

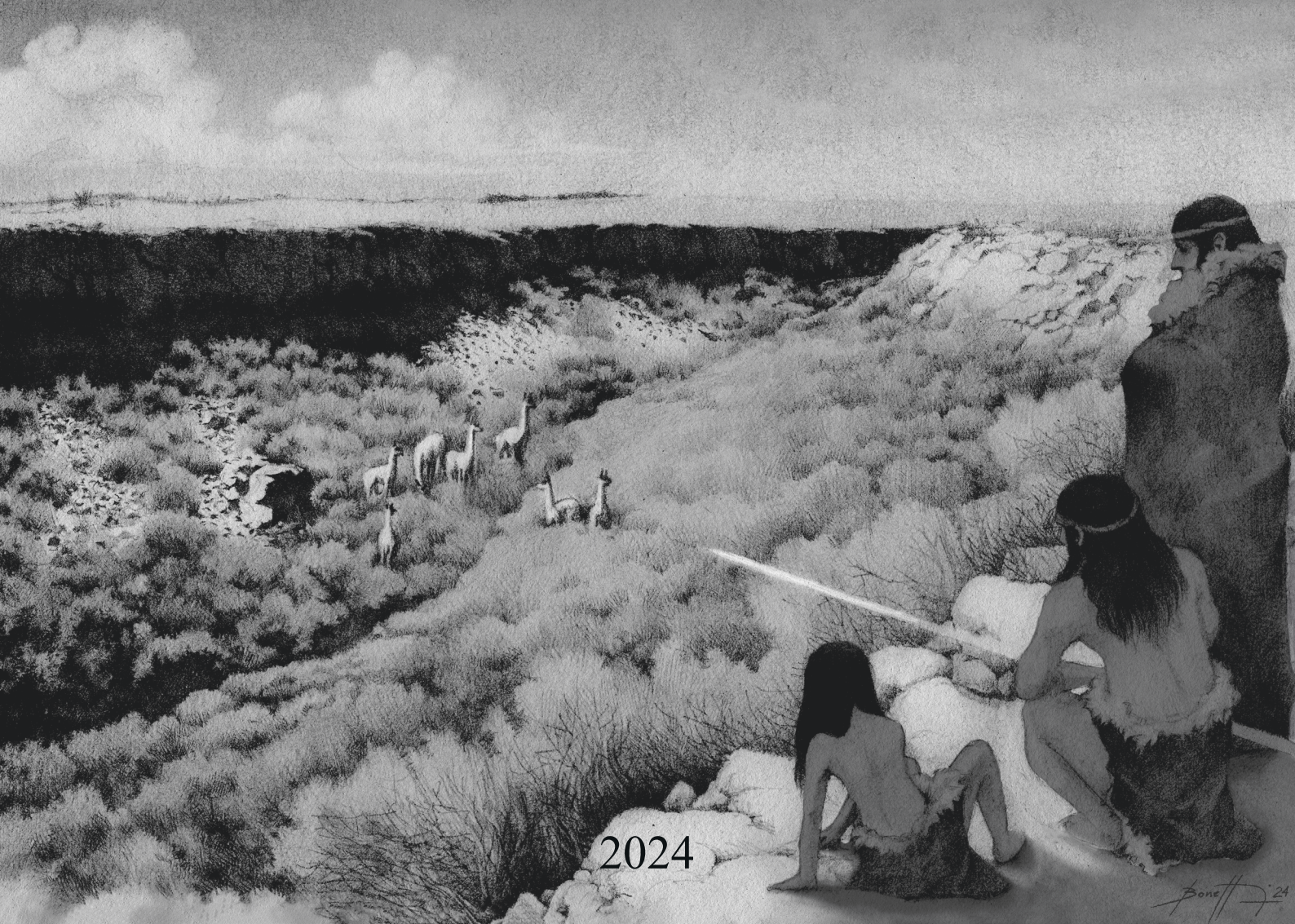


UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA


Facultad de Ciencias
Naturales y Museo

EXPLOTACIÓN DE GUANACOS EN EL CENTRO DE NORPATAGONIA DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO: TENDENCIAS ESPACIO-TEMPORALES

Maitén I. Di Lorenzo



2024

Bonetti 24



**EXPLOTACIÓN DE GUANACOS EN EL CENTRO DE NORPATAGONIA DURANTE
EL HOLOCENO TARDÍO: TENDENCIAS ESPACIO-TEMPORALES**

Lic. Maitén I. Di Lorenzo

-2024-

Directores: Dr. Luciano R. Prates y Dr. Federico L. Scartascini

Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencias Naturales

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Universidad Nacional de La Plata

AGRADECIMIENTOS

Ha llegado el momento, el enorme esfuerzo de doctorarse, con desvelos, angustia y frustraciones (y una pandemia de por medio) pero también muchísima alegría llegó a su fin. Ese esfuerzo personal muy grande y agotador si bien culmina en un trabajo con solo un nombre, quienes lo transitamos sabemos que es más que eso. Son muchas las personas que acompañan y bancan de diversas maneras el andar por ese camino. Hoy quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas esas personas que, directa o indirectamente, y junto a otras que seguramente me estaré olvidando, han sido parte de este viaje, que no solo ha sido académico sino también profundamente personal.

Quiero comenzar agradeciendo al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, específicamente al CONICET, institución pública, que me otorgó una beca interna doctoral para que pudiera llevar adelante mi investigación e iniciara así el largo y futuro camino (actualmente incierto) de dedicarme a hacer ciencia en nuestro país. A la Universidad Nacional de La Plata, institución en la que he transitado toda mi formación educativa y académica, desde los cuatro años hasta la actualidad, y especialmente gracias a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Gracias por enseñarme que la educación pública, gratuita, laica, diversa y de calidad no solo es un derecho, sino que es algo posible. Los análisis radiocarbónicos y diversos insumos de laboratorio fueron cubiertos en el marco de proyectos financiados por dichas instituciones y por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, dirigidos por el Dr. Luciano Prates. Agradezco también a la Universidad Nacional de Río Negro y al CCT Patagonia Norte, y específicamente al IIDyPCa por abrirme las puertas y poder transitar esta etapa de mi formación académica en esos espacios. Un gran agradecimiento a todxs lxs colegas de estas instituciones.

A mis directores de tesis Luciano Prates y Federico Scartascini, gracias por su guía incondicional y por compartir sus vastas experiencias. Gracias Luciano por la confianza desde cuando solo era una estudiante de grado, por estar presente, por la predisposición y las correcciones sobrellevando la distancia. En especial, gracias Fede por la ayuda y el acompañamiento en el día a día de estos años, por los consejos, las sugerencias, las lecturas constantes y las correcciones. El último año de finalización de este trabajo fue intenso y ustedes siempre estuvieron ahí para que pudiéramos entregar la tesis como tanto lo soñé. A Marcia, mi co-directora de beca, gracias por confiar en mí desde el inicio, por aconsejarme y acompañarme estos años, por integrarme a todos los proyectos e investigaciones del equipo.

A mis compañerxs de equipo en La Plata, Emiliano Mange, Alejandro Serna, Daniela Saghessi, Lucio González Venanzi y Victoria Romano, gracias por transitar todos estos años (y los que vienen) juntxs. Emi, gracias por la ayuda invaluable desde los inicios de mi formación como zooarqueóloga y en distintos aspectos de mi vida académica. Vicky y Ale, gracias por su compañerismo. Lucio, quien además de ser un compañero y colega es un gran amigo, gracias por

las bancadas, por tantas discusiones zooarqueológicas y por la ayuda con el análisis de los fechados radiocarbónicos en OxCal. Dani, muchas gracias por estar ahí desde el inicio, horas interminables cargando todo lo necesario para la presentación a beca juntas, desde aquel entonces dijimos que nuestro transitar por este doctorado sería colaborativo y sororo y así fue, sin tu amistad, apoyo e incondicionalidad, y obviamente sugerencias y consejos, no habría llegado a terminar y entregar esta tesis. Gracias también a Martín Arri, becario de grado del equipo, por empezar estos últimos años a trabajar en conjunto a pesar de la distancia.

A mis compañerxs de equipo en Bariloche, Emmanuel Vargas, Maximiliano Lezcano y Victoria Fernández, gracias por recibirme en la oficina de arqueólogos del IIDyPCa, por compartir esta etapa de mi formación con compañerismo y mucha buena onda y por sus consejos y ayuda a lo largo de estos años. A Maxi en particular le agradezco además el haber sacado las fotos de los materiales que no habrían quedado igual sin su ayuda. Extiendo también mis agradecimientos a todxs quienes integran el actual equipo interinstitucional de arqueólogos de Bariloche, por hacerme parte del equipo, por sumarme e invitarme a participar de distintas maneras y en distintos momentos a sus proyectos e investigaciones. Gracias a cada unx por confiar en mí y por seguir proyectando a futuro el trabajo en equipo en estos momentos tan inciertos para todxs.

Agradezco a todas las personas e instituciones de la provincia de Río Negro y del PNNH-APN que me ayudaron estos años con el trabajo de colecciones arqueológicas y osteológicas comparativas. A la Secretaria de Cultural de La Provincia de Río Negro, en especial a Gabriela Costanzo, quien era directora de Patrimonio y Museos de la provincia, por su orientación para tramitar diversos permisos. A Pablo Carancini y el personal del Museo Antropológico “Gobernador Eugenio Tello” de Viedma por recibirme y facilitarme el trabajo con los conjuntos arqueológicos allí depositados. Agradezco además a la familia Vázquez por recibirme tan cálidamente en la ciudad de Viedma, y especialmente a Esteban. Al Museo Provincial “María Inés Koop” de Valcheta por abrirme las puertas no sólo del museo sino también en el caso de Romina Rial las de su hogar. Gracias por tu predisposición, por tus gestiones y apoyo logístico y por colaborar siempre en todo lo que podes con nosotrxs. A Horacio Paradela, intendente del PNNH en el año 2019, a Ana Albornoz y a Maximiliano Lezcano por facilitarme el trabajo en dicho año con las colecciones osteológicas comparativas depositadas en dicha institución.

Gracias a los Drs. Luciano Prates y Emiliano Mange por permitirme usar los datos zooarqueológicos que formaron parte de sus estudios doctorales y por confiarme restos arqueológicos excavados por ellos y el equipo. A la Lic. Alhue Bay Gavuzzo y al Dr. Marcelo Cardillo por gentilmente reunirse conmigo en distintos momentos para sacarme muchas dudas sobre la etología de los guanacos y de los análisis estadísticos respectivamente. A la Dr. Christina M. Giovas por su ayuda y asesoramiento en parte de los estudios de diversidad taxonómica.

A mi familia de la vida, mis amigxs “Les Cuates”, no me alcanzarían las palabras para agradecerles. Más allá de la distancia y de todo lo que nos pasó estos años siempre estuvieron y

sé que van a estar. Charlas y reuniones virtuales infinitas, riendo y diciendo “Maitén deja de estudiar!”, siempre acompañando, compartiendo, apoyando e inspirando. Solo decir gracias a cada unx y, específicamente Señoras las amo. Y no podía ser de otra forma, gracias Santiago Bonetti por tu arte, profundamente agradecida por la caratula. Nacho gracias también por recibirme en Furi ese primer año, por el compartir con tu familia y amigxs bariloenses, llegar a una ciudad nueva y tener contención y apoyo no tiene palabras. Gerardo gracias por bancarte mis traspasadas laborales y la invasión de materiales faunísticos en el depto. durante la pandemia. Gracias a todxs lxs amigxs que conocí en Furilofche durante estos años, en distintos momentos y eventos. En especial, a Gri por las charlas y la hermosa amistad que construimos. A lxs compas con quienes forjamos una enriquecedora amistad cuando nuestros caminos se cruzaron en la maratónica locura de haber llevado adelante el 36° Encuentro Plurinacional de MLTTBIyNB en Furilofche. Gracias a Iru por el compartir y la bancada de este último año, vos y Casco fueron y son un gran apoyo en el final de este proceso A mis compas de Huiñas Roller Derby por brindarme un espacio en donde poder descargar todas las emociones que el estar transitando el último año de una tesis doctoral genera. A los punks de La Plata y mis amigxs del secundario (y Chari), que a pesar de los años y la distancia siempre estuvieron y están.

Finalmente, no puedo cerrar de otra manera este apartado más que agradeciéndole a mi familia. Gracias mama (Graciela) por tu apoyo incondicional en cada etapa de este proceso, por tu aliento y por ser una fuente de motivación desde el inicio de mi educación. Gracias por esos buenos días y buenas noches permanentes, por las fotos y compartires de toda la familia incluyendo a pachi, kiki, pak y ayita, gracias por estar siempre más allá de todo y de la distancia. Gracias a mi hermano Marco por estar a pesar del océano que nos separa. Gracias a mi hermano Luchi por estar ahí siempre para mí, y también a Sandy y Matías mis cuñadxs. Y finalmente a mi hermana Aye, no me alcanzaría la vida para agradecerle y decirle todo lo que la amo. Gracias por las infinitas bancadas, gracias por ser mi hermana, amiga, compañera y punks juntas. Las últimas palabras de estos agradecimientos son para mi sobrina Emma, ella sabe todo lo que significa para mí, gracias por ser una fuente de inspiración.

RESUMEN

En esta tesis se presentan los resultados de las investigaciones zooarqueológicas sobre la explotación humana de los guanacos (*Lama guanicoe*) en el Centro-Este de Norpatagonia durante el Holoceno tardío. El guanaco además de haber sido el componente principal de las paleodietas humanas en Patagonia continental en tiempos prehispánicos, es un recurso clave para comprender la organización espacial y la movilidad de dichas poblaciones cazadoras-recolectoras. Su aprovechamiento tuvo variaciones temporales y espaciales en relación con las condiciones ambientales, sociales y demográficas, pero siguió vigente aún en momentos tardíos, cuando estas sociedades contaban con nuevos recursos (e.g. ganado europeo). En el caso de Norpatagonia estas variaciones aún no han sido evaluadas sistemáticamente, sobre todo considerando escalas espaciales amplias. Aun así, se han planteado algunas tendencias generales que son la base de las discusiones planteadas en esta tesis: 1) que el guanaco disminuyó su importancia relativa en las paleodietas del Holoceno tardío final; 2) que los sectores elevados de mesetas sirvieron principalmente como áreas de caza durante el verano, y que los sectores bajos de los valles fueron utilizados de manera más continua a lo largo del año; 3) que la importancia relativa del guanaco varió espacialmente con la productividad primaria de las planicies; y 4) que en las cuencas fluviales la importancia relativa de la especie disminuyó debido al aprovechamiento de fauna menor. Bajo este marco, el objetivo general de esta tesis es evaluar la variación espacial y temporal en el uso humano de *Lama guanicoe* durante el Holoceno tardío en tres sectores biogeográficos diferentes de Norpatagonia: a) valle medio del río Negro, b) línea de bajos y planicies del centro de la provincia de Río Negro y c) piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá. Tales sectores presentan, además, diferencias marcadas en distintos componentes del registro arqueológico, como los recursos faunísticos y vegetales explotados, la presencia de estructuras de piedra, los registros rupestres y las prácticas mortuorias.

La investigación se basa en el análisis comparativo y sistemático de los conjuntos faunísticos provenientes de 11 sitios arqueológicos, buscando evaluar las variaciones espaciales y temporales en la explotación, intensidad de procesamiento y consumo de los guanacos, así como las áreas de caza y el uso humano del espacio en los distintos sectores. Las muestras analizadas presentaban niveles de organización y análisis previos dispares al momento de su relevamiento, por lo cual su estudio implicó, por un lado, la sistematización y estandarización de los restos de fauna mayor previamente estudiados para ser re-analizados y, por otro lado, el análisis de la totalidad de los conjuntos inéditos, haciendo énfasis en ambos casos en los especímenes de *L. guanicoe*. Los análisis a nivel de sitio incluyeron el cálculo de las medidas de abundancia e índices de riqueza y diversidad de especies, la determinación de la estructura sexo-etaria y de la representación de partes esqueléticas de guanaco y, el relevamiento de las variables tafonómicas naturales y antrópicas. Posteriormente, los resultados estandarizados de cada sitio y el tratamiento estadístico

de los datos se implementaron para caracterizar cuali y cuantitativamente las tendencias de cada sector del área de estudio (nivel intra-sector) y así poder compararlos entre sí (nivel inter-sector).

Los resultados mostraron que la explotación de los guanacos presenta variaciones significativas entre los tres sectores estudiados, pero también ciertas similitudes. El sector del valle medio del río Negro muestra una alta riqueza taxonómica y baja abundancia relativa de artiodáctilos, el ingreso de carcasas enteras de guanacos a los sitios, desarticuladas, procesadas y consumidas allí y, el predominio de individuos adultos, incluyendo hembras, de la especie y en menor medida crías. En el sector de bajos y planicies, los resultados muestran una considerable diversidad taxonómica y moderada abundancia relativa de artiodáctilos, cierta variabilidad entre los distintos sitios vinculado al ingreso de las carcasas de guanaco y las evidencias de procesamiento y consumo de las mismas, aunque escasas en general, y el predominio de individuos adultos de la especie, incluyendo un macho. En el piedemonte de Somuncurá, a pesar de ciertas diferencias en los emplazamientos (planicies aluviales vs borde de meseta) y en los registros arqueológicos de los sitios (ausencia vs presencia de estructuras de piedra), los conjuntos exhiben una gran similitud, con una baja riqueza taxonómica y una marcada abundancia de los artiodáctilos, específicamente los guanacos, el ingreso de carcasas enteras a los sitios las cuales habrían sido desarticuladas, procesadas y consumidas en dichos espacios y, el predominio de individuos adultos, incluyendo también hembras, de la especie, y sólo en un caso una cría. Por último, las historias tafonómicas de los conjuntos en los tres sectores sugirieron, en general, condiciones similares de integridad, cierta estabilidad y buena a moderada conservación.

En conjunto los resultados indicaron que la condición relativamente homogénea de los procesos y agentes naturales que afectaron las muestras en toda el área, y de manera poco intensiva, se vincularía a la presencia de ciertas unidades ambientales discretas que favorecen la preservación, el enterramiento y la estabilidad de los conjuntos en los tres sectores (*i.e.* contextos sedimentarios eólicos de las zonas medias-amplias del valle medio del río Negro, los fondos de los bajos del sector central y los valles del piedemonte de Somuncurá). En cuanto a la diversidad taxonómica en el área, los análisis mostraron una marcada diferencia entre los sectores que además es consistente a lo largo del Holoceno tardío. Más allá de la antigüedad de las ocupaciones, existe un gradiente de variación espacial que responde a la productividad ambiental diferencial de los distintos hábitats, y a diferentes estrategias de aprovechamiento humano de los recursos disponibles. Ese gradiente se expresa en la diversidad de especies faunísticas explotadas y en la importancia relativa de los guanacos. En un extremo se ubica el valle del río Negro, caracterizado por una estrategia de explotación diversificada y poco orientada a los artiodáctilos. En el otro extremo se ubica el piedemonte de Somuncurá, con una estrategia menos diversificada y más orientada hacia los guanacos. Entre ambos extremos, se ubica el sector de los bajos, con características intermedias, donde se habrían explotado de manera ocasional tanto guanacos como otras especies de porte menor, en un ambiente con una menor capacidad de carga de herbívoros.

Al considerar los patrones e intensidad de procesamiento de *L. guanicoe*, los resultados indican ciertas variaciones espaciales y, en menor medida, a través del tiempo. Los dos polos del gradiente de variación, el valle y el piedemonte, se comportan de manera similar, con el ingreso y procesamiento integral de las presas cazadas a los sitios, desde la desarticulación hasta el consumo de carne (inmediato y diferido), de grasa medular, ósea y, posiblemente, estructural. Además, la posible fabricación de cuerdas, cierta estandarización en la fractura intencional de los huesos y formatización. En el piedemonte, se observa además una estrategia más orientada hacia el consumo de las últimas reservas de grasa catalizada por los animales. En el sector de bajos, en cambio, el patrón es menos específico, con cierta variabilidad entre los sitios y un aprovechamiento menos intensivo de los guanacos. Por último, los resultados sobre las estrategias de caza y los patrones de uso humano del espacio a lo largo del ciclo anual indican dos tendencias diferentes y consistentes a lo largo del tiempo. En el valle del río Negro y el piedemonte de Somuncurá los eventos de caza se habrían orientado hacia presas predominantemente adultas que se encontrarían agregadas formando grupos familiares; especialmente en la época estival. Tales eventos se habrían llevado a cabo principalmente en cercanía de las bases residenciales, lo cual es congruente con los patrones de transporte y procesamiento propuestos y con las características de los espacios. En el piedemonte la presencia de estructuras de piedra indica un uso estratégico del paisaje para facilitar la captura. En los bajos, la tendencia no es tan clara y sugiere eventos de caza orientados hacia unidades sociales más dispersas y en espacios marginales dentro de la región, posiblemente grupos de machos y/o machos solitarios. Dicha caza habría sido más bien oportunista y en un contexto de uso del espacio vinculado al emplazamiento de campamentos transitorios en el marco de una estrategia de movilidad más amplia.

En suma, los resultados alcanzados en esta tesis permiten sostener que los seres humanos que ocuparon el área de estudio durante el Holoceno tardío explotaron los guanacos de manera variable en diferentes sectores del espacio. Esas diferencias se vincularían a las variaciones en la oferta de recursos en cada ambiente y, también con diferentes estrategias de uso humano de dichos recursos y espacios. Si la explotación de la especie también varió a lo largo del Holoceno tardío, como fue observado en otros sectores de Norpatagonia, esto no se refleja claramente en el registro arqueológico, probablemente por falta de resolución cronológica. Al estudiar la explotación del guanaco desde una perspectiva integradora, esta tesis permite avanzar en el conocimiento acerca de la importancia de este recurso en las interacciones socio-ecológicas de las poblaciones cazadoras-recolectoras a lo largo del Holoceno tardío y clarificar el rol de las variaciones ambientales/ microambientales en las estrategias humanas de aprovechamiento de ciertos recursos clave. El trabajo invita a futuras investigaciones que sigan explorando la relación entre humanos y faunas en contextos arqueológicos similares, enriqueciendo así el entendimiento de la complejidad de estas interacciones en el pasado.

ABSTRACT

This PhD thesis presents the results of zooarchaeological research on human exploitation of guanacos (*Lama guanicoe*) in central-eastern Northern Patagonia during the late Holocene. The guanaco, in addition to having been the main component of human paleodiets in continental Patagonia in pre-Hispanic times, is a key resource to understand the spatial organization and mobility of these hunter-gatherer populations. Its use had temporal and spatial variations in relation to environmental, social and demographic conditions, but it continued to be used even at later times, when these societies had new resources (*e.g. European cattle*). In the case of Northern Patagonia, these variations have not yet been systematically evaluated, especially considering broad spatial scales. Even so, some general trends have been raised that are the basis of the discussions raised in this thesis: 1) that the guanaco decreased its relative importance in the paleodiets of the late Holocene; 2) that the high plateau areas served mainly as hunting areas during the summer, and that the low valley areas were used more continuously throughout the year; 3) that the relative importance of the guanaco varied spatially with the primary productivity of the plains; and 4) that in the river basins the relative importance of the species decreased due to the exploitation of smaller fauna. Within this framework, the general objective of this thesis is to evaluate the spatial and temporal variation in human use of *Lama guanicoe* during the late Holocene in three different biogeographic sectors of Northern Patagonia: a) the middle valley of the Río Negro, b) the line of lowlands and plains in the center of the Río Negro province, and c) the northeastern piedmont of the Somuncurá plateau. These sectors also present marked differences in different components of the archaeological record, such as the faunal and vegetal resources exploited, the presence of stone structures, rock art records, and mortuary practices.

The research is based on the comparative and systematic analysis of faunal assemblages from 11 archaeological sites, seeking to evaluate the spatial and temporal variations in the exploitation, processing intensity and consumption of guanacos, as well as the hunting areas and human use of space in the different sectors. The analyzed samples presented disparate levels of organization and previous analysis at the time of their survey, so their study involved, on the one hand, the systematization and standardization of the remains of major fauna previously studied to be re-analyzed and, on the other hand, the analysis of all the unpublished assemblages, emphasizing in both cases the specimens of *L. guanicoe*. The analyses at the site level included the calculation of abundance measures and indexes of richness and diversity of species, the determination of the sex-age structure and the representation of skeletal parts of guanaco and the survey of natural and anthropic taphonomic variables. Subsequently, the standardized results of each site and the statistical treatment of the data were implemented to qualitatively and quantitatively characterize the trends of each sector of the study area (intra-sector level) and thus be able to compare them with each other (inter-sector level).

The results showed that the exploitation of guanacos presents significant variations between the three sectors studied, but also certain similarities. The middle valley sector of the Negro River shows a high taxonomic richness and low relative abundance of artiodactyls, the entry of whole guanaco carcasses to the sites, disarticulated, processed and consumed there, and the predominance of adult individuals, including females, of the species and to a lesser extent young. In the lowland and plains sector, the results show considerable taxonomic diversity and moderate relative abundance of artiodactyls, some variability between the different sites linked to the entry of guanaco carcasses and evidence of their processing and consumption, although scarce in general, and the predominance of adult individuals of the species, including a male. In the Somuncurá foothills, despite certain differences in the locations (alluvial plains *vs.* plateau edges) and in the archaeological records of the sites (absence *vs.* presence of stone structures), the assemblages exhibit great similarity, with low taxonomic richness and a marked abundance of artiodactyls, specifically guanacos, the entry of whole carcasses to the sites which would have been disarticulated, processed and consumed in these spaces, and the predominance of adult individuals, including females, of the species, and only in one case a baby. Finally, the taphonomic histories of the assemblages in the three sectors suggest, in general, similar conditions of integrity, certain stability and good to moderate conservation.

Overall, the results indicated that the relatively homogeneous condition of the natural processes and agents that affected the samples throughout the area, and in a low-intensity manner, would be linked to the presence of certain discrete environmental units that favor the preservation, burial and stability of the assemblages in the three sectors. (*i.e.* eolian sedimentary contexts of the middle-wide areas of the middle valley of the Negro River, the bottoms of the lowlands of the central sector and the valleys of the foothills of Somuncurá). Regarding the taxonomic diversity in the area, the analyses showed a marked difference between the sectors. This is also consistent throughout the late Holocene. Beyond the age of the occupations, there is a gradient of spatial variation that responds to the differential environmental productivity of the different habitats, and to different strategies of human use of the available resources. This gradient is expressed in the diversity of exploited fauna species and in the relative importance of guanacos. At one extreme is the valley of the Negro River, characterized by a diversified exploitation strategy and little oriented towards artiodactyls. At the other extreme is the foothills of Somuncurá, with a less diversified strategy and more oriented towards guanacos. Between both extremes is the lowland sector, with intermediate characteristics, where guanacos and other smaller species would have been exploited occasionally, in an environment with a lower herbivore carrying capacity.

When considering the patterns and intensity of processing of *L. guanicoe*, the results indicate certain spatial variations and, to a lesser extent, through time. The two poles of the gradient of variation, the valley and the foothills, behave in a similar way, with the entry and integral processing of the hunted prey at the sites, from disarticulation to the consumption of meat

(immediate and deferred), medullary fat, bone and, possibly, structural fat. In addition, the possible manufacture of ropes, a certain standardization in the intentional fracture of the bones and formatting. In the foothills, a strategy more oriented towards the consumption of the last reserves of fat catalyzed by the animals is also observed. In the lowland sector, on the other hand, the pattern is less specific, with some variability between sites and a less intensive use of guanacos. Finally, the results on hunting strategies and patterns of human use of space throughout the annual cycle indicate two different and consistent trends over time. In the Negro River valley and the Somuncurá foothills, hunting events would have been directed towards predominantly adult prey that would have been found aggregated forming family groups, especially in the summer. Such events would have been carried out mainly near residential bases, which is consistent with the proposed transport and processing patterns and with the characteristics of the spaces. In the foothills, the presence of stone structures indicates a strategic use of the landscape to facilitate capture. In the lowlands, the trend is not so clear and suggests hunting events oriented towards more dispersed social units and in marginal spaces within the region, possibly groups of males and/or solitary males. Such hunting would have been rather opportunistic and in a context of use of space linked to the location of temporary camps within the framework of a broader mobility strategy.

In summary, the results obtained in this thesis allow us to maintain that humans who occupied the study area during the late Holocene exploited guanacos in a variable manner in different sectors of the space. These differences would be linked to variations in the supply of resources in each environment and also to different strategies of human use of said resources and spaces. If the exploitation of the species also varied throughout the late Holocene, as was observed in other sectors of Northern Patagonia, this is not clearly reflected in the archaeological record, probably due to a lack of chronological resolution. By studying the exploitation of the guanaco from an integrative perspective, this thesis allows us to advance in the knowledge about the importance of this resource in the socio-ecological interactions of hunter-gatherer populations throughout the late Holocene and to clarify the role of environmental/microenvironmental variations in human strategies for exploiting certain key resources. The work invites future research that continues to explore the relationship between humans and fauna in similar archaeological contexts, thus enriching the understanding of the complexity of these interactions in the past.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Presentación del tema de estudio y definición del problema	1
2. Objetivos e hipótesis	3
2.1. <i>Objetivo general</i>	3
2.2. <i>Objetivos específicos</i>	3
2.3. <i>Hipótesis</i>	3
3. Organización de la tesis	4
CAPÍTULO 1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
1. Delimitación del área de estudio	6
2. Características ambientales y paleoambientes	7
2.1. <i>Formaciones geológicas y geomorfología</i>	7
2.2. <i>Hidrología</i>	10
2.3. <i>Clima actual y paleoclima</i>	12
2.4. <i>Biogeografía</i>	14
3. Estado de conocimiento de las poblaciones de guanaco	18
3.1. <i>Características generales de la especie</i>	18
3.2. <i>Distribución y abundancia</i>	21
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES	24
1. Antecedentes teórico-arqueológicos e investigaciones arqueofaunísticas en Norpatagonia: una breve revisión	24
1.1. <i>Síntesis de las investigaciones en las áreas circundantes al área de estudio</i>	28
1.2. <i>Síntesis de las investigaciones sistemáticas en el área de estudio</i>	36
CAPÍTULO 3. MUESTRAS ARQUEOFAUNÍSTICAS Y METODOLOGÍA	40
1. Muestras estudiadas	40
2. Análisis zooarqueológico a micro-escala	46
2.1. <i>Identificación taxonómica y anatómica</i>	47
2.2. <i>Medidas de abundancia</i>	48
2.3. <i>Riqueza y diversidad taxonómica</i>	48
2.4. <i>Estructura sexo-etaria de Lama guanicoe</i>	50
2.5. <i>Representación de partes esqueléticas de Lama guanicoe</i>	50
2.6. <i>Análisis tafonómicos</i>	51
3. Análisis comparativo a meso-escala	59
CAPÍTULO 4. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL VALLE MEDIO DEL RÍO NEGRO	65
1. Sitio Pomona	66

1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas	67
1.2. Riqueza y diversidad taxonómica	69
1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	69
1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	69
1.5. Fragmentación	72
1.6. Termoalteración	76
1.7. Huellas de procesamiento y consumo	76
1.8. Alteraciones de origen natural.....	78
2. Sitio Colforta 1	80
2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas	81
2.2. Riqueza y diversidad taxonómica	83
2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	83
2.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	84
2.5. Fragmentación	86
2.6. Termoalteración	89
2.7. Huellas de procesamiento y consumo	90
2.8. Alteraciones de origen natural.....	93
3. Sitio Negro Muerto 1	94
3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas	95
3.2. Riqueza y diversidad taxonómica	97
3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	97
3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	98
3.5. Fragmentación	99
3.6. Termoalteración	102
3.7. Huellas de procesamiento y consumo	102
3.8. Alteraciones de origen natural.....	103
4. Sitio Angostura 1	104
4.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas	105
4.2. Riqueza y diversidad taxonómica	107
4.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	108
4.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	108
4.5. Fragmentación	110
4.6. Termoalteración	113
4.7. Huellas de procesamiento y consumo	114

4.8. Alteraciones de origen natural.....	116
5. Tendencias generales e integración de resultados del valle medio del río Negro	118
CAPÍTULO 5. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL SECTOR DE BAJOS Y PLANICIES CENTRALES.....	129
1. Sitio Menuco del Salitral.....	130
1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	130
1.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	132
1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de Lama guanicoe.....	132
1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de Lama guanicoe e índices económicos.....	133
1.5. Fragmentación	134
1.6. Termoalteración	136
1.7. Huellas de procesamiento y consumo	137
1.8. Alteraciones de origen natural.....	138
2. Sitio Trapalcó 1.....	139
2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	140
2.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	141
2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de Lama guanicoe.....	141
2.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de Lama guanicoe e índices económicos.....	141
2.5. Fragmentación	143
2.6. Termoalteración	145
2.7. Huellas de procesamiento y consumo	146
2.8. Alteraciones de origen natural.....	146
3. Sitio Trapalcó 2.....	147
3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	148
3.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	150
3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de Lama guanicoe.....	151
3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de Lama guanicoe e índices económicos.....	151
3.5. Fragmentación	153
3.6. Termoalteración	156
3.7. Huellas de procesamiento y consumo	157
3.8. Alteraciones de origen natural.....	158
4. Sitio Puesto Mansilla	159
4.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	160
4.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	162
4.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de Lama guanicoe.....	162

4.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	162
4.5. Fragmentación	164
4.6. Termoalteración	165
4.7. Huellas de procesamiento y consumo	166
4.8. Alteraciones de origen natural.....	167
5. Tendencias generales e integración de resultados de los bajos y planicies centrales	168
CAPÍTULO 6. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL PIEDEMONTE DE LA MESETA DE SOMUNCURÁ.....	178
1. Sitio Chipauquil.....	179
1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	180
1.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	182
1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	182
1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	182
1.5. Fragmentación	184
1.6. Termoalteración	187
1.7. Huellas de procesamiento y consumo	188
1.8. Alteraciones de origen natural.....	189
2. Sitio Tembrao	190
2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	191
2.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	193
2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	193
2.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	194
2.5. Fragmentación	196
2.6. Termoalteración	199
2.7. Huellas de procesamiento y consumo	200
2.8. Alteraciones de origen natural.....	202
3. Sitio Recintos de Aguada	204
3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas.....	206
3.2. Riqueza y diversidad taxonómica.....	207
3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de <i>Lama guanicoe</i>	207
3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de <i>Lama guanicoe</i> e índices económicos.....	207
3.5. Fragmentación	209
3.6. Termoalteración	212
3.7. Huellas de procesamiento y consumo	213
3.8. Alteraciones de origen natural.....	215

4. Tendencias generales e integración de resultados del piedemonte de Somuncurá....	216
CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN Y TENDENCIAS REGIONALES	229
1. Preservación y efectos tafonómicos de origen natural	229
1.1. <i>Variabilidad espacial</i>	229
1.2. <i>Variabilidad temporal</i>	235
2. Diversidad faunística e importancia relativa de <i>Lama guanicoe</i>.....	237
2.1. <i>Variabilidad espacial</i>	237
2.2. <i>Variabilidad temporal</i>	244
3. Patrones e intensidad de procesamiento de <i>Lama guanicoe</i>	247
3.1. <i>Variabilidad espacial</i>	247
3.2. <i>Variabilidad temporal</i>	257
4. Caza del guanaco y uso del espacio.....	260
4.1. <i>Paleopobaciones de guanaco y caza.....</i>	260
4.2. <i>Caza de guanacos y uso del espacio en el valle medio del río Negro.....</i>	262
4.3. <i>Caza de guanacos y uso del espacio en los bajos centrales.....</i>	265
4.4. <i>Caza de guanacos y uso del espacio en el piedemonte de Somuncurá</i>	267
4.5. <i>Caza de guanaco, uso del espacio y movilidad a escala regional</i>	270
CONCLUSIONES.....	272
BIBLIOGRAFÍA.....	278
APÉNDICE.....	323

INTRODUCCIÓN

1. Presentación del tema de estudio y definición del problema

El guanaco o luan¹ (*Lama guanicoe*, Müller 1776) ha sido una de las especies de mayor importancia para las poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron la Patagonia continental en tiempos prehispánicos. Desde la perspectiva arqueológica, tal relevancia ha sido crucial no sólo porque fue uno de los componentes principales de las dietas humanas desde el Pleistoceno final sino también porque las estrategias para su explotación incidieron de manera directa en la organización económica, el uso del espacio y la movilidad de los grupos humanos del pasado (Borrero 1990; 2009; Mengoni Goñalons 1995; 1999; Miotti y Salemme 1999; De Nigris 2004; Rindel 2008; Miotti y Marchionni 2009; Fernández 2010; Miotti 2012; Miotti *et al.* 2018; Ambrústolo y Zubimendi 2019; Moscardi *et al.* 2020; Neme *et al.* 2020; Valiza Davis *et al.* 2020; Politis y Borrero 2024; entre otros). En este sentido, las investigaciones en la Patagonia además de resaltar la abundancia de la especie en los conjuntos zooarqueológicos han destacado su presencia en los repertorios artefactuales y tecnológicos (*e.g.* Borella y Buc 2009; Beretta y Zubimendi 2015; Crivelli Montero *et al.* 2018; Stoessel *et al.* 2020; Marchionni y Miotti 2024; Lezcano *et al.* 2024) y en las representaciones rupestres (*e.g.* Re 2017; Cordero-Fernández *et al.* 2021; Manzi *et al.* 2022). Las numerosas estructuras de piedras asociadas a su caza han dado cuenta de la influencia de su explotación en la estructuración, usos y construcción de los ambientes y/o paisajes mesetario (*e.g.* Miotti *et al.* 2009; Cassiodoro *et al.* 2013; Belardi *et al.* 2013; 2017; Re *et al.* 2017; Dellepiane y Cassiodoro 2019; Lynch *et al.* 2020). Estas evidencias, junto con los datos etnohistóricos y los relatos de viajeros, muestran además que la especie continuó siendo ampliamente aprovechada hasta momentos tardíos cuando los grupos humanos patagónicos contaban con nuevos recursos, como por ejemplo el ganado europeo (*e.g.* Prates 2009; Guillermo 2017; Hermo *et al.* 2023; Terranova *et al.* 2024). Si bien la centralidad del guanaco en la organización de las sociedades prehispánicas de toda la región se mantuvo desde el Pleistoceno final hasta tiempos históricos, experimentó variaciones temporales y espaciales vinculadas, en términos generales, con las condiciones ambientales, sociales y demográficas (por ejemplo, Miotti 2012; Miotti y Salemme 1999; Cassiodoro *et al.* 2013; Fiel y Franco 2024; entre otros).

En Norpatagonia las variaciones espaciales y temporales en la explotación de los guanacos no han sido evaluadas a nivel macro-regional. En los últimos años, sin embargo, la intensificación de las investigaciones ha mostrado algunas tendencias interesantes. A nivel temporal, para la cuenca inferior del río Colorado y la costa del Golfo San Matías, se propuso que la importancia relativa del guanaco en las dietas de las poblaciones cazadoras-recolectoras fue variando en los distintos momentos del Holoceno tardío. En el valle del río Colorado, se propuso un proceso de

¹ Llamado así en mapudungun.

intensificación durante el Holoceno tardío final, en el que se habría diversificado la dieta, con una disminución de la importancia relativa y un aprovechamiento más intensivo de los guanacos (Stoessel 2012; Stoessel y Martínez 2014; Stoessel y Alcaráz 2017; véase discusión reciente en Stoessel y Martínez 2022). En la costa atlántica, en cambio, el proceso de diversificación de la dieta habría comenzado al inicio del Holoceno tardío, con la mayor incorporación en la dieta de los recursos terrestres frente a los marinos predominantes en momentos previos. Esto habría derivado en una especialización en la explotación del guanaco a partir de los *ca.* 1000 años AP (Favier Dubois *et al.* 2009; Borella *et al.* 2011; 2015; Marani 2016: 263).

A nivel espacial, por un lado, en el interior de los valles de las cuencas medias e inferiores de los ríos Colorado y Negro, la importancia relativa de los guanacos habría sido menor que en las planicies y mesetas adyacentes, debido al aprovechamiento de recursos fluviales y ribereños (*e.g.* Salemme y Berón 2004; Prates 2008; Mange *et al.* 2016; Stoessel y Alcaráz 2017; Stoessel *et al.* 2018; Mange 2019). Esto es diferente a lo observado más hacia el sur, en Patagonia meridional, donde los recursos ribereños no habrían sido tan importantes (véase discusión en Prates *et al.* 2019a). Por otro lado, en el Noroeste de Norpatagonia, y más concretamente en la cuenca del río Limay, se propuso que la importancia relativa del guanaco varió con la productividad primaria de las planicies, con una prevalencia en la explotación de los guanacos en los ambientes de estepa herbácea de la cuenca media frente a una menor importancia e incorporación de especies menores en los ambientes de estepa arbustiva de la cuenca baja (Barberena *et al.* 2015). Asimismo, a nivel espacial y temporal, en la cuenca media del río Negro y en la meseta de Somuncurá se propuso de modo general un uso residencial y con sitios de actividades múltiples en las zonas bajas de los valles, ocupados posiblemente de manera continua e intensiva, frente a uso logístico de las zonas altas de planicies y mesetas vinculado principalmente a la caza de los guanacos (Miotti *et al.* 2009; Prates 2008).

Sobre la base de lo señalado, mediante esta tesis se busca evaluar las variaciones espaciales y temporales en la explotación del guanaco durante el Holoceno tardío en tres sectores del Centro-Este de Norpatagonia con marcado contraste ambiental (*e.g.* topografía, hidrografía, capacidad de carga y distribución de los recursos faunísticos): el valle medio del río Negro, la línea de bajos y planicies del centro de la provincia de Río Negro y el piedemonte de la meseta de Somuncurá. Esto permitirá testear los planteos efectuados sobre el tema desde enfoques más generales en este y otros sectores colindantes de Norpatagonia. Los estudios en el valle medio del río Negro sumarán nueva información para re-discutir la importancia relativa de los guanacos frente a los recursos de ambientes fluviales y ribereños y para evaluar el modelo propuesto en relación al uso logístico de las planicies circundantes al valle asociado a partidas de caza de guanacos (Prates 2008: 268; véase también discusión en Mange *et al.* 2016). En el sector del piedemonte de Somuncurá, los estudios permitirán discutir la importancia del guanaco en los ambientes de mesetas y evaluar la funcionalidad de ciertos rasgos, como por ejemplo las estructuras de piedra

(o parapetos) asociadas tradicionalmente a la caza estacional de la especie, cuya distribución espacial ha llevado a proponer un uso logístico de las zonas altas frente a uno principalmente doméstico de las bajas (Miotti *et al.* 2009; véase también Terranova *et al.* 2024). En el sector de bajos y planicies, los estudios permitirán discutir las estrategias de explotación de los guanacos en un sector con fuerte déficit hídrico y de baja productividad ambiental y capacidad de carga de herbívoros, y compararlas con las desplegadas en los otros sectores con características ambientales marcadamente diferentes. Asimismo, permitirán evaluar si el sector fue un espacio marginal de tránsito dentro de ciclos de movilidad de los grupos humanos a escala regional, o un espacio de uso logístico para la caza de guanacos (Prates y Mange 2016).

