de realizar este trabajo; a todas las personas que conforman el equipo del Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco; al Lic. Emiliano Araujo, por su activa colaboración, y al Prof. Fernando Hernández por su ayuda y la confección del mapa.

REFERENCIAS CITADAS

Apolinaire, E. & Turnes, L. (2010). Diferenciación específica de Rheidos a partir de fragmentos de cáscaras de huevo. Su aplicación en sitios arqueológicos del Holoceno Tardío. En A. Berón, L. H. Luna & M. Bonomo (Eds.), *Mamül Mapu; pasado y presente desde la arqueología pampeana* (pp. 253-260). Buenos Aires: Ediciones del Espinillo.

Araujo, E. J.

(2016). *Modos de comer y culturas en transición. Análisis arqueofaunístico de un contexto doméstico de los siglos XV-XVI de la ciudad de Mendoza (Punto Arqueológico Ruinas de San Francisco)*. (Tesis de grado), 1° Ed. Serie Publicaciones del CIRS F N°15. Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras– Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Borrero, L. A.

(1976-1980). La fauna de Las Buitreras: su significado en un marco sudamericano. *Runa*, 13 (1-2), 21-30.

Cahiza, P.

(2003). Ictioarqueología de las lagunas de Guanacache (Mendoza, Argentina). Identificación y estacionalidad de captura a partir del análisis de otolitos sagitales. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 28, 167-183.

Carolina, A. C., Lebrasseur, O., Johnson, J., Giardina, M., Neme, G. & Wolverson, S.

(2019). Analysis of ancient DNA from South American rhea bones: Implications for zooarchaeology and biogeography. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 25, 624-631.

Castro-Campillo, A. & Álvarez-Castañeda, S. T.

(2006). La AMMAC y su papel en las colecciones mastozoológicas. En C. Lorenzo, E. Espinoza, M. Briones-Salas & F. A. Cervantes (Eds.), *Colecciones Mastozoológicas de México* (pp. 27- 56). México: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Mastozoolología, A. C.

Chaix, L. & Méniel, P.

(2005). *Manual de arqueozoología*. Barcelona: Editorial Ariel.

Chiavazza, H.

(2005). *Criterios de análisis arqueológicos del CIRS F*. Series manuscritas del CIRS F. Manuscrito inédito.

Chiavazza, H.

(2009). Ocupaciones en antiguos ambientes de humedal

de las tierras bajas del norte de Mendoza: sitio Tulumaya (PA 70). *Intersecciones en Antropología*, 11, 41-57.

Cohen, A. & Serjeantson, D.

(1996). *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*. London: Archetype Press.

Cruz, I.

(2000). Los restos de aves de los sitios arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales*, 28, 305-313.

Cruz, I.

(2007). Avian Taphonomy: observations at two Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) breeding colonies and their implications for the fossil record. *Journal of Archaeological Science*, 34, 1252-1261.

Gál, E.

(2006). The role of Archaeo-Ornithology in environmental and animal history studies. Archaeological and Cultural Heritage Preservation within the Light of New Technologies. En E. Jerem, Z. Mester & R. Benczes (Eds.), *Archaeological and cultural heritage preservation within the light of new technologies* (pp. 49-61). Budapest: Archaeolingua.

García Llorca, J.

(2003). Avances en los estudios zooarqueológicos del sitio Escobería, en la manzana de Santo Domingo, ciudad de Mendoza. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 28, 133-152.

García Llorca, J.

(2004). Análisis zooarqueológico del sitio "Allayme y Gorriti" en el distrito Pedro Molina, Guaymallén, Mendoza. En A. Rochietti (Comp.), *Actas de las IV Jornadas de Etnohistoria del Centro Oeste del país y III Seminario de Arqueología Histórica del Centro Oeste del país*. Tomo I (pp. 161-173). Córdoba: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Giardina, M. A.

(2006). Rendimiento Económico en Rheidae.

Intersecciones en Antropología, 7, 263–276.

Giardina, M. A.

(2010a). *El aprovechamiento de la avifauna entre las sociedades cazadoras-recolectoras del sur de Mendoza, un enfoque arqueozoológico*. (Tesis Doctoral inédita), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Giardina, M. A.

(2010b). Human exploitation of Rheidae in North Patagonia, Argentina (South America). En W. Prummel, J. T. Zeiler & D. C. Brinkhuizen (Eds.), *Birds in Archaeology* (pp. 97-102). Groningen: Editorial Barkhuis.

Giardina, M. A.

(2010c). Registro zooarqueológico en el Alero Puesto Carrasco: un aporte para discutir la explotación de reídos en Nordpatagonia. En M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, M. A. Gutiérrez, A. Izeta, G. Neme & H. D. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 133-144). Buenos Aires: Ediciones del Espinillo.

Giardina, M.

(2012) Intensificación en el sur de Mendoza: un enfoque avifaunístico. *Archaeofauna: International Journal of Archaeozoology*, 21, 219 – 234.