2. Objetivos e hipótesis

2.1. Objetivo general

El objetivo general de esta tesis es evaluar la variación espacial y temporal en el uso humano de *Lama guanicoe* durante el Holoceno tardío en tres sectores biogeográficos diferentes del Centro-Este de Norpatagonia: a) valle medio del río Negro, b) línea de bajos y planicies del centro de la provincia de Río Negro y c) piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá. Mediante un estudio comparativo y sistemático de los conjuntos arqueofaunísticos se busca identificar cambios en la composición de las dietas y los modos e intensidad de procesamiento de la especie a través del tiempo y el espacio.

2.2. Objetivos específicos

a) Evaluar la preservación y los efectos tafonómicos de origen natural en los conjuntos faunísticos de cada sitio y sector para establecer la existencia de procesos y/o agentes en distintas escalas que puedan incidir y/o sesgar las comparaciones.

b) Caracterizar la diversidad de los recursos faunísticos explotados y la importancia relativa de *Lama guanicoe* en los conjuntos de cada sitio y sector del área.

c) Identificar la variabilidad espacio-temporal en los patrones e intensidad de procesamiento de *Lama guanicoe* entre los conjuntos de cada sitio y sector del área.

d) Reconocer indicadores faunísticos de estacionalidad y etológicos en los conjuntos de *Lama guanicoe* de cada sitio y sector para inferir estrategias de caza y patrones de uso humano del espacio en los distintos sectores a lo largo del ciclo anual.

2.3. Hipótesis

H1. Desde el punto de vista espacial, la explotación humana de los guanacos en el área de estudio fue diferencial considerando la variabilidad en su abundancia y los condicionamientos ambientales de cada sector:

H1 a) En el valle medio de río Negro fue un recurso escaso, pero debido a su mayor retorno energético (*sensu* Bird y O'Connell 2006), se organizaron partidas logísticas para su captura en áreas altas alejadas y su explotación fue intensiva.

H1 b) En el piedemonte de Somuncurá fue un recurso abundante y para su captura se aprovecharon las características topográficas del área y, sobre todo, las estructuras de piedra construidas con ese fin, y su explotación fue menos intensiva.

H1 c) En el sector de bajos y planicies centrales, la captura de los guanacos fue oportunista debido a que constituyó un área de tránsito, marginal y de baja productividad ambiental. La explotación pudo ser intensiva o no dependiendo de las circunstancias puntuales de la captura.

H2. Desde el punto de vista temporal, los modos de explotación y la intensidad en el aprovechamiento humano de los guanacos en el área de estudio variaron tanto durante el ciclo anual como a lo largo de Holoceno tardío (*i.e. ca.* 3000-250 años AP):

H2 a) En cuanto a la variación estacional, en el valle medio del río Negro fue explotado a lo largo de todo el año; en el piedemonte de Somuncurá en los meses estivales, cuando la especie aprovecha las pasturas de verano; y en el sector de bajos y planicies centrales principalmente durante los meses invernales, cuando la disponibilidad de agua en superficie permite transitar estas áreas.

H2 b) En cuanto a la variación a lo largo del Holoceno tardío existió en el área de estudio un proceso de intensificación en el aprovechamiento de los recursos faunísticos en los momentos más tardíos, posiblemente relacionado con un aumento demográfico de las poblaciones humanas registrado a nivel regional y macro-regional durante el Holoceno tardío final.

3. Organización de la tesis

La tesis está organizada en cuatro secciones generales: introductoria (**Capítulos 1-3**), de resultados (**Capítulos 4-6**), de discusión y conclusiones (**Capítulo 7 y Conclusiones**) y, la última, integrada por el Apéndice y la lista de la bibliografía citada. La primera sección incluye la delimitación del área de estudio, la caracterización ambiental y paleoambiental de la misma y el estado de conocimiento de las poblaciones de guanacos (**Capítulo 1**), los antecedentes vinculados a las investigaciones arqueológicas en Norpatagonia y específicamente el área de estudio, haciendo énfasis en el aprovechamiento de los recursos faunísticos, la importancia de los guanacos entre los mismos, y la caracterización del uso del espacio asociado a la variabilidad espacial en su aprovisionamiento (**Capítulo 2**) y, la descripción de las muestras arqueofaunísticas y la metodología propuesta (**Capítulo 3**).

La segunda sección está integrada por la presentación de los resultados obtenidos en el análisis de los conjuntos zooarqueológicos de los distintos sectores incluidos en esta tesis: del valle medio del río Negro (**Capítulo 4**), de la línea de bajos y planicies del centro de la provincia de Río Negro (**Capítulo 5**) y del piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá (**Capítulo**

6). Esta sección incluye el re-análisis de los conjuntos de algunos sitios que formaron parte de estudios previos (Prates 2008; Mange *et al.* 2018; Mange 2019; Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019), teniendo en cuenta los objetivos propuestos para esta tesis y, la nueva información producida en el marco de la presente investigación. La tercera sección corresponde a los capítulos donde se discuten las principales tendencias y la variabilidad espacio-temporal del registro zooarqueológico entre los tres sectores del área de estudio, principalmente vinculadas a la explotación de los guanacos y al uso humano del espacio en relación a la misma (**Capítulo 7**) y, la conclusión final donde se contrastan las hipótesis formuladas (**Conclusiones**). En esta sección se desarrolla el nuevo estado del problema alcanzado.

La cuarta y última sección está integrada por el apéndice y la bibliografía citada. El apéndice contiene las tablas y figuras que por su extensión no fueron presentadas en el cuerpo principal de la tesis, en las cuales se incluye gran parte de los datos de base a partir de los cuales se realizaron los análisis en esta investigación.

CAPÍTULO 1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se delimita el área de estudio, se caracteriza el marco general ambiental y geomorfológico y, se presenta una breve síntesis del estado de conocimiento actual de las poblaciones de guanaco, especie en la cual se centra la tesis desarrollada. En primer lugar, se especifican los límites del área de estudio y se describe la sectorización propuesta. En segundo lugar, se presenta información ambiental y paleoambiental del área, específicamente en torno a las diferencias estructurales y ecológicas para cada sector. Se describen las formaciones geológicas y geomorfológicas; las características hidrológicas, la información climática actual y los paleoclimas durante el Holoceno y; los aspectos biogeográficos (fitogeografía y zoogeografía) en una escala amplia y desagregada para cada sector del área. En tercer y último lugar, se presentan las características biológicas y etológicas de los guanacos y, la distribución y abundancia de la especie actual y pasada en el área de estudio.

1. Delimitación del área de estudio

El área de estudio se localiza en el Noreste de la Patagonia extra-andina, específicamente en el Centro-Este de la actual provincia de Río Negro. Está delimitada al Norte por la cuenca media del río Negro (considerando como límite noroeste un punto ubicado frente a las localidades de Villa Regina y Chichinales y, límite sureste el paraje Boca de la travesía; Prates 2008: 23; Mange 2019: 6), al Sur por el borde de la meseta de Somuncurá, al Este por el Bajo del Gualicho y al Oeste por las mesetas de Colitoro y El Cuy (Figura 1.1.). En el área se reconocen tres sectores diferentes: a) valle medio del río Negro, b) bajos y planicies centrales y c) piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá (Figura 1.2.). Dichas unidades espaciales resultan operativas y poseen implicancias en el estudio de la región debido a sus diferencias estructurales y ambientales que impactan en la configuración del registro arqueológico (Prates y Mange 2016; véase también Serna 2018; Saghessi 2024). A partir de tal sectorización, en el marco de este trabajo se definieron tres niveles jerárquicos de escalas de análisis (*sensu* Dincauze 2000: 199) para responder los objetivos propuestos y trascender al sitio como unidad básica de análisis. Un primer nivel a *micro-escala* o escala de sitio, definido por los contextos depositacionales de cada sitio. Un segundo nivel a *meso-escala localidad* o escala intra-sector, definido por los procesos morfogenéticos observados al interior de cada sector, pero compartidos entre los mismos (*e.g.* depósitos eólicos y/o dunas). Un tercer nivel a *meso-escala regional* o inter-sector, ampliando la complejidad de las variables ambientales que posiblemente afectaron las actividades humanas y sus adaptaciones, es decir, reduciendo la resolución analítica al comparar los sectores en base a características ambientales más preponderantes (*e.g.* hidrografía, véase Dincauze 2000).

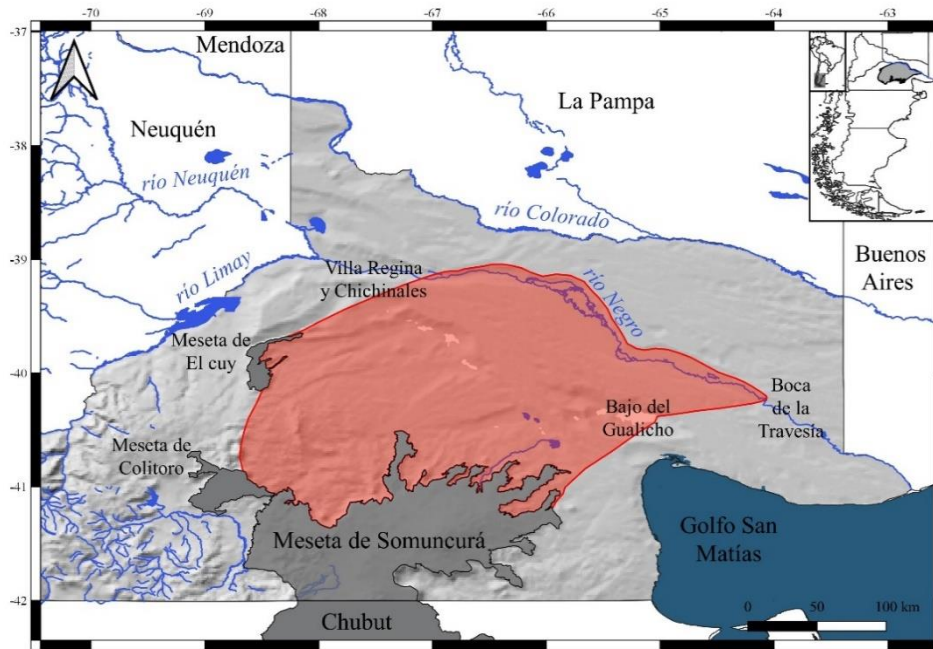


Figura 1.1. Delimitación del área de estudio.

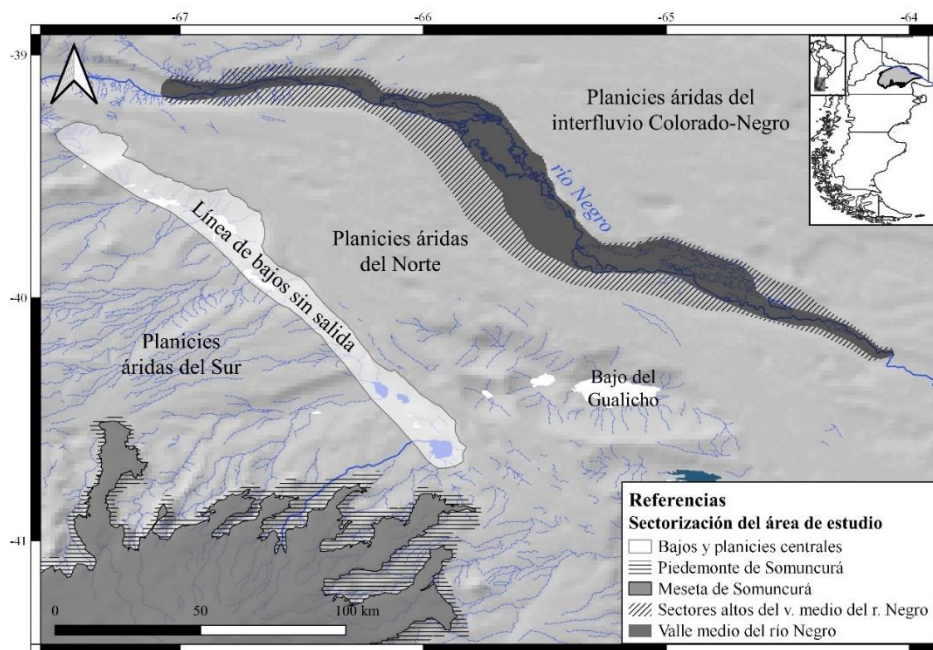


Figura 1.2. Sectorización del área de estudio.

2. Características ambientales y paleoambientes

2.1. Formaciones geológicas y geomorfología

En el Centro-Este de Norpatagonia extra-andina se reconocen dos Provincias Geológicas: la Cuenca aulógena del Colorado y el Macizo de Somuncurá² (Ramos y Cortés 1984; Ramos 1999). La primera se extiende desde el Sistema de Ventania hasta el lineamiento de bajos y salinas

² Si bien la provincia del Engolfamiento Neuquino se extiende por el extremo noroeste de la cuenca media del río Negro, disminuyendo progresivamente hacia Chimpay y el bajo de Trapalcó (Kostadinoff *et al.* 2005), ninguno de los sitios estudiados se incluye en la misma.

centrales, margen nororiental donde comienza la segunda. Geomorfológicamente, toda el área de estudio forma parte del “*ambiente de mesetas y planicies*” de la provincia de Río Negro³ y, cada uno de los sectores definidos se circunscribe en una de las regiones en las cuales se subdivide dicho ambiente (González Díaz y Malagnino 1984).

a) Valle medio del río Negro (región Septentrional): la *antigua planicie aluvial disecada* (*sensu* González Díaz y Malagnino 1984), constituida por la Fm. Río Negro y cubierta por la Fm. Rodados Patagónicos y depósitos eólicos modernos, es interrumpida por los valles del río Colorado y Negro⁴ (Suriano *et al.* 1999, Folguera y Zárate 2009, Escosteguy *et al.* 2011). La incisión del valle del río Negro ocurrió durante el Pleistoceno (Hugo y Leanza 2001; Luchsinger 2006), cuando el río poseía un caudal mucho mayor al actual. La profundización del valle y la incidencia del resto de los procesos exógenos actuantes configuraron tres características geomorfológicas principales. En primer lugar, en sentido transversal, el mismo se estructura en un sistema de terrazas⁵ escalonadas, formando un valle con una profundidad decreciente hacia la desembocadura, que en el área de estudio alcanza los *ca.* 80-130 m de desnivel. En segundo lugar, en sentido longitudinal, se diferencian zonas con un ancho variable a lo largo del valle, tanto sobre la margen Norte como Sur, abarcando en el sector del valle considerado para esta tesis un ancho de entre *ca.* 2-25 km. En tercer lugar, en el interior del valle existen diversos depósitos sedimentarios (formados principalmente por rocas y sedimentos silicoclásticos; Figura 1.3.), incluyendo fluviales, eólicos (dunas y mantos de loess) y coluviales (Luchsinger 2006, Escosteguy *et al.* 2011). A partir de los primeros dos aspectos el espacio del interior del valle fue estructurado en diferentes zonas, de gran importancia para los estudios arqueológicos (véase Prates 2008; Mange 2019). En sentido transversal el valle se diferencia en:

- Una *zona alta* que corresponde a las terrazas más altas (T₂-T₃, *sensu* Luchsinger 2006) formadas durante el Pleistoceno y que comprenden depósitos de gravas y arena (Suriano *et al.* 1999; Luchsinger 2006; Escosteguy *et al.* 2011). Rodeando estas terrazas, por fuera del valle, se encuentra el relieve de planicies, tanto hacia el norte (interfluvio Colorado-Negro) como hacia el sur (línea de bajos centrales) de la antigua planicie aluvial disecada.
- Una *zona media* que concierne a la terraza de inundación holocénica (T₁, *sensu* Luchsinger 2006) con depósitos de gravas más finas y donde se distinguen meandros abandonados, algunas lagunas y depósitos eólicos (Hugo y Leanza 2001; Luchsinger 2006; Escosteguy *et al.* 2011). En esta se localizan la mayoría de los sitios arqueológicos

³ Las tres grandes unidades geomórficas que se diferencian en la provincia de Río Negro son: el ambiente cordillerano, el ambiente litoral y el ambiente de mesetas y planicies (González Díaz y Malagnino 1984).

⁴ Las areniscas de la Fm Río Negro afloran en algunos bajos, principalmente del interfluvio Colorado-Negro y en los valles de dichos ríos (Escosteguy *et al.* 2011) y son relevantes para las investigaciones arqueológicas ya que fueron utilizadas para la manufactura de distintos artefactos líticos (Prates 2008; Mange 2019; Saghessi 2020; 2024).

⁵ Antiguas superficies activas, abandonadas por un cambio en el nivel de base del río, que en el caso del río Negro se caracterizan por ser planos isocrónicos y terrazas agradacionales (véase Mange 2019: 13 y bibliografía allí citada).

del sector (véase Prates 2008; Mange 2019) y, se destaca además el gran impacto antrópico moderno debido a la nivelación del terreno y la explotación agrícola.

- Una *zona baja* (T_0 , *sensu* Luchsinger 2006) que representa a la planicie de inundación actual, que presenta depósitos de gravas y coluviales en cercanías de los cauces, influencia directa de crecidas y desarrollo de abundante vegetación.

En sentido longitudinal, y considerando principalmente el ancho promedio de la terraza holocénica (zona media), el valle se diferencia en:

- *Zonas amplias* (incluye los sectores muy amplios y amplios, *sensu* Mange 2019): con un ancho mayor a 5-10 km entre el río y las terrazas altas pleistocénicas. Tres de los sitios estudiados en esa tesis se ubican en zonas del valle con estas características (Prates 2008: 159; Mange 2019: 18).
- *Zonas estrechas* (incluye los sectores intermedios y estrechos, *sensu* Mange 2019): con anchos menores a 5 km entre el río y las terrazas altas pleistocénicas. Presentan menor desarrollo y mayor incidencia erosiva. El cuarto sitio estudiado del sector se emplaza en una de estas zonas (Prates 2008: 193).

b) Bajos y planicies centrales (región Central): hacia el sur del río Negro, el paisaje de la Antigua Planicie Aluvial Disectada pleistocénica, al Norte y, mesetiforme de sedimentitas del Cretácico-Terciarias, al Sur, es interrumpido por numerosos bajos (González Díaz y Malagnino 1984; Hugo y Leanza 2001). Estas depresiones se han subdivido en mayores y menores, destacándose entre las primeras el alineamiento Noroeste-Sureste de los bajos conocidos como Ojo de Agua, Los Menucos, Trapalcó, Santa Rosa y Valcheta (línea imaginaria que une las nacientes del río Negro y el golfo San Matías; Prates y Mange 2016), y hacia el Este el Gran Bajo del Gualicho. Específicamente, en el Bajo de Trapalcó y Santa Rosa se localizan los cuatro sitios analizados en esta tesis. Los mismos presentan afloramientos del basamento en sus bordes (rocas silicoclásticas y piroclásticas; Figura 1.3.), depósitos de superficies pedimentadas antiguas, depósitos de abanicos aluviales pleistocénicos y holocénicos y, depósitos eólicos modernos (Hugo y Leanza 2001).

c) Piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá (región Austral): en la porción más austral del área se extiende la meseta de Somuncurá, un macizo elevado, recubierto por una extensa altiplanicie basáltica (de *ca.* 15.000 km² y >1000 m.s.n.m.), producto de la actividad volcánica del Terciario (véase Ramos 1999). Los derrames mesetiformes relacionados con el vulcanismo dieron lugar a la generación de una zona elevada, de altura relativamente homogénea, en la cual se diferencian estructuras volcánicas positivas como los domos, cerros testigos, mesillas y sistemas serranos (*e.g.* Alta Sierra del Somuncurá, Apas, Telsen), ubicados principalmente en el Centro y Sur-Oeste de la meseta y; rasgos geomórficos negativos, como bajos de diverso tamaño, generalmente con lagunas temporarias o permanentes en sus fondo (González Díaz y Malagnino 1984). Las vastas altiplanicies presentan además numerosas digitaciones hacia el

Norte y Este con remanentes de meseta aislados y, están diseccionadas en tales bordes por cañadones y valles por donde corren diversos arroyos, como Treneta, El Tembrao, Los Berros, Ventana, Verde, Salado y Valcheta (Guala 1998; Guarido 1998). En estas zonas se localizan los tres sitios analizados en esta tesis, específicamente sobre un remanente basáltico y en cercanía de los valles de los arroyos Tembrao y Valcheta. El paisaje en la región se configura así a partir de formaciones geológicas y unidades geomórficas generadas por acción volcánica (rocas volcánicas, volcanoclásticas y silicoclásticas indiferenciadas; Figura 1.3.) modeladas por agentes exógenos, tales como procesos hídricos y eólicos.

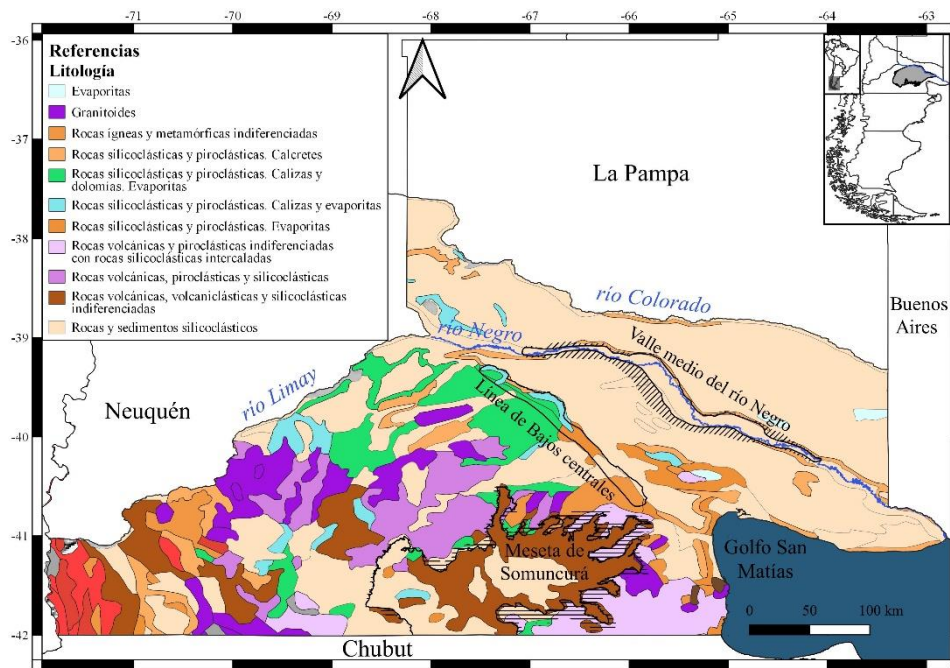


Figura 1.3. Litología del área de estudio (modificado de <https://sigam.segemar.gov.ar/>).

2.2. Hidrología

El agua superficial en el Centro-Este de Norpatagonia se distribuye de manera muy irregular y heterogénea, con un gran contraste entre la cuenca del río Negro, de régimen permanente, al Norte y, las cuencas de la planicie aluvial antigua y endorreicas en el Centro-Sur del área (Figura 1.4.), con una red de drenaje casi exclusivamente de cursos temporarios que establece un ambiente dominado por un fuerte déficit hídrico permanente (Román y Sisul 1984). Estas diferentes condiciones hidrológicas, que determinan una distribución desigual de las fuentes de agua dulce superficiales aptas para el consumo humano en toda el área de estudio, configuran un ambiente fragmentado en términos del acceso al recurso crítico (*sensu* Franklin *et al.* 2002; Ćurčić y Durđić 2013). En tal ambiente es posible establecer dos paisajes principales y marcadamente diferentes, que condicionaron la distribución de las especies faunísticas potencialmente explotadas por las poblaciones humanas y probablemente influyeron en la

organización espacial de las ocupaciones y del registro arqueológico⁶: a) un área interior asociada al sistema fluvial permanente del río Negro y; b) extensas áreas interiores con muy escasas o nulas fuentes de agua dulce superficial, ubicadas entre el valle de dicho río y la meseta de Somuncurá (Figura 1.4.; véase también Prates y Mange 2016).

a) La cuenca del sistema fluvial permanente del río Negro es, además del curso de agua dulce más definido del área de estudio, el más importante de la Patagonia (Soldano 1947). Dicho río nace en la confluencia de los ríos Neuquén y Limay, y discurre, con un patrón meandroso-anastomosado⁷, en dirección Este-Sudeste, por un fértil valle encajonado que atraviesa la porción norte de la meseta patagónica hasta desembocar en el océano Atlántico (González Díaz y Malagnino 1984; FAO 2014). Como consecuencia de dicho emplazamiento, el río es alóctono, es decir, no tiene tributarios a lo largo de su recorrido. La incidencia de su cauce es diferente en las distintas zonas transversales del valle. La zona baja es la de influencia directa y continúa del río. La zona Media (terrazza holocénica), con abundantes paleocauces y paleolagunas, era influenciada por las grandes crecidas previo a la construcción de las represas sobre su cuenca. La zona Alta (terrazas pleistocénicas) no habría tenido influencia (directa o indirecta) del río a lo largo de todo el Holoceno (Luchsinger 2006).

b) Las extensas áreas interiores, caracterizadas por la ausencia de una conexión hidrológica superficial o subterránea que permita evacuar el agua ingresada a la zona (*endorreísmo*; Fontana 2001), pueden diferenciarse en tres unidades espaciales menores (Prates y Mange 2016). Por un lado, la “*línea de bajos centrales sin salida*”, con dirección Noroeste-Sudeste, los cuales presentan redes de drenaje centrípetas y cerradas, con escasos manantiales permanentes de muy bajo caudal de agua dulce y, en sus fondos, las principales lagunas efímeras de salinidad variable del área y/o salinas (González Díaz y Malagnino 1984; Fontana 2001; Guarido y Mazzitelli 2003). Por otro lado, las “*planicies áridas*” hacia el Norte y el Sur de dicha línea de bajos, carentes de cursos y cuerpos de agua permanentes y con escasas lagunas efímeras alimentadas por las lluvias otoño-invernales (Godagnone y Bran 2009). Por último, hacia al Sur, la formación basáltica de la meseta de Somuncurá actúa como área de captación de las precipitaciones pluviales y nivales (Fontana 2001) que se acumulan en las lagunas emplazadas sobre la meseta y/o en vertientes, cañadones y manantiales que nacen al pie del macizo, especialmente en invierno y en primavera (cuando existe exceso en el balance hídrico y un aporte por derretimiento de la nieve; Auge 2006). Tales precipitaciones se infiltran rápidamente dando origen a diversos cauces de agua dulce, de régimen principalmente temporario, que drenan por los valles y laderas hacia el Noreste y Este en el área de estudio (unidad de “*valles, remanentes de meseta y sierras del piedemonte de*

⁶ Se excluye de tal clasificación el área de la costa atlántica por no formar parte del área bajo estudio (véase Prates y Mange 2016).

⁷ Patrón desarrollado desde el Holoceno medio (Luchsinger 2006).

Somuncurá”). El arroyo más destacado de esta unidad, por su mayor caudal y por presentar régimen permanente es el Valcheta (Fontana 2001).

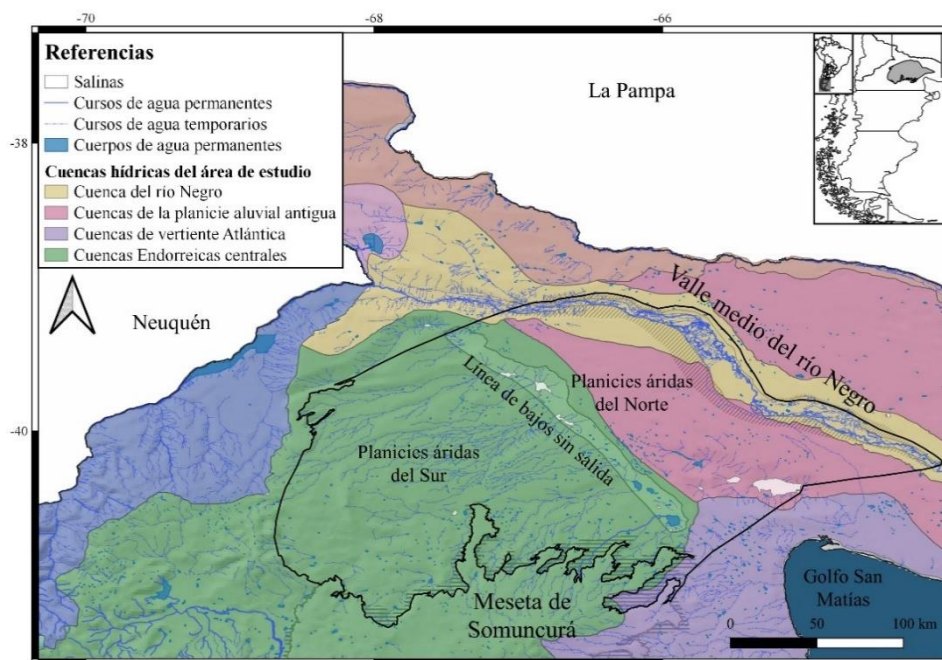


Figura 1.4. Cuencas y regiones hídricas superficiales presentes en el área de estudio (modificado de FAO 2014) y sectores/unidades de los paisajes descriptas.

2.3. Clima actual y paleoclima

El Centro-Este de Norpatagonia extra-andina-presenta en la actualidad un gradiente climático semiárido a árido templado-frío (Martínez Carretero 2013). Se caracteriza en términos generales por un balance hídrico anual negativo (*i.e.* la evapotranspiración supera en promedio a la precipitación; Román y Sisul 1984; Bianchi y Cravero 2010), que se expresa a partir de un leve descenso de las precipitaciones y las temperaturas en sentido Noreste-Sudoeste (Figura 1.5.). En el Noreste, puntualmente en el sector del valle medio del río Negro, las precipitaciones alcanzan los 300-350 mm anuales y la temperatura media anual es de 15°C (Rodríguez y Muñoz 2020). En los bajos y planicies centrales las precipitaciones disminuyen considerablemente con promedios entre 150-200 mm anuales y el valor medio de la temperatura es de 14°C (Pulita 1989; Guarido y Mazzitelle 2003). Hacia el Sur, en el piedemonte y meseta de Somuncurá, las medias anuales muestran valores inferiores a los 230 mm y los 12°C (Pulita 1989; Bueno *et al.* 2018). Asimismo, mientras que en el primer sector las precipitaciones son principalmente estivales, hacia el Sur y Oeste, las mismas son marcadamente otoño-invernales e incluyen precipitaciones níveas, aumentando así la estacionalidad y la aridez (Pereyra 2003: 95; Godagnone y Bran 2009; Rodríguez y Muñoz 2020). Todas estas variaciones climáticas responden a la influencia del Anticiclón del Pacífico, específicamente de los vientos del Oeste (*Westerlies*) luego de descargar su humedad en la zona cordillerana, y a la correspondencia en el Noreste de la incidencia del Anticiclón del Atlántico (Paruelo *et al.* 1998; Schäbitz 2003; entre otros). Esto implica que el área

de estudio forma parte de la entidad bio-climática de la *Diagonal Árida Sudamericana* (*sensu* Bruniard 1982 y Martínez Carretero 2013; Figura 1.5.), la cual habría adquirido su posición actual hacia los 4000 años AP (Mancini *et al.* 2005; 2008).

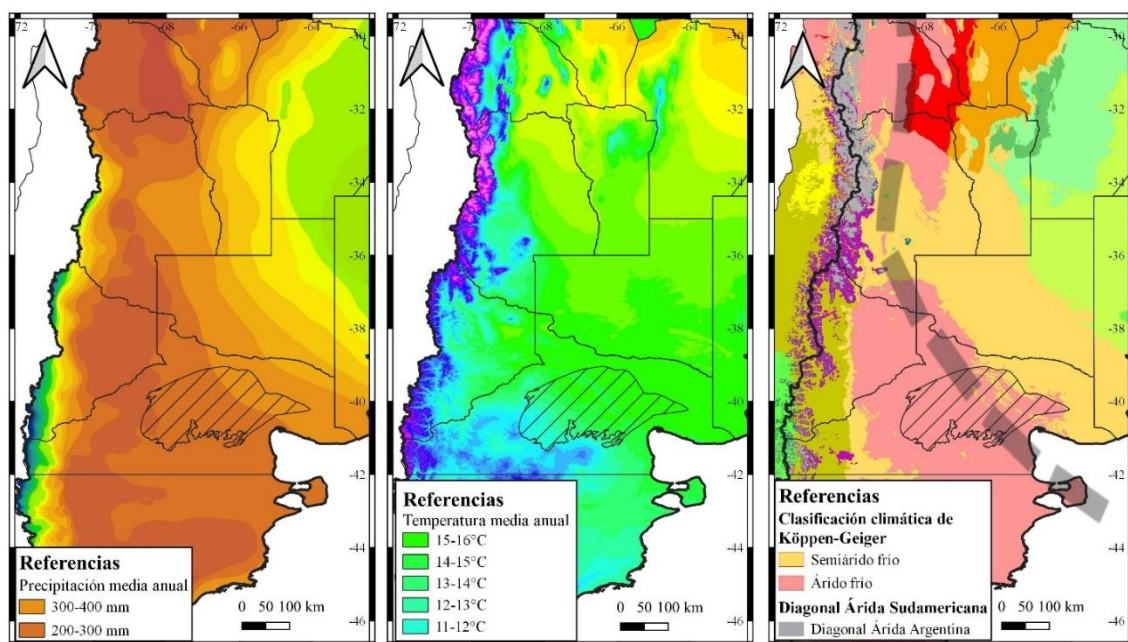


Figura. 1.5. Mapas digitales de superficie continua de precipitación media anual y temperatura media anual y, mapa con la clasificación climática de Köppen-Geiger y la Diagonal Árida Sudamericana. En todos se delimita el área de estudio y se referencian los valores correspondientes. (Tomados y modificados de <http://geoportal.idesa.gob.ar/> y <https://www.gloh2o.org/koppen/>).

La información paleoclimática disponible para Norpatagonia extra-andina muestra como tendencia general variaciones entre la aridez y la semi-aridez a lo largo de todo el Holoceno (Schäbitz 2003). Específicamente para el H. tardío, período en el cual se circunscriben los estudios de esta tesis, las evidencias sugieren el establecimiento de las condiciones más frías y áridas para la zona Centro-Oeste frente al aumento gradual y continuo de las precipitaciones al Nordeste marcando el desarrollo de un clima semiárido, empezando a establecerse así a partir de los *ca.* 4000-3500 años AP el gradiente climático observado actualmente (Schäbitz y Liebricht 1998; Schäbitz 2003). Los estudios indican además la incidencia de ciertos eventos paleoclimáticos puntuales ocurridos durante dicho período (*e.g.* Anomalía Climática Medieval –ACM– en *ca.* 1200-800 años cal. AP, y la Pequeña Edad del Hielo –PEH– en *ca.* 450-200 años cal. AP). Si bien no hay consenso, los datos muestran que ambos eventos habrían tenido una señal e intensidad variable en Norpatagonia. En las zonas cordillerana y costera se identificaron, a partir de registros polínicos y sedimentológicos, pulsos de aridización asociados a la ACM (Villalba 1994; Boninsegna 1995; Ariztegui *et al.* 2008; Marcos *et al.* 2012, 2014). En cambio, para el área de estudio, no se pudieron observar, hasta la fecha, evidencias en este sentido. Los registros polínicos de algunos de los bajos sin salida, no permitieron identificar eventos de aridización para este sector (Schäbitz 1994, 2003; Mancini *et al.* 2008). En la cuenca del río Negro algunos *proxies*

faunísticos registrados en los sitios arqueológicos sugieren de hecho condiciones más húmedas y cálidas que las actuales (Prates 2008: 276; Fernández *et al.* 2011; Mange 2019: 184) de manera coincidente con lo que fue propuesto para la cuenca del río Colorado (Stoessel *et al.* 2008). En suma, aunque es necesario ampliar los estudios paleoclimáticos del área de estudio, la información hasta la fecha permite sugerir que el escenario climático durante el H. tardío habría sido relativamente estable y similar al actual (Prates 2008).

2.4. Biogeografía

Fitogeográficamente se reconocen tres unidades de vegetación en el área de estudio: a) el Monte Oriental o de Transición, al Noreste; b) el Monte Austral o Típico, en el Centro-Oeste y; c) el Ecotono Rionegrino, al Sur (Figura 1.6.). Los dos primeros forman parte de la Provincia del Monte (Dominio Chaqueño) y, el último pertenece al Ecotono Monte-Patagonia (Dominio Andino-Patagónico) (Cabrera 1976; León *et al.* 1998; Oyarzabal *et al.* 2018). Zoogeográficamente, se reconoce sólo el Dominio Patagónico (subregión Andino-Patagónica; Figura 1.6.), sin embargo, la cercanía con el Dominio Central y Pampásico, cuyos límites han variado a lo largo del Cuaternario, determina la presencia conjunta de elementos brasílicos y patagónicos al menos en el sector Norte (Cabrera y Yepes 1960; Ringuelet 1961). La variabilidad de recursos vegetales y faunísticos presentes en el área se distribuyen así de manera heterogénea en los distintos sectores definidos.

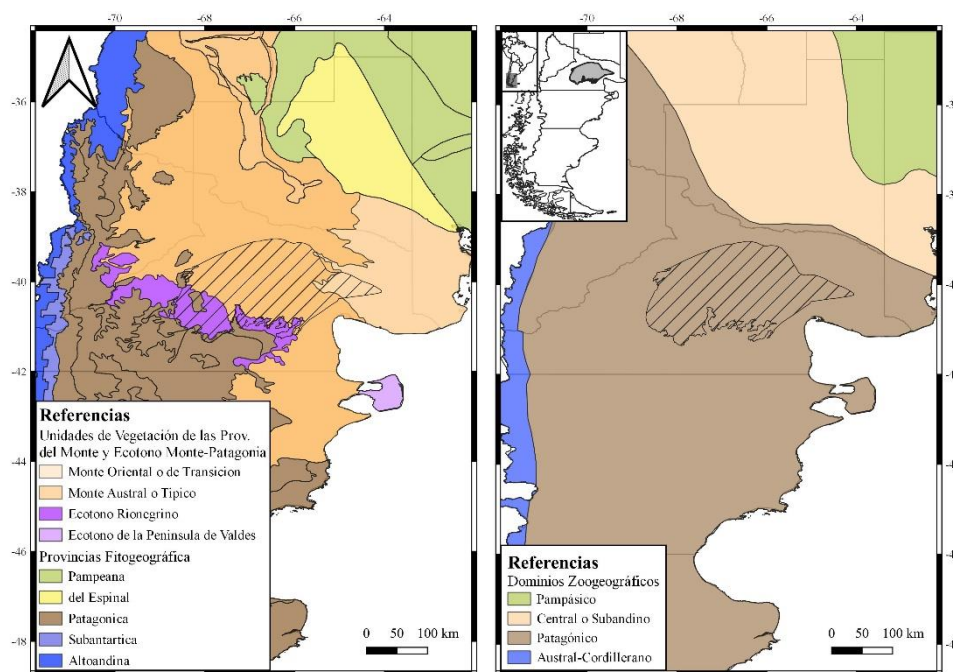


Figura 1.6. Mapas fitogeográfico y zoogeográfico de la Argentina con la delimitación del área de estudio y las provincias/dominios presentes en la misma (Tomados de Oyarzabal *et al.* 2018 y Ringuelet 1961).

La configuración biótica, junto con las características geomorfológicas e hidrológicas descriptas para cada sector, permite reconocer diferencias en las formaciones vegetales y en la

distribución de especies faunísticas en los distintos sectores y, a una escala menor distinguir diferentes eco-zonas, delimitadas a partir de los límites de las unidades biogeográficas, las distancias a las fuentes de agua y la altitud:

a) El valle medio del río Negro (sector Norte) presenta formaciones vegetales transicionales del Monte Oriental y el Monte Austral y; entre las especies faunísticas se observa la superposición actual en la distribución de algunas típicas del Centro y Este de Sudamérica (*e.g. Rhea americana*) y otras de la subregión Andino-Patagónica (*e.g. Rhea pennata*). Además, en varios sitios arqueológicos asignados al Holoceno tardío, se registraron otras especies típicas de ambientes más cálidos que actualmente no se distribuyen en el área, como *Holochilus brasiliensis*, *Ozotoceros bezoarticus*, entre otras (véase Fernández *et al.* 2011; Mange *et al.* 2016). Las características ecotonales de este sector están (y estuvieron) dadas principalmente por tratarse de un río alóctono que atraviesa una región árida, lo cual configura un ecosistema con una mayor diversidad y cantidad de especies, incorporando incluso elementos florísticos y faunísticos de regiones vecinas. En este sentido, la influencia y distancia al río en el interior del valle permite distinguir dos eco-zonas principales:

- La *eco-zona baja* (*ca.* <50-115 m.s.n.m. en dirección Este-Oeste) incluye las zonas baja y media del valle, es decir aquellas con influencia directa e indirecta del río (planicie aluvial actual y terrazas holocénicas respectivamente). Es la zona de mayor heterogeneidad, con formaciones vegetales de tipo pradera, bosques en galería y especies hidrófilas en cercanías de los cauces activos, semi-activos y las lagunas. En los ambientes más alejados del cauce principal de terrazas intermedias se observan formaciones de estepa arbustiva xerófila o matorral con un estrato considerable de gramíneas (incluyendo C₃ y C₄), bosques xerófilos y relictos aislados de bosques en galería (León *et al.* 1998; Roig *et al.* 2009; Morello *et al.* 2012; Oyarzabal *et al.* 2018). La diversidad faunística también es la más amplia y heterogénea, ya que incluye especies típicas de ambientes acuáticos y ribereños, presentes exclusivamente en esta zona dentro del área de estudio, y especies cuyas distribuciones se extiende hacia el Sur, habitado todos los sectores y ambientes delimitados. Entre las primeras, por su recurrencia en los registros arqueológicos de Norpatagonia caben mencionar: el pejerrey (*Odontesthes hatcheri*), el bagre otuno (*Diplomystes viedmensis*), varias especies de percas (*Percichthys* sp.), los bivalvos *Diplodon chilensis* y *Anodontites puelchanus*, el pequeño gasterópodo *Chilina gibbosa*, el coypo (*Myocastor coypus*), el sigmodontino *H. brasiliensis* (actualmente extinto en la zona) y varias especies de aves acuáticas medianas (patos, cauquenes, gallaretas, macás, biguás, garzas, entre otras) (véase detalle en Mange 2019: 29). A estas debe sumarse el venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), que si bien existen referencias sobre su presencia más al Sur (véase Casamiquela 1975), probablemente

habitará estas zonas del valle por su consumo preferente de pastos tiernos (Jackson 1987; Cosse Larghero 2002).

- La *eco-zona alta* (ca. >80-140 m.s.n.m en dirección Este-Oeste), corresponde a las terrazas pleistocénicas, que no tienen influencia directa del río y, tampoco habrían sido afectadas por las grandes crecidas a lo largo del Holoceno (Luchsinger 2006). Presenta una cobertura vegetal típica del Monte Austral, similar a la de las planicies interiores centrales de la provincia y especies faunísticas típicas del Dominio Patagónico (ver a continuación).

b) El sector de bajos y planicies centrales está incluido estrictamente en la provincia fitogeográfica del Monte austral o Típico. Se caracteriza por una estepa arbustiva de zigofiláceas de baja cobertura dominada por el género *Larrea*, con un estrato inferior de gramíneas dispersas y poco abundantes, principalmente C₃ (León *et al.* 1998; Morello *et al.* 2012; Oyarzabal *et al.* 2018). Ligadas a los bajos endorreicos con suelos halomórficos se suman otras especies, como *Atriplex lampa* (C₄) (León *et al.* 1998). Las especies faunísticas también son las típicas del Dominio Patagónico.

c) El piedemonte de la meseta de Somuncurá (sector Sur) presenta elementos faunísticos netamente de Dominio Patagónico y a nivel fitogeográfico forma parte del Ecotono Rionegrino que limita en su límite más austral con la Provincia Patagónica. La distribución de estas unidades vegetales permite diferenciar dos eco-zonas, que se condicen con los microambientes donde se emplazan los sitios estudiados:

- La *eco-zona baja* (ca. <180-560 m.s.n.m. en dirección Este-Oeste), corresponde estrictamente al Ecotono rionegrino y, ocupa el piedemonte y los niveles más bajos de la meseta de Somuncurá, es decir los valles de los arroyos que descienden de la meseta. Aquí, el monte, característico de las planicies, deja lugar a los pastizales, formando mallines en torno a los humedales o manantiales, en un ambiente de transición hacia la Provincia Fitogeográfica Patagónica (León *et al.* 1998; Oyarzabal *et al.* 2018). Predominan así los arbustos del Monte y por debajo se desarrollan arbustivos bajos y gramíneas de características netamente patagónicas.
- La *eco-zona alta* (ca. >245-700 m.s.n.m en dirección Este-Oeste), es decir, los espacios netamente mesetarios, forman parte del Distrito Central de la Provincia Fitogeográfica Patagónica (Oyarzabal *et al.* 2018). Presenta un estrato superior dominado por *Chiquiraga avellanadae*, y *Neltuma sp.*, *Schinus polygamus*, entre otras; y uno inferior con arbustos bajos y gramíneas, exclusivamente C₃ (León *et al.* 1998).

Las especies faunísticas típicas del Dominio Patagónico, que se distribuyen en toda el área de estudio y que son relevantes para los estudios en esta tesis por formar parte de los registros arqueológicos del Centro-Este de Norpatagonia (Prates 2008; Mange *et al.* 2012; 2016; 2018; Terranova 2013; Mange 2019; Vargas Gariglio 2023; Terranova *et al.* 2024; entre otros), integrar

el repertorio de recursos explotados por los grupos cazadores-recolectores posthispanicos (véase Prates 2009) y por sus implicancias en los procesos de formación de los conjuntos son:

- Mamíferos (Bonino 2005; IUCN 2024; SIB 2024): los grandes (> 20 kg) incluyen el guanaco (*Lama guanicoe*) y el puma (*Puma concolor*); los medianos (1-20 kg) corresponden a roedores, específicamente la mara (*Dolichotis patagonum*; Caviinae), armadillos o eufractinos, representados por el peludo (*Chaetophractus villosus*) y el piche (*Zaedyus pichiy*) y, carnívoros que incluyen félidos (*Leopardus geoffroyi* y *L. colocolo*), cánidos (*Lycalopex griseus* y *L. gymnocercus*), mefitidos (*Conepatus chinga*) y mustélidos (*Galictis cuja* y *Lyncodon patagonicus*). Otros carnívoros nativos son el *Canis familiaris* y *Dusicyon avus*, este último extinto en el Holoceno tardío (véase González Venanzi 2021) y; c) los micromamíferos (<1 kg) más representados son los roedores pequeños (<50 g) como *Calomys musculinus*, *A. iniscatus*, *Eligmodontia typus*; los medianos (50–150 g) como *Graomys griseoflavus* y *Reithrodon auritus* y, principalmente los grandes (150-1000 g) como los cuises *Microcavia australis* y *Galea leucoblephara* y los tuco-tucos (*Ctenomys* sp) (véase Pardiñas *et al.* 2003).

- Aves (de la Peña 2019; Narosky y Babarskas 2001; Llanos *et al.* 2011; IUCN 2024; SIB 2024): la especie de mayor tamaño es el Choique (*Rhea pennata*), cuya distribución se solapa al menos en el centro y norte de la provincia de Río Negro con el Ñandu común (*R. americana*) (véase también Tambussi y Acosta Hospitaleche 2002); entre las medianas (>200 g) se destacan los tinámidos, representados por cinco especies, la martineta (*Eudromia elegans*), la colorada (*Rhynchotus rufescens*), el inambú montaraz (*Nothoprocta cinerascens*), el inambú común (*Nothura maculosa*) y el inambú pálido (*N. darwinii*); las especies pequeñas (<200 g), principalmente del orden Passeriformes, presentan poca importancia regional desde el punto de vista arqueofaunístico (véase Prates y Acosta Hospitaleche 2010).

- Reptiles y Anfibios (Ubeda y Grigera 2007; Scrocchi *et al.* 2010; IUCN 2024; SIB 2024): la especie más destacada entre los reptiles es la tortuga terrestre común o cuyana (*Chelonoidis chilensis*), cuyos restos son comunes en los conjuntos arqueológicos de Norpatagonia; las numerosas especies de lagartos, lagartijas, culebras y serpientes revisten de menor importancia arqueológica mientras que las escasas especies de anfibios, principalmente del orden Anura, han sido empleados principalmente como indicadores paleoclimáticos (*e.g.* Stoessel *et al.* 2008).

- Especies introducidas: a la lista de especies nativas debe sumarse la mención de algunas especies introducidas, cuyos restos fueron registrados en algunos sitios arqueológicos del área de estudio (Mange *et al.* 2018; Mange 2019 Miotti *et al.* 2009; Terranova 2013; Terranova *et al.* 2024). Estas corresponden a la oveja (*Ovis aries*) y el caballo (*Equus ferus caballus*) cuyos primeros registros en Norpatagonia son del siglo XVIII y los siglos XVI-XVII respectivamente (véase Guillermo 2023: 43 y Rindel *et al.* 2024 y bibliografías allí citadas).

3. Estado de conocimiento de las poblaciones de guanaco

3.1. Características generales de la especie

Desde el poblamiento humano de la Patagonia los guanacos (*Lama guanicoe guanicoe*⁸) han sido recursos críticos para las poblaciones cazadoras-recolectoras, particularmente en áreas ecotonales y de estepa (Mengoni Goñalons 1995; 1999; Miotti y Salemme 1999; De Nigris 2004; Borrero 2009; Fernández 2010; Miotti *et al.* 2018; Valiza Davis *et al.* 2020; Moscardi *et al.* 2020; entre otros). Durante los últimos 10000 años, y específicamente luego de la extinción de la megafauna y hasta la introducción del ganado europeo, dicha especie fue el herbívoro terrestre más grande de la Patagonia, además de ser el mayor de los camélidos silvestres de Sudamérica hasta la actualidad (González *et al.* 2006; Chébez *et al.* 2014; Hernández *et al.* 2019; Novaro y Walker 2021). Los guanacos adultos alcanzan entre 100 y 120 cm de alzada a la cruz, un largo total de 167 a 210 cm, y un peso vivo de 90 a 140 kg, valores que no muestran un significativo dimorfismo sexual y varían principalmente en función de la latitud⁹ (Cabrera y Yepes 1960; Wheeler 1995; véase también L'Heureux y Cornaglia Fernández 2016). Sumado a eso, los estudios sobre el rendimiento cárnico y calórico de la especie mencionan que el peso promedio de un guanaco adulto faenado es de 61,3 kg (*i.e.* peso de la canal; González *et al.* 2000) y que aporta 85400 kcal (Schiavini 1990 en Alunni 2013), sin diferencias entre machos y hembras (Cunazza 1978). Una característica de la especie además es la baja proporción de grasa subcutánea e intramuscular que presenta (García 1976; Parodi 1976), esto hace a la carne sumamente magra (González *et al.* 2000). Las fuentes más ricas en grasa, en los animales adultos, están contenidas en los canales medulares de los huesos largos y, en menor proporción, en la mandíbula, el calcáneo y las primeras y segundas falanges (Borrero 1990; Mengoni Goñalons 1996; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Rindel 2013).

Los guanacos presentan una gran flexibilidad ecológica y comportamental, lo cual les ha permitido sobrevivir en ambientes áridos y con diferencias marcadas en la estructura de la vegetación, el relieve, el clima y las actividades humanas (Raedeke 1979; Franklin y Fritz 1991; Puig *et al.* 1997; Baldi *et al.* 2006). Para el área de estudio de esta tesis no se cuenta con trabajos específicos sobre la etología de las poblaciones de guanacos, sin embargo, existen numerosos estudios, espaciados temporal y geográficamente, realizado en otras zonas de la Patagonia (*e.g.* La Payunia, Torres del Paine, Tierra del Fuego). En dichos estudio se menciona que tal flexibilidad se expresa a partir de diversas adaptaciones entre las cuales se destacan, para el desarrollo de esta tesis, las siguientes:

⁸ En la actualidad se reconocen dos subespecies de *Lama guanicoe* (Müller 1776): *L. g. cacsilensis* (guanaco norteño), cuya distribución se extiende desde el Centro de Perú hasta el Centro de Chile, y *L. g. guanicoe* (guanaco sureño), distribuida desde el Sur de Bolivia, Centro-Sur de Chile y toda la Patagonia Argentina, con pequeñas poblaciones también en Pampa (Baldi *et al.* 2006; Marín *et al.* 2012; Castillo Velásquez 2015).

⁹ Los individuos actuales de la provincia de Río Negro son significativamente más chicos que los de Santa Cruz y éstos que los de Tierra del Fuego (L'Heureux y Cornaglia Fernández 2016).

a) Hábitos dietarios: los guanacos son herbívoros generalistas de selectividad intermedia u oportunistas ya que se alimentan de todos los estratos vegetales según el ambiente y la estación del año (González *et al.* 2000; Puig y Videla 2000; entre otros). Además, pueden alternar entre la estrategia de pastoreo y ramoneo en función de la oferta y calidad del forraje (Puig y Videla 2000). A pesar de estas adaptaciones que les permiten consumir una gran diversidad de especies de plantas, el 80% de sus dietas está compuesto sólo por 17 especies de preferencia, principalmente gramíneas, arbustos y hierbas, entre las cuales los pastos de los géneros *Poa* y *Jarava* componen hasta el 40% en el Norte, Este y Centro de la Patagonia (Amaya 1985; Puig 1995; Baldi 1999; Baldi *et al.* 2001; Puig *et al.* 2001; Bay Gavuzzo *et al.* 2015). El consumo de follaje de árboles y arbustos ocurre mayormente cuando la disponibilidad del estrato herbáceo se reduce, principalmente en invierno (Raedeke 1976; Puig *et al.* 1997; véase también Rivals *et al.* 2013). Sumado a esto, la especie muestra una importante sincronización entre el ciclo de crecimiento vegetal y su ciclo reproductivo, el cual es marcadamente estacional. El período de cópulas y pariciones, se produce en la época del año que presenta mayor disponibilidad de pasturas y máximo fotoperiodo, es decir a fines de la primavera y comienzo del verano, en el caso específico de Norpatagonia principalmente a mediados de noviembre-diciembre (Larrieu *et al.* 1979; Garay *et al.* 1995). Esto les permite aumentar el consumo de alimento y poder satisfacer los mayores requerimientos energéticos que implican los últimos meses de gestación y amamantamiento, y actividades como la defensa de recursos y cópulas (de Lamo 1995).

b) Movimientos y/o desplazamientos: ya sea de manera poblacional o individual, los guanacos presentan una gran diversidad de patrones de comportamiento vinculados a su movilidad, los cuales responden a factores intrínsecos de la especie (*e.g.* sistema de apareamiento, organización social) y, principalmente a la variabilidad ambiental en la disponibilidad y calidad de recursos y al riesgo de depredación (Bolgeri 2016 y bibliografía allí citada). Así, por ejemplo, en presencia de climas estables y buena calidad de forraje las poblaciones pueden mostrar tendencia al sedentarismo (Raedeke 1979; Franklin 1983). En cambio, en áreas con climas inestables y con precipitaciones níveas, que inciden en la intensidad y calidad estacional de los recursos y su predictibilidad espacial, pueden exhibir comportamientos nomádicos o principalmente de migración parcial, facultativa y estacional (Raedeke 1979; Ortega y Franklin 1995; Puig 1987; Acebes *et al.* 2010; Bolgeri 2016; entre otros). Este último comportamiento está asociado a desplazamientos longitudinales y altitudinales entre áreas de veranada e invernada (Raedeke 1979; Montes *et al.* 2000; Puig *et al.* 2011; Contreras *et al.* 2006; Schiavini *et al.* 2010). Tales desplazamientos se caracterizan por ser de corta distancia (36 km de distancia media entre puntos centrales de áreas de verano-invierno, la más larga registrada en Patagonia; Bolgeri 2016: 189) y por presentar una alta fidelidad espacial respecto a los corredores y las áreas de acción principalmente de verano, las cuales son más pequeñas que en el resto de las estaciones (Bas *et al.* 1999; Bank *et al.* 2003; Young y Franklin 2004; Contreras *et al.* 2006; Bolgeri 2016). Además,

los guanacos presentan esencialmente actividad diurna, prefiriendo los espacios abiertos de praderas para alimentarse, y buscando lugares protegidos del viento y los predadores durante la noche para descansar (Leyton Olguín 2010; Bay Gavuzzo *et al.* 2014). Sumado a los estudios actuales citados para Patagonia existen reportes de exploradores de la segunda mitad del siglo XIX que describen manadas de cientos de guanacos realizando extensos desplazamientos, incluyendo los realizados en la meseta de Somuncurá (Claraz [1865-66] 2008; Moreno [1876-1877] 1879; Musters [1869-70] 1997). Sin embargo, luego de la ocupación europea se habrían generado barreras para los desplazamientos, transformando muchas poblaciones anteriormente migratorias en sedentarias (Bolgeri 2016: 2003).

c) Estructura social: la dinámica poblacional de los guanacos está influenciada por variables ecológicas, como el clima, la dispersión espacial y estacional del alimento y la presencia de depredadores, y por factores propios de la especie, como el tamaño corporal y el sistema de apareamiento (González *et al.* 2006; Puig y Videla 2000; Marino 2010; Bolgeri 2016). En cuanto al sistema de reproducción el mismo es poligínico de defensa de recursos (Raedeke 1979; Franklin 1983; Puig y Videla 1995). Estos aspectos condicionan una estructura social constituida básicamente por tres entidades:

- Los *grupos familiares* son el centro del sistema social y están compuestos por un macho adulto territorial, varias hembras y las crías menores al año de vida, alcanzado un número máximo de *ca.* 30 individuos en total (Raedeke 1979; Redford y Eisenberg 1992; entre otros). Los machos desarrollan el comportamiento agresivo y territorial relacionado con la reproducción a los cinco años de edad (Sarasqueta 2001), la madurez sexual de las hembras ocurre alrededor de los dos años (Larriue *et al.* 1979) y, el período de lactancia de las crías dura entre seis y ocho meses (Leyton Olguín 2010). Las hembras en estado silvestre paren dentro de estos grupos una vez al año (Garay *et al.* 1995; Sarno *et al.* 2003) y presentan celo inmediatamente después del parto. Las crías recién nacidas forman parte del grupo familiar hasta la siguiente época de pariciones, es decir durante un año, momento en el cual son expulsadas por el macho adulto y pasan a integrar otros grupos familiares o grupos de machos (Raedeke 1979; Franklin 1983; Puig y Videla 1995; Sarno *et al.* 2003; Redford y Eisenberg 1992; Ojasti 1993; Sarasqueta 2001). Los grupos familiares son altamente territoriales, y si bien su formación puede ser estable o estar delimitada estrictamente por la época reproductiva (*i.e.* período estival), en todos los casos ocupan los espacios con mayor disponibilidad y calidad de recursos (Raedeke 1979; Redford y Eisenberg 1992; Puig y Videla 2000). El tamaño del territorio y el comportamiento de estos grupos (*e.g.* sedentarios, migratorios) dependen de la calidad y/o cantidad de recursos y, su estacionalidad (Raedeke 1979; Franklin 1983; Ortega y Franklin 1995; Young y Franklin 2004).

- Los *grupos o tropillas de machos* son formaciones abiertas con un número variable de integrantes, los cuales corresponden a individuos juveniles mayores al año de vida (expulsados de los grupos familiares), sub-adultos y adultos que no pudieron formar liderazgo (Redford y

Eisenberg 1992; Ojasti 1993; Marchetti *et al.* 1992). Estos grupos son no territoriales, y por ende su localización es menos predecible, aunque se encuentran geográficamente separados, estrictamente durante la temporada reproductiva, de los grupos familiares, ocupando áreas menos productivas del ambiente (Raedeke 1979; Franklin 1982; Puig 1987; Bolgeri 2016; entre otros).

- Los *machos solitarios* corresponden a individuos maduros sexualmente que se han separado de la tropilla de machos para formar un grupo familiar y/o a guanacos seniles o enfermos (Marchetti *et al.* 1992; Redford y Eisenberg 1992; Ojasti 1993).

Además de dichas entidades sociales principales, en algunas poblaciones se han observado también *grupos de hembras*, conformados por hembras maduras y juveniles con sus crías que se han alejado del grupo familiar y del territorio (Franklin 1982) y; *grupos mixtos*, conformados principalmente en poblaciones migratorias y durante el invierno (*i.e.* fuera de la época de reproducción), por la agregación de machos y hembras de todas las edades, los cuales se dispersan hacia la primavera, cuando los machos comienzan a conformar su territorio y sus respectivos grupos familiares (Franklin 1982; Ortega y Franklin 1995).

3.2. Distribución y abundancia

El guanaco es el artiodáctilo de más amplia dispersión en Sudamérica desde el Pleistoceno-Holoceno temprano hasta la introducción del ganado europeo y, si bien a partir del siglo XIX sus poblaciones sufrieron una fuerte declinación, continúa siendo la especie silvestre de dicho orden más numerosa y ampliamente distribuida del continente (Redford y Eisenberg 1992; Franklin 1982; Franklin *et al.* 1997; Bolgeri 2016). Su distribución actual abarca desde el Norte de Perú, Sur de Bolivia y Noroeste de Paraguay hasta las islas de Tierra del Fuego y Navarino, abarcando el área Andina y Patagónica de Argentina y Chile, y desde el nivel del mar hasta los 4.600 msnm (Franklin 1982; Puig 1995; Franklin *et al.* 1997; González *et al.* 2006). Sin embargo, se cree que su distribución actual representa sólo un 40% de la superficie original ocupada, presentando una fuerte contracción hacia el Sur y el Oeste y una macada fragmentación, con poblaciones pequeñas y relativamente aisladas (Raedeke 1979; Franklin 1982; Puig 1992; 1995; Franklin *et al.* 1997; Amaya *et al.* 2001). Asimismo, se estima que el 90% de su población original ha desaparecido¹⁰ (Raedeke 1979; Franklin 1982; Amaya *et al.* 2001). Si bien, en los últimos años la especie fue categorizada de Preocupación menor y con una tendencia poblacional creciente, el número de individuos maduros es de un millón para toda su actual área de distribución (IUCN 2024). En cambio, las estimaciones para los momentos previos a la colonización son de entre 30 y 50 millones de animales (Raedeke 1979). Los datos arqueológicos

¹⁰ Actualmente la especie cuenta con diversas políticas y leyes de protección, conservación y manejo a través de programas nacionales y convenios internacionales de comercialización. En Argentina, existe El Plan Nacional para el Manejo Sostenible del Guanaco (PNMSG), aprobado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, a través de la resolución 243/2019. El mismo establece un marco de políticas nacionales para promover la conservación y el uso sustentable de poblaciones de la especie en todo el país, tanto en silvestria y cautiverio.

y moleculares de la Patagonia indican además que después del Holoceno temprano tanto las poblaciones humanas como de guanacos crecen rápida y exponencialmente, lo que sugiere una fuerte relación ecológica depredador-presa, seguido por un importante descenso de los guanacos hacia tiempos históricos¹¹ (Moscardi *et al.* 2020; Pérez *et al.* 2016; 2017; Baldi *et al.* 2016; de Lamo 2011).

Dada su extensa área de distribución y su importante flexibilidad adaptativa, el guanaco ocupa en la Patagonia una gran variedad de ambientes, incluyendo principalmente el espinal y la estepa, aunque también el bosque templado caducifolio (Markgraf 1985; Torres 1985; González *et al.* 2013). Sin embargo, su distribución y abundancia al interior de cada uno de estos ambientes, tanto presentes como seguramente pasadas, están afectadas por diversos factores. En primer lugar, es preciso mencionar que la aparente preferencia actual de la especie por los sectores menos productivos (de baja productividad vegetal) y de terreno elevado hasta los 500 m sería consecuencia del rechazo a ocupar las zonas con alta carga ganadera y con alto disturbio antrópico (*e.g.* urbanización, caza; Bay Gavuzzo *et al.* 2015; Oliva *et al.* 2019). En segundo lugar, dentro de las áreas protegidas, donde los efectos antropogénicos fueron más controlados (y de donde provienen la mayoría de los estudios actuales de la especie), las poblaciones de guanaco prefieren mucho los espacios abiertos, de mayor productividad ambiental y de terrenos más bien planos, como los pastizales y matorrales bajos y medios, como así también mallines, donde la disponibilidad de recursos forrajeros preferidos es alta y la probabilidad de depredación natural es baja, debido a que existe una mayor visibilidad (Bank *et al.* 2003; Puig *et al.* 2008; Montes *et al.* 2000). Asimismo, los sectores preferidos por la especie son los cercanos a ríos y arroyos (Bay Gavuzzo *et al.* 2015). En tercer lugar, como ya fue mencionado, los guanacos pueden presentar comportamientos migratorios facultativos y estacionales principalmente producto de las variaciones en la disponibilidad de los recursos y, por ende, la densidad de los individuos en el espacio puede fluctuar también entre sectores en respuesta a los cambios climáticos estacionales.

En lo que respecta específicamente a la provincia de Río Negro, los efectos antropogénicos sobre las poblaciones actuales de guanaco son marcadamente característicos, ya que la mayor densidad de guanacos se encuentra en el Área Natural Protegida Meseta de Somuncurá (Figura 1.7.), donde la dificultad en el acceso, la reducida cantidad de asentamientos humanos y su gran extensión han posibilitado la conservación de la especie (Giovini 2018). En el resto de las biozonas de la provincia las densidades promedio de las poblaciones de guanaco son menores, destacándose que las zonas con la mayor actividad antrópica moderna (centros urbanos y rutas) se localizan principalmente en la costa, los grandes valles irrigados y la zona cordillerana (Bay Gavuzzo *et al.* 2015). Las distribuciones potenciales pasadas, y específicamente para el

¹¹ La drástica disminución de las poblaciones de guanaco desde fines del siglo XIX fue producto de diversos factores tales como la caza para el comercio de pieles, la construcción de caminos y alambrados y la competencia de recursos por la introducción del ganado doméstico (Raedeke 1976; Nugent *et al.* 2006; Amaya *et al.* 2001; entre otros).

Holoceno tardío, sugieren en cambio una distribución más amplia para la especie, concentradas principalmente en el Centro-Este y el Oeste de la provincia (Figura 1.7.; véase también Politis *et al.* 2011; Rindel *et al.* 2020). En suma, dado que las poblaciones de guanaco sufrieron cambios en su abundancia y debido a que su presencia está sesgada por asentamientos humanos (Bay Gavuzzo *et al.* 2015), la distribución espacial actual no sería representativa de la dispersión antigua. Considerando que los grupos cazadores-recolectores en la Patagonia durante el Holoceno eran pequeños y móviles (Borrero 1994-1995; Miotti y Salemme 1999), es plausible pensar que la distribución pasada del guanaco estuvo principalmente relacionada con variables bioclimáticas y con las preferencias del hábitat de la especie, independientemente de la presencia humana.

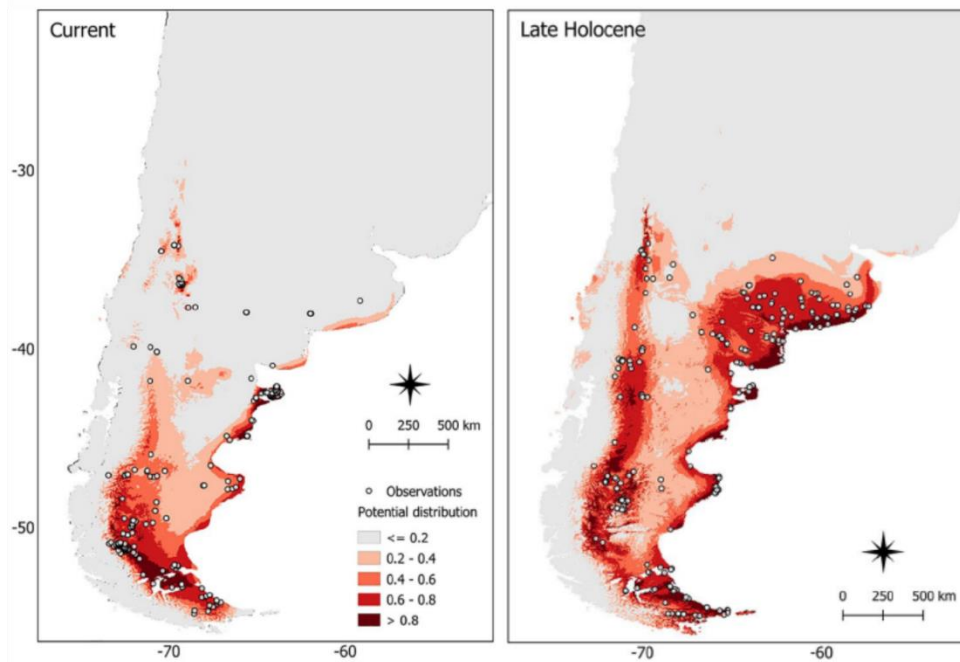


Figura 1.7. Distribución potencial actual y para el Holoceno tardío del guanaco en la Patagonia Argentina utilizando la función *maxent* del paquete *Dismo* (Tomado de Rindel *et al.* 2020).

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES

En este capítulo se presenta una breve síntesis de los antecedentes teórico-arqueológicos y las investigaciones arqueofaunísticas de Norpatagonia, haciendo énfasis principalmente en los estudios sobre guanacos. Asimismo, se incluye una revisión sobre los modelos y/o tendencias vinculados al uso de los recursos faunísticos durante el Holoceno tardío para las diferentes regiones. El objetivo es contextualizar el desarrollo de la tesis dentro del complejo escenario macro-regional, en general y, de los últimos avances del área de estudio, en particular. Teniendo en cuenta la extensión que tienen los antecedentes teóricos-metodológicos vinculados a los estudios arqueológicos sobre los guanacos en la Patagonia Argentina, lo que incluye diversos enfoques y líneas de trabajo, se realizará sólo la contextualización general de los aspectos que resultan más destacados a los efectos de enmarcar los estudios llevados a cabo en esta tesis.

1. Antecedentes teórico-arqueológicos e investigaciones arqueofaunísticas en

Norpatagonia: una breve revisión

Los antecedentes arqueológicos en Norpatagonia, si bien cuentan con una considerable profundidad temporal, son desiguales y discontinuos en las distintas regiones y, los intereses y marcos teóricos-metodológicos que guiaron las investigaciones fueron cambiando a lo largo del tiempo¹². Las primeras observaciones arqueológicas fueron realizadas por viajeros y naturalistas, entre fines del siglo XVIII y principios del siglo XX principalmente en las zonas del valle inferior del río Negro y en la meseta de Somuncurá (Musters [1869-70] 1997; Moreno 1874; 1876; [1897] 2004; Lista [1880] 1975; Hudson [1893] 2007; Strobel 1867; entre otros). Algunos de estos escritos mencionan y describen los restos faunísticos asociados a otros materiales arqueológicos y enumeran las especies registradas, entre las cuales los guanacos son recurrentes (*e.g.* Stroebel 1867; Moreno 1874; Hudson [1893] 2007). Sumado a esto se destaca la importancia de varias crónicas de la época (*e.g.* Falkner [1774] 1969; Guinnard ([1856-59] 1941; Claraz [1865-66] 2008; Moreno [1876-1877] 1879; Musters [1869-70] 1997), a partir de las cuales se han realizado, en los últimos años, distintos trabajos de síntesis sobre las sociedades indígenas post-hispánicas. En función de los objetivos de esta tesis caben mencionar, en primer lugar, las menciones relacionadas al uso de los recursos faunísticos, y especialmente los guanacos, lo que incluye las prácticas vinculadas al aprovechamiento de los diversos subproductos (*e.g.* carne, grasa, vísceras, médula ósea, tendones, cuero, huesos, etc.; véase Prates 2009; Hermo *et al.* 2023) y, en segundo término, las descripciones realizadas en ciertos puntos claves del espacio norpatagonico, por ejemplo, el *Yamnagoo*, lugar emblemático de caza de guanacos ubicado en el

¹²En este capítulo se mencionarán sólo los aspectos más relevantes para el desarrollo del tema propuesto en la presente tesis. Véase revisiones históricas más exhaustivas y detalladas en los Trabajos de Boschín (1991-1992), Borrero (1995) y Ramundo (2012) para la Patagonia y, en las tesis doctorales de Prates (2008, 2009), Terranova (2013), Scartascini (2014), Marani (2016), Mange (2019), Vargas Gariglio (2023), entre otros, para Norpatagonia.

Noroeste de la meseta de Somuncurá (Boschín y del Castillo Bernal 2005; Miotti *et al.* 2004; 2009; Terranova 2013: 34-36).

Posteriormente, y hasta los años '40, los estudios se caracterizaron por la ausencia de un marco teórico definido (Mange 2019: 43), llevándose adelante principalmente descripciones sobre materiales específicos (*e.g.* hachas ceremoniales, placas grabadas, entierros humanos y cráneos pintados). Los únicos trabajos a nivel regional fueron realizados en el litoral marítimo, en la zona de Bahía San Blas, donde se describieron diversos materiales arqueológicos, incluyendo la mención de restos faunísticos (Outes 1907; 1926; Torres 1922; Vignati 1931; Daguerre 1934). Desde fines de la década de 1940 se afianza en el país la escuela difusionista Histórico-Cultural (Ramundo 2012) que buscaba construir secuencias culturales (componentes étnicos delimitados temporal y geográficamente) esencialmente a partir de la descripción de los conjuntos líticos (industrias). Bajo este marco teórico-metodológico se realizaron trabajos etnológicos, arqueológicos y de antropología biológica en el curso medio de los ríos Limay y Neuquén, el valle inferior del río Negro y el litoral marítimo (*e.g.* Imbelloni 1938; Bórmida 1950; 1953-54; 1962; 1964; 1969; Bórmida y Casamiquela 1958-59; Laría 1961; Austral 1965; Casamiquela 1978; 1985; 1990; Sanguinetti de Bórmida y Schlegel 1972; Sanguinetti de Bórmida 1981; 1999; 2005; Aguerre 1975; Pastore 1977). En este contexto de producción científica las faunas sólo fueron mencionadas como contribución a la caracterización de las entidades étnicas-industrias definidas¹³ (*e.g.* grupos cazadores-recolectores de recursos marinos vs terrestres – principalmente guanacos y rheidos-), sin ningún tipo de análisis o cuantificación de datos sobre el aprovechamiento de las especies, las partes representadas o el estado de preservación de los conjuntos (Marani 2016: 23).

Hacia fines de este período se publican también los primeros trabajos etnológicos y arqueológicos del sector central de bajos y planicies interior del área de estudio y de las áreas mesetarias ubicadas hacia el Oeste y el Sur de la misma, incluyendo la meseta de Somuncurá y de El Cuy (Casamiquela 1961, 1968, 1965, 1978; Gradin 1971, 1972, 1973; García y Pérez de Micou 1980; Gradin *et al.* 2003). Sobre estos se destacan dos aspectos principales. El primero, vinculado a la relevancia de la zona de Valcheta en relación con la movilidad de las poblaciones humanas, señalada como un nodo de convergencia de la red de caminos (“*rastrilladas*” o “*veredas*”) que unían el valle del río Negro, al Norte, con regiones más australes (*e.g.* cuenca del río Chubut) como así también dichas zonas con las regiones pericordilleranas occidentales¹⁴ (Deodat 1958-1959; Casamiquela 1985: 5). Asimismo, se menciona la relevancia del espacio

¹³ El interés estaba puesto en los artefactos líticos y los entierros humanos y, en sus aspectos descriptivos y adscripciones culturales, el registro faunístico no fue objetivo de estudio bajo el marco Histórico-Cultural.

¹⁴ En el valle de Valcheta convergían rutas tales como *la del Gualicho* por el Norte, que pasaba por el bajo homónimo partiendo desde el valle medio del río Negro; *la del Chanco* por el Noreste hasta Viedma; *la Subatlántica* que conectaba con la cuenca inferior del río Chubut, *la Transversal Oeste* que conectaba Casa de Piedra y Pilcanuyeu, entre otras (Deodat 1958-1959; Casamiquela 1985; Musters [1869-70]1997).

mesetario en relación a la movilidad estacional asociada principalmente a las cacerías de los guanacos y los rheidos en las zonas altas (Casamiquela 1985; Moldes 1998: 91; véase también Claraz [1865-66] 2008; Moreno [1876-1877] 1879). El segundo aspecto, implica la presentación de los primeros resultados en sitios excavados con estructuras de piedra de la meseta de Somuncurá, emplazados específicamente en el sector Nororiental de la misma¹⁵ (Gradin 1971; García y Pérez de Micou 1980). En estos se discuten diversos aspectos de las estructuras y de los materiales recuperados, principalmente líticos, aunque se menciona la escases y el alto grado de fragmentación de los restos faunísticos. Además, se plantea por vez primera un enfoque comparativo entre estos sitios con estructuras y otros documentados en Patagonia meridional (meseta del Lago Strobel y Buenos Aires, Noroeste de la provincia de Santa Cruz) (Gradin 1971).

Hasta aquí las investigaciones de alcance regional se reducían principalmente a la correlación de industrias, las cronológicas se establecían primariamente con técnicas relativas y, el estudio de los restos faunísticos fue ciertamente marginal en la arqueología patagónica (Mengoni Goñalons 2007). A partir de las décadas 1970-1980, y con la creciente influencia de la Nueva Arqueología y la incorporación sistemática de los fechados radiocarbónicos, comienzan las críticas a los modelos históricos-culturales previos¹⁶. Así, las investigaciones comenzaron a orientar sus discusiones hacia los sistemas adaptativos de las poblaciones (Prates 2008: 50), con un creciente interés por la ecología, los patrones de asentamiento y la movilidad, junto con un mayor cuidado en las técnicas de excavación, en los procesos de formación de sitios y en la tafonomía (Politis 2003; Mange 2019: 54). Como ejemplo de este cambio paradigmático, e importante para los objetivos propuestos, puede mencionarse la reinterpretación de los sitios ubicados en las terrazas y sectores altos de los valles del río Colorado y Negro y, la meseta del Cuy, que dejaron de ser considerados como conjuntos representativos de grupos con “industrias primitivas”, y comenzaron a ser interpretados como “canteras” o “talleres”, es decir sitios con una funcionalidad específica dentro del espacio habitado por las mismas poblaciones (Gradin y Aguerre 1984: 138; Orquera 1984-85; Gradin *et al.* 2003). El devenir de las investigaciones con un marco teórico orientado a la comprensión sistémica de los procesos condujo, por un lado, a que los restos faunísticos se volvieran vitales en las discusiones arqueológicas (Mengoni Goñalons 2007) y, por otro lado, y de manera particular para los objetivos de esta tesis, sentó las bases del desarrollo de los proyectos de investigación de alcance regional y a largo plazo en Norpatagonia.

Los estudios arqueofaunísticos en Argentina fueron guiados por dos enfoques principales: la “Zooarqueología”, que adopta una perspectiva antropológica y enfatiza la relevancia cultural y el

¹⁵ Estas estructuras corresponden a aquellas emplazadas en cercanías de las lagunas Azul, La Maciega y El Ganso y, no se corresponden con las mencionadas en las crónicas de períodos previos del sector centro occidental, asociadas al Yamnago (“paraíso terrenal del cazador”, “(...) gran trampa de guanacos.” Claraz [1865-66] 2008), ubicado en la cuenca inferior del arroyo Talagapa (Miotti *et al.* 2009).

¹⁶ Cabe mencionar, sin embargo, que, en algunos sectores, como la costa y las cuencas de los ríos Limay y Neuquén, los componentes teórico-metodológicos Histórico-culturales persistieron; véanse entre otros Crivelli Montero *et al.* 1993; Curzio *et al.* 1982; Sanguinetti de Bórmida 1981; 1999).

significado de los restos faunísticos, y la “Arqueología biológica”, que se centra en la importancia biológica, incluyendo las distribuciones pasadas y presentes de los *taxa* y las reconstrucciones paleoecológicas (Mengoni Goñalons 2007). Esta tesis se enmarca dentro del primer enfoque; aunque, considerando el alcance de los objetivos planteados, es ineludible considerar los antecedentes sobre la distribución de los guanacos (*e.g.* Politis 2011; Rindel *et al.* 2020) y los estudios paleoecológicos de Norpatagonia (*e.g.* Fernández *et al.* 2011). Los estudios zooarqueológicos en la Patagonia, con más de 35 años de desarrollo, han experimentado un crecimiento significativo, incorporando múltiples y diversas líneas de investigación, aunque principalmente enmarcadas en marcos teórico-metodológicos ecológico-sistémicos (Mengoni Goñalons 2007). Recientemente, se han integrado perspectivas que estudian la agencia social y simbólica de los animales en relación con los humanos en el pasado (véase Miotti y Marchionni 2023). Así, al construir datos cuantitativos y cualitativos sobre las arqueofaunas, los estudios han buscado responder preguntas que trascienden el mero análisis de los restos faunísticos, abordando diversos aspectos de los procesos de formación de sitios y sistemas culturales (*e.g.* dieta, patrones de explotación de los animales, procesos de intensificación, patrones de movilidad y uso de los ambientes, entre otros).

En el caso específico de los guanacos¹⁷, dada su gran importancia en los conjuntos arqueofaunísticos de las poblaciones cazadora-recolectoras de la Patagonia, su estudio específico comenzó muy tempranamente (*e.g.* Mengoni Goñalons 1983; 1995; 1999; Borrero 1986; 1990; De Nigris 1994; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999). A lo largo de más de tres décadas, el desarrollo de estos estudios ha dado lugar a un *corpus* de información de gran magnitud, que incluye la aplicación de diferentes marcos teórico-metodológicos y diversas líneas de trabajo. Para los fines de esta tesis es importante mencionar la fuerte influencia de los enfoques ecológico-sistémicos, etnoarqueológicos, tafonómicos, económicos y biogeográficos, así como la aplicación de modelos derivados de la Teoría de Aprovechamiento Óptimo (véase, por ejemplo, Alunni 2013). En términos generales, los estudios han buscado discutir no sólo aspectos vinculados a la explotación de los guanacos en sí, sino también aspectos organizativos más amplios de las poblaciones humanas, tales como las estrategias de uso del espacio, la distribución inter e intragrupal de las presas y las estrategias de caza y movilidad de los grupos humanos en relación con la explotación de este animal.

A nivel general y sintético, entre los diversos trabajos desarrollados, es posible mencionar, los estudios sobre las variaciones espacio-temporales en la explotación de los recursos faunísticos, destacando el rol de los guanacos en los procesos de cambio (*e.g.* Miotti y Salemme 1999; Miotti 2012; Otaola 2012; Stoessel 2012; Stoessel y Martínez 2014); estudios sobre los patrones de trozamiento, reparto y consumo final, incluyendo trabajos sobre la explotación de los distintos

¹⁷ Dada la transversalidad de los estudios sobre los guanacos para toda la Patagonia se decidió desarrollar la breve síntesis y mención de las investigaciones en dicha escala.

tipos de grasa (e.g. Borrero 1986; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2001; 2004; Fernández 2010; Bourlot 2009; García Añino 2018; Alunni *et al.* 2021); análisis de representaciones esqueléticas y frecuencias óseas vinculados principalmente a estrategias de transporte y funcionalidad de sitios (e.g. Mengoni Goñalons 1999; Rindel 2008; 2013; De Nigris 2008; Alunni 2013), y el desarrollo de marcos de referencia específicos centrados en la anatomía económica (véase Cap. 3). También se han realizado estudios densitométricos (e.g. Elkin 1995; Álvarez *et al.* 2010; Gutiérrez *et al.* 2010), así como morfométricos vinculados a la edad, el sexo y los patrones de mortandad (e.g. L'Heureux 2005; Kaufmann 2009; Kaufmann y L'Heureux 2009; Kaufmann *et al.* 2013; 2017; L'Heureux y Cornaglia Fernández 2016). Además se han llevado a cabo estudios sobre estrategias de caza y uso del espacio, destacándose la complementariedad con otros indicadores como el registro de estructuras de piedra (e.g. Rindel *et al.* 2011; Cassiodoro *et al.* 2014; Miotti *et al.* 2014, 2021; Goñi *et al.* 2016; Dellepiane y Cassiodoro 2019; Dellepiane 2021; véase también Borrero 2013); sobre la presencia y función de instrumentos óseos (e.g. Hadjuk y Lezcano 2005; Borella y Buc 2009; Stoessel *et al.* 2020; Marchionni y Miotti 2024); los valores de isótopos estables (e.g. Barberena *et al.* 2009; Tessone *et al.* 2014; 2020; Otaola *et al.* 2018; Kochi *et al.* 2020; Scheifler *et al.* 2021; Gil *et al.* 2024) y la co-evolución de las poblaciones humanas y de guanacos (e.g. L'Heureux 2009; Moscardi *et al.* 2020; Novaro y Walker 2021; Fernández y Stecher 2022); entre muchos otros.

1.1. Síntesis de las investigaciones en las áreas circundantes al área de estudio

El desarrollo de los proyectos regionales en el Norte de la Patagonia, se caracteriza por marcadas discontinuidades espaciales y temporales en las investigaciones durante las últimas tres décadas¹⁸. En la región oriental de Norpatagonia, específicamente en el sector del valle inferior del río Negro, los estudios continuaron centralizados principalmente en la zona de la ex-laguna del Juncal y corresponden a trabajos de síntesis (Moldes de Entraigas 1983; Fisher y Nacuzzi 1992). En los mismos se presentan las descripciones de los sitios arqueológicos y de los entierros humanos registrados en períodos previos (Strobel 1867; Musters [1869-70] 1997; Moreno 1874, [1876-1877] 1879; Lista [1880] 1975; Bórmida 1950; Laría 1961). Asimismo, se mencionan nuevos sitios, interpretados como campamentos y/o “picaderos”, y se detalla la gran diversidad de materiales recuperados (artefactos líticos tallados y abradidos, restos faunísticos, escasos tiestos cerámicos, vestigios de fogones y materiales europeos). En el área no se realizaron estudios zooarqueológicos específicos hasta la fecha, limitándose los trabajos simplemente a la mención de los mismos, entre los que se incluye elementos óseos de diversas especies (guanaco, ñandú, piche, roedores y aves), valvas de moluscos (incluyendo adornos) y cáscaras de huevo de ñandú,

¹⁸ La profundidad y larga trayectoria de todas las líneas de análisis consolidadas en las últimas décadas en las distintas regiones de Norpatagonia excede ampliamente las discusiones propuestas en el marco de esta tesis motivo por el cual sólo se hará referencia a los estudios arqueofaunísticos, y en algunos casos a los paleodietarios, excluyéndose las discusiones vinculadas a otras materialidades y/o datos.

a los cuales se suma el hallazgo de punzones y retocadores de hueso (*e.g.* Moldes de Entraigas 1983; Fisher y Nacuzzi 1992). Recientemente se iniciaron los trabajos en la margen Norte del valle y se publicaron los primeros resultados entre los que se presentan los conjuntos arqueofaunísticos (Martínez *et al.* 2024).