Giardina, M.

(2018) Economic anatomy of Rheidae and its implication for the archeological record. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 1 – 14.

Giardina, M.; Neme, G. & Gil, A.

(2013) Rheidae Egg Human Exploitation and Stable Isotopes: Trends from West Central Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(2), 1-21.

Gifford, D.

(1981). Taphonomy and Paleoecology: A Critical Review of Archaeology's Sister Disciplines. En M. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and*

Theory 4 (pp. 365-438). New York: Academic Press.

Gil, A. & Neme, G.

(1996). Transporte vs. destrucción: interpretando la frecuencia de partes esqueléticas del registro arqueofaunístico nordpatagónico (Argentina). En S. Fernández López (Ed.), *Actas de la II Reunión de Tafonomía y Fosilización* (pp. 123-128). Madrid: Departamento de Paleontología, Universidad Complutense de Madrid.

Gilbert, M., Martin, L. & Savage, H.

(1996). *Avian Osteology*. Columbia: Missouri Archaeological Society.

Lagiglia, H. A.

(1968). Secuencias culturales del centro-oeste argentino: Valles del Atuel y el Diamante. *Revista Científica de Investigaciones del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)*, 1(4), 159-176. San Rafael.

López, J.M., Chiavazza, H. & Rosi, M.I.

(2016). Small mammal remains recovered from two archaeological sites in northwestern Mendoza (late Holocene, Argentina): Taxonomic composition, taphonomic issues, and paleoenvironmental implications. *Quaternary International*, 391, 26-37.

Mengoni Goñalons, G. L.

(1976-1980). Los materiales óseos de la Cueva 2 de Los Toldos (expedición Menghin) y una aproximación a la metodología de análisis de restos faunísticos. *Runa*, 13, 59-68.

Mengoni Goñalons, G.L.

(1988). Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama*, 1, 71-120.

Miotti, L.

(1998). *Zooarqueología de la meseta central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. San Rafael: Imprenta del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael.

Narosky, T. & Izurieta, D.

(2010). *Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay*. 16ª ed. Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores.

Olrog, C. C. & Pescetti, E. A.

(1991). Las aves del Gran Cuyo: Mendoza, San Juan, San Luis y La Rioja. *Guía de campo*. Mendoza: Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas CRICYT.

Olsen, Stanley J.

(1996). Osteology for the Archaeologist The American mastodon and the woolly mammoth; *North American birds: skulls and mandibles; postcranial skeletons*. Cambridge: Peabody Museum Press.

Ortega, C., Hernández, F. & Barboza, D.

(2005). Estudios zooarqueológicos del predio mercedario del área fundacional de Mendoza. En H. Chiavazza & V. Zorrilla (Eds.), *Arqueología en el predio mercedario de la ciudad de Mendoza* (pp. 79-120). Mendoza: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

Otaola, C., Giardina, M. & Fernández, F.

(2014). Procesos de Intensificación y análisis tafonómicos: el caso del sitio Laguna el Sosneado 3 (LS-3) (Mendoza, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 15(2),405-417.

Reitz, E., & Wing, E.

(2008). *Zooarchaeology (Cambridge Manuals in Archaeology)*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rossi, M.

(2007). *Vertebrados de Mendoza y sus adaptaciones al ambiente árido*. Mendoza: CRICYT.

Rusconi, C.

(1961-1962). *Poblaciones pre y posthispánicas de Mendoza*. 4 volúmenes. Mendoza: Gobierno de Mendoza

Serjeantson, D.

(2009). *Birds (Cambridge Manuals in Archaeology)*.

Cambridge: Cambridge University Press.

Simmons, J. & Muñoz-Saba, Y.

(2005). *Cuidado, Manejo y Conservación de las Colecciones Biológicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Sisson, S. & Grosman, J. D.

(1982). *Anatomía de los animales domésticos*. Madrid: Elsevier.

Tivoli, A. M.

(2012). ¿Intensificación? en el aprovechamiento de aves entre los cazadores recolectores-pescadores de la región del canal Beagle. *Archaeofauna*, 21, 121-137.

Tomek, T. & Bochenski, Z. M.

(2009). A key for the identification of domestic bird ones in Europe: Galliformes and Columbiformes. Polonia: *Institute of Systematics and Evolution of Animals*, Polish Academy of Sciences.

Tonni, E. P.

(1984). La arqueología biológica en Argentina: el estudio de los vertebrados. *Adeha*, 6, 3-11.

Videla, F.

(1998). *Vertebrados de Mendoza y sus adaptaciones al ambiente árido*. Mendoza: Editorial INCA.

Yacobaccio, H. D.

(1988). Camélidos, domesticación y tamaño de la muestra: reflexiones sobre la utilización animal prehistórica en los Andes. En N. R. Ratto & A. F. Haber (Eds.), *De procesos, contextos y otros huesos* (pp. 91-100). Bs. As: Instituto de Ciencias Antropológicas (FFyL-UBA).