Hacia el Sur, en la costa Norte y Oeste del golfo San Matías, los proyectos de investigación a escala regional se iniciaron en el año 2003 en el marco de una arqueología distribucional con un fuerte énfasis en la geoarqueología y los procesos de formación del registro arqueológico (Favier Dubois *et al.* 2006; Borella *et al.* 2009; Favier Dubois y Borella 2005). Desde entonces se realizaron una gran cantidad de trabajos incluyendo estudios tecnológicos, bioarqueológicos, paleoambientales, paleodietarios y zooarqueológicos, a partir de los cuales se buscó establecer, en términos generales, las cronologías de las ocupaciones y, evaluar y discutir el uso humano del espacio litoral y el papel que el ambiente y los recursos tuvieron en los modos de vida de las poblaciones del pasado (Borella *et al.* 2004; 2006; 2009; 2011; 2015; Borella y Cardillo 2011; Borella y Favier Dubois 2006; 2007; Favier Dubois *et al.* 2008; 2009; 2016; Favier Dubois y Borella 2005; Scartascini 2010; Scartascini *et al.* 2009). El registro arqueológico en el área se caracteriza por la presencia de sitios de tipo conchero, ubicados en depósitos eólicos litorales (desarrollados sobre terrazas holocenas y pleistocenas)¹⁹, en los cuales se registraron evidencias de diversas actividades (*e.g.* talla, producción, uso y descarte de instrumentos líticos, procesamiento de recursos faunísticos e inhumaciones). Las secuencias de ocupación fueron establecidas desde el Holoceno medio (*ca.* 6000 años AP), con un aumento de la señal arqueológica durante el Holoceno tardío (*ca.* 3000 años AP) (Favier Dubois *et al.* 2009; Borella *et al.* 2015).

El desarrollo de los estudios zooarqueológicos en el golfo dio inicio a los análisis específicos sobre las diversas especies explotadas, las representaciones esqueléticas y el estado de preservación de los conjuntos, y permitieron proponer, junto a otras evidencias, cambios en el uso humano del espacio costero y en los patrones de explotación de los recursos faunísticos durante el Holoceno²⁰. Específicamente, para el H. tardío inicial (*ca.* 3100-2200 años AP) se infirió una explotación fuertemente orientada a los recursos marinos: predominio de peces y pinnípedos en los conjuntos (Borella *et al.* 2011; 2015; Scartascini 2014); presencia de tecnología relacionada con la pesca (Cardillo y Scartascini 2011; Favier Dubois y Scartascini 2012) y dietas humanas marinas de alto nivel trófico (Favier Dubois *et al.* 2009). Para el H. tardío final se propuso un proceso de diversificación de la dieta con la incorporación de recursos terrestres (*ca.* 2000-1000 años AP) y una posterior especialización hacia la explotación del guanaco (a partir de los *ca.* 1000

¹⁹ Otro rasgo destacado en el área son las dispersiones /concentraciones de material lítico en superficie, que en ocasiones aparecen asociadas con otolitos de corvina rubia (Scartascini 2014: 42).

²⁰ Si bien para el área las tendencias fueron abordadas desde el inicio de la ocupación, es decir, a partir del Holoceno medio (*ca.* 6000 años AP), destacándose el consumo intensivo de recursos marinos (Favier Dubois *et al.* 2009), se excluye esta información específica en función del período temporal en el cual se circunscribe esta tesis (H. tardío).

años AP) (Marani 2016: 263). Esto fue inferido en base a: a) un aumento en la proporción de las especies continentales explotadas en relación a las marinas, principalmente guanacos, rheidos y mamíferos pequeños (Borella *et al.* 2011; 2015; Marani 2016); b) la incorporación de nuevas tecnologías (*e.g.* cerámica, puntas de proyectil pequeñas; Cardillo y Favier Dubois 2011); c) la confección estandarizada de instrumentos óseos, más frecuentes a partir de *ca.* 1000 años AP, mayoritariamente sobre huesos de guanacos²¹ (Borella y Buc 2009: 430; Marani 2016: 264); y d) dietas humanas mixtas a predominantemente terrestres (Favier Dubois *et al.* 2009). Estos cambios fueron relacionados con variaciones en la configuración de la costa y la distribución y disponibilidad de los recursos marinos (Favier Dubois y Scartascini 2012; Scartascini 2014) y habrían sido acompañados por un crecimiento demográfico y la circunscripción espacial a escala macro-regional (Barrientos y Pérez 2004: 189; Favier Dubois *et al.* 2009: 994; Gordón 2011: 6; Martínez *et al.* 2013) que llevó a una ocupación efectiva del litoral costero (Favier Dubois *et al.* 2006, 2009).

En la región occidental de Norpatagonia, los estudios llevados a cabo hasta el año 2010 fueron discontinuos y variables y, se focalizaron esencialmente en algunos sitios puntuales y/o en aspectos específicos de los registros (*e.g.*; Gradin 1972; Arrigoni 1975; Boschín 1988; 1999; 2009; Boschín y Nacuzzi 1980; Ceballos 1978; 1987; Crivelli Montero 1987; Bellelli 1983; Hajduk y Albornoz 1999; Hajduk *et al.* 2004; 2006; Bellelli *et al.* 2007). Los proyectos de investigación de carácter más sistemático y a largo plazo se iniciaron en los últimos 15 años pero con diferentes intensidades y en ciertos sectores: a) en la zona boscosa cordillerana y el ecotono pericordillerano principalmente en el área del lago Nahuel Huapi (véase Hajduk *et al.* 2018; Scartascini *et al.* 2020), la comarca andina del paralelo '42 (véase Bellelli *et al.* 2008; 2018; Fernández *et al.* 2020) y en la cuenca alta del río Limay (Crivelli Montero *et al.* 1993; Arias *et al.* 2013) y; b) en las zonas de estepa de la cuenca media del río Limay y el tramo medio e inferior del río Pichileufú (Crivelli Montero 2010, Fernández *et al.* 2016a). Para las zonas de la mesetas colindantes, ubicadas al Oeste y Noroeste de la meseta de Somuncurá, no se cuenta con estudios sistemáticos, aunque se destaca el inicio de los mismos en las áreas de los Cañadones Santa Victoria y el Salado en la meseta de El Cuy (Beguelín y Vázquez 2021; Mange *et al.* 2023) y, en la cuenca superior de los ríos Ñirihuau, Pichileufú, el arroyo Las Bayas y la Meseta de Chenqueniye (Scartascini com. pers.). En este sentido la región se caracteriza por presentar un paisaje ambiental y arqueológicamente discontinuo y, los trabajos publicados corresponden sólo a los avances realizados en los sectores antes mencionados o a aspectos específicos de los registros a mayor escala, como la señal cronológica de la ocupación humana (*e.g.* Barberena *et al.* 2015;), las representaciones rupestre (*e.g.* Vargas 2022), las fuentes de aprovisionamiento y circulación de

²¹ Los conjuntos de instrumentos óseos muestran una alta frecuencia de retocadores óseos, con una estandarización respecto a su morfología y función, y una selectividad marcada por los metapodios como elementos soporte (Borella y Buc 2009: 430).

materias primas líticas (e.g. Boschín y Massafiero 2014; Bellelli *et al.* 2018) y las evidencias de interacción social transcordillerana (e.g. Bellelli *et al.* 2008; Hajduk *et al.* 2011) entre otros (e.g. Bellelli *et al.* 2020). Los estudios específicamente zooarqueológicos son dispares entre los diferentes sectores.

En la zona boscosa cordillerana y el ecotono pericordillerano, los sitios arqueológicos se encuentran asociados a cuevas y/o aleros y en algunos se registraron los fechados radiocarbónicos más tempranos de toda Norpatagonia, comprendidos entre *ca.* 11.000 y 8.000 años AP (véase Ceballos 1982; Crivelli Montero *et al.* 1993; 1996; Hajduk *et al.* 2006, Arias Cabal *et al.* 2012; Fernández *et al.* 2019). Sin embargo, luego de tal impulso de ocupación inicial, la señal arqueológica se vuelve más fragmentaria y discontinua²², con un aumento significativo recién a partir de los *ca.* 3000-2000 años AP hasta tiempos post-hispánicos (véase Barberena *et al.* 2015; Fernández *et al.* 2020). En el ámbito boscoso-lacustre las discusiones en relación a la explotación de los recursos faunísticos²³ y al uso del espacio giraron en torno a dos hipótesis principales vinculadas a: a) un uso efectivo del espacio por parte de grupos humanos adaptados al bosque y a la explotación de sus recursos y/o; b) a un uso estratégico/logístico por parte de poblaciones que habitaban la estepa o el ecotono colindante y que ingresaban al bosque en búsqueda de recursos específicos (véase Fernández *et al.* 2020 y bibliografía allí citada). Si bien tal discusión aún persiste, los avances en las investigaciones indicarían el desarrollo de adaptaciones específicas vinculadas al uso del ámbito boscoso-lacustre para el Holoceno tardío²⁴ (véase Hajduk *et al.* 2018; Fernández *et al.* 2013; 2020). Puntualmente, sobre los recursos faunístico, se infirió un consumo sistemático de especies típicas de dicho ambiente, principalmente el huemul y en menor medida el pudú y los peces, con un aporte marcadamente secundario y/o ausente del guanaco²⁵ (Hajduk *et al.* 2018; Fernández 2006; Fernández y Fernández 2019). Esto fue avalado además por las señales isotópicas vinculadas a las paleodietas humanas (Fernández *et al.* 2013; Fernández y Tessone 2014).

En la zona del ecotono y la estepa de los valles pericordilleranos, específicamente en la cuenca superior-media del río Limay, los conjuntos arqueofaunísticos permitieron sugerir, en cambio, economías centradas en el guanaco desde el inicio de las ocupaciones (*ca.* 8.000 años AP), con un leve aumento a través del tiempo de fuentes complementarias, incorporando *R. pennata*, mamíferos medianos y micromamíferos (Crivelli Montero *et al.* 1996; Cordero 2009;

²² A excepción de los sitios ubicados en la cuenca superior-media del Limay (véase Barberena *et al.* 2015).

²³ Dos problemáticas vinculada a las arqueofaunas del área que exceden los alcances de esta tesis son el debate en relación a las interacciones entre especies extintas de megafauna y las sociedades humanas tempranas en el sitio El Trébol (e.g. Lezcano *et al.* 2010) y la presencia de moluscos procedentes del Pacífico que evidencian contacto transcordilleranos (Gordillo y Hajduk 2022).

²⁴ Entre las evidencias que permitieron confirmar el uso sistemático del ámbito boscoso-lacustre durante el Holoceno tardío se destacan la colonización humana de la Isla Victoria a partir de los 2000 años AP y la incorporación de nuevas tecnologías vinculadas con la navegación, como las canoas monóxilas (Braicovich 2007; Hajduk *et al.* 2018).

²⁵ Existen trabajos específicos vinculados a las estrategias de caza de tales especies de mamíferos grandes en el interior del bosque mixto de Norpatagonia (Carballido Calatayud y Fernández 2013; Fernández y Carballido Calatayud 2015).

2010; Fernández *et al.* 2015). La marcada importancia del guanaco en toda la secuencia de ocupación en dichos sectores de la cuenca del Limay fue asociada con la productividad primaria de los ambientes de estepa graminosa/herbácea dominantes y, por ende, con la mayor capacidad de carga de herbívoros (Barberena *et al.* 2015). En contraposición, en la cuenca inferior de dicho río, donde la señal arqueológica tiene un sello claramente tardío, con fechados que no superan los ca. 3000 años AP (Crivelli Montero 2010; Barberena *et al.* 2015), el registro zooarqueológico muestra una menor importancia relativa del guanaco y un aumento de la diversidad faunística, incluyendo recursos fluviales (Caviglia y Borrero 1981), en asociación con ambientes de estepa arbustiva con menor productividad primaria (Barberena *et al.* 2015).

Hacia el Sur, siguiendo el curso del río Pichileufú hasta el área de Pilcaniyeu y Comallo, en un ámbito marcadamente estepario, los sitios arqueológicos registrados, tanto a cielo abierto como en aleros y cuevas, muestran ocupaciones con fechados posteriores a los 3000 años AP hasta el período hispánico (*e.g.* Ceballos y Peronja 1984; Nacuzzi 1991; Fernández 2001; Boschín 2009; Arrigoni 2010; Arrigoni *et al.* 2010). Esto llevó a proponer una ocupación humana del área a escala espacial más amplia vinculado al desarrollo de un aumento en la territorialidad y una intensificación del espacio disponible, en el marco de fenómenos de integración regional (Boschín 2009; Cordero 2010; véase también Massaferrero *et al.* 2012). Tales ocupaciones parecerían haber estado ligadas a la red de cursos de agua, estacional o permanente, que desaguan en el río Limay (véase Arrigoni *et al.* 2010). Los trabajos arqueofaunísticos sugirieron economías de caza y recolección centradas en el guanaco, con un aprovechamiento de ñandú y fauna menor de manera complementaria y, la incorporación de fauna exótica doméstica entre el repertorio de especies explotadas durante el período posthispánico (Nacuzzi 1991; Fernández 2001; Arrigoni *et al.* 2010; Cordero 2010; Guillermo 2017; 2023; Guillermo y Fernández 2022).

En las zonas de mesetas hacia el Este y Sur, los trabajos realizados, específicamente en las áreas de la meseta de El Cuy (Gradín 1972; Gradín y Aguerre 2003; Beguelín y Vázquez 2021; Mange *et al.* 2023), la vertiente suroccidental de la meseta de Somuncurá (Boschín 2009; Boschín y Andrade 2011) y la meseta de Chenqueniye (Scartascini com. pers.), permitieron registrar sitios a cielo abierto, en cueva y paredones rocosos. Todos se emplazan en cercanía a las escasas fuentes de agua (*e.g.* manantiales que desaguan hacia los cañadones) y los escasos fechados (Boschín y Andrade 2011) junto con la presencia de cerámica permitieron proponer ocupaciones para el Holoceno tardío (Mange *et al.* 2023). No existen hasta el momento estudios arqueofaunísticos en dichas áreas, aunque es preciso mencionar el registro de sitios con estructuras de piedra circulares (Mange *et al.* 2023), las cuales son similares a las registradas en otros paisajes mesetarios de la Patagonia y fuertemente asociadas a la caza de los guanacos (*e.g.* Miotti *et al.* 2021; Belardi *et al.* 2017).

En el límite Norte de Norpatagonia, específicamente en la cuenca media del río Colorado, los trabajos sistemáticos se centraron en las áreas vinculadas a la localidad de Casa de Piedra

(Gradin 1984; Berón 1984; véase también Berón 2013) y, con menor intensidad, a la localidad de Río Colorado (Prates *et al.* 2006; Carrera Aizpitarte *et al.* 2013). Las investigaciones de carácter más regional se iniciaron en la década del 2000, en la cuenca del río Curacó, tributario del Colorado, y como parte de los estudios del sector occidental de la región pampeana (Berón y Curtioni 1998; Berón 2004; 2007; 2013). Los diversos trabajos llevados a cabo en los últimos años incluyen una amplia variedad de líneas de análisis (*e.g.* bioarqueológicos, arqueofaunísticos, arqueobotánicos, de arqueología histórica) y buscaron comprender, en términos generales, la profundidad temporal de las ocupaciones y las dinámicas poblacionales, las interacciones sociales y los circuitos de movilidad de las poblaciones del pasado (Berón 2004; 2013; 2018; Berón *et al.* 2017; Musaubach y Berón 2017; Barberena *et al.* 2018; entre otros). Los registros arqueológicos, recuperados todos en sitios a cielo abierto, permitieron establecer ocupaciones del Holoceno temprano (*ca.* 8600 años AP) y medio (*ca.* 4500 años AP) con la expresión arqueológica más notable en el H. tardío, especialmente después de los 1000 años AP (Berón 2015; Prates *et al.* 2019a). Los estudios zooarqueológicos, aunque escasos, sugieren una estrategia de explotación orientada hacia los recursos terrestres, principalmente los guanacos y, secundariamente venados de las pampas y especies de menor porte (Gradin 1984; Berón 2004; Salemme y Berón 2004; Bastourre y Salazar Siciliano 2012). Para el área se propuso un posible escenario de intensificación en la explotación de los recursos para el H. tardío final (Berón 2004; Salemme y Berón 2004) que posteriormente fue puesto en discusión (Bastourre y Salazar Siciliano 2012).

En el sector inferior del río Colorado, las investigaciones sistemáticas y regionales también comenzaron en la década del 2000 (Martínez 2004; 2006) con el objetivo de comprender la adaptación y evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras en dicha área ecotonal (Martínez 2017a). Desde entonces los estudios se profundizaron siguiendo múltiples líneas de trabajo (*e.g.* análisis líticos, bioarqueológicos, zooarqueológicos, arqueobotánicos, isotópicos) desde un enfoque principalmente interdisciplinario y abordando diversos procesos sociales en diferentes escalas de análisis espaciales y temporales (véase Martínez 2017a). Los registros arqueológicos del área presentan ciertas similitudes con los del valle medio del río Negro (sector incluido en el área de estudio de esta tesis), como el emplazamiento de los sitios, todos a cielo abierto, en geformas elevadas y en cercanía de paleocauces y/o paleolagunas, y la utilización frecuente de los mismos espacios para ocupaciones residenciales y entierros humanos (Prates *et al.* 2010, Prates y Di Prado 2013, Martínez 2017b). Sin embargo, una diferencia importante es que los contextos del río Colorado presentan fechados del Holoceno medio (*ca.* 6300-4100 años AP; Martínez 2017c) mientras que en el río Negro los fechados de más de 2000 años son ciertamente escasos (véase Prates y Di Prado 2013; Mange 2019: 347). Independientemente de esto, en ambos casos se propuso hacia el H. tardío final una importante redundancia ocupacional y, en la cuenca inferior del río Colorado se interpretó que el aumento de la señal arqueológica para el Holoceno

tardío final (ca. 600-400 cal BP) sería el resultado de mayores densidades de población (Martínez *et al.* 2013).

Los conjuntos arqueofaunísticos del curso inferior del río Colorado permitieron proponer cambios entre dos bloques temporales establecidos para el Holoceno tardío, con organizaciones conductuales humanas diferentes: ocupaciones iniciales que abarcarían del 3000-1000 años AP y ocupaciones finales del 1000-250 años AP (Martínez 2008-09; Stoessel y Martínez 2014). En el H. tardío inicial la explotación de los recursos faunísticos habría estado basada en las especies de mayor rendimiento, principalmente el guanaco y de manera complementaria el venado de las pampas y el ñandú, los escasos restos de especies de menor tamaño presentan pocas evidencias de aprovechamiento (Stoessel 2012; Stoessel y Alcaráz 2017). En el H. tardío final se habría incrementado la cantidad y diversidad de *taxa* explotadas, fundamentalmente a partir de la incorporación a la dieta de especies de fauna menor provenientes de ambientes terrestres, marinos y fluviales (peces, roedores, aves, armadillos, almejas), y se habrían aprovechado más intensamente las carcasas de guanaco a través de un mayor consumo de médula y grasa ósea (Alcaráz 2017; Stoessel 2012; Stoessel 2012; Stoessel y Alcaráz 2015; 2017; véase sin embargo discusión en Stoessel y Martínez 2022). Los estudios isotópicos sobre restos humanos y de ácidos grasos sobre tuestos cerámicos no brindaron información en detalle entre ambos bloques que permita discutir la existencia de tales procesos de cambio (Martínez *et al.* 2009; Stoessel *et al.* 2015). Sin embargo, los cambios habrían estado acompañados por modificaciones en otros aspectos que se evidenciaron, por ejemplo en un uso más intensivo de los sitios residenciales (reducción en la movilidad residencial y desarrollo de estrategias de movilidad logísticas), innovaciones tecnológicas (*e.g.* mayor complejización de las cadenas operativas, mayor estandarización de los instrumentos de molienda, presencia de cerámica, etc.) y cambios en el patrón de asentamiento, la movilidad y las prácticas mortuorias (véase Stoessel y Martínez 2014). Todo esto se habría dado en el marco de un proceso de regionalización creciente (Martínez 2017d, Martínez *et al.* 2017).

En el límite Sur de Norpatagonia, específicamente en el ambiente mesetario alto del sector rionegrino de la meseta de Somuncurá, los proyectos de investigación a escala regional²⁶ se iniciaron en el año 2002, bajo un posicionamiento teórico ecológico-sociológico y simbólico con un fuerte énfasis en la arqueología de paisaje (Miotti *et al.* 2004; 2009). En un primer momento, los estudios se focalizaron en el sector Centro-Oeste de la meseta, puntualmente investigando en terreno el *Yamnago* histórico mencionado en las fuentes etnográficas y etnohistóricas (ver Bochín y del Castillo Bernal 2005; Miotti *et al.* 2004). Posteriormente, los estudios en dicho sector se profundizaron y además se extendieron hacia el Noreste de la meseta, de donde provenían los

²⁶ Se destaca también el enfoque interregional propuesto desde el inicio de estos proyectos, a partir de la comparación de los estudios llevados a cabo en la meseta de Somuncurá con los sectores mesetarios ubicados al Sur del río Deseados, en el noreste de la meseta central de Santa Cruz (Terranova 2013: 2).

únicos antecedentes arqueológicos previos (Gradin 1971). La gran cantidad de trabajos realizados incluyeron discusiones sobre la temporalidad de la señal arqueológica; las fuentes de obtención y otros aspectos de las tecnologías líticas; las representaciones rupestres; la jerarquización, uso y construcción social y simbólica del paisaje, las redes de circulación e intercambio, entre otras (e.g. Miotti *et al.* 2009; 2014; 2016; 2021; Hermo *et al.* 2013; Terranova 2013; Blanco *et al.* 2013; Miotti y Terranova 2015; Blanco 2015; Lynch *et al.* 2018, 2020, 2021; Lynch y Terranova 2019; Magnín *et al.* 2020; Vargas Gariglio 2023). A partir de estos se buscó conocer, en términos generales, el proceso de poblamiento y la forma en que las sociedades pasadas habitaron y resignificaron el espacio. El registro arqueológico en el área se caracteriza por la presencia de sitios en cuevas, aleros y a cielo abierto, destacándose entre estos últimos aquellos que presentan estructuras de piedra (Miotti *et al.* 2009; 2016). El hallazgo de puntas cola de pescado llevó a proponer la posible ocupación humana del área desde la transición Pleistoceno-Holoceno (ca. 13-8.5 ka años AP; Miotti *et al.* 2008; 2011; Flegenheimer *et al.* 2013; Terranova 2013; Magnin *et al.* 2020), sin embargo, los fechados radiocarbónicos obtenidos hasta la fecha arrojan edades a partir de los ca. 3200 años AP con cierta continuidad ocupacional hasta momentos recientes (Terranova 2013: 279; Vargas Gariglio 2023: 60; Terranova *et al.* 2024).

Los estudios zooarqueológicos, realizados principalmente en los sitios con estructuras de piedra emplazados todos cerca de las lagunas desarrolladas en los bajos que surcan la meseta, permitieron determinar la presencia de especies introducidas (oveja y caballo) y autóctonas (rheidos, guanaco, peludo y piche) e indicaron el predominio del guanaco y el elevado estado de fragmentación de los conjuntos (Miotti *et al.* 2009; 2014; Terranova 2013; Vargas Gariglio 2023; Terranova *et al.* 2024). Estas evidencias, junto con otros indicadores, como la distribución espacial y la variabilidad morfológica de las estructuras, la intervisibilidad y cercanía a fuentes de agua y la presencia de otros materiales (principalmente líticos y en menor medida cerámica y artefactos de molienda), llevaron a interpretar algunas estructuras con actividades específicas como de reparo y control o de acecho y caza, y otras con espacios de actividades múltiples, incluyendo ocupaciones residenciales²⁷ (Miotti *et al.* 2014, 2016; Terranova 2013; Lynch *et al.* 2020; entre otros). Tales actividades fueron enmarcadas en un uso general del espacio fuertemente vinculado a las prácticas cinegéticas y se propuso una estructuración y jerarquización del espacio mesetario marcada por un uso de control de los sectores altos y uno doméstico de aquellos con acceso directo a las lagunas cercanas (Miotti *et al.* 2009; 2014, 2016), considerando estos últimos microambientes como “eco-refugios” (Terranova 2013: 271). Así, las cuencas endorreicas habrían funcionado como nodos dentro de la red de circulación de las poblaciones cazadoras-recolectoras que ocuparon efectivamente la meseta durante el Holoceno tardío, caracterizado por

²⁷ Existen también en el área estructuras de piedra asociadas a inhumaciones, principalmente las monticulares, bajo la modalidad de chenque (ver Miotti *et al.* 2004; 2009). Sobre las bardas basálticas y el piedemonte de la meseta además se registran entierros en oquedades rocosas y/o en cuevas (Terranova 2013: 215; Carden y Prates 2015; Prates y Mange 2016; Serna 2018: 188).

un uso reiterado del espacio y una alta movilidad estacional durante el período estival, es decir, la época de parición de los guanacos, tal como fue propuesto para sectores mesetarios más al Sur (Belardi *et al.* 2013; Goñi *et al.* 2016; Dellepiane 2021; Franco *et al.* 2021; Miotti *et al.* 2009; 2014; 2016; 2021; entre otros).

1.2. Síntesis de las investigaciones sistemáticas en el área de estudio

En la región Central de Norpatagonia (*i.e.* área de estudio), las investigaciones sistémicas se iniciaron en el año 2003 en el valle medio del río Negro y exploratoriamente a fines del 2009 en los bajos y planicies centrales y, el piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá, en todos los casos con un enfoque regional (Prates 2004; 2007; Prates y Mange 2016). Los únicos antecedentes arqueológicos previos eran los informes de tres sitios mortuorios y residenciales en cercanía de Choele Choe²⁸ (Peronja 1983 y 1984 en Mange 2019: 57; Peronja *et al.* 1987; Peronja y Arrigoni 1972) y las descripciones de dos sitios en el Bajo del Gualicho, uno en las Sierras de Pailemán y otro en los pies de Somuncurá, este último con estructuras de piedra interpretadas como “*parapetos o corralitos*” (Gradin 2003). El inicio de las investigaciones sistemáticas en el valle medio del río Negro generó un gran avance en los estudios, incluyendo trabajos geoarqueológicos y distribucionales (Luchsinger 2006; Prates 2008; Mange 2019), de artefactos líticos tallados y modificados por picado/abrasión/pulido (Prates 2008; Bonomo y Prates 2014; Mange 2019; Saghessi y Mange 2017), de tiestos cerámicos (Di Prado 2015; 2016), de representaciones rupestres (Carden y Prates 2015), bioarqueológicos (Prates y Di Prado 2013; Serna y Romano 2018; Serna 2012; 2018; etc.), paleoetnobotánicos (Capparelli y Prates 2010, 2015; Saghessi 2024) y zooarqueológicos (Prates 2008; Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Mange *et al.* 2012, 2016; 2020; 2021 etc.). En cambio, los trabajos realizados hasta la fecha en los dos sectores más al Sur son más escasos, e incluyen estudios distribucionales (Prates y Mange 2016), de las representaciones rupestres (Carden y Prates 2015; Carden *et al.* 2023); bioarqueológicos (Serna 2014; 2019), paleoetnobotánicos (Capparelli y Mange 2014; Saghessi 2024) y, escasos estudios zooarqueológicos (Fernández *et al.* 2016b; Mange *et al.* 2018).

En la cuenca media del Río Negro se registraron numerosos sitios en superficie y en estratigrafía, todos a cielo abierto y emplazados en su mayoría en contextos sedimentarios eólicos de la planicie aluvial holocénica del valle (T₁) (Prates 2008; Mange 2019). Estos fueron interpretados principalmente como campamentos residenciales, en algunos casos con abundantes y diversos materiales (*e.g.* artefactos líticos tallados y modificados por picado, abrasión y uso, restos faunísticos y vegetales, tiestos cerámicos, cuentas sobre diversos soportes, pigmentos, metales, estructuras de combustión) y, caracterizados por estar ubicados en cercanía de cuerpos de agua de baja energía (brazos, canales de inundación y lagunas) (Prates *et al.* 2019a y

²⁸ El contexto más documentado corresponde al del sitio La Toma, reanalizado posteriormente en el marco de las investigaciones de carácter regional (véase Mange 2019).

bibliografía allí citada). Asimismo, se destacó la recurrencia en los mismos espacios de tales ocupaciones y entierros humanos (Prates *et al.* 2010, 2019a; b; Prates y Di Prado 2013). Los escasos registros en las terrazas altas (T₂ y T₃) por encima de la holocénica corresponden, en cambio, a canteras y a artefactos líticos aislados y/o concentrados (Mange 2019: 351). Todos los fechados radiocarbónicos del sector ubican las ocupaciones durante el Holoceno tardío, principalmente en la primera mitad del H. tardío final (Mange 2019: 349). La ausencia de registros arqueológicos del H. temprano y H. medio, producto de las condiciones de visibilidad y preservación vinculadas a la dinámica propia de los ambientes fluviales (Prates 2008: 251; Mange 2019: 418) y, la escases de conjuntos del H. tardío inicial han limitado hasta el momento las investigaciones vinculadas a posibles cambios temporales en el sector, como los observados para las regiones previamente mencionadas de Norpatagonia. Sin embargo, las características de los patrones de asentamiento, el uso del espacio y la explotación de los diversos recursos (líticos, animales, vegetales, etc.) permitieron proponer que los grupos humanos que habitaron el sector durante el H. tardío habrían presentado una marcada adaptación al ambiente local, aunque no serían sociedades con un modo de vida ribereño (Prates 2008: 273; Mange 2019: 419).

Los estudios zooarqueológicos en dicho valle se enfocaron en presentar los conjuntos generales de ciertos sitios (Prates 2008; Mange *et al.* 2012; 2016; 2020; Mange 2019) y/o de algunos *taxa* en particular (*e.g.* sobre micromamíferos, Fernández *et al.* 2011; aves, Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Mange *et al.* 2021; y bivalvos, Prates y Marsans 2007). Entre los aspectos discutidos se incluyeron la diversidad de especies explotadas, las representaciones esqueletarias, el estado de preservación y los distintos agentes y procesos tafonómicos que actuaron en la formación de los conjuntos, las implicancias paleoclimáticas, entre otros. Una de las propuestas generales para el sector, y de importancia para los estudios de esta tesis, fue la explotación de los recursos faunísticos de tipo diversificado vinculada a un modelo de aprovechamiento de especies que habitan distintos nichos o ambientes del valle: a) peces, aves acuáticas, coypo y almejas presentes en los espacios fluvio-lacustres; b) mamíferos medianos y chicos (*e.g.* eufractinos, cuises), aves medianas (*e.g.* martineta) y venados de las pampas en las zonas de pastizales y montes del interior del valle y;) guanacos y rheidos principalmente en las zonas altas del valle y las mesetas adyacentes (Prates 2008: 262; Mange *et al.* 2012; 2016). La obtención de tales recursos se habría dado en el contexto de una estrategia de alta movilidad residencial en las zonas medias del valle (Prates 2008: 277; Mange 2019: 354) y, en los primeros trabajos se plantearon tres modalidades principales de desplazamientos asociadas a las áreas de captura de los animales: a) movilidad dentro del área de captación inmediata de los campamentos asociada a los primeros *taxa*; b) partidas diarias de “forrajeo” a los segundos y; c) movilidad logística mediante partidas de más de un día de duración fuera del valle para la caza de los terceros (Prates 2008: 268). Sin embargo, estudios posteriores llamaron la atención respecto a ciertos aspectos de los conjuntos faunísticos, específicamente vinculados a la representación anatómica

y las evidencias de procesamiento de los guanacos ingresados a los sitios ubicados en el interior del valle que no se condicen con estrategias logísticas para su captura (Mange *et al.* 2016; Mange 2019).

En el sector de bajos y planicies centrales, las únicas evidencias arqueológicas registradas en las prospecciones de los últimos años corresponden a escaso sitios a cielo abierto, emplazados en cercanía de los manantiales de agua dulce (de muy bajo caudal) ubicados en la línea de bajos centrales (Prates y Mange 2016). Las investigaciones exploratorias llevaron a definir dichos espacios como verdaderos *puntos húmedos* separados por extensas regiones sin agua dulce constituyéndose probablemente como los únicos espacios aptos para su ocupación humana durante la mayor parte del año (Prates y Mange 2016). Tales contextos fueron asignados en principio al Holoceno tardío a partir de la presencia de cerámica, presentándose en esta tesis el primer fechado radiocarbónico para el sector (véase Cap. 5). No existen estudios zooarqueológicos sobre los conjunto del sector, salvo los que serán presentados en esta tesis. Hacia el Sur, en las estribaciones nororientales de Somuncurá, en cambio, se registraron una gran cantidad de sitios durante las prospecciones y diversas evidencias arqueológicas en todos los valles, asociados en la mayoría de los casos a manantiales y arroyos (Prates y Mange 2016). Estos mostraron la mayor variabilidad dentro del área de estudio, incluyendo sitios a cielo abierto, en cuevas y aleros correspondientes tanto a espacios residenciales y/o de actividades múltiples, mortuorios y con registros rupestres. Un rasgo destacado del sector, al igual que en las mesetas occidentales y en los espacios altos de la meseta de Somuncurá propiamente dicha, es la presencia de sitios con estructuras de piedra. Los escasos fechados radiocarbónicos ubicaron las ocupaciones en el H. tardío (Prates y Mange 2016). Los únicos estudios zooarqueológicos corresponden al análisis del conjunto de micromamíferos del sitio Cueva Galpón, ubicados en las sierras de Pailemán (Fernández *et al.* 2016b) y al conjunto total el sitio Tembrao (Mange *et al.* 2018), presentado también en esta tesis. En este último se destacó la explotación de recursos faunístico locales con un rol importante de los guanacos.

Para toda el área al Sur del río Negro del centro de Norpatagonia se propuso un modelo exploratorio sobre el uso del espacio y el rol del agua en la estructura regional del registro arqueológico (Prates y Mange 2016). Bajo este marco, el sector de las estribaciones de la meseta de Somuncurá, caracterizado por una mayor intensidad en la ocupación, fue propuesto como de mayor jerarquía, por su importancia económica, logística y simbólica, asociadas a una mayor disponibilidad de recursos de manera anual (*i.e.* agua y alimenticios). Asimismo, las condiciones más favorables para establecer las bases residenciales habrían permitido explotar desde allí los ambientes de planicies y mesetas circundantes y, serían posibles puntos de cabecera y terminales de las rutas que unían toda Norpatagonia, conectando el valle del río Negro con la meseta y, la costa con el sector cordillerano (Prates y Mange 2016; véase también Serna 2018). Los sectores de planicies y bajos, en cambio, fueron interpretados como áreas marginales (*sensu* Borrero 2004;

Neme y Gil 2008; Veth *et al.* 2014), sin embargo, la distribución de los sitios principalmente en la línea de bajos centrales llevó a proponer que si bien las planicies podrían haber funcionado como barreras al menos de manera estacional, los bajos podrían haber funcionado como estaciones o paradas en las rutas que las cruzaban o como *bases logísticas* para la explotación de las mismas (Prates y Mange 2016). En este sentido, los estudios en los últimos años comenzaron a orientarse a discutir y analizar la variabilidad y discontinuidad en el registro arqueológico en relación con la variación ambiental y paleoambiental, la distribución de los recursos, la diversidad de las actividades desarrolladas, la organización espacial, la interacción y la movilidad de las poblaciones cazadoras-recolectoras.

Los nuevos objetivos de investigación del equipo y el énfasis de las investigaciones en el sector del valle medio del río Negro condujeron así, en los últimos años, a la formulación de proyectos de mayor alcance regional, en los cuales se enmarca esta tesis. Estos están enfocados en discutir el patrón temporal y espacial discontinuo del registro arqueológico del área Central de Norpatagonia, caracterizada por una cronología predominantemente tardía de la ocupación humana (Holoceno tardío, Mange 2019: 348; Prates y Mange 2016; véase también Serna 2018; Saghessi 2024) y un marcado contraste entre las áreas con sistemas fluviales bien definidos (*i.e.* el río Negro y los arroyos nacidos al pie de la meseta de Somuncurá) y las extensas áreas centrales con muy escasas fuentes de agua dulce (planicies y bajos interiores). En el marco de estos nuevos proyectos generales, se propuso enmarcar a los estudios arqueofaunísticos dentro de los modelos explicativos de mayor alcance propuestos para áreas cercanas (*e.g.* Miotti *et al.* 2009; Barberena 2013; Stoessel y Martínez 2014). En este sentido, se delimitaron como objetivos definir y comparar los cambios en la composición de las dietas y los modos e intensidad de procesamiento de los recursos alimenticios en perspectiva temporal y espacial y, evaluar el uso humano del espacio y la movilidad a lo largo del Holoceno tardío en relación a las condiciones paleoambientales y a la distribución de los recursos faunísticos, principalmente el guanaco. De esta manera, y considerando que los objetivos de la zooarqueología trascienden el análisis de los restos faunísticos (Borrero 2011), los proyectos que enmarcan esta tesis doctoral permiten implementar un enfoque microregional (*sensu* Aschero 1988), vinculado con un acercamiento comparativo, ecológico, biogeográfico y tafonómico de la explotación del guanaco, trascendiendo la escala del sitio. Este acercamiento propone dar cuenta de la variabilidad espacial en la explotación del guanaco en los diferentes ambientes/sectores biogeográficos (*e.g.* topografía, hidrografía, capacidad de carga y distribución de los recursos faunísticos, estacionalidad), y su vinculación con el uso humano del espacio y las dinámicas sociales en los distintos sectores del paisaje.

CAPÍTULO 3. MUESTRAS ARQUEOFAUNÍSTICAS Y METODOLOGÍA

En este capítulo se presentan los conjuntos analizados y las metodologías y técnicas desarrolladas para el estudio de los mismos. En primer lugar, se delimitan las muestras arqueofaunísticas de los sitios de cada sector del área de estudio, haciendo énfasis en aquellos casos en los que fue necesario analizar el total de los restos faunísticos que no formaron parte de estudios previos y aquellos en los que se re-analizaron los especímenes de fauna mayor, y específicamente de *Lama guanicoe*, para aplicar los nuevos estudios propuestos. En segundo lugar, se detallan las variables empleadas y los análisis realizados sobre los conjuntos de cada sitio, es decir a nivel de sitio (micro-escala, *sensu* Dincauze 2000), utilizados posteriormente para caracterizar cuanti y cualitativamente las tendencias generales de cada sector. En tercer y último lugar, se describe la metodología propuesta para trascender al sitio como unidad de análisis a partir de la implementación de métodos estadísticos en dos niveles de análisis, intra e inter sector (meso-escala localidad y regional respectivamente, *sensu* Dincauze 2000).

1. Muestras estudiadas

Las muestras arqueofaunísticas analizadas provienen de 11 sitios ubicados en los tres sectores definidos en el área de estudio (Figura 4.1.): a) Valle medio del río Negro²⁹: Pomona (Po), Colforta 1 (Co1), Negro Muerto 1 (NM1) y Angostura 1 (A1); b) Bajos y planicies centrales: Menuco del Salitral (MS), Trapalcó 1 y 2 (T1 y T2) y Puesto Mansilla (PM) y, c) Piedemonte de la meseta de Somuncurá: Chipauquil (Ch), Tembrao (Te) y Recintos de Aguada (RA). Todos corresponden a sitios a cielo abierto donde se realizaron recolecciones superficiales y/o excavaciones de diversas dimensiones (véase la descripción en los resultados de cada sitio; Cap. 4; 5 y 6). Los trabajos de campo se desarrollaron en distintos momentos durante los últimos 20 años y en el marco de diferentes proyectos de investigación (véase Prates 2008; Prates y Mange 2016; Mange 2019), a los cuales se sumó la excavación de una nueva cuadrícula en el sitio RA como parte de esta tesis (véase Cap. 6). Debido a esto, las muestras faunísticas presentaban niveles de organización y análisis previos dispares al momento de su relevamiento, motivo por el cual su estudio implicó un primer paso necesario de revisión de los registros antes del desarrollo de los análisis propuestos. Esto implicó definir metodológicamente las muestras faunísticas de interés (ver a continuación) atendiendo a los nuevos objetivos propuestos para luego delimitar y revisar cuanti y cualitativamente las mismas. La finalidad fue estandarizar todos los conjuntos del área de estudio, ya sea que hayan formado parte o no de trabajos previos, para hacerlos plausibles de comparación. Todos los sitios del valle y dos del piedemonte (Te y RA) además presentaban fechados radiocarbónicos previos al desarrollo de esta tesis (Prates 2008; Mange *et al.* 2018; 2020;

²⁹ No se consideraron los elementos perforados sobre exoesqueletos de moluscos fluviales, los moluscos marinos formatizados y un huevo de *Rhea* sp. con grabado registrados en Pomona, Colforta 1 y Angostura 1 (Prates 2008; Mange 2019; Di Lorenzo *et al.* 2022) por no estar vinculados con la dieta.

2021; Prates y Mange 2016), motivo por lo cual se buscó obtener cronologías para el sector de los bajos. Sin embargo, debido a las condiciones de los restos sólo se obtuvo un único fechado en el sitio T2.

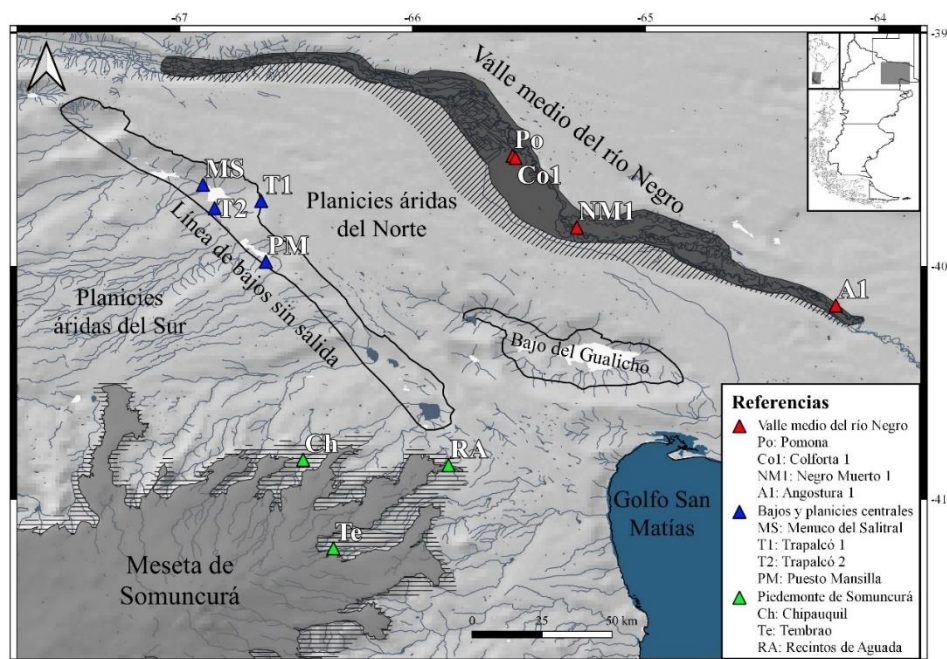


Figura 4.1. Ubicación de los sitios arqueológicos analizados en cada sector del área de estudio.

Las muestras faunísticas que se definieron para los estudios son, por un lado, las totales de cada sitio (NSP total) y, por otro lado, sólo las de los especímenes determinados de *L. guanicoe* (NISP de guanacos). Las muestras totales incluyen los restos óseos y dentales de fauna mayor y menor³⁰, cáscaras de huevo de aves y exoesqueletos de moluscos, necesarias para aplicar los análisis de riqueza y diversidad taxonómica (ver acápite 2.3.). El NISP de guanacos fue empleado para aplicar el resto de los análisis propuestos. Asimismo, teniendo en cuenta que la identificabilidad taxonómica de los especímenes se puede ver afectada por los agentes naturales y/o por distintos procesos vinculados al procesamiento y consumo de las presas (Marshall y Pilgram 1993; Wolverson 2002; Lyman 2008; García Añino 2018), se decidió utilizar, para algunos análisis (e.g. tafonómicos), muestras ampliadas con categorías taxonómicas más inclusivas (NSP ampliado). Dichas muestras incluyeron los restos determinados de *L. guanicoe* junto al resto de los especímenes de fauna mayor que por su tamaño o a la ausencia de rasgos diagnósticos no pudieron ser determinados al nivel de especie: artiodáctilos indeterminados y vertebrados y mamíferos mediano-grandes y grandes indeterminados. No se incluyeron en tales muestras los especímenes determinados de *Ozotoceros bezoarticus*, *Ovis aries* y ruidos, por ser

³⁰ Se considera fauna mayor a aquellos especímenes que caen dentro de las categorías taxonómicas definidas según su tamaño y peso corporal como mayores a los 20 kg (e.g. vertebrados y mamíferos grandes, Artiodactyla, *L. guanicoe*, *Rhea* sp.), como así también la categoría más inclusiva de vertebrados y mamíferos medianos-grandes debido al solapamiento taxonómico. La fauna menor incluye a todos aquellos especímenes que caen dentro de las categorías taxonómicas definidas por debajo de los 20 kg (e.g. vertebrados y mamíferos medianos y chicos, Carnívora, Caviomorpha, Sigmodontinae, Tinamidae).

excluyentes taxonómicamente respecto a los guanacos, especie sobre la cual se centra la presente tesis. Sin embargo, en los resultados y las discusiones se hará mención a ellos de manera independiente en los casos necesarios. Definidas dichas muestras de interés se procedió a la revisión de los registros.

Los conjuntos arqueofaunísticos de aquellos sitios que no formaron parte de estudios previos fueron analizados en su totalidad. Esto implicó el relevamiento de las muestras totales (restos óseos y dentales de fauna mayor y menor, cáscaras de huevo de aves y exoesqueletos de molusco), incluyendo las ampliadas y de guanaco y, la aplicación de todos los análisis con las metodologías propuestas. Este nivel de análisis se llevó adelante en los sitios MS, PM y Ch (Tabla 4.1. y Tabla 4.2.). Respecto a los conjuntos previamente analizados, como primera medida se sistematizaron las tablas de los análisis anteriores, normalizándose las nomenclaturas taxonómicas y separándose los registros de los especímenes de fauna mayor del resto de los materiales faunísticos. Posteriormente, se procedió a buscar y separar los materiales correspondientes a fauna mayor para su re-análisis con la metodología propuesta. Sin embargo, se comprobó que sólo los conjuntos de dos sitios habían sido analizados por completo previamente (T1 y Te; Tabla 4.1. y Tabla 4.2.) mientras que para los restantes se registraron especímenes, tanto de los niveles taxonómicos de interés (fauna mayor) como de otros (fauna menor), que no fueron incluidos en los análisis previos (*e.g.* estaban perdidos entre otros materiales o se excluyeron por su tamaño; véase por ejemplo Prates 2008: 205). Debido a esto los mismos debieron ser analizados para completar los análisis del total de los restos faunísticos de los sitios Po, NM1, A1 y de los procedentes de la cuadrícula nueve de Co1 (único conjunto analizado previamente; Mange 2019: 242), aplicándose además las metodologías propuestas (Tabla 4.1. y Tabla 4.2.). Asimismo, las muestras que fueron analizadas de manera parcial en los estudios previos fueron ampliadas, esto implicó el estudio de los restos de fauna mayor de las cuadrículas uno a la ocho del sitio Co1 y del total de los especímenes de la cuadrícula uno de T2 y la cuatro del RA (Tabla 4.1. y Tabla 4.2.). Todas estas condiciones generaron un escenario complejo en relación a la delimitación de las muestras a (re)analizar en cada sector que condujo a tomar diferentes decisiones para sistematizarlas y hacerlas comparables, los detalles se describen en las tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1. Muestras arqueofaunísticas totales de cada sitio relevadas en los estudios previos y estado actual de los registros y análisis luego de su revisión.

Sector	Sitio	Muestras arqueofaunísticas totales		Análisis realizados con la metodología propuesta				Referencias
		Registro	Observaciones	Identificación taxonómica y anatómica (medidas de abundancia)	Riqueza taxonómica (NTaxa)	Diversidad taxonómica (Índice de Simpson)	Índice de abundancia de artiodáctilos	
Estudios previos								
Valle	Po	Incompleto	restos no relevados	X	X	-	X	Mange 2019
	Co1	Incompleto y parcial	restos de la cuadrícula 9 y algunos no relevados	X		-	-	
	A1	Incompleto	restos no relevados	X	X	-	X	Prates 2008
	NM1	Incompleto	restos no relevados	X	X	-	X	
Bajos y planicies	MS	-	-	-	-	-	-	-
	T1	Completo	-	X	-	-	-	Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019
	T2	Parcial	muestra de superficie	X	-	-	-	
	PM	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	Ch	-	-	-	-	-	-	-
	Te	Completo	-	X	-	-	-	Mange <i>et al.</i> 2018
	RA	Parcial	muestra de superficie y de las cuadrículas 1, 2 y 3	X	-	-	-	Mange <i>et al.</i> 2019
Estudios en el marco de esta tesis								
Valle	Po	Completo	-	X	X	X	X	Capítulo 4
	Co1	Parcial	total de los restos de la cuadrícula 9	X	X	X	X	
	A1	Completo	-	X	X	X	X	
	NM1	Completo	-	X	X	X	X	
Bajos y planicies	MS	Completo	-	X	X	X	X	Capítulo 5
	T1	Completo	-	X	X	X	X	
	T2	Parcial	muestra de superficie y de la cuadrícula 1	X	X	X	X	
	PM	Completo	-	X	X	X	X	
Piedemonte	Ch	Completo	-	X	X	X	X	Capítulo 6
	Te	Completo	-	X	X	X	X	
	RA	Completo	-	X	X	X	X	

Tabla 4.2. Muestras arqueofaunísticas ampliadas y de *L. guanicoe* de cada sitio relevadas en los estudios previos y estado actual de los registros y análisis luego de su revisión.

Sector	Sitio	Muestras ampliadas y de guanaco		Análisis realizados con la metodología propuesta								Referencias
		Registro	Observaciones	Identificación taxonómica y anatómica (medidas de abundancia)	Estructura sexo-etaria de <i>L. guanicoe</i>	Estructura esquelética de <i>L. guanicoe</i>	Índices para la especie	FO	TA	HA	AN	
Estudios previos												
Valle	Po	Incompleto	restos no relevados	X	etaria	X	MUI	estado	Parcial	Parcial	Parcial	Mange 2019
	Co1	Incompleto y parcial	restos de la cuadrícula 9 y algunos no relevados	X	etaria	X	-	estado	Parcial	Parcial	Parcial	
	A1	Incompleto	restos no relevados	X	etaria	-	-	estado	Parcial	Parcial	Parcial	Prates 2008
	NM1	Incompleto	restos no relevados	X	-	-	-	estado	Parcial	Parcial	Parcial	
Bajos y planicies	MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T1	Completa	-	X	-	-	-	estado	Parcial	Parcial	Parcial	Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019
	T2	Parcial	muestra de superficie	X	-	X	-	estado	Parcial	Parcial	Parcial	
	PM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	Ch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Te	Completa	-	X	etaria	X	DMO y MUI	estado	Parcial	Parcial	Parcial	Mange <i>et al.</i> 2018
	RA	Parcial	muestra de superficie y de las cuadrículas 1, 2 y 3	X	etaria	X	DMO y MUI	estado	Parcial	Parcial	Parcial	Mange <i>et al.</i> 2019
Estudios en el marco de esta tesis												
Valle	Po	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	Re-calculada	X	X	X	X	X	Capítulo 4
	Co1	Parcial	restos de la cuadrícula 1-9	Afinadas y re-calculadas	X	Re-calculada	X	X	X	X	X	
	A1	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	X	X	X	X	X	X	
	NM1	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	X	-	X	X	X	X	
Bajos y planicies	MS	Completa	-	X	X	X	-	X	X	X	X	Capítulo 5
	T1	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	X	-	X	X	X	X	
	T2	Parcial	muestra de superficie y de la cuadrícula 1	Afinadas y re-calculadas	X	Re-calculada	X	X	X	X	X	
	PM	Completa	-	X	X	X	-	X	X	X	X	
Piedemonte	Ch	Completa	-	X	X	X	X	X	X	X	X	Capítulo 6
	Te	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	Re-calculada	X	X	X	X	X	
	RA	Completa	-	Afinadas y re-calculadas	X	Re-calculada	X	X	X	X	X	

Ref.: FO: Grado de fragmentación y patrones de fractura ósea; TA: Termoalteración; HA: Huellas antrópicas; AN: Alteraciones de origen natural.

En el sector del valle medio del río Negro el análisis de los conjuntos de los sitios Po, NM1, A1 y sólo los provenientes de la cuadrícula nueve de Co1 (única muestra analizada antes al desarrollo de esta tesis), implicó el relevamiento de todos los restos no incluidos en los estudios previos para sumarlos a las muestras faunísticas totales (n= 2101; Tabla 4.3.). Asimismo, los especímenes de las muestras ampliadas y de guanaco revisados y separados fueron re-analizados, lo cual permitió no sólo aplicar las nuevas metodologías propuestas (Tabla 4.2.) sino también precisar las determinaciones taxonómicas aumentando dichas muestras (n= 5389 y n= 564 respectivamente; Tabla 4.3.; véase los resultados de cada sitio; Cap. 4). Para el sitio Co1, además, se sumaron a los estudios previos de los restos procedentes de la cuadrícula nueve, el análisis de los especímenes de fauna mayor de las cuadrículas uno a la ocho, ampliándose así sustancialmente las muestras de *L. guanicoe* y ampliada para el sitio (n= 822 y n= 13480 respectivamente; Tabla 4.3.). De esta manera las muestras faunísticas totales, necesarias para los análisis de riqueza y diversidad taxonómica, quedaron definidas para los sitios Po, NM1, A1 y sólo la cuadrícula nueve de Co1 a partir de los nuevos restos analizados y de los especímenes anteriormente determinados de fauna menor e invertebrados (Tabla 4.1. y 4.3., véase también Prates y Marsans 2007; Prates 2008; Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Mange 2019; Mange *et al.* 2020; 2021; Fernández *et al.* 2011). Las muestras ampliadas y de *L. guanicoe*, sobre las cuales se aplicaron el resto de los análisis, quedaron conformadas por el total de los especímenes en los sitios Po, NM1, A1 y los procedentes de las cuadrículas uno a la nueve (las de mayor profundidad) de Co1 (Tabla 4.2. y 4.3.).

Tabla 4.3. Muestras arqueofaunísticas analizadas en el marco de la tesis (NISP guanaco; NSP ampliado y NSP subtotal) y cantidad total de especímenes por sitio hasta la fecha (NSP total).

		NISP guanaco	NSP ampliado	NSP subtotal**	NSP total
Valle	Po	255	1390	410	4499
	Co1*	63[321]	1964[10060]	25	7316
	NM1	17	164	149	1709
	A1	229	1866	1666	9572
Subtotal		564[822]	5389[13480]	2101	23096
Bajos y planicies	MS	15	3347	4902	4902
	T1	13	173	-	956
	T2*	107	7784	8302	11430
	PM	11	1549	2881	2881
Subtotal		146	12853	16085	20169
Piedemonte	Ch	33	1692	4486	4486
	Te	222	1263	-	3647
	RA	158	5317	3440	5895
Subtotal		413	8272	7926	14028
Total		1123[1381]	26509[34605]	26112	57293

Nota: (*) Los valores en Co1 corresponden a los especímenes solo de la cuadrícula 9 y entre [] los de las cuadrículas 1-9; y en T2 a los de superficial y la cuadrícula 1. (**) En el NSP subtotal se incluyen los restos no analizados en los estudios previos que fueron analizados y sumados a los NSP totales.

En el sector de los bajos y planicies centrales los conjuntos de MS y PM fueron analizados en su totalidad, incluyendo los especímenes óseos y dentales de fauna mayor y menor, las cascaras de huevo de aves y las valvas de molusco, ya que no se contaba con información previa (Tabla 4.1.; 4.2. y 4.3). Para el sitio T1 sólo se re-analizaron las muestras ampliadas y de *L. guanicoe* (n= 173 y n= 13 respectivamente; Tabla 4.3.) para aplicar los nuevos análisis (Tabla 4.2.) y, las muestras faunísticas totales para los estudios de riqueza y diversidad taxonómica se conformaron a partir de dichos restos re-analizados y de los especímenes previamente determinados de fauna menor e invertebrados (Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019). Respecto al sitio T2, además del re-análisis de las muestras previamente determinadas de *L. guanicoe* y ampliadas provenientes de superficie (Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019), se analizaron el total de los restos de la cuadrícula uno (n= 8302; Tabla 4.3.), no analizados previamente. El resto de los materiales del sitio (cuadrículas dos a la nueve), no fueron incluidos debido a la gran cantidad de los mismos y al estado de fragmentación registrado. La muestra faunística total, la ampliada y la de *L. guanicoe* quedo conformada entonces a partir de la totalidad de los restos estratigráficos de la cuadrícula uno y los superficiales (Tabla 4.1.; 4.2. y 4.3), incluyendo, en este último caso, también los especímenes anteriormente determinados de fauna menor e invertebrados (Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019).

Por último, en el sector del piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá se analizaron el total de los especímenes del sitio Ch, no estudiados antes del desarrollo de esta tesis, (Tabla 4.1.; 4.2. y 4.3). Para el sitio Te sólo se re-analizaron las muestras ampliadas y de *L. guanicoe* (n= 1263 y n= 222 respectivamente; Tabla 4.1.) para aplicar lo nuevos análisis propuestos (Tabla 4.2.) y, las muestras faunísticas totales para los estudios de riqueza y diversidad taxonómica se conformaron a partir de dichos restos re-analizados y de los especímenes previamente determinados de fauna menor e invertebrados (Mange *et al.* 2018). Para el sitio RA se re-analizaron las muestras previamente determinadas de *L. guanicoe* y ampliadas de superficie y de las cuadrículas uno a la tres y se sumó el análisis de todos los restos faunístico recuperados de la cuadrícula cuatro, excavada en el marco de esta tesis (Tabla 4.3). De esta manera, se completó el estudio de la muestra faunística total del sitio, empleándose también las determinaciones de los especímenes anteriormente determinados de fauna menor e invertebrados sobre la cual se aplicaron todos los análisis propuestos (Tabla 4.1.; 4.2.).

2. Análisis zooarqueológico a micro-escala

El análisis de las muestras arqueofaunísticas de cada sito implicó la identificación taxonómica y anatómica de todos los restos no estudiados anteriormente (incluyendo óseos y dentales de fauna mayor y menor, cáscaras de huevo de aves y exoesqueletos de molusco) y, la revisión de los especímenes previamente determinados de guanaco y aquellos incluidos en las categorías taxonómicas amplias de interés (Prates 2008; Mange *et al.* 2018; Mange 2019; Di

Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019). Esto se realizó con el objetivo de normalizar todos los conjuntos de los distintos sectores y, así poder aplicar los nuevos análisis propuestos a una escala espacial más amplia que la implementada en los estudios previos. Siguiendo diversas propuestas (e.g. Lyman 1994a; b; Mengoni Goñalons 1999, 2010) se definieron dos unidades mínimas de análisis: (a) *espécimen* es un resto entero y/o fragmento de hueso, placa dérmica, diente, cáscara de huevo y/o exoesqueleto de molusco presente en un conjunto arqueofaunístico y; (b) *elemento* es un espécimen anatómicamente identificable (e.g. “axis”, “fémur”, “canino”). En base a la sistematización precisa de todos los conjuntos se realizó el cálculo de las medidas de abundancia e índices de riqueza y diversidad de especies, la determinación de la estructura sexo-etaria y de la representación de partes esqueléticas de guanaco y, el relevamiento de las variables tafonómicas. De esta manera, los resultados estandarizados de todos los conjuntos arqueofaunísticos de cada sitio (nivel intra-sitio) se implementaron para caracterizar cuali y cuantitativamente las tendencias generales de cada sector del área de estudio (nivel intra-sector) y así poder compararlos posteriormente entre sí (nivel inter-sector).

2.1. Identificación taxonómica y anatómica

La identificación taxonómica y anatómica de los especímenes se realizó mediante el método de anatomía comparada (Salemme *et al.* 1988), específicamente a partir de muestras comparativas de referencia procedentes de Norpatagonia ubicadas en el Laboratorio 128 del Anexo del Museo de La Plata (FCNyM-UNLP), en el Instituto de Investigaciones en Diversidad y Procesos de Cambio (IIDyPCa-UNRN-CONICET) y en el laboratorio de arqueología y etnohistoria del Museo de la Patagonia (PNNH-APN). Asimismo, para los restos de guanacos se consultó el atlas osteológico de Sierpe (2015). A nivel taxonómico, se consideró identificable todo espécimen asignado al menos al nivel de orden (e.g. Artiodactyla) y/o clase (e.g. Mammalia). Los restos de mamíferos que no se pudieron determinar a nivel específico se separaron en categorías generales según su tamaño y peso corporal (Chébez *et al.* 2014): micromamíferos (< 1 kg), mamíferos medianos (1-20 kg) y mamíferos grandes (> 20 kg). Los especímenes que no pudieron ser asignados a ningún nivel taxonómico (subfilo Vertebrata), fueron categorizados en base a características tisulares (e.g. porosidad, espesor³¹) en: microvertebrados (*ca.* < 1 kg), vertebrados medianos (*ca.* 1-20 kg) y vertebrados grandes (*ca.* > 20 kg). Para aquellos restos que no pudieron ser incluidos en ninguna de tales categorías generales, se consideraron categorías superpuestas, tales como mamíferos medianos-grandes, mamíferos medianos-chicos, vertebrados medianos-grandes y vertebrados medianos-chicos. El objetivo de esta clasificación fue delimitar de la manera más precisa y sistemática posible las muestras de fauna mayor y menor de cada conjunto. A nivel anatómico, dado que los especímenes presentan diferentes niveles de identificabilidad (Lyman 1994a), se empleó el método basado en zonas diagnósticas definidas por

³¹ Véase también trabajos de Fernández 2006 y León 2010.

Mengoni Goñalons (1999) para identificar cada elemento del esqueleto, y se asignó la lateralidad. Las fracciones de hueso que no presentaron valor diagnóstico fueron denominadas fragmentos.

2.2. Medidas de abundancia

La cuantificación de los especímenes se realizó mediante el empleo de medidas de abundancia taxonómica (NUSP, NISP y NMI) y anatómica (NME, MAU y MAU%) siguiendo los criterios de diversos trabajos (Binford 1984; Grayson 1984, 1991; Lyman 1994a, b; 2008; Mengoni Goñalons 1999). Las medidas de abundancia taxonómica fueron definidas para las muestras totales de cada conjunto, y fueron empleadas para calcular la abundancia relativa de los diferentes *taxa* en cada sitio e inferir la importancia de los restos de guanaco (ver acápite 2.3.) y, para los análisis tafonómicos (ver acápite 2.6.). Las medidas de abundancia anatómica fueron calculadas para los especímenes de guanacos de cada sitio y, en el caso del NME, se incluyeron también categorías taxonómicas más amplias (e.g. mamíferos grandes, artiodáctilos) por ser categorías solapadas taxonómicamente. Dichas medidas fueron empleadas en los análisis de los procesos de formación del registro arqueológico: (a) el NME fue aplicado en la evaluación de la fragmentación ósea (ver acápite 2.6.) y, (b) los valores del MAU % fueron utilizados para determinar la representación de las distintas partes anatómicas de guanaco (ver acápite 2.5.).

2.3. Riqueza y diversidad taxonómica

Los análisis de riqueza y diversidad taxonómica desarrollados buscaron definir la diversidad de especies explotadas en cada sitio y sector del área de estudio, con el objetivo de caracterizar la variación espacio-temporal en la explotación del guanaco considerando su contribución relativa a la dieta en comparación con otros recursos faunísticos. Por esta razón, las muestras empleadas corresponden al número de especímenes identificados (NISP) de aquellos *taxa* entre cuyos restos se determinaron en algún caso evidencias de aprovechamiento antrópico a nivel de sitio y regional (i.e. huellas antrópicas, termoalteración, fracturas en estado fresco; Prates 2008; Miotti *et al.* 2009; Terranova 2013; Mange *et al.* 2016, 2018; 2020; Mange 2019; Vargas Gariglio 2023; Terranova *et al.* 2024³²): artiodáctilos (*Lama guanicoe* y *Ozotoceros bezoarticus*³³), eufractinos (*Chaetophractus villosus* y *Zaedyus pichiy*), roedores (*Dolichotis*

³² Se excluyeron de estos análisis a los carnívoros por tres razones. Primero, en los sitios estudiados los especímenes determinados dentro de dicho clado no presentan ningún tipo de evidencia antrópica (en PM y Te; véase también Mange *et al.* 2018 para este último) o las escasas evidencias que presentan, principalmente termoalteración, no permiten confirmar su explotación y/o el consumo de su carne (en Po; Co1; A1; MS; T2; Ch y RA; véase Prates 2008 y Mange 2019 para los primeros tres sitios). Segundo, y principalmente, el análisis en profundidad de estas muestras excede los objetivos propuestos para este trabajo de tesis. Tercero, a nivel regional, si bien existen evidencias de consumo antrópico sobre escasos restos de carnívoros en Norpatagonia (Sanguinetti de Bórmida *et al.* 2000; Cordero 2010; Fernández *et al.* 2016a; Marani 2016), su presencia en los conjuntos fue mayoritariamente asociada a causas naturales y/o al aprovechamiento de sub-productos no alimenticios, entre ellos el cuero (e.g. Prates 2009; Alcaráz 2017; Mange 2019).

³³ La especie *Ovis aries* (oveja) no fue considerada para estos análisis ya que en los escasos sitios analizados donde se registraron evidencias antrópicas sobre sus restos, puntualmente en MS, T2 y Te, no se descarta el origen moderno de los mismos (véase Cap. 6 y 7 y los análisis de cada sitio respectivamente).

patagonum, *Microcavia australis*, *Galea leucoblephara* y *Holochilus* sp.), aves (*Rhea americana*, *Rhea pennata*, *Eudromia elegans*, entre otras), reptiles (*Chelonoidis chilensis*), peces (*Diplomystes* sp., *Percichthys* sp. y *Odontesthes* sp.) y moluscos (*Diplodon chilensis* y *Chillina* sp.). Para los análisis se consideraron las dos especies de armadillos, como así también la tortuga, determinadas a partir de los huesos y placas óseas, sin embargo, la contabilización de las últimas fue excluida para no sobreestimar la representación de dichas especies en los conjuntos³⁴. Asimismo, por esa misma razón, para los moluscos se emplearon los valores de NME en lugar del NISP y para las aves se consideraron solo los restos óseos, excluyéndose las cáscaras de huevos. La consideración de todas las especies se realizó sin solapar las categorías taxonómicas (Grayson 1991; véase también Mengoni Goñalons 2010).

Los estudios taxonómicos a escala de sitio se basaron en el análisis de la diversidad alfa de cada conjunto (*i.e.* diversidad de una comunidad en particular dentro del hábitat; *sensu* Whittaker 1972) medida en función de dos variables: (a) la *riqueza taxonómica* ('S'), definida como el número total de especies y, (b) la *estructura*, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (*e.g.* *abundancia relativa*, *diversidad*, *dominancia* y *equitatividad*) (Moreno 2001). Para medir la *Riqueza taxonómica*, cuya acepción en zooarqueología es el NTaxa (Grayson 1991; Lyman 2008), se contabilizaron la cantidad de *taxa* en cada conjunto, evitando solapar categorías taxonómicas para no sobreestimar la muestra. Para medir la *heterogeneidad-equitatividad* de cada conjunto se aplicó el índice de dominancia de Simpson (*D*) (Simpson 1949; Grayson 1984), el cual se considera menos sensitivo a la riqueza taxonómica y, por ende, el más adecuado para muestras arqueológicas (Lyman 2008). Este índice, con valores normalizados entre '0' y '1', permite estimar el grado en el que un conjunto está dominado por una especie en particular, y al ser inverso a la diversidad, esta puede ser calculada con la fórmula $1 - D$ (Moreno 2001). Los valores de *D* cercanos a '1' implican que una especie domina el conjunto (*e.i.* mayor heterogeneidad) y los cercanos a '0' que no existen *taxa* dominantes (*e.i.* menor heterogeneidad).

Para medir la abundancia relativa de los artiodáctilos en cada sitio, se aplicó el índice de abundancia propuesto por Broughton (1994). Este establece valores normalizados entre '0' y '1' a partir de la relación entre el NISP de los diferentes *taxa*, donde '1' es la máxima abundancia para el taxón cuya importancia se está midiendo (véase Mengoni Goñalons 2010). Atendiendo a los objetivos propuestos para estos análisis, al solapamiento de los niveles de identificabilidad taxonómica y a la variabilidad de las especies presentes en cada sector del área de estudio (véase Cap. 1), en la formulación del índice se consideró: (a) el NISP total de artiodáctilos nativos (*Artiodactyla* indet., *L. guanicoe* y *O. bezoarticus*) dividido el NISP total de *taxa* de cada conjunto que integran la base definida de recursos consumidos a nivel regional (incluyendo nuevamente

³⁴ Si se determinaron tres elementos óseos y 200 placas dérmicas de *C. villosus* y, sólo 5 placas de *Z. pichiy* los valores considerados de NISP para los análisis taxonómicos fueron NISP= 3 para *C. villosus* y NISP= 1 para *Z. pichiy*.

artiodáctilos nativos) y (b) la exclusión de especies introducidas (*Ovis aries* –oveja- y *Equus sp.* –caballo-). Por último, teniendo en cuenta que la riqueza y la diversidad son medidas dependientes del tamaño muestral, antes de comparar los valores obtenidos para los distintos indicadores taxonómicos en cada sitio a nivel del sector, se aplicó el método de rarefacción propuesto por Krebs (1999). Este permite estandarizar los conjuntos al nivel de la muestra más chica, para luego compararlas independientemente de su tamaño (Moreno 2001). La cantidad de *taxa* en muestras con frecuencias desiguales es estimada mediante la construcción de una curva de tamaño decreciente que representa el valor de riqueza esperado para intervalos iguales que luego pueden ser comparados entre sí (Cardillo 2009; Scartascini 2014). La pendiente de la curva indica la riqueza del conjunto y la forma la estructura relativa (*i.e.* heterogeneidad u homogeneidad).

2.4. Estructura sexo-etaria de *Lama guanicoe*

Las clases de edad de los elementos de guanaco de cada conjunto fueron definidas y re-evaluadas en base a la metodología propuesta por Kaufmann 2009 a partir de dos criterios: (a) el cronograma de erupción, desarrollo y desgaste dentario de los premolares y molares de las maxilas y mandíbulas (Kaufmann 2009: Figura 12 a 15) y, (b) el cronograma de fusión ósea de 44 centros de osificación primarios y secundarios del esqueleto axial y apendicular (Kaufmann 2009: Tabla 13). En los casos en los que fue posible, se consideraron cuatro clases de edad teniendo en cuenta momentos críticos en el desarrollo de la especie (*e.g.* lactancia/destete, madurez sexual, Leyton Olguín 2010): crías (0-9 meses), juveniles (9-24 meses), adultos (2-7 años) y seniles (más de 7 años). La determinación del sexo se realizó a partir de: (a) la estructura, tamaño y forma de la pelvis (Kaufmann 2009: 106; Kaufmann y L'Heureux 2009; Kaufmann *et al.* 2013) y, (b) el tamaño y la forma de los caninos (Kaufmann 2009: Tabla 22). La evaluación de las estructuras sexo-etarias a nivel de sitio y sector fue empleada como una herramienta para inferir aspectos vinculados con las prácticas de caza y la estacionalidad de las ocupaciones humanas (Binford 1978; Lyman 1994a; Stiner 1990; Steele 2005; Kaufmann 2009; L'Heureux y Kaufmann 2012; Colasurdo *et al.* 2012; Dellepiane 2017 entre otros; véase también Rindel y Belardi 2006).

2.5. Representación de partes esqueléticas de *Lama guanicoe*

La representación de partes esqueléticas en los conjuntos de guanaco de cada sitio fue definida y re-evaluada a partir del MAU% obtenido para cada unidad anatómica del esqueleto (Binford 1984; Lyman 1994a). Asimismo, se calculó esta medida para las ocho regiones anatómicas en las cuales es dividida una carcasa en base al recurso alimenticio predominante (De Nigris 2004: Tabla 27): 1) Cabeza: grasa estructural; 2) Columna: carne; 3) Costillar: carne; 4) Cinturas: carne; 5) Extremidades superiores (húmero y fémur): abundante carne y médula; 6) Extremidades medias (radioulna y tibia): moderada carne y médula; 7) Extremidades inferiores

(metapodios³⁵): moderada médula y; 8) Calcáneo y falange 1° y 2°: escasa médula. A los efectos de evaluar si la preservación diferencial de las unidades anatómicas se vio mediada por procesos atricionales vinculados a la densidad mineral ósea (DMO), se correlacionó el MAU% obtenido para cada sitio y los valores de DMO propuestos para la especie (Elkin 1995). Sabiendo que los elementos óseos de guanaco con distinto desarrollo ontogenético responden de manera diferencial a los procesos tafonómicos (Gutiérrez *et al.* 2010) se realizó de manera independiente la correlación incluyendo y excluyendo los elementos óseos de individuos inmaduros (Álvarez *et al.* 2010). Posteriormente, se evaluó la representación de partes anatómicas con marcos de referencia vinculados con el valor y la distribución de los diferentes recursos alimenticios (carne, médula, grasas, etc.). Se correlacionó el MAU% de cada sitio con los índices de Utilidad de Carne –MUI- (Borrero 1990), de grasa medular –IM- (Mengoni Goñalons 1996), de médula insaturada –UMI- (Morin 2007; Rindel 2013), de grasa ósea –GI- (Binford 1978) y de secado de carne (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). En todos los casos se calculó el coeficiente de correlación de rangos o *rho* de Spearman en el programa *Past 4.01*.

2.6. Análisis tafonómicos

El análisis de los agentes y procesos responsables de los patrones de acumulación y modificación de los conjuntos faunísticos se realizó mediante el principio de uniformidad. Las muestras analizadas de cada sitio fueron, de manera general, los especímenes definidos de vertebrados grandes y mediano-grandes, mamíferos grandes y medianos grandes, artiodáctilos y *L. guanicoe*, por considerarse categorías solapadas taxonómicamente (quedaron excluidos de los análisis los restos identificados como *O. bezoarticus*, *O. aries* y rheidos³⁶) y, de manera particular, se consideraron en algunos casos exclusivamente los especímenes de guanaco. Los restos fueron analizados a nivel macroscópico y cuando fue necesario bajo lupa trinocular biotrazo con un sistema de zoom de 0.63x a 5x. Se consideraron “huellas” a aquellas derivadas de la acción humana y “marcas” a los efectos producidos por agentes de la naturaleza (Silveira y Fernández 1988). Con el objetivo de evaluar la integridad (*sensu* Binford 1981) de los conjuntos e inferir posibles patrones de procesamiento antrópico, se relevaron:

- A) *Grado de fragmentación y patrones de fractura ósea*: los potenciales agentes responsables de las fracturas óseas pueden ser de origen natural (*e.g.* acción de raíces, pisoteo) y/o

³⁵ Metodológicamente, los metacarpos y metatarsos fueron contabilizados de manera distintiva para los análisis de las unidades anatómicas, y aquellos elementos no determinados a nivel anatómico específico fueron contabilizados como metapodios indiferenciados, mientras que, en el caso de las regiones anatómicas la categoría de extremidades inferiores es más inclusiva, contabilizándose dentro de ella de manera conjunta los metacarpos, metatarsos y metapodios.

³⁶ La exclusión de tales restos se debió, no sólo a que el objetivo de la tesis es “evaluar la variación espacial y temporal en el uso humano de *Lama guanicoe* (...)”, sino también, a que los mismos no pudieron ser analizados aplicando la metodología propuesta en todos los sitios (además la información de base disponible en los estudios previos es heterogénea) y, por ende, si se incluían sólo los de los sitios estudiados en su totalidad en el marco de esta tesis las muestras no estarían normalizadas a nivel regional y no habría sido plausible realizar las comparaciones sistemáticas.

antrópico (*e.g.* actividades vinculadas a la obtención de grasa ósea y medular). Una de las características principales empleadas para distinguir dicho origen es el estado que presentaba el hueso antes de su fractura. Los huesos fracturados en estado seco, exhiben bordes y superficies irregulares y, se asocian mayoritariamente a la incidencia de procesos depositacionales o post-depositacionales naturales; mientras que las fracturas en estado fresco, relacionadas principalmente con la manipulación antrópica, presentan superficies lisas, generalmente con coloración homogénea respecto a la superficie cortical y, en los huesos largo, pueden presentar forma helicoidal dependiendo del elemento anatómico (Binford 1981; Johnson 1985; Lyman 1994a; Miotti y Salemme 1988; Mengoni Goñalons 2010; Outram 2001, 2008; Church y Lyman 2003; De Nigris 2004, Yravedra 2013; entre otros). La distribución y frecuencia de estas últimas sobre los distintos elementos óseos, con diferentes tipos, cantidades y calidades de grasas, permiten además un acercamiento a los posibles patrones de procesamiento (véase por ejemplo Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2004; Bourlot 2009; Fernández 2006; Miotti y Marchionni 2014; García Añino 2015; Alunni *et al.* 2021; Stoessel y Martínez 2022). El estado seco y/o fresco de las fracturas se evaluó en el total de los especímenes óseos de cada sitio y, para las fracturas en fresco se evaluaron específicamente los elementos anatómicos determinados, con especial énfasis en aquellas unidades ricas en grasa medular, entre las que se incluyeron las diáfisis de huesos largo, los cuerpos mandibulares y las falanges 1° y 2°, estas últimas consideradas como categoría independiente.

Asimismo, se aplicaron modelos metodológicos que proponen formas sencillas y promediadas para evaluar la fragmentación ósea de los conjuntos, incluyendo sus patrones e intensificación en relación a la posible explotación de grasa medular y ósea. En primer lugar, se consideraron los índices de intensidad y extensión (Lyman 1994a; Wolverton 2002, Wolverton *et al.* 2008). El primero se calcula a partir de la proporción NISP/NME (excluyendo los elementos enteros³⁷), donde un NISP alto por MNE significa una fragmentación más intensa (Lyman 1994a; Wolverton 2002). Este índice se aplicó sobre los conjuntos óseos de guanaco de cada sitio, considerando el esqueleto completo y, su división en axial y apendicular. A su vez, teniendo en cuenta que la fragmentación ósea puede afectar el grado de identificabilidad taxonómica de los restos, se aplicaron, un índice ampliado basado en la relación entre NISP/NME de la muestra total de especímenes de *L. guanicoe*, artiodáctilos y mamíferos grandes y mediano-grandes (Bourlot 2009; García Añino 2018), y un índice control a partir de la relación NSP/NISP del total del conjunto óseo definido de cada sitio (Marshall y Pilgram 1993; Otaola 2012). Este último además fue utilizado como un estimador de la integridad de los conjuntos, cuanto más se alejan los

³⁷ Los elementos completos no se incluyen porque el propósito de la relación es medir el grado de fragmentación de aquellos elementos que de hecho se rompieron (Lyman 1994a; Wolverton 2002).

valores respecto a “1” la fragmentación es mayor y, por ende, la integridad de los mismos es menor (Scartascini 2014: 220). La extensión de la fragmentación se evaluó a partir del porcentaje de elementos enteros, cuanto más bajo sea dicho porcentaje mayor será la extensión de la fragmentación del conjunto (Wolverton 2002). Este indicador también se registró para las muestras óseas de guanaco de cada sitio, prestando especial atención a aquellas unidades anatómicas con mayor contenido de grasa ósea, es decir, elementos axiales, regiones epifisarias de huesos largos y elementos del basipodio. Y también sobre las primeras y segundas falanges, ya que estas representan uno de los elementos de menor utilidad de médula y, por ende, su fragmentación es considerada un indicador del aprovechamiento intensivo de este recurso (Wolverton *et al.* 2008; Otaola 2012).

En segundo lugar, se aplicaron el método basado en el nivel de fragmentación ósea y el índice de fractura fresca (IFF) (Outram 2001; 2002). El primero implica el relevamiento de dos variables en cada espécimen óseo: la longitud máxima (separada en ocho clases de tamaño en mm³⁸) y el tipo de tejido (compacto, costilla y esponjoso axial, apendicular o indeterminado). El tamaño se relaciona con la intensidad de la fragmentación y el tipo de tejido indica el tipo de hueso vinculado a su utilidad de grasa medular u ósea (Outram 2001). Esta metodología fue aplicada en la muestra de vertebrados y mamíferos grandes, medianos-grandes e indeterminados, artiodáctilos y guanacos de cada sitio. Se excluyeron del análisis los especímenes termoalterados y con estadio de meteorización igual o superior a ‘3’, teniendo en cuenta que ambos efectos tafonómicos producen cambios en la estructura ósea que puede modificar el tamaño de los mismos (Behrensmeyer 1978; Buikstra y Swegle 1989; Bennett 1999; García Añino 2018). El segundo se calcula sumando puntuaciones de ‘0’ a ‘2’ asignadas a tres atributos sobre cada espécimen: tipo, superficie y ángulo de fractura; las cuales se relacionan con fracturas producidas con el hueso en estado fresco (‘0’) o seco (‘2’) (Outram 2001). Así, cada espécimen obtiene como resultado un rango entre ‘0’, que representa un espécimen totalmente consistente con la fractura fresca, y ‘6’, que indica ausencia de todas las características de dicho tipo de fractura (Outram 2002: 56). Posteriormente se calcula el promedio para todos los especímenes analizados, obteniéndose así el IFF para todo el conjunto (Outram 2001). Si el puntaje promedio del IFF es inferior a ‘2’ se infiere que el conjunto se ha fragmentado como resultado de fracturas intencionales mientras que si dicho valor es superior a ‘4’ sería resultado de la fractura en seco (Outram 2001). Este índice fue calculado en el total de los especímenes diafisarios iguales o mayores a 40 mm y con estadio de meteorización inferior a ‘3’ de cada sitio. Los valores obtenidos para los distintos elementos anatómicos fueron interpretados además teniendo en

³⁸ Categorías de tamaño: 1= 0-19 mm; 2= 20-29 mm; 3= 30-39 mm; 4= 40-49 mm; 5= 50-59 mm; 6= 60-79 mm; 7= 80-99 mm y; 8= > 100 mm.

cuenta las características intrínsecas de rotura de los mismos (Miotti 1992; 1998; Píckering y Engeland 2006; véase también Hadjuk y Lezcano 2005).

Por último, se calculó la proporción de regiones epifisiarias y diáfisis de cada hueso largo, que permite determinar si dichos valores reflejan la proporción real de los huesos enteros o si alguna de dichas unidades anatómicas primaba sobre la otra permitiendo inferir posible patrones de fractura (Rindel 2008). Estos valores fueron calculados para las muestras de guanaco de cada sitio. Los diversos indicadores de fractura en estado fresco fueron analizados también en asociación con la termoalteración (considerando que el calentamiento de los huesos facilita su fractura, véase Caín 2005; Costamagno *et al.* 2005) y con la ubicación de las huellas antrópicas de percusión (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999). Además, dichos análisis fueron realizados teniendo en cuenta todos los posibles agentes que afectaron la integridad (*sensu* Binford 1981) de los conjuntos, teniendo en cuenta que la fragmentación de los mismos puede ser también producto de otros procesos tafonómicos (*e.g.* meteorización, pisoteo) y/o de las características intrínsecas de los elementos (*e.g.* DMO) (véase Yravedra 2013 y bibliografía allí citada).

- B) *Termoalteración*: evidencia indirecta del procesamiento humano de las carcasas producto de la cocción de los alimentos, como así también del descarte de los elementos consumidos al fuego, de su uso como combustible o incluso del quemado accidental causado por incendios naturales o la presencia de los especímenes en la matriz sedimentaria adyacente a un fogón (Costamagno *et al.* 2005; Álvarez *et al.* 2017; Scheiffer 2020; entre otros). Diversos estudios experimentales han mostrado que la exposición de los huesos a un aumento progresivo de la temperatura genera cambios sucesivos en la coloración de los mismos: a) no quemados: crema/amarillento; b) quemados: marrón/rojizo; c) carbonizados: negro y; d) calcinados: blancos/azulados (véase Stiner *et al.* 1995; Cain 2005). Dichos estudios han mostrado también que el estado del hueso al momento de la exposición afecta la uniformidad del quemado, aquellos sin tejido blando exhiben principalmente termoalteración homogénea y aquellos con carne diferentes grados de alteración (*i.e.* heterogénea) como consecuencia del quemado diferencial de los tejidos, las fluctuaciones en la temperatura y la posición en la cual se ubican respecto al fuego (Stiner *et al.* 1995; Bennett 1999). En los huesos largos, la mayor incidencia de termoalteración en los sectores epifisiarios sugiere el asado de los elementos en estado fresco luego de su desarticulación y, aquella observada en los fragmentos diafisiarios permite definir si la exposición al fuego fue anterior o posterior a la fractura (Cain 2005). Las cuatro categorías de coloración y la uniformidad fueron analizadas en el total de los especímenes óseos y dentales de cada sitio y, de manera específica en los restos de guanacos.
- C) *Huellas antrópicas*: modificaciones óseas directas producidas como resultado de las actividades humanas desarrolladas durante el procesamiento y consumo de las presas. Uno

de los objetivos más importantes de las actividades de caza y procesamiento de los recursos es su transformación en productos consumibles, y como tal deben ser comprendidos como productos sociales en tanto adquieren el status de alimento sólo luego de haber estado involucrados en labores de procesamiento (Frontini 2010). La manera en que las presas son trozadas y despostadas depende de la forma posterior en la que se van a transformar para consumir y/o aprovechar (Oliver 1993). En este sentido, el aprovechamiento de animales de gran porte, como los guanacos, suele implicar varias etapas frecuentemente consecutivas, tales como cuereo, desarticulación, descarte y extracción de médula y grasas (Binford 1981; Lyman 1994a, 2008; Mengoni Goñalons 1999). Durante estas etapas se realizan diferentes acciones (*e.g.* corte, fileteado, raspado, impacto o machacado) que potencialmente generan diferentes tipos de huellas sobre las superficies corticales de los huesos (Binford 1981; Lyman 1994a; Fisher 1995). Si bien, dichos tipos de huellas se clasifican en base a su morfología, para su estudio se considera también la localización, distribución y asociación con los distintos elementos anatómicos y los rasgos topográficos de las superficies óseas (*e.g.* inserciones musculares, superficies articulares). Las mismas son clasificadas como:

- Huellas de corte: trazas finas, frecuentemente rectas y con sección transversal en forma de “V”, de largo variable, que pueden presentar estriaciones longitudinales finas y paralelas dentro del surco principal y terminaciones ramificadas (véase Shipman 1981; Shipman y Rose 1983; Eickhoff y Herrmann 1985; Fisher 1995; Blumenschine *et al.* 1996; entre otros). Pueden presentarse con diversas orientaciones (transversal, oblicua o longitudinal) y de manera individual o agrupada. La ubicación anatómica y topográfica de estas huellas permite relacionarlas a actividades específicas, como cuereo, desarticulación o descarte (*e.g.* Soulier y Costamagno 2017), y consecuentemente con distintas etapas del trozamiento (trozamiento primario, secundario y final *sensu* Mengoni Goñalons 1999; véase también Binford 1981).
- Huellas de raspado: múltiples trazas finas, agrupadas, paralelas y generalmente superficiales, generadas como resultado del arrastre transversal del filo de un instrumento sobre la superficie cortical del hueso (Shipman 1981; Potts y Shipman 1981; Blumenschine y Selvaggio 1988; Fisher 1995; entre otros). Han sido interpretadas como huellas asociadas al trozamiento final (*sensu* Mengoni Goñalons 1999), específicamente al descarte, la remoción del periostio para facilitar la fragmentación y al rebaje del tejido compacto durante la manufactura de instrumentos (Binford 1981).
- Huellas de percusión: hoyos y estrías sobre las superficies óseas, como así también negativos de impacto, lascados y lascas óseas, producidos como resultado del impacto de un percutor y/o yunque con la superficie de los huesos durante su fractura intencional para acceder a la cavidad medular (Binford 1981; Blumenschine y Selvaggio 1988;

Fisher 1995; Blumenschine *et al.* 1996; Pickering y Egeland 2006; entre otros). Los hoyos de percusión son depresiones de forma circular u ovalada y las estrías pueden estar aisladas o asociadas a dichos hoyos o a los negativos de impacto (Blumenschine y Selvaggio 1988). Suelen estar asociadas a bordes de fracturas y con una orientación transversal respecto al eje longitudinal del hueso (Mengoni Goñalons 1999).

- Huellas de machacado: surcos profundos y anchos, con sección transversal en forma de “V” abierta, que pueden presentar estrías internas (Walker 1978; Binford 1984; Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1999; 2010). Son producto de uno o más impactos contundentes realizados con un artefacto con filo activo en forma de bisel y suelen estar asociadas con la desarticulación de ciertas uniones (Mengoni Goñalons 1999).

La identificación de todas estas huellas puede verse afectada por otro tipo de alteraciones presentes sobre las superficies corticales y por la fragmentación de los conjuntos (véase Yravedra 2013 y bibliografía allí citada). Por último, también se relevan las modificaciones óseas que no están relacionadas únicamente con el procesamiento y consumo alimenticio de las presas, tales como el pulido y el marcado perimetral (Lyman 1994a; véase ejemplos en Hajduk y Lezcano 2005; Bourlot *et al.* 2009; Santiago *et al.* 2019; Stoessel *et al.* 2020; 2021). Todas las huellas antrópicas fueron relevadas en el total de los conjuntos óseos de cada sitio y de manera particular en los restos de guanaco. Las distintas huellas fueron analizadas en función de las posibles actividades que las produjeron y los patrones identificados fueron interpretados siguiendo las propuestas de Binford (1981) y Mengoni Goñalons (1999).

- D) *Marcas de roedores*: surcos cortos, anchos y poco profundos, paralelos o superpuestos, generalmente presentes de a pares, y con fondo plano o redondeado sin estrías (Binford 1981; Potts y Shipman 1981; Mengoni Goñalons 1999). Son principalmente el resultado del roído con los incisivos realizado por pequeños roedores y, pueden producirse sobre huesos en estado fresco y seco (Klippel *et al.* 2007). Asimismo, la actividad fosorial de estos mamíferos puede alterar la distribución espacial de los materiales (*i.e.* desplazamiento vertical y horizontal), principalmente de aquellos de menor tamaño (Bocek 1986; Durán 1991). Los estudios previos en el área de estudio mostraron escasa incidencia de la acción de roedores sobre los restos óseos faunísticos y humanos (véanse Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020; Serna y Romano 2018). La presencia de estas marcas se evaluó en el total de los especímenes óseos de cada sitio.
- E) *Marcas de carnívoros*: modificaciones producidas por la acción de los dientes de carnívoros sobre las superficies corticales óseas y el tejido esponjoso, que presentan morfología variable incluyendo hoyos, hoyuelos, surcos o perforaciones, bordes crenulados, ahuecado, entre otras (Binford 1981; Potts y Shipman 1981; Blumenschine *et al.* 1996; Mondini 2000; 2002; Gutiérrez 2004; entre otros). La acción de los carnívoros,

más que aportar materiales a los conjuntos arqueológicos, pueden generar dispersión, destrucción y sustracción de los restos óseos (Borrero *et al.* 2005; Mondini y Muñoz 2008; Kaufmann y Messineo 2002; etc.). Los antecedentes para el área de estudio indican escasa y/o nula incidencia de estos agentes sobre los conjuntos arqueológicos (Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020; Serna y Romano 2018). La presencia de estas marcas se evaluó a en el total de los especímenes óseos de cada sitio.

- F) *Marcas de pisoteo*: líneas finas y poco profundas, orientadas en forma azarosa, y, en general, localizadas sobre huesos planos o diáfisis de huesos largos (Olsen y Shipman 1988; Behrensmeyer *et al.* 1986). Son producidas por la fricción de las superficies óseas con las partículas sedimentarias circundantes y/o con artefactos líticos como consecuencia de la fuerza ejercida por animales (incluyendo seres humanos) (Brain 1967; Domínguez-Rodrigo *et al.* 2009). Si bien, su similitud morfológica con algunas huellas antrópicas dificulta la diferenciación, la orientación y localización más azarosa respecto a estas últimas, la frecuencia de elementos modificados y el número de marcas por elemento permiten distinguirlas (véase Shipman 1981; Shipman y Rose 1983; Olsen y Shipman 1988). A su vez, el pisoteo produce fragmentación y desplazamientos verticales y horizontales de materiales (Villa y Courtin 1983; Olsen y Shipman 1988; Lyman 1994a). Las evidencias de estas marcas sobre los conjuntos faunísticos del área de estudio son escasas (Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020). Las mismas se relevaron en el total de las muestras óseas de cada sitio.
- G) *Marcas de raíces*: surcos poco profundos, anchos, con perfil en forma de “u” y patrón dendrítico, producidos por la acción química y mecánica de las raíces (Lyman 1994a; Montalvo 2002; véase también Yravedra 2013 y bibliografía allí citada). Son indicadoras del enterramiento de los materiales. Su acción puede obliterar otras marcas o huellas previas (*e.g.* de corte) y pueden incidir en la fragmentación y en la distribución espacial de los restos (Gutiérrez 2004). La incidencia de este efecto sobre los conjuntos arqueológicos del área es frecuente (Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020; Serna y Romano 2018). La presencia de estas marcas se relevó en las muestras óseas y dentarias de cada sitio, y se evaluó su incidencia en una escala porcentual de cuatro estadios de superficie cortical afectada: A (1-25 %); B (26-50 %); C (51-75 %), y D (76-100 %).
- H) *Deposiciones químicas*: los tipos más comunes que presentan los restos óseos son el carbonato de calcio -CaCo₃- y el óxido de manganeso -Mn- (Gutiérrez 2004). A nivel macroscópico, las primeras se desarrollan como una capa blanca, dura y de cobertura variable (*i.e.* continua o discontinua) mientras que las segundas se caracterizan por presentarse como manchas negras aisladas, agrupadas o formando pátinas. La génesis y deposición de ambos compuestos puede ser el resultado de procesos bióticos, abióticos y/o su interacción, tales como disolución y precipitación por circulación de agua meteórica

y/o freática, precipitación biogénica y/o reprecipitación debida a cambios en la humedad, el pH y/o la temperatura (véase Imbellone *et al.* 2012; López-González *et al.* 2006) y, como tal son indicativas de la historia climática, ecológica e hidrológica del ambiente post-depositacional de enteramiento de los conjuntos. La presencia sobre las superficies corticales óseas puede cubrir otros efectos tafonómicos (*e. g.* huellas antrópicas, grado de meteorización). Ambos tipos de depositaciones suelen registrarse, con frecuencia variable, en restos óseos humanos y faunísticos de sitios arqueológicos del área de estudios, siendo más abundantes las de CaCo₃ (Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020; Serna y Romano 2018). La presencia de ambas depositaciones se evaluó en el total de especímenes óseos y dentales de cada sitio, y en el caso del carbonato, por su mayor frecuencia, se cuantificó su cobertura siguiendo una escala de cuatro estadios: A (1-25 %); B (26-50 %); C (51-75 %); D (>76 %).

- I) *Meteorización*: proceso mediante el cual los componentes microscópicos orgánicos e inorgánicos de los huesos son separados y destruidos por la acción de agentes físicos y químicos (*e.g.* radiación solar, viento, cobertura vegetal, acidez del sustrato), operando tanto a nivel superficial como subsuperficial (Behrensmeyer 1978). Los estadios de meteorización permiten indagar sobre las condiciones locales de exposición y entierro de un contexto (Gutiérrez 2004). Existen diversos trabajos que mencionan la diversidad de variables que afectan el grado de meteorización ósea, tales como el grupo taxonómico, el elemento anatómico, el rango etario, el microambiente de depositación (*e.g.* vegetación, química del suelo, temperatura, humedad) y la duración de la exposición a los agentes de meteorización (Behrensmeyer 1978; Lyman y Fox 1989; Borrero 1990, 2007; Gutiérrez 2004; Cruz 2014). Los antecedentes para el área de estudio indican el predominio de estadios de meteorización leve a moderada en los conjuntos faunísticos (Mange *et al.* 2012, 2016, 2018, 2020). Para esta tesis se analizaron los especímenes óseos mayores a 1 cm² de superficie cortical, no termoalterados, siguiendo como criterio de identificación la presencia de líneas y grietas de desecación y exfoliación de acuerdo a los seis estadios propuestos por Behrensmeyer (1978) y considerando a su vez la variación en la intensidad de dicho proceso en función de las distintas clases etarias y unidades anatómicas (Massigoge *et al.* 2010).
- J) *Blanqueamiento*: efecto de decoloración que adquieren los huesos por exposición al sol (Mengoni Goñalons 1999), el cual dependerá de la duración de dicha exposición (Dupras y Schultz 2013). Su presencia puede relacionarse con el proceso de meteorización, debido a que suele asociarse con otros efectos tafonómicos producto de la exposición a otras condiciones ambientales (*e. g.* agrietamiento, exfoliación). El blanqueamiento puede presentarse de forma diferencial (total vs parcial) dependiendo de la exposición superficial del espécimen, lo que indica ciertas condiciones de estabilidad y/o desplazamientos post-

depositacionales del conjunto (Mengoni Goñalons 1999). Este efecto se relevó en el total de los especímenes óseos de cada sitio, teniendo en cuenta la distribución homogénea o heterogénea en cada resto.

Todos los aspectos, indicadores y variables relevadas en los conjuntos arqueofaunísticos de cada sitio fueron sistematizados mediante estadística descriptiva y comparaciones cualitativas y gráficas para cada uno de los sectores del área de estudio. Esto fue realizado con el objetivo de establecer las tendencias y/o variabilidad observadas a nivel intra-sector que fueron consideradas posteriormente para los análisis a nivel inter-sector.

3. Análisis comparativo a meso-escala

Los estudios comparativos implementados buscaron establecer tendencias espacio-temporales para el uso humano de los recursos en una escala espacial más amplia (meso-escala intra e inter sector) y a lo largo de toda la secuencia ocupacional (Holoceno tardío). Para esto se llevó adelante el tratamiento estadístico de los datos en dos niveles de análisis: intra e inter sector. En primera instancia, se buscó determinar la posible existencia de procesos y/o agentes en distintas escalas espacio-temporales que pudieran haber afectado de manera diferencial la preservación de los registros. Esto se realizó con la finalidad de evaluar las características intrínsecas y extrínsecas de las muestras y controlar la incidencia y/o posibles sesgos de los mismos en las posteriores comparaciones. En segunda instancia, se buscó discutir las relaciones entre los indicadores relevados en cada conjunto vinculados específicamente con tres aspectos: a) la diversidad faunística y la importancia relativa de *Lama guanicoe* (e.g. índices taxonómicos); b) los patrones e intensidad de procesamiento registrados en los restos de dicha especie (e.g. perfiles esqueletarios, huellas antrópicas, grado y patrones de fractura ósea) y; c) ciertas características de las paleopoblaciones de tales presas (e.g. estructuras sexo-etarias). En conjunto estos análisis se orientaron en la evaluación de tendencias y/o variaciones espacio-temporales en los conjuntos arqueofaunísticos en relación a la explotación de los guanacos, considerando las diferencias ambientales y la diversidad en el uso humano de los distintos sectores del área de estudio durante el Holoceno tardío.

La utilización de métodos cuantitativos se realizó con la finalidad de formalizar la expresión de los datos, de manera numérica y cuantificable, adecuándolos para su validación y potencial contrastación, lo cual además de posibilitar las comparaciones propuestas permite en el futuro alentar la ampliación y/o replicabilidad de dichos estudios (Carranza 2021). Todos los estadísticos fueron realizados empleando el programa *Past 4.01*. El valor de significancia en todos los casos fue de $p < 0.05$. La notación empleada será preferentemente de tres decimales cuando el valor obtenido oscile entre 0,05 y 0,01, mientras que los valores más pequeños, con notaciones exponenciales, serán presentados como $p < 0,001$. En términos generales, se empleó estadística

descriptiva, univariada, bivariada, multivariada e inferencial. Las variables empleadas son de diversos tipos, incluyendo cualitativas/categóricas dicotómicas (*e.g.* presencia/ausencia de cierto indicador), nominales (*e.g.* sector) y ordinales (*e.g.* estadios de afectación de agentes y procesos tafonómicos) y, cuantitativas/numéricas continuas (*e.g.* densidades) y discretas (*e.g.* NTaxa).

A nivel espacial, las diversas relaciones entre las variables consideradas fueron evaluadas a partir de la sectorización propuesta para el área (*i.e.* sectores del valle, los bajos y el piedemonte), y en algunos casos (*e.g.* efectos tafonómicos de origen natural) teniendo en cuenta además las diferencias en los emplazamientos de los sitios en las distintas eco-zonas al interior de cada sector (véase Cap. 1). Las distribuciones espaciales de ciertas variables fueron presentadas de manera gráfica, tanto en gráficos de barras (*e.g.* NISP% de las especies y/o grupos taxonómicos por sector) como mapas geográficos con valores (*e.g.* NISP, densidad, NTaxa e índice de artiodáctilos por sitio). Se decidió aplicar de manera generalizada el *test* paramétrico de Análisis de la Varianza, específicamente *one-way* ANOVA, para detectar la existencia de diferencias significativas entre las medias de las variables consideradas en función de su división en los tres grupos de datos establecidos a partir de los sectores. En todos los casos se verificó previamente el cumplimiento de los supuestos teóricos de dicho *test* teniendo en cuenta, los valores de las variables originales y los transformados, aplicando las transformaciones de raíz cuadrada o angular arcoseno según correspondieran. Cuando se rechazó la hipótesis nula (H_0) de igualdad de medias entre todos los grupos de datos, se aplicó el *test* de Tukey, para evaluar las diferencias entre pares y definir de esa manera el sector o sectores que se diferencian significativamente entre sí. En los casos en los cuales sólo se pudo comparar dos sectores se empleó el *test* T de Student y en aquellos en los cuales no fue posible aplicar los estadísticos sólo se mencionaron comparativamente los valores originales. Todos los resultados fueron asimismo contrastados e interpretados de manera gráfica teniendo en cuenta la distribución de los valores originales y/o transformados en función de los dos niveles de análisis (intra e inter sector).

Algunas variables fueron correlacionadas entre sí para toda el área de estudio empleado el coeficiente de correlación de rangos o *rho* de Spearman. Estos estudios se realizaron con distintas finalidades, por ejemplo, evaluar si la incidencia de ciertos efectos tafonómico de origen natural afectó las frecuencias de huellas antrópicas determinadas (*e.g.* correlación entre marcas de raíces y huellas antrópicas) o la relación entre el total de especímenes determinados de los conjuntos y los valores de los índices taxonómicos (*e.g.* correlación entre el NISP y el Índice de artiodáctilos). Respecto a los estudios taxonómicos, se volvió a aplicar el método de rarefacción (Krebs 1999) mencionado en el apartado precedente, para estandarizar en este caso todos conjuntos del área, tanto de manera independiente como agrupados por sector, al nivel de la muestra más chica y así poder evaluar la incidencia del tamaño muestral en la interpretación de la riqueza y estructura taxonómica de los conjuntos a escala amplia. Los estudios de diversidad alfa aplicados previamente sobre cada conjunto fueron ampliados midiendo la diversidad beta, es

decir, el grado de reemplazo de especies o cambio biótico a lo largo de gradientes ambientales (*i.e.* diversidad entre hábitats; *sensu* Whittaker 1972). Se aplicó el enfoque de índices de similitud emparejados para evaluar la correspondencia entre los *taxa* presentes y sus abundancias, es decir, dos dimensiones de similitud según criterios cuantificables, en todos los conjuntos pareados del área de estudio (véase Giovas 2021). Los índices ecológicos aplicados y comparados entre sí fueron los de similitud de Sørensen (Sørensen 1948), en función del anidamiento de las muestras³⁹, y de Morisita-Horn (Horn 1966). Ambos excluyen las ausencias conjuntas (Anderson *et al.* 2011), aspecto importante en este tipo de estudios comparativos, ya que la ausencia de algunos *taxa* en los pares de conjuntos comparados no implicaría similaridad, sino más bien que podría responder a la variabilidad en la distribución natural de las especies⁴⁰.

El Índice de Sørensen (S_s) está basado en la incidencia de las especies, es decir, la presencia o ausencia de un taxón (coeficiente de similitud binaria), ponderando las coincidencias en la composición de especies entre las dos muestras más que los desajustes, mientras que el Índice de Morisita-Horn⁴¹ (S_{m-h}) incorpora los datos cuantitativos, es decir, las abundancias taxonómicas de cada taxón, midiendo la probabilidad de que los individuos tomados de las muestras en comparación pertenezcan al mismo taxón (Krebs 2014; Magurran 1988; 2004). Los valores de ambos índices varían entre '0' y '1', siendo este último el valor de mayor similitud y los umbrales para clasificar las mediciones como "similares" frente a "diferentes" fueron 0,67 y 0,50 respectivamente para cada índice (Giovas 2021). La combinación de ambas medidas permitió clasificar los conjuntos pareados según las cuatro condiciones potenciales propuestas por Giovas (2021): a) similitud sustantiva: valores altos en ambos índices, énfasis en los mismos *taxa* en niveles comparables de explotación; b) similitud cualitativa: S_s alto y S_{m-h} bajo, explotación de muchos de los mismos *taxa* pero con diferentes abundancias proporcionales; c) similitud cuantitativa: S_s bajo y S_{m-h} alto, los pocos *taxa* compartidos son también los más explotados en ambas muestras y; d) disimilitud: valores bajos en ambos índices, las muestras difieren cualitativa y cuantitativamente entre sí.

Para poder comparar los aspectos taxonómicos de todos los conjuntos del área de estudio de manera unificada, se realizaron complementariamente tres tipos de análisis multivariados: análisis de conglomerados (*Cluster*), escalamiento no métrico multidimensional (NMDS) y análisis de similitudes (ANOSIM) (Legendre y Legendre 1998). El primero permitió agrupar los

³⁹ Si bien Giovas (2021) emplea el índice de Forbes, la autora menciona que existen circunstancias arqueológicas en las que la sensibilidad de dicho índice al anidamiento podría no ser deseable, por ejemplo, cuando la riqueza limitada de un conjunto refleja algo significativo sobre el comportamiento humano pasado que se desea medir; tal como ocurre con los conjuntos analizados. Y propone en su lugar que el índice de Sørensen podría funcionar mejor precisamente porque es sensible a las irregularidades de los conjuntos.

⁴⁰ Por ejemplo, si bien la ausencia de alguna especie fluvial entre dos conjuntos del valle podría sugerir alguna tenencia vinculada a la selección de especies disponibles localmente, la ausencia de la misma en un conjunto del valle y el piedemonte estaría simplemente respondiendo a la ausencia natural de tal especie en el último sector.

⁴¹ Si bien para la aplicación del Índice de Morisita-Horn en ecología se ha mencionado como una desventaja su sensibilidad a la abundancia de la especie más abundante (Magurran 1988), en función de los objetivos propuestos para responder a la problemática arqueológica ello constituye más bien un aspecto deseable (véase también Giovas 2021).

conjuntos en función de sus similitudes (Martínez Arias 1999; Peña 2002). Se utilizó un método jerárquico, el cual parte de una matriz de distancias entre los elementos de la muestra y construye luego una jerarquía basada en su proximidad (*i.e.* similitud); específicamente el método de vinculación inter-grupos (UPGMA o *Average linkage*), que define la distancia entre dos conglomerados como el promedio de todas las combinaciones posibles de las distancias entre todos los miembros de esos grupos (Sokal 1958). Se utilizaron distancias de Horn⁴² aplicando 9999 réplicas de *bootstrap* para todos los sitios. El NMDS permitió ordenar los conjuntos en un sistema de coordenadas bidimensional. Este método de ordenación de datos parte de una matriz de diferencias o disimilitudes, que se representa mediante un conjunto de variables ortogonales en donde si un grupo A es más similar a B que a C, entonces A estará más cerca de B que de C en el espacio bidimensional (Peña 2002). Este se calculó aplicando la solución con el menor stress seleccionada automáticamente por el programa estadístico. El ANOSIM fue aplicado para determinar el nivel de significancia de las diferencias entre grupos. Este suele emplearse para reflejar los patrones formados entre los datos representados por gráficos de escala multidimensional (NMDS) (Legendre y Legendre 1998). La hipótesis nula es del tipo ANOVA, es decir, H₀: No hay diferencia entre los dos (o más) grupos y el cálculo se realizó con n= 9999 permutaciones sobre distancias de Horn⁴².

Los análisis multivariados mencionados fueron aplicados sobre todos los conjuntos taxonómicos definidos en los estudios de diversidad alfa. Asimismo, se decidieron emplear los análisis de NMDS y ANOSIM sobre los valores de MAU% para las distintas regiones anatómicas de guanaco de todos los conjuntos del área, con el objetivo de evaluar las diferencias y agrupamientos consecuentes entre los mismos. Para estos los datos fueron transformados mediante la transformación angular arcoseno y, se emplearon distancias Euclidianas, ya que en este caso las ausencias conjuntas entre las muestras si fueron significantes. Es decir, la ausencia de cierta unidad anatómica en todos los conjuntos del área, si se descarta la incidencia de los efectos vinculados con la preservación de la misma, podría responder, por ejemplo, a patrones similares de transporte y/o consumo. Por último, para evaluar los perfiles de mortalidad de los guanacos cazados a nivel espacial se aplicó la metodología propuesta por Stiner (1990) y Kaufmann (2009). Esto implicó la construcción de histogramas de frecuencias empleando los valores de NMI de guanaco para cada sector, los cuales fueron clasificados en tres clases de edad: cría (< de 6-9 meses), juvenil/subadulto (< a 9-36 meses) y adulto (> a 3 años). Dichas clases fueron establecidas en base a las características de las muestras analizadas, y considerando que esas etapas de la vida del animal poseen características distintivas con respecto al comportamiento social y reproductivo y, por consiguiente, distintas probabilidades de morir ante distintas circunstancias y predadores (Kaufmann 2009: 139). Los resultados porcentuales de dichas clases

⁴² Nuevamente se utilizaron dichas distancias por excluir las ausencias conjuntas.

fueron representados en un gráfico tripolar (Stiner 1990), en el cual se definieron los sectores correspondientes a los perfiles etarios de mortalidad de origen atricial, de estructuras vivas y aquellos que representarían a los perfiles dominados por algunas de las tres categorías etarias formuladas en el modelo (juveniles, adultos reproductivos y seniles; véase Kaufmann 2009: Figura 4.1.).

A nivel temporal las principales variaciones en los conjuntos fueron evaluadas, por un lado, teniendo en cuenta la estacionalidad de las ocupaciones dentro del ciclo anual para cada sector y, por otro lado, de manera diacrónica a lo largo de todo el Holoceno tardío para toda el área de estudio, las cuales fueron contrastadas además con las tendencias observadas al interior de los sectores. Sin embargo, teniendo en cuenta que para los bajos y planicies centrales sólo se cuenta con un único fechado, correspondiente al sitio Trapalcó 2, dicho sector no pudo ser considerado de manera independiente. La estacionalidad de los eventos de caza de los guanacos y, las ocupaciones, se evaluó a partir de las estructuras sexo-etarias de todos los conjuntos analizados y, teniendo en cuenta su relación con las características (micro)ambientales, los registros arqueológicos de cada sector y la etología de los guanacos. Respecto al segundo aspecto, la metodología propuesta buscó, en primer lugar, evaluar la preservación diferencial de los conjuntos más tempranos y más tardíos para descartar posibles sesgos en las comparaciones posteriores y, en segundo lugar, contrastar la hipótesis sobre la existencia de un posible proceso de intensificación en el aprovechamiento de los recursos faunísticos en el área, con énfasis en la explotación de los guanacos, a lo largo del Holoceno tardío. El límite adoptado para el H. medio y el H. tardío es de 4250 años AP⁴³ (Walker *et al.* 2012; 2018). Los distintos indicadores evaluados fueron analizados de manera continua a través del tiempo, tanto a nivel intra como inter sector, teniendo en cuenta, por un lado, el establecimiento, y presunta estabilidad, de las condiciones similares a la actual en toda el área para el período considerado (véase Cap. 1) y, por otro lado, que la cantidad de fechados en el área son pocos (n= 10), se distribuyen de manera desigual en los distintos sectores y muestran variabilidad en relación a la profundidad temporal de las ocupaciones en los mismos.

Para toda el área de estudio, las variables consideradas para los análisis temporales fueron correlacionadas con la antigüedad de los sitios empleado el coeficiente de correlación de rangos o *rho* de Spearman. La finalidad de cada una de las correlaciones fue diversa e incluyó por ejemplo, evaluar si los conjuntos más tempranos fueron más afectados por los efectos tafonómicos de origen natural que los más recientes (*e.g.* correlación entre las antigüedades de los sitios y las marcas de raíces o la incidencia de la meteorización) o si los conjuntos más recientes presentaron mayor diversidad de especies explotadas y mayor cantidad de evidencias antrópicas vinculadas a la explotación intensiva de las carcasas de guanaco que los tempranos (*e.g.* correlación entre las

⁴³ Este límite fue propuesto en base a cambios climáticos globales.

antigüedades de los sitios y el índice de diversidad de Simpson o las huellas antrópicas vinculadas al consumo de grasa medular y ósea). Todas las tendencias temporales para el área de estudio fueron asimismo presentadas de manera gráfica mediante diagramas de dispersión y contrastadas cualitativamente con los valores originales observados al interior de cada sector. De esta manera, se buscó discutir e interpretar transversalmente todos los resultados considerando todos los niveles y escalas de análisis, incluyendo la dimensión espacial y temporal y los niveles intra e inter sector.

CAPÍTULO 4. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL VALLE MEDIO DEL RÍO NEGRO

Los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios Pomona, Colforta 1, Negro Muerto 1 y Angostura 1 provienen de los sitios excavados sistemáticamente en el valle medio del río Negro⁴⁴ (Prates 2007; 2008; Mange 2019). Todos se emplazan en contextos sedimentarios eólicos a cielo abierto y en cercanía de paleocauces y/o paleolagunas sobre la planicie aluvial del río (margen Norte y Sur), específicamente en espacios estrechos y amplios de las zonas baja y media del valle (Figura 5.1.; véase Cap. 1). Los trabajos previos definieron estas ocupaciones como campamentos residenciales principalmente a partir de los diversos materiales recuperados, que incluyen el predominio de restos faunísticos y líticos (principalmente tallados, pero también modificados por picado y abrasión) y, en menor medida tiestos cerámicos, restos vegetales, estructuras de combustión, entre otros (Prates 2008; Mange 2019). En función de los fechados radiocarbónicos todos fueron asignados al Holoceno tardío (Prates 2008; Mange 2019). Se presenta a continuación, una breve contextualización espacial y temporal más precisa de cada sitio, la caracterización de las muestras faunísticas totales estudiadas hasta la fecha en cada caso y los resultados de los nuevos análisis arqueofaunísticos realizados sobre las mismas y sobre los especímenes de fauna mayor, específicamente de *Lama guanicoe*, con el objetivo de evaluar el modelo previo vinculado a la explotación de los guanacos en el sector y su relación con el uso humano del espacio y las críticas posteriores (véase Cap. 2).

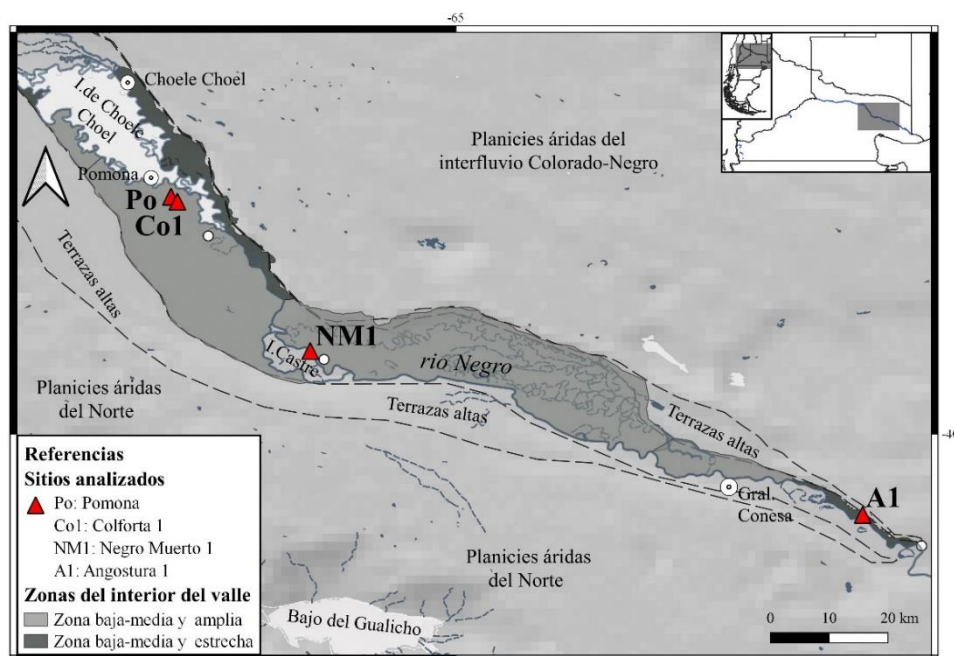


Figura 5.1. Ubicación de los sitios arqueológicos estudiados del valle medio del río Negro.

⁴⁴ El resto de los sitios arqueológicos excavados corresponden a rescates arqueológicos y/o a sondeos estratigráficos con escasos restos faunísticos (Serna y Prates 2012; Mange *et al.* 2012; 2016; Mange 2019).

1. Sitio Pomona

El sitio Pomona (Po) está ubicado en la zona media del valle (T_1 en Luchsinger 2006), específicamente en uno de los sectores amplios de la planicie aluvial, sobre la margen Sur, a *ca.* 10-25 km de la zona alta (T_2 y T_3 en Luchsinger 2006) y las planicies y mesetas circundantes (Figura 5.2.). Está emplazado sobre una duna irregular (*ca.* 180 x 60 m) adyacente a un paleocauce, el cual presenta una laguna (*ca.* 80 x 20 m) actualmente seca la mayor parte del año (Mange 2019: 176). El estudio previo del sitio implicó el análisis de los diversos materiales recuperados en los trabajos de campo, que incluyeron recolecciones superficiales, dos sondeos de 0,5 m² y la excavación de cuatro cuadrículas de 1 m² por 50 cm de profundidad⁴⁵. Si bien los restos faunísticos del sitio fueron presentados en trabajos previos (Mange 2019: 181; Mange *et al.* 2020), la revisión sistemática permitió dar cuenta de algunos especímenes no analizados, que fueron incorporados a la muestra faunística total sobre la cual se aplicaron los nuevos análisis propuestos. Los fechados radiocarbónicos sobre una tibia de *L. guanicoe* (1011 ± 38 años ¹⁴C AP; 2σ : 934-791 años cal. AP⁴⁶), un fémur de *L. guanicoe* (1070 ± 43 años ¹⁴C AP; 2σ : 988-896 años cal. AP⁴⁶) y un molar de *Homo sapiens* (983 ± 36 años ¹⁴C AP; 2σ : 926-769 años cal. AP⁴⁶), fueron asignados a un único evento de ocupación durante la primera mitad del Holoceno tardío final (Mange 2019: 180). A partir de la presencia de restos de oveja y de un raspador de vidrio en la muestra superficial, se propuso otro evento de ocupación en tiempos históricos.

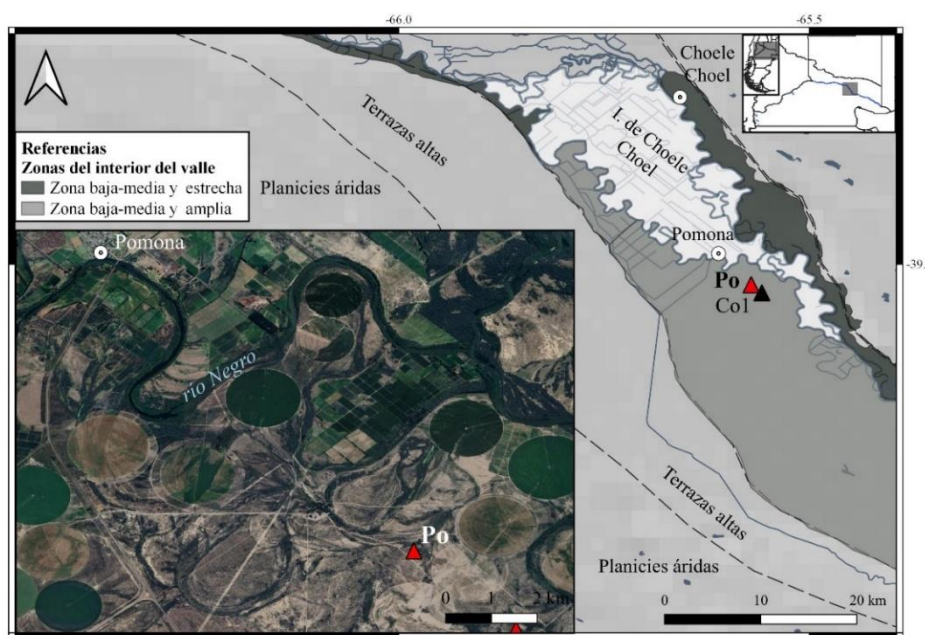


Figura 5.2. Ubicación del sitio Pomona (Po) en cercanías de las Islas de Choel-Choel y de la localidad homónima, en una zona amplia del valle medio del río Negro con diversos paleocauces y, distancia respecto a las zonas altas (Terrazas altas y planicies).

⁴⁵ Las cuadrículas 1-2 se encuentran a doce metros de las cuadrículas 3-4 y, los sondeos se realizaron en el sector más alto del médano, *ca.* 15-20 metros de las cuadrículas (véase Mange 2019: 177).

⁴⁶ Los especímenes de guanaco proceden de la cuadrícula 2, nivel 5 y de superficie respectivamente, en cambio, los restos humanos del sitio proceden todos de colecciones locales (Mange 2019: 181 y 219). Los fechados fueron presentados en Mange 2019 y Mange *et al.* 2020 y, las calibraciones fueron realizadas con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

La muestra faunística total del sitio, incluyendo los restos no analizados anteriormente (n= 410) y aquellos considerados en los trabajos previos (Mange 2019: 182; Mange *et al.* 2020), quedó conformada por 4499 especímenes e incluye restos óseos y dentales (77,7%), exoesqueletos de moluscos (12,9%) y cáscaras de huevo de aves (9,4%) (Tabla 5.1.). Los restos óseos y dentales provienen principalmente de la muestra estratigráfica (n= 3057) y en menor medida de la superficial (n= 437) y, entre los mismos los especímenes determinados al menos hasta el nivel de clase ascendieron del 56,1% (NISP= 1713; Mange *et al.* 2020) al 66,8% (NISP= 2334; Tabla 5.1.), mientras que el 33,2% restante continuó sin poder ser asignado a ninguna categoría taxonómica precisa (NUSP= 1160). Estos últimos, a partir de los nuevos análisis fueron asignados a las categorías de tamaño propuestas (Tabla 5.1.). Entre los especímenes determinados, a pesar de los nuevos valores obtenidos, se mantiene el predominio marcado de aquellos asignados a mamíferos (95,12%) frente a los de aves (2,44%), peces (1,93%) y reptiles (0,51%). Asimismo, entre los primeros, si bien el porcentaje de mamíferos grandes ascendió del 18,3% (Mange *et al.* 2020) al 22,88% (NISP= 508), los mismos continúan siendo los de menor abundancia, predominando entre los restos de mamíferos aquellos asignados a micromamíferos (NISP= 827; 37,25%) y en menor medida los de medianos/medianos-chicos (NISP= 540; 24,32%). El resto de los especímenes fueron asignados a la nueva categoría de mamíferos medianos-grandes (13,02%) o no pudieron ser incluidos en ninguna categoría de tamaño (2,52%; Tabla 5.1.). El 93,8% de los restos de mamíferos corresponden a especímenes óseos (NISP= 2082) mientras que el 6,2% son piezas o fragmentos dentales (NISP= 138) (Tabla 5.1.).

Tabla 5.1. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio Po y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	56	2,4	1	35	0	-
		Mammalia indet. (grande)	162(5*)	7,2	31	111(1*)	4	-
		Mammalia indet. (mediano-grande)	285(4*)	12,4	35	205(2*)	7	-
		Artiodactyla indet.	42(2*)	1,9	9	30(2*)	5	-
		<i>Lama guanicoe</i>	195(60*)	10,9	55	108(38*)	18	4
		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	24	1	5	19	1	2
		<i>Ovis aries</i>	9(7*)	0,7	0	0	0	1
		<i>Puma concolor</i>	2	0,1	0	2	0	1
		Mammalia indet. (mediano)	8	0,3	0	4	0	-
		Mammalia indet. (mediano-chico)	60	2,6	8	9	1	-
		Carnívora indet. (mediano)	1	0,04	0	0	0	-
		<i>Lycalopex</i> sp.	3	0,1	1	1	1	1
		<i>Leopardus</i> sp.	4	0,2	0	2	0	1
		Rodentia indet. (mediano-grande)	4(1*)	0,2	0	2	2	-
		<i>Dolichotis patagonum</i>	2(1*)	0,1	0	2	0	1
		<i>Myocastor coypus</i>	(1*)	0,04	0	0	0	1
		Euphractinae indet.	11(2*)(325**)	14,5	3	7(146**)	1(6**)	-
		<i>Chaetophractus villosus</i>	17(45**)	2,7	0	9(33*)	(6**)	1

	<i>Zaedyus pichiy</i>	1(54**)	2,4	0	1(24**)	(6**)	1
	Mammalia indet. (chico)	4(1*)	0,2	0	1	0	-
	Caviinae indet.	606(53*)	28,2	?	112	2	-
	<i>Microcavia australis</i>	30	1,3	?	6	0	17
	<i>Galea leucoblephara</i>	63	2,7	?	10	0	30
	<i>Ctenomys</i> sp.	40	1,7	?	9	0	15
	Sigmodontinae indet.	12	0,5	?	1	0	-
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	12(1*)	0,6	?	3	0	9
	<i>Reithrodon auritus</i>	1	0,04	?	0	0	1
	<i>Akodon dolores</i>	3	0,1	?	0	0	3
	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	1	0,04	?	0	0	1
Aves	<i>Rhea</i> sp.	11	0,5	0	8	1	1
	Ave indet. (mediana)	19	0,8	5	7	3	-
	Falconidae	1	0,04	0	0	0	1
	<i>Phalacrocorax</i> sp.	2	0,1	0	1	0	1
	Tinamidae indet.	18	0,8	3	4	0	-
	<i>Eudromia elegans</i>	6	0,3	4	5	2	1
Reptiles	cf. Teiidae indet.	1	0,04	0	0	0	1
	<i>Chelonoides chilensis</i>	1(10**)	0,5	0	(7**)	1	1
Peces	Osteichthyes indet.	26	1,1	-	18	1	-
	<i>Percichthys</i> sp.	18	0,8	-	15	0	1
	<i>Odontesthes</i> sp.	1	0,04	-	1	0	1
NISP óseos		2334	100	160	1001	70	98
Vertebrata indet.		246	21,21	35	125	1	-
Vertebrata grande		193	16,64	110	147	29(1***)	-
Vertebrata mediano-grande		442	38,1	154	340	14	-
Vertebrata mediano-chico/chico		279	24,05	68	96	7	-
NUSP óseos		1160	100	367	708	52	-
NSP óseos		3494	-	527	1709	122	98
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	397	-	-	X	1	-
	<i>Rhea americana</i>	8	-	-	-	-	1
	<i>Rhea pennata</i>	17	-	-	-	-	1
	<i>Eudromia elegans</i>	3	-	-	?	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Chilina</i> sp.	74	-	-	5	-	39
	<i>Diplodon chilensis</i>	506	-	-	131	X	264
NISP Total		3339	-	-	1137	71	502
NUSP Total		1160	-	-	708	52	-
NSP Total		4499	-	-	1845	123	502

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*), placas óseas (**), e instrumentos (***); y en gris la muestra ampliada. Las determinaciones taxonómicas de los especímenes óseos y dentales asignados a especies medianas, medianas-chicas y chicas, de las cáscaras de huevos de aves y de los exoesqueletos de moluscos fueron tomadas de Mange 2019 y Mange *et al.* 2020 con modificaciones propias. Entre los mimos se indica con X presencia; con ? la falta de información y con - variable que no corresponde.

En la muestra de mamíferos grandes se destaca el predominio de los especímenes (NISP) e individuos (NMI) de *L. guanicoe* frente a los restos de artiodáctilos indeterminados, *O. bezoarticus*, *O. aries* y *P. concolor* (Tabla 5.1.). Si bien la cantidad de especímenes de la especie (NISP= 255) aumentó sustancialmente con respecto a los trabajos previos (NISP= 148; Mange 2019: 182; Mange *et al.* 2020), esto no implicó una modificación en el número mínimo de individuos determinados (NMI= 4). Respecto al resto de los *taxa* presentes en el sitio, incluyendo

los restos óseos y dentales de fauna menor, las cáscaras de huevos de aves y los exoesqueletos de moluscos, si bien algunos valores variaron a partir de los nuevos análisis (*e.g.* eufractinos, tinámidos), atendiendo a los objetivos propuestos los mismos sólo se presentan en la Tabla 5.2. sin profundizar en su descripción, aunque se destaca que las tendencias generales presentadas en los trabajos previos no se vieron afectadas (véase Mange 2019: 182; Mange *et al.* 2020).

1.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica sobre el conjunto muestra la presencia de 16 especies (NTaxa= 16), representadas por restos óseos y dentales de *L. guanicoe*, *O. bezoarticus*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *D. patagonum*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *H. brasiliensis*, *Rhea* sp., *Phalacrocorax* sp., *E. elegans*, *C. chilensis*, *P. trucha* y *Odontesthes* sp. y, exoesqueletos de *Chilina* sp. y *D. chilensis*. Todas las especies consideradas muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 5.1.) y han sido las señaladas en los trabajos previos (Mange 2019: 194; Mange *et al.* 2020). Los análisis de la estructura taxonómica indican una alta diversidad ($1-D= 0,68$), una baja dominancia ($D= 0,32$) y, una baja abundancia relativa de los artiodáctilos, tanto al incluir como al excluir a las especies acuáticas (IA_t= 0,18 y IA_p= 0,27).

1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

La estructura etaria del conjunto de especímenes de *L. guanicoe* fue analizada con mayor detalle, más allá de que el número mínimo de individuos (NMI=4) no cambiara respecto a los análisis previos (Mange 2019: 188; Mange *et al.* 2020). Se determinaron, dos animales adultos, mayores a los tres años, en base a las regiones craneal y caudal de cuerpo de vértebras lumbares (Kaufmann 2009: 91), un juvenil, probablemente de entre 19-24 meses de edad, a partir de la serie dentaria de una hemimandíbula con el cuarto premolar deciduo con los infundíbulos mesiales reducidos, el primer molar con desarrollo avanzado y el segundo molar en proceso de erupción comenzando a atravesar el hueso mandibular (Kaufmann 2009: 70) y, una cría, menor a 3-6 meses, por una epífisis distal de radioulna no fusionada (Kaufmann 2009: 90) (detalle en Tabla A.5.1. del Apéndice). La revisión del conjunto permitió determinar sexualmente uno de los individuos, el cual corresponde a una hembra de entre 19-48 meses de edad, a partir de una hemipelvis con el acetábulo fusionado y la sínfisis púbica no fusionada (Kaufmann 2009: 90-91) que presenta la vista medial de la sínfisis púbica cóncava en su porción superior y anterior (Kaufmann 2009: 108).

1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanaco (NISP= 255) incluye restos dentales (NISP= 60; NME= 15), representados por yugales, y óseos (NISP= 195; NME= 90), entre los cuales se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 87; NME = 38) y apendicular (NISP= 108;

NME= 52). La proporción entre ambas partes del esqueleto calculada sobre la base del NISP ($Ax/Ap= 0,81$) y el NME ($Ax/Ap= 0,73$) indica una leve subrepresentación del axial en relación al apendicular. El análisis de las frecuencias de las unidades anatómicas (Figura 5.3.) muestra el predominio de hemimandíbulas, vértebras lumbares, epífisis distal de metacarpo, hemipelvis, calcáneos y astrágalos y, en menor abundancia cráneo, yugales, vértebras cervicales, diáfisis de húmero, radioulna y tibia, epífisis proximal de fémur y distal de fémur y tibia, maléolos y primeras falanges. La frecuencia del resto de los elementos determinados es menor al 33,3% e incluye elementos del esqueleto axial y apendicular (Figura 5.3.). La representación esquelética según regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza, las cinturas y las extremidades inferiores, seguidas por la columna, el resto de las extremidades (superiores y medias) y los calcáneos-falanges y, con una abundancia menor el costillar (Figura 5.4.).

Tabla 5.2. Representación esquelética de *L. guanicoe* del sitio Po.
Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

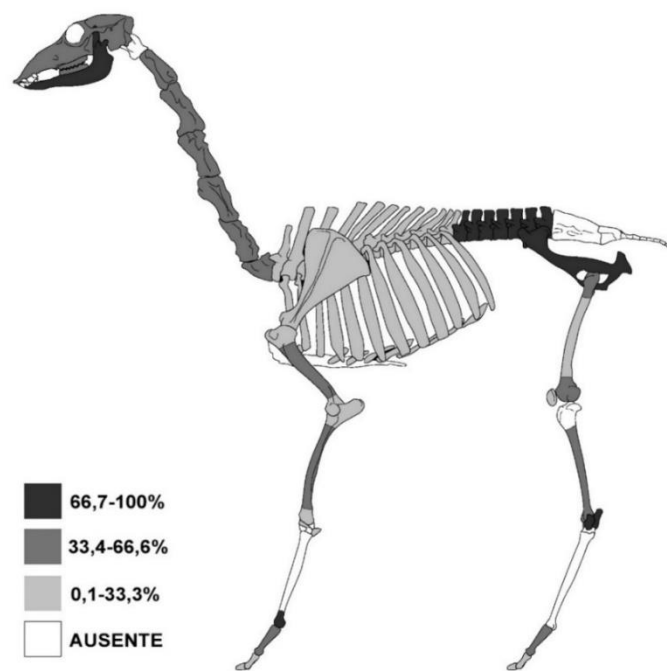


Figura 5.3. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.5.2. del Apéndice).

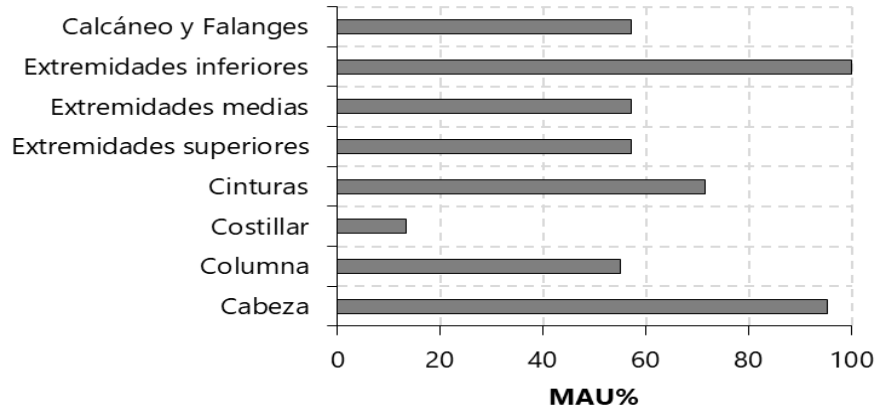


Figura 5.4. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y el Índice de utilidad de carne recalculada en función del aumento de especímenes de guanaco muestra una correlación muy baja, con una covarianza estadísticamente no significativa ($r= 0,1$; $p= > 0,05$; Tabla 5.2.), similar a la presentada previamente ($r= -0,02$; $p= > 0,05$; Mange *et al.* 2020). Las correlaciones entre dicha representación anatómica y los otros índices propuestos para la especie, no calculadas previo al desarrollo de esta tesis, muestran: a) una correlación baja y débil, no significativa, respecto a la densidad mineral ósea (DMO; Elkin 1995), tanto para el total del conjunto óseo ($r= 0,20$; $p= > 0,05$; Figura 5.5.) como para la sub-muestra de elementos fusionados ($r= 0,16$; $p= > 0,05$) y; b) una correlación muy baja con el Índice de grasa ósea, una baja y positiva con el Índice de grasa medular y, una correlación moderada con el Índice de médula insaturada y de secado de carne (positiva y negativa respectivamente), en todos los casos con una covarianza estadísticamente no significativa (Tabla 5.2.).

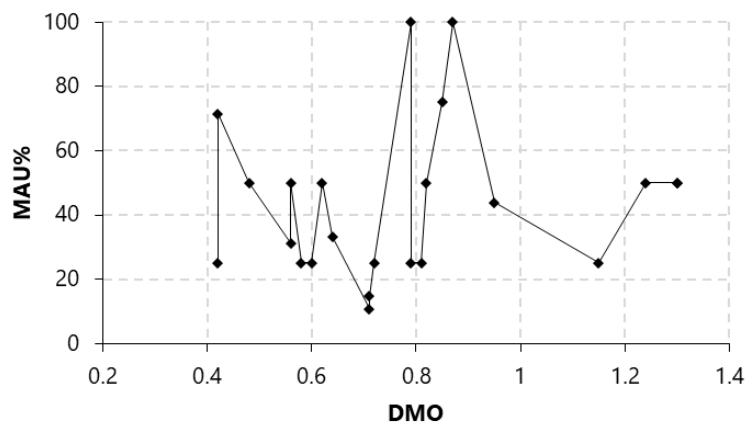


Figura 5.5. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 5.2. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (<i>r</i>)	SIGNIFICACIÓN (<i>p</i>)
MUI	0,1	0,98
IM	0,17	0,75
UMI	0,43	0,47
GI	0,08	0,71
ISC	-0,41	0,06

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

1.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 97,8% (n= 1358) de una muestra de 1389 restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Los especímenes enteros (n= 31) están representados por un trapecoide y una falange indeterminada de mamífero grande, una carilla articular de cuerpo de vértebra lumbar y una tercera falange de artiodáctilo y, cuatro yugales y diversos elementos óseos de guanaco (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 1318) se relevó el estado de fractura en 1148 especímenes, entre los cuales, el 71,4% presenta fracturas en estado seco (n= 820) y el 34,3% exhibe fracturas en estado fresco (n= 394; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente (n= 386) muestra el predominio de los fragmentos de menor tamaño (categoría 1; 0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se observa un descenso gradual de la cantidad de fragmentos en relación al tamaño (Figura 5.6.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra, la recurrencia y el predominio de tejido compacto en todas las categorías y, en menor frecuencia, la presencia de los distintos tipos de tejido esponjoso (*i.e.* axial, apendicular e indeterminado) y las costillas principalmente en las menores (Figura 5.6.).

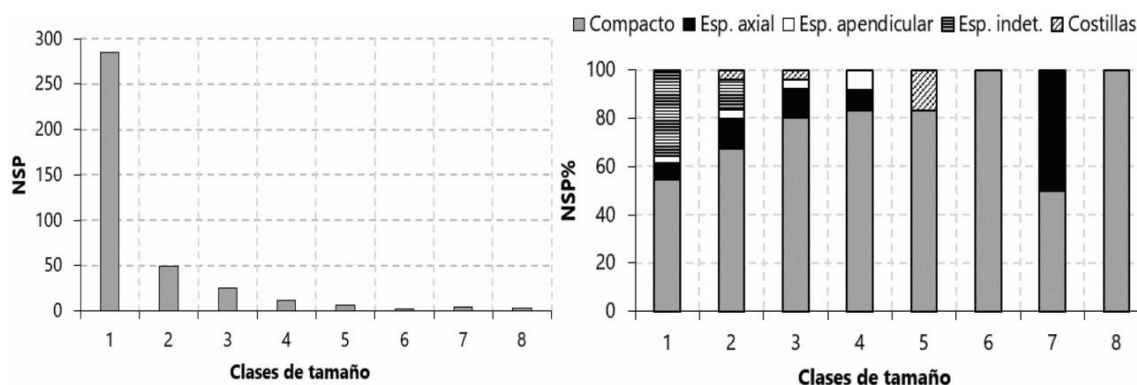


Figura 5.6. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra de 36 fragmentos diafisarios, muestra un leve predominio de la fractura en estado fresco (puntaje 1-2; Figura 5.7.),

con un valor promedio de 2,89, el cual cae entorno al rango de equifinalidad (categoría 3, *sensu* Outram 2001). Los atributos que conforman el índice de manera aislada muestran valores promedios más bajos para el ángulo (=0,53) y la textura (=1,08) y, un valor superior para el tipo de fractura (=1,28). Entre los elementos determinados se observaron ciertas variaciones (detalle en Tabla A.5.3. del Apéndice), los valores promedios más bajos (< 3 asociados a las fracturas frescas) se obtuvieron en elementos que poseen torsión sigmoidea principalmente natural (fémures y tibias), mientras que aquellos que exhiben los valores más altos (≥ 3) presentan características intrínsecas diferentes (húmeros, radioulnas, metapodios y primeras falanges).

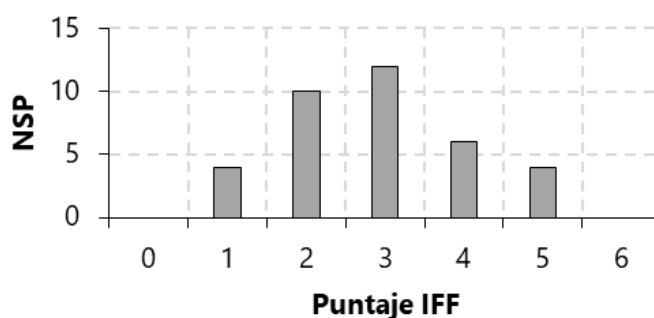


Figura 5.7. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (NISP= 172), es moderada, de entre 2 y 3 fragmentos por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto apendicular (Tabla 5.3.). Si bien esta tendencia es en parte avalada por el valor obtenido en la muestra control, en la ampliada se observa mayor intensidad en la fragmentación (Tabla 5.3.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de la especie (NISP= 195) muestra escasez de elementos enteros (n= 23; 11,79%). En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 10%; entre las primeras y segundas falanges en conjunto al 19,5% y, en la muestra de diáfisis de huesos largos y hemimandíbulas sólo entre estas últimas se registraron escasos elementos enteros (5,3%; ver detalle por elemento en Tabla A.5.4. del Apéndice). La proporción entre las regiones de los huesos largos muestra el predominio de epífisis de fémur (principalmente proximal) y metapodios (sólo distal) e inversamente, de diáfisis de húmero, radioulna y tibia (Tabla 5.4.). En el total del conjunto la proporción es de 1,1 y, por ende, es inferior a la esperada para los elementos enteros.

Tabla 5.3. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	84	35	NISP axial/NME axial	2,4
	Apendicular	88	32	NISP apendicular/NME apendicular	2,75
	Total	172	67	NISP total/NME total	2,57
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	653	74	NISP/NME	8,82	
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	3355	2196	NSP/NISP	1,53	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 5.4. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	2/8	0,25
Radioulna	2/3	0,67
Fémur	5/2	2,50
Tibia	2/4	0,50
Metapodio	11/3	3,67
Total	22/20	1,1

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 34,3% (n= 394) de la muestra ampliada de 1148 restos óseos, fue determinada en diversos elementos y regiones anatómicas (Tabla 5.5.). Entre estos aquellos especímenes asociados a canales medulares (e.g. diáfisis de huesos largos y falanges) corresponden al 36% del total. En el conjunto de guanaco (n= 170) las fracturas en estado fresco se registraron en el 32,35% (n= 55) e incluye elementos del esqueleto axial y apendicular (Tabla 5.5.). Entre los primeros se determinaron un fragmento de occipital de cráneo, dos vértebras cervicales y una torácica, una costilla y un fragmento de rama ascendente y dos de cuerpo de hemimandíbulas. Ninguno con evidencias de percusión y cuatro presentan termoalteración, principalmente de manera uniforme. Los segundos corresponden a fragmentos de hemipelvis (n= 2), de calcáneo (n= 1) y epífisis (n= 24) y diáfisis (n= 20) de huesos largos y falanges (Tabla 5.5.). Nueve de dichos restos presentan huellas de percusión y varios exhiben termoalteración (n= 28; 63,63%), tanto de forma homogénea (n= 16) como heterogénea (n= 12), incluyendo cinco diáfisis que no presentan dicha alteración sobre la superficie del canal medular.

Tabla 5.5. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	Cráneo	1	1	0	1
		Costillas	1	1	0	1
		Vértebras cervicales	2	1	0	1
		Vértebras torácicas	1	1	0	1
		Hemimandíbula	3	0	0	1
	Apendicular	Hemipelvis	2	1	0	2
		Calcáneo	1	1	0	1
		Epífisis de húmero	1	1	0	1
		Epífisis de radioulna	1	1	0	1
		Epífisis de fémur	1	0	0	1
		Epífisis de metapodio	7	4	3	3
		Región articular de falange 1° y 2°	14	11	2	6
		Diáfisis de húmero	7	1	2	2
		Diáfisis de radioulna	2	1	1	1
		Diáfisis de fémur	2	1	0	1
		Diáfisis de tibia	4	3	0	2
		Diáfisis de metapodio	4	2	1	2
Región medial de falange 1° y 2°	1	1	0	1		
Artiodáctilos	Axial	Costillas	3	2	0	1
	Apendicular	Epífisis de húmero y tibia	3	2	0	2
		Diáfisis de húmero, metapodio y HL indet.	3	1	0	2
Mamíferos grandes	Axial	Cráneo, costillas y vértebras indet.	5	3	0	-
	Apendicular	Hemipelvis	1	1	0	-
		Diáfisis de húmero, metapodio y HL indet.	18	13	0	-
Indeterminado	HP y fragmentos indet.	7	6	0	-	
Mamíferos medianos-grandes	Axial	Costillas y vértebras torácica e indet.	6	5	0	-
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	2	2	0	-
		Diáfisis de radioulna, tibia y HL indet.	6	4	0	-
Indeterminado	HP y fragmentos indet.	21	19	0	-	
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	2	0	0	-
		Diáfisis de HL indet.	73	57	4	-
Indeterminado	Fragmentos indet.	35	29	1	-	
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	2	2	0	-
		Diáfisis de HL indet.	19	18	0	-
Indeterminado	HP y fragmentos indet.	133	114	1	-	
Total			394	310	15	-

1.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 70,8% (n= 984) de la muestra de restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1389). Entre los termoalterados el 4,36% (n= 43) son dientes. En la muestra de especímenes óseos termoalterados (n= 941; 95,64%) predominan los carbonizados (51%), seguidos por los quemados (35,3%) y, en menor medida los calcinados (13,7%). En todas las categorías priman los fragmentos de tejido compacto (>67%), aunque aquellos de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos quemados (32,53%) y carbonizados (32,28%) que entre los calcinados (25,58%). En las tres categorías también predomina la termoalteración homogénea (Tabla 5.6.), siendo su abundancia mayor entre los quemados (93,98%) que entre los carbonizados y calcinados (73,96% y 68,99% respectivamente). En la sub-muestra de huesos largos (n= 263), el 71,86% de los especímenes presenta termoalteración, con predominio considerable de diáfisis (79,89%). Tanto en las diáfisis como en las epífisis predomina un patrón uniforme y, sólo el 11,26% de las primeras no presenta termoalterada la superficie del canal (n= 17), incluyendo doce restos con fracturas en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 255) la termoalteración se registró en el 57,25% de los especímenes (n= 108 óseos y n= 38 dientes). Entre los restos óseos también se observó el predominio de los carbonizados (49,1%) y los quemados (37%) por sobre los calcinados (13,9%) y, una tendencia menos contrastante respecto a la uniformidad (Tabla 5.6.). El conjunto incluye tanto elementos del esqueleto apendicular (n= 72; 66,7%) como axial (n= 36; 33,3%).

Tabla 5.6. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	34	6	40	27,4
	Carbonizado	30	23	53	36,3
	Calcinado	5	10	15	10,3
	NISP Total	69	39	108	-
	NISP %	63,89	36,11	-	-
Muestra ampliada	Quemado	312	20	332	35,3
	Carbonizado	355	125	480	51
	Calcinado	89	40	129	13,7
	NSP Total	756	185	941	-
	NSP %	80,34	19,66	-	-

1.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 7,3% (n= 77) de una muestra de 1060 especímenes óseos de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las de corte (46,75%) por sobre las de raspado (15,58%) y percusión (12,99%) y, se observa también un alto porcentaje de diferentes tipos de huellas sobre el mismo espécimen (23,38%) (Tabla 5.7.). Entre estas últimas se identificaron las de corte y

raspado (n= 13), de corte y percusión (n= 2), de percusión y machacado (n= 2) y un sólo espécimen con todos los tipos de huellas. En la muestra de mamíferos y vertebrados indeterminados las huellas de corte y raspado se registraron sobre elementos del esqueleto axial (n= 4; un cráneo, una vértebra cervical, una lumbar y una costilla) y las de corte, raspado y percusión sobre diáfisis de huesos largos (n= 27) (Tabla 5.7.). Se destaca, además, la presencia de un pequeño fragmento (ca. 20x10 mm) de hueso plano de vertebrado grande con incisiones paralelas y cruzadas sobre la superficie cortical (Mange 2019: 217), el cual presenta fractura en estado fresco y no muestra evidencias de alteración térmica. Entre los especímenes de artiodáctilos indeterminados se observaron huellas de corte y de corte y raspado sobre la cara ventral y dorsal del cuerpo de dos costillas, y huellas de raspado sobre el borde del proceso condilar de una hemimandíbula y sobre la diáfisis medial de un metapodio.

Tabla 5.7. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA				
			HC	R	P	Incisiones	Varias*
<i>L. guanicoe</i>	Axial	2	2	-	-	-	-
	Apendicular	15	5	-	6	-	4
Artiodáctilos	Axial	4	2	2	-	-	-
	Apendicular	1	-	1	-	-	-
Mamíferos indeterminados	Axial	4	3	-	-	-	1
	Apendicular	3	2	-	-	-	1
	Indeterminados	4	1	1	-	-	2
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-	-
	Apendicular	25	13	2	1	1	8
	Indeterminados	19	8	6	3	-	2
Total		77	36	12	10	1	18
%		-	46,75	15,58	12,99	1,3	23,38

Ref.: HC= corte; R= raspado; P= percusión.

Nota: *corresponde a especímenes sobre los que se observaron diversos tipos de huellas antrópicas.

En la muestra relevada de guanaco (NISP= 174), las huellas antrópicas se registraron sobre 17 especímenes (9,77%), correspondientes tanto al esqueleto axial como apendicular (Tabla 5.8.). Entre los primeros se identificaron: a) una vértebra cervical con huellas de corte transversales sobre la cara dorsal de la postzigoapófisis y; b) una primera costilla con el mismo tipo de huellas sobre la cara externa de la cabeza. Los elementos apendiculares incluyen: a) una hemipelvis con huellas de corte oblicuas sobre la superficie externa del ala ilíaca; b) una epífisis proximal de fémur con huellas de corte y raspado oblicuas sobre la cara medial, por debajo de la cabeza femoral; c) una diáfisis de húmero y otra de radioulna con huellas de corte; d) dos primeras y una segunda falange con huellas de corte oblicuas sobre la región medial y las tuberosidades e improntas ligamentosas distales y; e) varias diáfisis de húmero, metacarpo, radioulna, fémur y primeras y segundas falanges con huellas de percusión. En conjunto, todas estas huellas sugieren diversas actividades (Tabla 5.8.) vinculadas con el trozamiento primario, secundario y consumo de carne y médula como así también el seccionamiento de tendones. Varios de los especímenes

presentan además fracturas en estado fresco (Tabla 5.8.) y únicamente la segunda falange exhibe quemado heterogéneo (sólo sobre la superficie cortical).

Tabla 5.8. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura*	Actividad
Vért. Cervical	postzigopófisis	HC	0	F	Seccionamiento
Costilla	capítulo	HC	1	-	Desarticulación/Descarne
Húmero	diáfisis px	Impacto	0	4	C. de médula
	diáfisis md	HC	1	S	Descarne
	diáfisis md	Percusión	0	F	C. de médula
Radioulna	diáfisis md	HC e impacto	0	2	Limpieza/C. de médula
Metacarpo	diáfisis ds	Impacto	0	F	C. de médula
	diáfisis ds	Impacto	0	3	C. de médula
	diáfisis ds	Impacto	0	2	C. de médula
Hemipelvis	ala ilíaca	HC	0	S	Descarne
Fémur	epífisis px	HC y/o raspado	0	3	Desarticulación
	diáfisis ds	Impacto/machacado	0	S	C. de médula
Falange 1°	diáfisis px	HC	2	F	S. de tendones
	diáfisis px	percusión/machacado	0	4	C. de médula
	epífisis ds	HC	1	-	S. de tendones
Falange 2°	diáfisis px	HC	2	F	S. de tendones
	diáfisis ds	Impacto	1	F	C. de médula

Ref.: px= proximal; md= medial; ds= distal.

Nota: * se indica el tipo de fractura seca (S) o fresca (F), y en los casos que corresponde el valor del IFF.

1.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural sobre el conjunto de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos indica la incidencia de varios procesos y agentes postdepositacionales (Figura 5.8.). Las depositaciones de carbonato de calcio y las marcas de raíces son los efectos registrados en mayor frecuencia (63,6% de una muestra de n= 1254 y 55,5% de n= 974 respectivamente; Figura 5.8.). Entre las primeras predomina la incidencia leve de cobertura (estadio A= 54,1%), seguida por los especímenes que presentan menos del 50% de la superficie afectada (estadio B= 29%) mientras que los estadios superiores presentan valores inferiores (estadio C= 12,3% y estadio D= 4,6%). Entre las segunda, también predomina la incidencia leve (estadio A= 41,6%), seguida por los estadios B y D con valores similares (20,2% y 20,4% respectivamente) y con menor frecuencia el estadio C (17,8%). Ambos tipos de evidencias se registraron principalmente en la muestra de superficie (81,81% vs 52,19% para las raíces y 66,37% vs 63,26% para el carbonato). Las manchas de óxido de manganeso se

presentan como pequeñas motas aisladas en el 17% de una muestra de 907 especímenes y, también en mayor proporción en la muestra superficial (69,04% vs 14,45%).

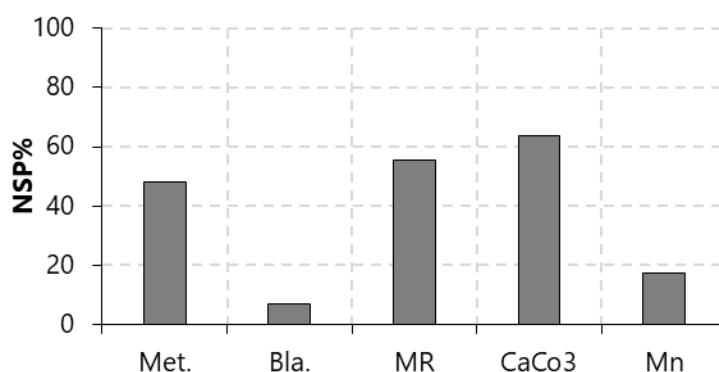


Figura 5.8. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización, relevada en una muestra de 165 especímenes (n= 51 de superficie y n= 114 de estratigrafía), también fue registrada en alta frecuencia (47,9%; Figura 5.8.). Sin embargo, el 52,1% de los restos no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 26,7% presenta incidencia leve (estadio 1) y los restantes exhiben sólo estadios de meteorización moderada (estadio 2= 11,5% y 3= 9,7%). La incidencia es mayor en la muestra superficial (90,2% vs 28,95%) y está representada principalmente por una mayor frecuencia de especímenes con estadio 2 (27,45% vs 4,39%) y 3 (29,41% vs 0,88%). En la muestra estratigráfica, los escasos especímenes meteorizados (n= 33) provienen mayoritariamente de los primeros cinco niveles (75%). En el conjunto de *L. guanicoe*, dicho efecto fue relevado en una muestra de 75 restos, entre los cuales también predominan los no meteorizados (estadio 0= 40%) seguidos en igual proporción por aquellos que presenta afectación leve a moderada (estadios 1, 2 y 3 con 20%) y, con mayor incidencia en la muestra superficial (92,5% vs 22,8%). Los escasos especímenes estratigráficos meteorizados (n= 7) presentan principalmente estadio 1 (75%). Los elementos meteorizados corresponden a hemimandíbulas y hemimaxilas (n= 20), diversas vértebras (n= 16), epífisis proximal de fémur (n= 1) y elementos del autopodio (n= 8), una vértebra cervical y la epífisis de fémur son los únicos no fusionados y exhiben estadio de meteorización 1. El blanqueamiento, relevado en una muestra de 1294 restos, se registró en menor frecuencia (6,6%; Figura 5.8.) y, también con mayor incidencia en la muestra superficial (63,4% vs 3,3%), presentando el 46,5% una distribución uniforme. Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos se registraron escasamente, tales como las marcas de pisoteo (0,8% de una muestra de 1059 especímenes) y de roedores (0,4% de la misma muestra) y, las marcas de carnívoros (*i.e.* marcas de dientes) no fueron registradas.

2. Sitio Colforta 1

El sitio Colforta 1 (Co1) está ubicado en la zona media del valle (T_1 en Luchsinger 2006), en uno de los sectores amplios de la planicie aluvial, sobre la margen Sur, a 1,8 kilómetros al sureste del sitio Pomona (Figura 5.9.). Está emplazado sobre una duna de gran tamaño (ca. 450 x 150 m), adyacente a un paleocauce con una laguna (ca. 90 x 15 m) actualmente seca (Mange 2019: 237). El estudio previo del sitio incluyó el análisis parcial de los diversos materiales recuperados en la cuadrícula 9 (C9) de las 16 cuadrículas de 1 m² excavadas hasta los 50 cm de profundidad⁴⁷. En el siguiente acápite se emplea la muestra faunística de la C9 (incluyendo restos óseos y dentales de fauna mayor y menor, cáscaras de huevo de aves y exoesqueletos de moluscos) como la representativa del total del conjunto del sitio mientras que se amplía el análisis de los restos sólo de fauna mayor (*i.e.* vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos, guanacos y venados) de las cuadrículas 1 a la 9 inclusive (C1-C9) para aplicar los nuevos análisis propuestos. El fechado radiocarbónico, realizado sobre carbones vegetales (790 ± 50 años ¹⁴C AP; 2σ : 744-631 años cal. AP⁴⁸), permitió ubicar la ocupación del sitio durante la primera mitad del Holoceno tardío final (Mange *et al.* 2021).

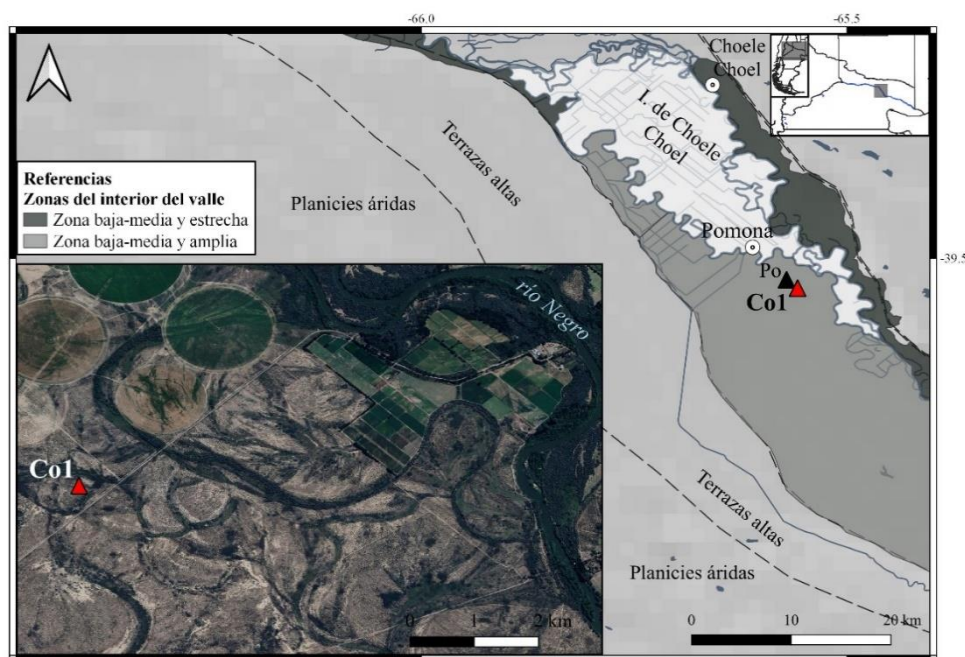


Figura 5.9. Ubicación del sitio Colforta 1 (Co1) en cercanías del sitio Pomona (Po) y de las Islas de Choele-Choel, en una zona amplia del valle medio del río Negro con diversos paleocauces y, distancia respecto a las zonas altas (Terrazas altas y planicies).

⁴⁷ Las cuadrículas fueron excavadas de manera contigua formando una “L” de 1x9 m correspondiente a las C1-9 inclusive y de 1x7 m a las C10-16, estas últimas fueron profundizadas sólo hasta los 25 cm (Mange 2019: 238).

⁴⁸ Los carbones proceden del nivel 8 de la cuadrícula 9 y el fechado fue presentado en Mange 2019: 241 y Mange *et al.* 2021. La actualización de la calibración fue realizada con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

La revisión de los materiales de la C9 conllevó un muy leve aumento de la muestra ósea y dental (NISP= 6233 vs 6208; véase Mange 2019: 242) y quedó conformado así el total del conjunto faunístico de 7316 especímenes que incluye restos óseos y dentales (85,2%), exoesqueletos de moluscos (10,8%) y cáscaras de huevo de aves (4%) (Tabla 5.9.). Entre los restos óseos y dentales el conjunto de especímenes determinados al menos hasta el nivel de clase ascendió del 35,8% (NISP= 2223; Mange 2019: 242) al 41% (NISP= 2555) mientras que el 59% restante continuó sin poder ser asignado a ninguna categoría taxonómica precisa (NISP= 3678). Estos se agruparon en las categorías de tamaño propuestas (Tabla 5.9.). En el conjunto de especímenes determinados se mantuvo el predominio marcado de los de mamíferos (91,43%) frente a los de peces (4,85%), aves (3,56%), anfibios (0,08%) y reptiles (0,08%) (véase también Mange 2019: 242). Asimismo, en la muestra de mamíferos se mantuvo el predominio de los micromamíferos (NISP= 1063; 45,51%), seguidos por los medianos (NISP= 599; 25,64%) y, en menor proporción los grandes (NISP= 153; 6,55%). El resto de la muestra continuó sin poder ser asignada a una categoría taxonómica más precisa, y quedaron determinados como mamíferos medianos-grandes (20,93%) e indeterminados (1,37%) (Tabla 5.9.). El 97,5% del conjunto son especímenes óseos (NISP= 2277) y el 2,5% son piezas dentales (NISP= 58) (Tabla 5.9.).

Tabla 5.9. Representación taxonómica de la muestra faunística de la C9 (NISP, NISP% y NMI) y sólo de la muestra de fauna mayor de las C1-C9 (entre []) del sitio Co1 y, se indican los especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA).

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	32[166]	1,25	0	9[63]	0	-
		Mammalia indet. (grande)	54(10*) [318(39*)]	2,5	2[21]	32(3*) [193(9*)]	1 [17(1***)]	-
		Mammalia indet. (mediano-grande)	472(17*) [3073(87*)]	19,14	5[27]	203(6*) [1501(21*)]	3[21]	-
		Artiodactyla indet.	7(4*)[44(49*)]	0,43	0	3[24(9*)]	[2]	-
		<i>Lama guanicoe</i>	61(1*) [311(10*)]	2,47	8[44]	35[168(3*)]	4(1***) [30(3***)]	3[4]
		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	9(5*)[42(9*)]	0,55	1[7]	3[26(4**)]	1[5]	2[3]
		cf. <i>O. bezoarticus</i>	[14]	-	[1]	[6]	[3]	-
		<i>Puma concolor</i>	1	0,04	0	1	0	1
		Mammalia indet. (med.)	36(2*)	1,49	X	X	X	-
		<i>Lycalopex</i> sp.	12	0,47	2	4	1	1
		<i>Leopardus</i> sp.	2	0,08	0	0	0	1
		Rodentia indet. (gde)	3	0,12	0	3	1	-
		<i>Myocastor coypus</i>	(3*)	0,12	0	0	0	1
		Euphractinae indet.	6(2*)(201**)	8,18	0	3(78**)	(1**)	-
		<i>Chaetophractus villosus</i>	10(3*)(270**)	11,08	1	3(136**)	1(7**)	1
		<i>Zaedyus pichiy</i>	2(47**)	1,92	1	(25**)	(1**)	1
		Mammalia indet. (chico)	210(5*)	8,41	?	X	0	-
		Caviomorpha indet.	477	18,67	?	79	0	-
		Caviinae indet.	19(2*)	0,82	?	13	0	-
		<i>Microcavia australis</i>	13	0,51	?	5	0	7

	<i>Galea leucoblephara</i>	16	0,63	?	3	0	9
	<i>Ctenomys sp.</i>	51(2*)	2,07	?	3	0	6
	Sigmodontinae indet.	232(1*)	9,12	?	23	0	-
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	15	0,59	?	3	0	8
	<i>Reithrodon auritus</i>	13	0,51	?	1	0	12
	<i>Akodon dolores</i>	3(1*)	0,16	?	1	0	3
	<i>Eligmodontia sp.</i>	3	0,12	?	0	0	3
Aves	<i>Rhea sp.</i>	5	0,2	1	3	[2]	1
	Ave indet. (mediana)	44	1,72	6	21	1	-
	Ave indet. (med-chica)	5	0,2	1	1	0	-
	<i>Phalacrocorax sp.</i>	1	0,04	1	[1]	0	1
	Tinamidae indet.	4	0,16	1	2	0	-
	<i>Eudromia elegans</i>	27	1,06	8	6	5	3
	Ave indet. (chica)	4	0,16	1	1	0	-
Passerifirme indet.	1	0,04	0	0	0	1	
Reptiles	<i>Chelonoidis chilensis</i>	(2**)	0,08	-	(1**)	[2**]	1
Anfibios	Anura indet.	2	0,08	0	0	0	1
Peces	Osteichthyes indet.	83	3,25	-	X	0	-
	<i>Percichthys trucha</i>	26	1,02	-	X	1	3
	<i>Odontesthes sp.</i>	15	0,59	-	X	0	1
NISP óseos		2555[4162]	100	39[178]	713[2149]	31[110]	72
	Vertebrata indet.	555[3493]	15,09	3[8]	162[1071]	0[(1)]	-
	Vertebrata grande	154[455]	4,19	37[162]	77[253]	7[34(1***)]	-
	Vertebrata mediano-grande	1183 [5674]	32,17	83[505]	468[2622]	26(1***) [90(6***)]	-
	Vertebrata mediano-chico/chico	1785	48,55	-	X	4	-
NUSP óseos		3678[9622]	100	123[675]	707[3946]	38[132]	-
NSP óseos		6233[13784]	-	162[853]	1420[6095]	69[242]	72
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea sp.</i>	253	-	-	72	11	1
	Ave indet. (mediana)	31	-	-	6	0	-
	<i>Eudromia elegans</i>	9	-	-	2	0	1
	<i>Nothura sp.</i>	3	-	-	0	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Chilina gibbosa</i>	33	-	-	X	-	19
	<i>Diplodon chilensis</i>	754	-	-	X	X	398
Total NISP		3638[4162]	-	-	793[2229]	42[121]	492
NUSP		3678[9622]	-	-	707[3946]	38[132]	-
NSP		7316[13784]	-	-	1550[6175]	80[253]	-

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*), placas óseas (**), instrumentos óseos (***); y en gris la muestra ampliada. Las determinaciones taxonómicas de los especímenes óseos y dentales asignados a especies medianas, medianas-chicas y chicas, de las cáscaras de huevos de aves y de los exoesqueletos de moluscos fueron tomadas de Mange 2019 y Mange *et al.* 2021 con modificaciones propias. Entre los mimos se indica con X presencia; con ? la falta de información y con - variable que no corresponde.

Entre los mamíferos grandes, la revisión de los restos de la C9 permitió afinar la determinación de aquellos asignados a artiodáctilos indeterminados, aumentando el número de especímenes de *L. guanicoe* (NISP= 63) y *O. bezoarticus* (NISP= 14) con respecto al trabajo previo (NISP= 61 y NISP= 7 respectivamente; Mange 2019: 247), manteniéndose el predominio de los primeros entre todas las especies de gran porte (Tabla 5.9.). El análisis de los restos de mamíferos grandes de las C1-C8, no estudiados previo al desarrollo de esta tesis, permitió no sólo aumentar sustancialmente los NISP de las categorías taxonómicas correspondientes, sino también

determinar un individuo más de guanaco (NMI= 4) y venado (NMI= 3) (Tabla 5.9.). Dicha muestra además conserva el predominio considerable de los restos de *L. guanicoe* frente a los de artiodáctilos indeterminados, *O. bezoarticus* y *P. concolor* (Tabla 5.9.). El resto de los *taxa* determinados en el conjunto de la C9, incluyendo los restos óseos y dentales de fauna menor, las cáscaras de huevos de aves y los exoesqueletos de moluscos, se presentan en la Tabla 5.9. (véase Mange 2019: 243; Mange *et al.* 2021).

2.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica realizado sobre el conjunto de la C9 indica la presencia de 15 especies (NTaxa= 15), representadas por restos óseos y dentales de *L. guanicoe*, *O. bezoarticus*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *H. brasiliensis*, *Rhea* sp., *Phalacrocorax* sp., *E. elegans*, *C. chilensis*, *P. trucha* y *Odontesthes* sp. y, exoesqueletos de *Chilina* sp. y *D. chilensis*. Todas las especies consideradas muestran evidencias directas y/o indirectas de aprovechamiento antrópico (*i.e.* huellas antrópicas o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 5.9.) y han sido las señaladas en los trabajos previos (Mange 2019: 366; Mange *et al.* 2021). Los análisis de la estructura taxonómica indican una diversidad moderada ($1-D= 0,42$) y una considerable dominancia ($D= 0,58$). El Índice de artiodáctilos aplicado de manera distintiva muestra una importancia relativa mayor de los mismos al excluir del análisis las especies acuáticas ($IAP= 0,34$) mientras que al incluir estas últimas dicha abundancia es marcadamente inferior ($IAT= 0,08$).

2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

En el conjunto de especímenes de guanaco provenientes de las C1-C9 se determinó un número mínimo de cuatro individuos, definidos en base a la presencia de dos calcáneos derechos no fusionados y de 19 sectores proximales fusionados de primeras y segundas falanges (NME esperado= 16). A partir de la presencia de varios elementos fusionados (NISP= 58; NME= 45) y no fusionados (NISP= 30; NME= 23) se determinó una estructura etaria representada por: a) un individuo cría, menor a 3-6 meses de edad, determinado por una epífisis proximal de radioulna no fusionada (Kaufmann 2009: 90); b) un animal juvenil, menor a 24-30 meses, de acuerdo a un calcáneo con el *tuber calcanei* no fusionado (Kaufmann 2009: 90-91) y; c) dos adultos, uno mayor a los tres años, determinado en base a regiones craneal y caudal de cuerpo de vértebras cervicales, torácicas y lumbares y un capítulo de costilla fusionados (Kaufmann 2009: 91) y, otro mayor a los cuatro años, inferido a partir de un canino permanente aislado con la raíz cerrada (Kaufmann 2009: 72) (detalle en Tabla A.5.5. del Apéndice). Este último individuo sería hembra, teniendo en cuenta los valores de las variables métricas obtenidas para dicho canino ($LtC= 18,29$ mm; $DmdC= 6,99$ mm; $Db1C= 3,06$ mm; Kaufmann 2009: 117) y las características morfológicas de

un ili6n, que presenta un cuerpo de gran tama1o y un 6ngulo isqui6tico suave y abierto (Kaufmann 2009: 108; Kaufmann *et al.* 2013).

2.4. Representaci6n de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de guanacos (NISP= 321) incluye especímenes dentales (NISP= 10, NME= 7), representados por un canino y yugales, y 6seos (NISP= 311; NME= 123), entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 95; NME = 28) y apendicular (NISP= 216; NME= 95). La proporci6n entre ambas partes del esqueleto, calculada sobre la base del NISP ($Ax/Ap= 0,44$) y del NME ($Ax/Ap= 0,29$), indica la subrepresentaci6n del axial en relaci6n al apendicular. El an6lisis de las frecuencias de las unidades anatómicas (Figura 5.10.) muestra el predominio de cr6neo, hemimandíbulas, atlas, epífisis proximal de radioulna y metacarpo, patella, elementos del basipodio (escafoide, cuneiforme, magnum, unciforme, calc6neo y astr6galo) y primeras y segundas falanges y, en menor abundancia axis, v6rtebras cervicales y lumbares, sacro, esc6pula, hemipelvis, diáfisis de h6mero y f6mur, diáfisis y epífisis distal de radioulna, epífisis proximal de tibia y metatarso, otros elementos del basipodio (trapezoide, mal6olo y cuboide) y terceras falange. La frecuencia del resto de los elementos determinados es menor al 33,3% e incluye elementos del esqueleto axial y apendicular (Figura 5.10.). La representaci6n esqueletaria seg6n regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza, las extremidades (superiores, medias e inferiores) y los calc6neos-falanges, seguidos por la columna y las cinturas, y con una abundancia menor el costillar (Figura 5.11.).

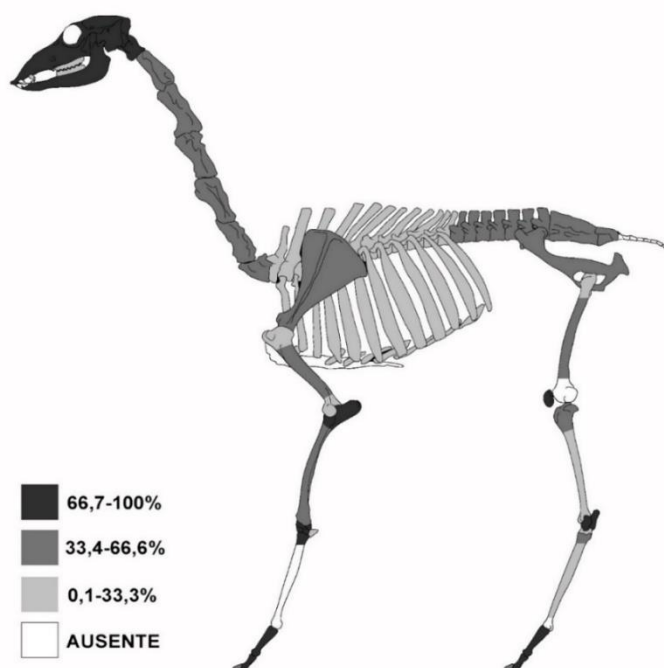


Figura 5.10. Representaci6n esqueletaria (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.5.6. del Ap6ndice).

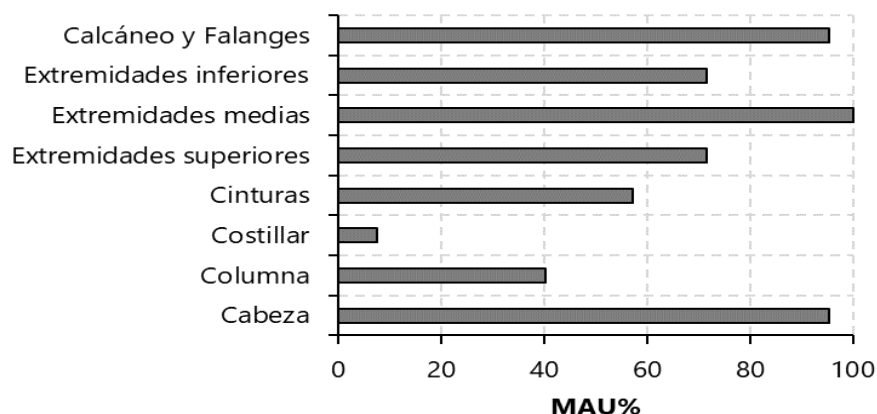


Figura 5.11. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO; Elkin 1995) indica una correlación muy baja para el total del conjunto óseo ($r=0,09$; $p>0,05$; Figura 5.12.) y para la submuestra de elementos fusionados ($r=0,18$; $p>0,05$), en ambos casos con una covarianza estadísticamente no significativa. El análisis estadístico entre dicha representación y los diversos índices económicos muestra una correlación media e inversa con el Índice de carne, de secado de carne y de grasa medular, sólo en los primeros dos casos con una covarianza estadísticamente significativa y, una correlación baja y positiva, aunque estadísticamente no significativas, con el Índice de grasa ósea e insaturada (Tabla 5.10.).

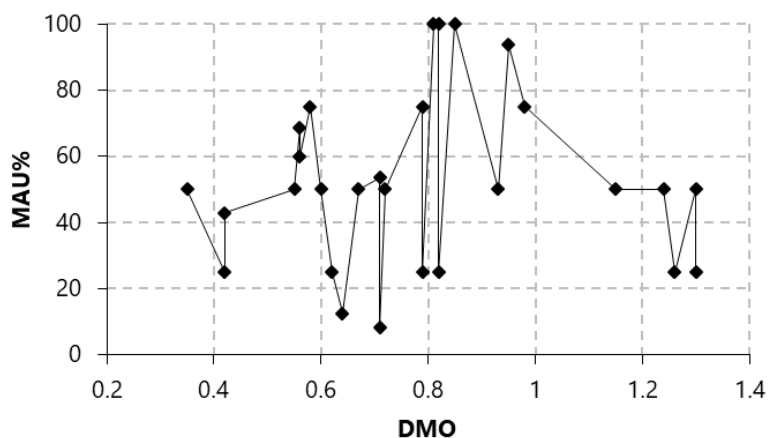


Figura 5.12. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 5.10. Coeficientes de correlación de rangos (ρ de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (r)	SIGNIFICACIÓN (p)
MUI	-0,51	0,01
IM	-0,52	0,29
UMI	0,27	0,38
GI	0,24	0,26
ISC	-0,55	0,01

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

2.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99,8% (n= 10035) de una muestra de 10060 especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Los especímenes enteros (n= 25) están representados por un elemento del basipodio de mamífero mediano-grande y elementos de guanaco (ver más adelante). En la muestra de fragmentos óseos (n= 9850) se relevó el estado de fractura en 5457 restos, entre los cuales el 99,6% presenta fracturas en estado seco (n= 5514) y el 13,9% exhibe fracturas frescas (n= 759; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación sobre los restos óseos no termoalterados (n= 5503) muestra el predominio de los fragmentos de menor tamaño (categoría 1; 0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se observa el descenso gradual en las frecuencias en las siguientes categorías (Figura 5.13.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra, en primer lugar, la recurrencia y el predominio de tejido compacto en todas y, en segundo lugar, la presencia en menor frecuencia de fragmentos de tejido esponjoso y costillas (Figura 5.13.).

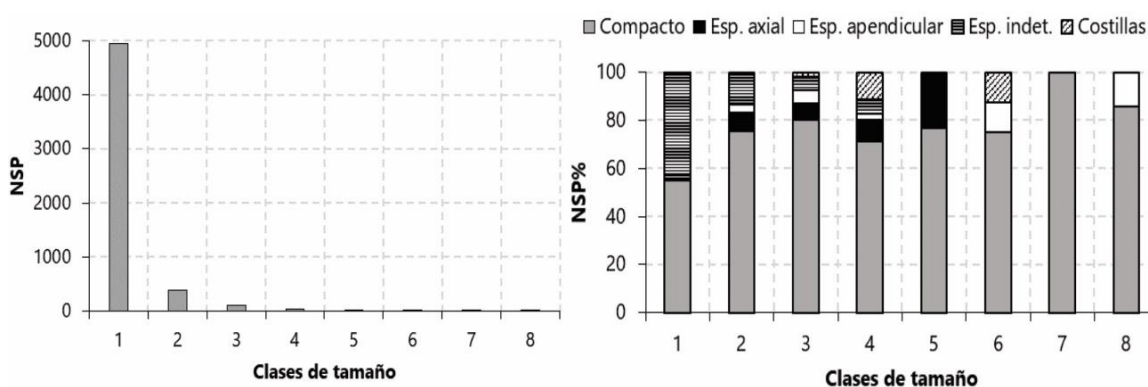


Figura 5.13. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado en una muestra de 72 fragmentos diafisiarios, indica el predominio de la fractura en seco (puntajes > 3; Outram 2001), sin embargo, el valor promedio de 3,64 cae entorno al rango de equifinalidad y los valores varían entre 1 y 6 (Figura 5.14.). Los atributos que conforma el índice de manera aislada indican que el ángulo de fractura (= 0,65) presenta el valor más bajo mientras que la superficie de fractura (= 1,26) y el tipo de fractura (= 1,75) muestran valores promedios más elevados. En la muestra de elementos determinados, los húmeros y radioulnas presentan valores que caen dentro del rango de equifinalidad (cerca de 3; detalle en Tabla A.5.7. del Apéndice) mientras que los restantes poseen valores promedios más elevados y corresponden tanto a huesos que poseen torsión sigmoidea principalmente natural (fémures y tibias) como a aquellos que tienden a adoptar fracturas longitudinales (metapodios y primeras falanges).

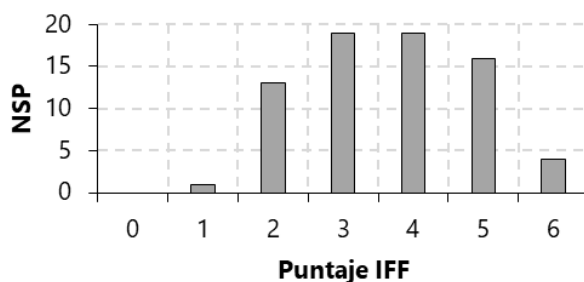


Figura 5.14. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (n= 284) es mayor en el esqueleto axial que en el apendicular, sin embargo, para el total del conjunto se observa una fragmentación moderada (Tabla 5.11.). El índice realizado sobre la muestra control, correspondiente sólo a los restos de la C9, indica la misma tendencia, mientras que, en la muestra ampliada, de las C1-C9, se observa un valor considerablemente mayor de fragmentación (Tabla 5.11.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de guanaco (NISP= 311) muestra escasez de elementos enteros (n= 27; 8,68%), representados sólo por restos del esqueleto apendicular. En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 7,7%; entre las primeras y segundas falanges en conjunto al 4,1% y, en la muestra de diáfisis de huesos largos y hemimandíbulas todos los especímenes están fragmentados (ver detalle por elemento en Tabla A.5.8. del Apéndice). La proporción entre las epífisis y las diáfisis de los huesos largos muestra el predominio de las segundas para todos los elementos (Tabla 5.12.), con una proporción de 1,05 articulaciones por cada diáfisis.

Tabla 5.11. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO (C1-C9)	Resultado
	Axial	95	28	NISP axial/NME axial	3,39
	Apendicular	189	68	NISP apendicular/NME apendicular	2,78
	Total	284	96	NISP total/NME total	2,96
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO (C1-C9)		
	3746	137	NISP/NME	27,34	
	NISP	NISP	ÍNDICE CONTROL (C9)		
	6175	2497	NISP/NISP	2,47	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 5.12. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	3/9	0,33
Radioulna	14/9	1,56
Fémur	1/4	0,25
Tibia	3/2	1,50
Metapodio	18/13	1,38
Total	39/37	1,05

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 13,9% (n= 759) de la muestra de 5457 restos óseos, fue determinada principalmente en elementos del esqueleto apendicular y en escasos del axial (Tabla 5.13.). Entre aquellos especímenes asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos y falanges) estas fracturas corresponden al 39,3% del total. En el conjunto de guanaco (n= 268) las fracturas en estado fresco se registraron en el 16,18% (n= 44) e incluyen elementos del esqueleto axial y apendicular (Tabla 5.13.). Entre los primeros se identificaron una vértebra cervical y una torácica, ambas quemadas uniformemente. Los segundos corresponden a fragmentos de hemipelvis (n= 1) y epífisis (n= 11) y diáfisis (n= 30) de huesos largos y falanges (Tabla 5.13.). Varios están termoalterados (n= 18; 42,86%), incluyendo dos diáfisis con la superficie del canal medular no afectada, y siete presentan evidencias antrópicas asociadas, huellas de impacto (n= 4), marcado perimetral (n= 1), impacto y pulido (n= 1) y pulido (n= 1). Entre los especímenes de vertebrados y mamíferos indeterminados con fracturas en estado fresco también se registraron abundantes restos termoalterados (n= 354), entre los cuales se determinaron 31 diáfisis con dicha alteración sólo sobre la superficie cortical y, varios con huellas de percusión (n= 29, incluyendo uno con marcado perimetral).

Tabla 5.13. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	Vértebra cervical	1	1	0	1
		Vértebra torácica	1	1	0	1
	Apendicular	Hemipelvis	1	1	0	1
		Epífisis de radioulna	1	1	0	1
		Epífisis de metapodio	3	1	0	2
		Región articular de falanges 1° y 2°	7	5	(1*)	3
		Diáfisis de húmero	7	3	1	2
		Diáfisis de radioulna	6	3	1	2
		Diáfisis de fémur	3	0	1	2
		Diáfisis de tibia	1	0	0	1
		Diáfisis de metapodio	12	4	1(2**)	2
		Región medial de falanges 1°	1	0	0	1
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de húmero, fémur, metapodio y HL indet.	18	8	4(1**)	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	3	2	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	10	4	0	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	17	12	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	122	68	13	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	40	23	1	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	Costilla	1	1	0	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	118	55	6(1*)	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	386	181	3	-
Total			759	374	35	-

Nota: se indica con * los especímenes con marcado perimetral y con ** los instrumentos óseos pulidos.

2.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 47,7% (n= 4803) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 10060). Entre los termoalterados el 0,88% (n= 42) son dientes. En la muestra de restos óseos termoalterados (n= 4761; 99,12%) se registraron principalmente especímenes quemados (46,6%) y carbonizados (36,8%) y, en menor medida calcinados (16,6%). En todas las categorías predominan levemente los fragmentos de tejido compacto (>55%), aunque los de tejido esponjoso se registraron entre el 42-45% en todos los casos. En las tres categorías también predomina el patrón homogéneo (> 55%), aunque entre los carbonizados y los calcinados el no uniforme es considerable (35,62% y 44,82% respectivamente) (Tabla 5.14.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 877), el 50,74% de los restos se hallan termoalterados, con predominio considerable de diáfisis (88,09%). Tanto en las epífisis como en las diáfisis es más abundante el patrón uniforme, sin embargo, el 20,75% (n= 11) de las primeras y, el 17, 86% (n= 70) de las segundas, presentan dicha alteración sólo sobre la superficie cortical, incluyendo 23 diáfisis que presentan

fracturas en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 321) se registró termoalteración en el 53,27% (n= 168 óseos y n= 3 yugales). Entre los restos óseos se observó el predominio de los carbonizados (44%) y los quemados (40,5%) por sobre los calcinados (15,5%) y, también principalmente de manera uniforme (Tabla 5.14.). El conjunto incluye elementos del esqueleto apendicular (n= 120; 71,4%) y axial (n= 48; 28,6%).

Tabla 5.14. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	52	16	68	40,5
	Carbonizado	46	28	74	44
	Calcinado	7	19	26	15,5
	NISP Total	105	63	168	-
	NISP %	62,5	37,5	-	-
Muestra ampliada	Quemado	1904	313	2217	46,5
	Carbonizado	1128	634	1752	36,8
	Calcinado	437	355	792	16,6
	NSP Total	3469	1292	4761	-
	NSP %	72,86	27,14	-	-

2.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas antrópicas se registraron en el 4,5% (n= 202) de una muestra de 4490 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las de corte (47,5%), seguidas por las de raspado (21,8%) y, en menor medida las de percusión (11,9%) y machacado (2%). También se registraron abundantes especímenes con diferentes tipos de huellas asociadas (12,4%; Tabla 5.15.), incluyendo las de corte con las de raspado (n= 9), percusión (n= 7) y machacado (n= 4); las de percusión con las de raspado (n= 2) y machacado (n= 1); las de corte, machacado y raspado asociadas (n= 1) y; un caso con los cuatro tipos de huellas. Se destacan, además, cinco especímenes con marcado perimetral y seis con pulido (Tabla 5.15.). Los primeros corresponden a: a) un fragmento de región proximal de primera falange de guanaco, que presenta además termoalteración no uniforme (sin incluir la superficie del canal) y, b) cuatro diáfisis de huesos largos de vertebrados medianos-grandes y grandes, tres carbonizadas sólo sobre la superficie cortical. Entre los segundos se determinaron: a) una diáfisis de metapodio de *L. guanicoe* con todos los bordes pulidos y un extremo redondeado (*i.e.* punta roma); b) una diáfisis de metapodio también de *L. guanicoe* con el extremo proximal pulido y aguzado y, marcas de impacto sobre el borde distal (también con marcas de roedor); c) una diáfisis de hueso largo indeterminado de mamífero grande con un extremo pulido, aplanado y redondeado, que presenta una bifurcación/acanaladura apical; d) una diáfisis de hueso largo indeterminado de vertebrado mediano-grande con los bordes pulidos y un extremo aguzado y; e) dos pequeños fragmentos (<20x<0,5 mm) indeterminados anatómicamente de vertebrados medianos-grandes

con bordes pulidos. Sólo uno de estos últimos se halla termoalterado, con calcinado sobre un sector de la superficie cortical.

Tabla 5.15. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA						
			HC	R	P	M	MP	Pu	Varias*
<i>L. guanicoe</i>	Axial	6	5	1	0	0	0	0	0
	Apendicular	24	10	2	4	1	1	1(1*)	4
Artiodáctilos	Axial	2	1	0	0	1	0	0	0
	Apendicular	0	-	-	-	-	-	-	-
Mamíferos indeterminados	Axial	5	4	1	0	0	0	0	0
	Apendicular	14	3	3	2	0	0	1	5
	Indet.	20	13	5	0	0	0	0	2
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-	-	-	-
	Apendicular	50	20	4	13	0	4	1	9
	Indet.	81	40	28	5	0	0	2	5
Total		202	96	44	24	2	5	6	25
%		-	47,5	21,8	11,9	1	2,5	3	12,4

Ref.: HC= corte; R= raspado; P= percusión; M= machacado; MP= marcado perimetral; Pu= pulido.
 Nota: *corresponde a especímenes sobre los que se observaron diversos tipos de huellas antrópicas, entre paréntesis se indica uno con pulido y huellas de impacto.

En el resto del conjunto de mamíferos y vertebrados indeterminados se registraron huellas de corte y raspado sobre elementos del esqueleto axial (n= 1; cráneo; n= 3 costillas y n= 1; vértebras cervical) y huellas de corte, raspado y percusión sobre el apendicular (n= 2; epífisis y n= 57; diáfisis) (Tabla 5.15.). En la muestra de artiodáctilos indeterminados se determinaron dos huellas de machacado sobre el borde externo del proceso coronoides de una hemimandíbula y una huella de corte sobre la cara dorsal de una apófisis transversa de vértebra cervical. En el conjunto relevado de guanaco (NISP= 303, sin incluir los instrumentos antes mencionados) estas se registraron sobre 27 especímenes (8,9%), e incluyen elementos del esqueleto axial (n= 6) y apendicular (n= 21) (Tabla 5.16.). Entre los primeros se identificaron: a) huellas de corte largas y profundas sobre la cara labial de una hemimandíbula, en la zona del proceso angular y la fosa masetérica; b) huellas de corte oblicuas sobre la cara ventral de un atlas, cercanas a la cavidad articular para el cóndilo occipital; c) huellas de corte oblicuas sobre la cara ventral de una apófisis transversa de vértebra lumbar; d) huellas de corte oblicuas alrededor del proceso articular con la séptima vértebra lumbar de un sacro y; e) huellas de corte y raspado sobre la cara externa, cercanas a la tuberosidad del músculo ilio-costal y, sobre la cara interna de la región medial de dos costillas.

Tabla 5.16. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura*	Actividad
Hemimandíbula	Cuerpo (cara labial)	HC	0	S	Seccionamiento
Atlas	Prezigoapófisis (cara ventral)	HC	2	S	Desarticulación
Vértebra lumbar	Apófisis transversa (cara ventral)	HC	0	S	Descarne
Vértebra sacra 1°	Prezigoapófisis	HC	1	S	Desarticulación
Costilla 1°-2°	Tuberosidad del músculo ilio-costal	HC	3	S	Descarne
Costilla falsa	Región medial	Raspado	1	S	Descarne
Escápula	Borde axilar y del cartílago escapular	HC, raspado y machacado	0	-	Descarne
Húmero	Diáfisis md	HC e impacto	2	3	Descarne/C. de médula
	Diáfisis md	Impacto	3	5	C. de médula
Radioulna	Epífisis px	HC	1	2	Seccionamiento
	Epífisis px	HC y raspado	1	4	Seccionamiento
	Diáfisis md	HC	1	2	Descarne/Limpieza
	Diáfisis md	Raspado	1	3	Descarne/Limpieza
	Diáfisis ds	HC	0	2	Descarne/Limpieza
	Diáfisis ds	Impacto	0	2	C. de médula
	Epífisis ds	HC	2	S	Seccionamiento / S. de tendones
Pisciforme	Superficie articular	HC y raspado	2	-	Seccionamiento / S. de tendones
Hemipelvis	Ala ilíaca	HC	1	S	Desarticulación
Fémur	Diáfisis md	HC	0	3	Descarne/Limpieza
	Diáfisis md	HC	0	5	Descarne/Limpieza
	Diáfisis md	Impacto	0	4	C. de médula
Patella	Cara craneal	HC	1	S	Desarticulación/ Seccionamiento
Tibia	Diáfisis px	HC	0	3	Descarne/Limpieza
Metapodio	Diáfisis md	Raspado	2	F	Limpieza
	Diáfisis md	Pulido	0	F	Instrumento
	Diáfisis md	Pulido	0	F	Instrumento
	Diáfisis ds	Impacto	0	3	C. de médula
Sesamoideo	Cara palmar	HC	3	-	S. de tendones
Falange 1°	Epífisis px	Marcado perimetral	3	F	C. de médula/forma base
Falange 2°	Epífisis ds	HC	2	S	S. de tendones

Ref.: px= proximal; md= medial; ds= distal.

Nota: * se indica el tipo de fractura seca (S) o fresca (F), y en los casos que corresponde el valor del IFF.

Las huellas sobre elementos del esqueleto apendicular de guanaco incluyen: a) huellas de machacado sobre el borde del cartílago escapular y, de corte y raspado oblicuas sobre el borde caudal de la fosa infra-espinal de una escápula; b) huellas de corte y raspado oblicuas y transversales sobre la cara craneal de dos radioulnas, en el sector de la tuberosidad radial y por

debajo de la incisura troclear; c) huellas de corte oblicuas sobre el borde de la superficie articular de la fosa para el extensor lateral del dígito de una epífisis distal de radioulna y, huellas de corte y raspado oblicuas sobre la superficie de la cara medial de un pisciforme, cercanas a la superficie articular para la epífisis distal del radioulna; d) huellas de corte longitudinales y oblicuas sobre la cara sacro-pélvica (interna) del ala del ilion, que se relacionan con las registradas en el sacro mencionadas anteriormente; e) una huella de machacado sobre la cara craneal de una patella; f) numerosas huellas de raspado y corte sobre diáfisis de huesos largos (Tabla 5.16.), las cuales además presentan principalmente fracturas en estado fresco; g) huellas de corte sobre la cara palmar de un sesamoideo y la región articular distal de una segunda falange y; h) huellas de impacto sobre diáfisis de huesos largos (Tabla 5.16.), en algunos casos asociadas a las huellas antes mencionadas y la mayoría con fracturas en estado fresco. En conjunto, todas las huellas registradas sobre los especímenes de guanaco sugieren diversas actividades (Tabla 5.6.) vinculadas con el trozamiento primario, secundario y consumo de carne y médula como así también el seccionamiento de tendones.

2.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 5.15.). Las marcas de raíces son el efecto observado con mayor frecuencia (35,3% de una muestra de 6909 restos) y fueron registradas principalmente en el estadio más bajo de cobertura de la superficie (estadio A= 84,7%), seguido por el segundo estadio (estadio B= 11,4%) mientras que los estadios superiores presentan valores inferiores (C= 3,1% y D= 0,8%). Las depositaciones de carbonato de calcio y de óxido de manganeso (pequeñas motas aisladas) se registraron en el 20,9% (de una muestra n= 7471) y el 9,1% (n= 7352) respectivamente. Entre las primeras, también predomina la incidencia leve (estadio A= 62,5%), seguida por los especímenes que presentan menos del 50% de la superficie afectada (estadio B= 22,8%) y con menor frecuencia los estadios superiores (estadio C= 9,6% y estadio D= 5,1%). Las marcas de raíces y las depositaciones cálcicas predominan en la muestra estratigráfica (21,04% vs 35,6% y 14,54% vs 21,42% respectivamente) mientras que las manchas de manganeso son más abundantes en la de superficie (13,08% vs 8,77%).

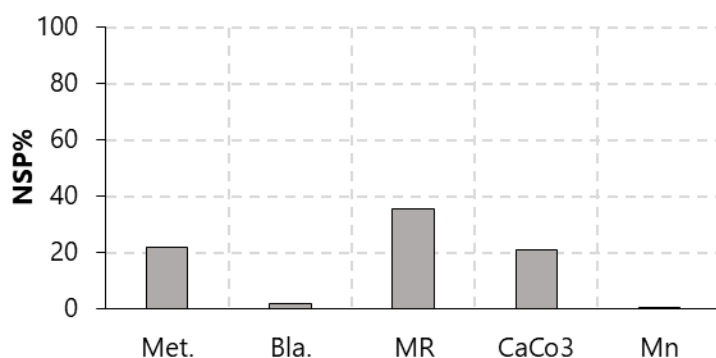


Figura 5.15. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización fue registrada en 22,1% (Figura 5.15.) de una muestra de 435 especímenes (n= 21 de superficie y n= 414 de estratigrafía), entre los cuales el 77,9% no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 17,5% presenta incidencia leve (estadio 1) y los restantes exhiben sólo estadios moderados (estadio 2= 4,1% y estadio 3= 0,5%). La incidencia es mayor en la muestra superficial (28,57% vs 21,74%). En el conjunto de *L. guanicoe*, dicho efecto fue relevado en una muestra de 128 restos, entre los que también predominan los no meteorizados (estadio 0= 75,8%), seguidos sólo por aquellos que presenta afectación leve a moderada (estadio 1= 15,6%, estadio 2= 7% y estadio 3= 1,6%) y, con mayor incidencia en la muestra superficial (42,86% vs 23,33%). Los especímenes determinados incluyen elementos del esqueleto axial (n= 17, incluyendo una vértebra cervical y dos lumbares no fusionadas con estadio 1) y apendicular (n= 2, epífisis de huesos largos; n= 1, patella; n= 4, elementos del basipodio y n= 7, falanges). El blanqueamiento, relevado en 184 especímenes de una muestra de 9880 restos, fue registrado en menor frecuencia (1,9%; Figura 5.15.) y, también principalmente en la muestra superficial (6,97% vs 1,43%), presentando el 92,9% una distribución uniforme. Por último, las marcas de pisoteo, de roedores y de carnívoros se observaron escasamente (0,2%; 0,4% y 0,04% respectivamente de una muestra de 4490 restos). Sin embargo, se destaca que para el caso de ciertas categorías de fauna menor (aves medianas-pequeñas, micromamíferos y eufractinos) se propuso, a partir de la evidencia de corrosión digestiva, la contribución de aves rapaces o carnívoros al menos en la formación de dichos conjuntos (Mange 2019: 262).

3. Sitio Negro Muerto 1

El sitio Negro Muerto 1 (NM1) está ubicado en la zona baja del valle, específicamente en uno de los sectores amplios de la planicie aluvial, sobre la margen Norte, a ca. 10-17 km de la zona alta y las planicies y mesetas circundantes (Figura 5.16.). Está emplazado sobre una barranca del actual cauce del río, entre dos brazos secos, y a 150 m de una laguna efímera alimentada por las crecidas estacionales (Prates 2008: 159). Los trabajos previos en el sitio implicaron el análisis de los diversos materiales recuperados en una excavación sistemática de 10 cuadrículas de 1 m²

por 80 cm de profundidad con límite Norte en el perfil estratigráfico natural⁴⁹. Si bien los restos faunísticos del sitio fueron presentados en un trabajo previo (Prates 2008: 170), la revisión sistemática permitió notar algunos especímenes no analizados previamente, los cuales fueron incorporados a la muestra faunística total re-analizada. A partir de los fechados radiocarbónicos realizados, sobre especímenes óseos de *L. guanicoe* (398 ± 46 años ^{14}C AP; 2σ : 497-319 años cal. AP y 483 ± 43 años ^{14}C AP; 2σ : 546-444 años cal. AP⁵⁰), se propuso un único evento de ocupación del sitio durante la segunda mitad del Holoceno tardío final (Prates 2008: 163).

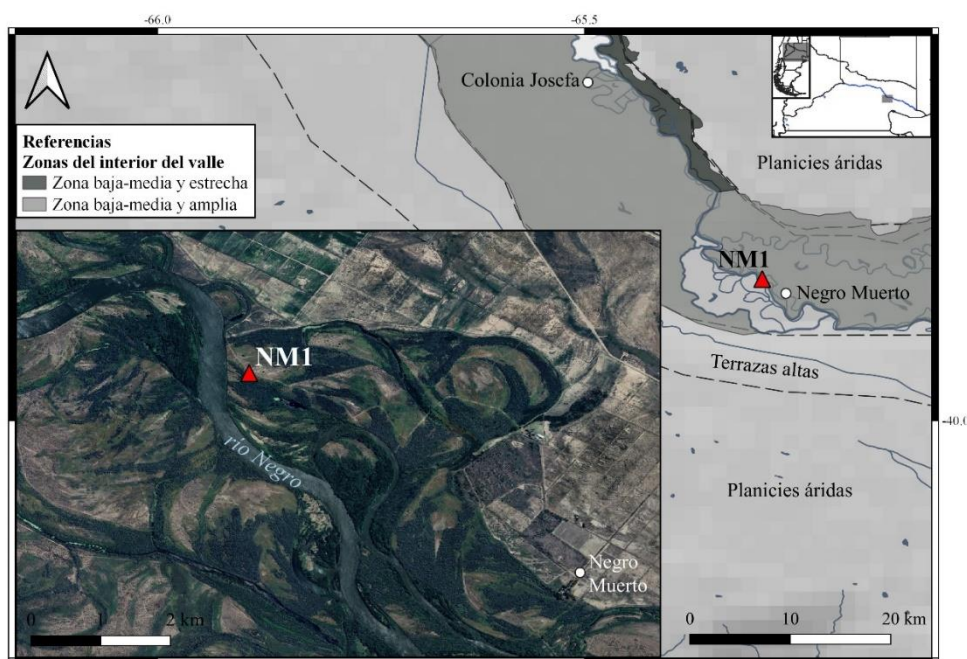


Figura 5.16. Ubicación del sitio Negro Muerto 1 (NM1) en la estancia homónima, sobre la margen Norte del río, en un sector amplio del valle medio del río Negro y, distancia respecto a las zonas altas (Terrazas altas y planicies).

3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

La muestra faunística total del sitio, incluyendo los restos no analizados anteriormente ($n= 165$) y los considerados en los trabajos previos (Prates 2008: 170; Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Fernández *et al.* 2011), quedó conformada por 1709 especímenes e incluye restos óseos y dentales (77,4%), cáscaras de huevo de aves (18,2%) y exoesqueletos de moluscos (4,4%) (Tabla 5.17.). El 90,7% de la muestra de restos óseos y dentales (recuperados todos en estratigrafía) fue determinada al menos hasta el nivel de clase (NISP= 1200) mientras que el 9,3% restante continuó sin poder ser asignado a ninguna categoría taxonómica (NUSP= 123). Estos fueron asignados a las categorías de tamaño propuestas (Tabla 5.17.). Entre los especímenes

⁴⁹ Las cuadrículas están separadas en un sector de 3x2 m y otro de 2x2 m, separados entre sí por 3 m (Prates 2008: 161).

⁵⁰ Los materiales proceden del nivel de 50-55 cm de profundidad y los fechados fueron presentados en Prates 2008. La actualización de las calibraciones fue realizada con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

determinados se mantiene el predominio marcado de los de mamíferos (92,67%) y son escasos los de aves (5,42%), peces (1,67%), reptiles (0,17%) y anfibios (0,08%) (Tabla 5.17.). Entre los primeros, si bien el porcentaje de mamíferos grandes ascendió al 6,21% (NISP= 69 vs 18; véase Prates 2008: 171), los mismos continúan siendo los de menor abundancia, muy por detrás de los micromamíferos (NISP= 614; 55,22%) y también con representaciones más bajas que los de medianos/medianos-chicos (NISP= 394; 35,43%). El resto de los especímenes fueron asignados a la nueva categoría de mamíferos medianos-grandes (2,97%) o no pudieron ser incluidos en ninguna categoría de tamaño (0,17%; Tabla 5.17.). El 97,4% de la muestra corresponde a especímenes óseos (NISP= 1083) mientras que el 2,6% son piezas dentales (NISP= 29) (Tabla 5.17.). La revisión de los restos asignados a especies de gran porte permitió ampliar el número de especímenes de *L. guanicoe* (NISP= 17) y *O. bezoarticus* (NISP= 19), con respecto al trabajo previo (NISP= 6 y NISP= 9 respectivamente; Prates 2008: 171). El resto de los *taxa* presentes en el sitio se presentan en la Tabla 5.17. (véase también véase Prates 2008: 175-176; Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Fernández *et al.* 2011).

Tabla 5.17. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio NM1 y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		<i>TAXA</i>	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	2	0,17	0	0	0	-
		Mammalia indet. (grande)	26	2,17	3	12	4	-
		Mammalia indet. (mediano-grande)	33	2,75	1	18	0	-
		Artiodactyla indet.	5(2*)	0,58	1	3	0	-
		<i>Lama guanicoe</i>	17	1,42	11	8	9	1
		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	14(3*)	1,42	2	6	3	1
		<i>cf. Ozotoceros bezoarticus</i>	2	0,17	0	1	0	-
		Mammalia indet. (mediano)	5	0,42	0	2	2	-
		<i>Dolichotis patagonum</i>	1	0,08	0	0	0	1
		Euphractinae indet.	3(385**)	32,25	?	1(147**)	?	-
		<i>Chaetophractus villosus</i>	-	-	?	1(X)	?	1
		<i>Zaedyus pichiy</i>	-	-	?	X	?	1
		Mammalia indet. (chico)	347	28,92	4	103	0	-
		Rodentia indet. (chico)	168	14,00	?	51	?	-
		Caviinae indet.	52	4,33	?	X	0	5
		<i>Microcavia australis</i>	6	0,50	?	X	0	3
		<i>Galea leucoblephara</i>	4	0,33	?	X	0	2
		<i>Ctenomys sp.</i>	11	0,92	?	2	0	2
		<i>Holochilus brasiliensis</i>	23	1,92	?	8	2	9
		<i>Akodon sp.</i>	2	0,17	?	0	0	2
	<i>Eligmodontia sp.</i>	1	0,08	?	0	0	1	
	Aves	Rhea sp.	28	2,33	5	10	7	1
		Ave indet. (mediana)	24	2,00	?	11	3	-
		<i>Eudromia elegans</i>	10	0,83	?	6	1	5
		Anatidae indet	3	0,25	?	1	0	2
	Reptiles	<i>Chelonoidis chilensis</i>	(2**)	0,17	-	(2**)	0	1
	Anfibios	Salientia indet.	1	0,08	?	0	?	1
	Peces	Osteichthyes indet.	13	1,08	-	6	0	-

	<i>Percichthys</i> sp.	7	0,58	-	5	0	3
	NISP óseos	1200	100	27	404	31	42
	Vertebrata indet.	8	6,5	0	5	0	-
	Vertebrata grande	36	29,27	14	23	9	-
	Vertebrata mediano-grande	45	36,59	8	33	0	-
	Vertebrata mediano-chico/chico	34	27,64	1	1	0	-
	NUSP óseos	123	100	23	62	9	-
	NSP óseos	1323	-	50	466	40	42
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	303	-	-	64	0	1
	<i>Rhea americana</i>	7	-	-	-	0	1
	Tinamidae indet.	1	-	-	0	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Chilina</i> sp.	4	-	-	?	0	4
	<i>Diplodon chilensis</i>	71	-	-	7	0	39
	Total NISP	1586	-	-	475	31	128
	NUSP	123	-	-	62	9	-
	NSP	1709	-	-	537	40	-

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*) y de placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada. Las determinaciones taxonómicas de los especímenes óseos y dentales asignados a especies medianas, medianas-chicas y chicas, de las cáscaras de huevos de aves y de los exoesqueletos de moluscos fueron tomadas de Prates 2008, Fernández *et al.* 2011, Prates y Acosta Hospitaleche 2010, Apolinaire y Turnes 2010 con modificaciones propias. Entre los mimos se indica con X presencia; con ? la falta de información y con - variable que no corresponde.

3.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica sobre el conjunto muestra la presencia de 14 especies (NTaxa= 14), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *O. bezoarticus*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *H. brasiliensis*, *Rhea* sp., *E. elegans*, Anatidae indeterminados, *C. chilensis* y *Percichthys* sp. y, exoesqueletos de *Chilina* sp. y *D. chilensis*. Todas las especies consideradas muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 5.17.) y han sido las señaladas en los trabajos previos (Prates 2008: 172; Prates y Acosta Hospitaleche 2010). Los análisis de la estructura taxonómica indican una diversidad significativamente alta ($1-D= 0,9$), una baja dominancia ($D= 0,1$) y, una baja abundancia relativa de artiodáctilos, tanto al incluir como al excluir las especies acuáticas (IAt= 0,15 y IAp= 0,22).

3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

En el conjunto de guanacos se mantuvo el número mínimo de individuos de uno (Prates 2008: 172), el cual, a partir de los nuevos estudios pudo ser determinado como un animal adulto, posiblemente de entre 3-4 años de edad (detalle en Tabla A.5.9. del Apéndice). El mismo fue definido a partir de una región caudal de cuerpo de vértebra cervical no fusionada y una costilla con la cabeza fusionada (Kaufmann 2009: 91). La discriminación sexual del conjunto no pudo llevarse a cabo debido a la ausencia de caninos y hemipelvis.

3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos (NISP= 17) incluye sólo especímenes óseos (NME= 8), entre los cuales se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 5; NME = 3) y apendicular (NISP= 12; NME= 5). La proporción entre ambas partes del esqueleto calculada sobre la base del NISP ($Ax/Ap= 0,42$) y el NME ($Ax/Ap= 0,60$) indica una menor representación del axial en relación al apendicular. El análisis de las frecuencias de las unidades anatómicas (Figura 5.17.) muestra el predominio de diáfisis de radioulna, fémur y tibia y naviculares, seguidos por vértebras cervicales y diáfisis de metapodios (no distinguidos entre metacarpos y/o metatarsos) y, en menor proporción por vértebras lumbares y costillas (Figura 5.17.). La representación esquelética según las regiones anatómicas muestran una alta frecuencia de las extremidades medias, seguidas por las superiores e inferiores y, con una abundancia menor la columna y el costillar, están ausentes la cabeza, las cinturas y los calcáneos-falanges (Figura 5.18.). Debido al reducido tamaño de la muestra se decidió no realizar los análisis estadísticos de correlación entre las frecuencias de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos propuestos para la especie. El coeficiente de correlación con la densidad mineral ósea tampoco fue calculado, aunque se destaca la mayor frecuencia de elementos con valores altos de densidad frente a aquellos que presentan valores medios-bajos (Figura 5.19.).

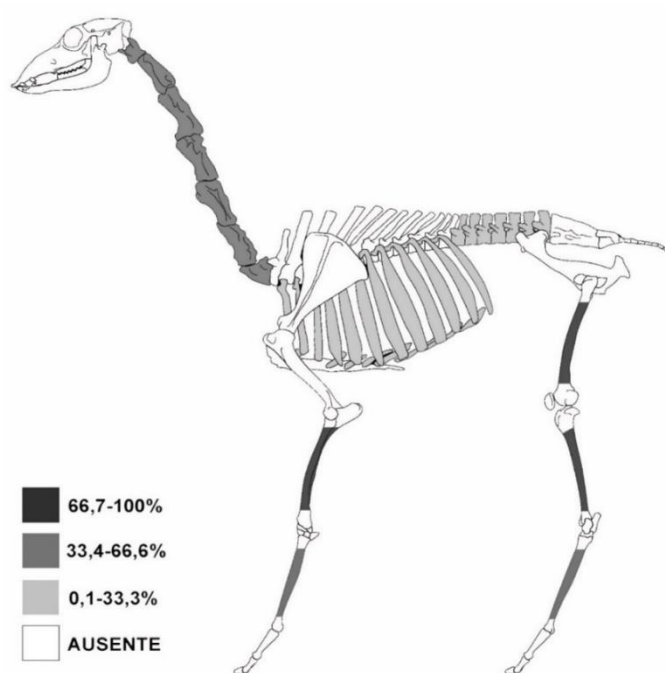


Figura 5.17. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.5.10. del Apéndice).

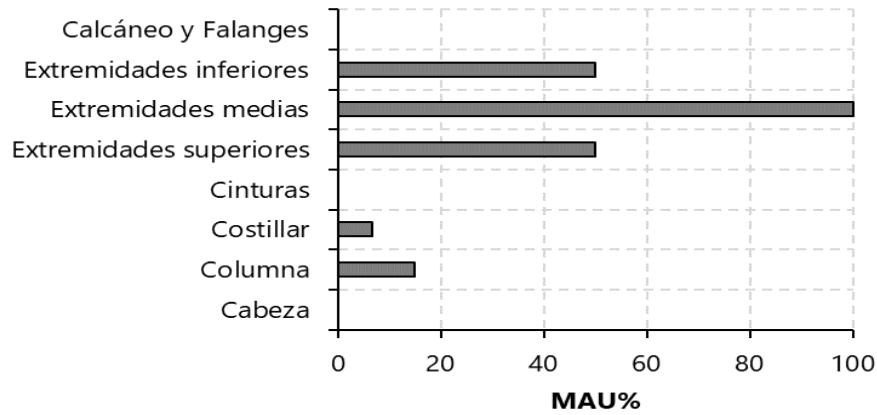


Figura 5.18. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

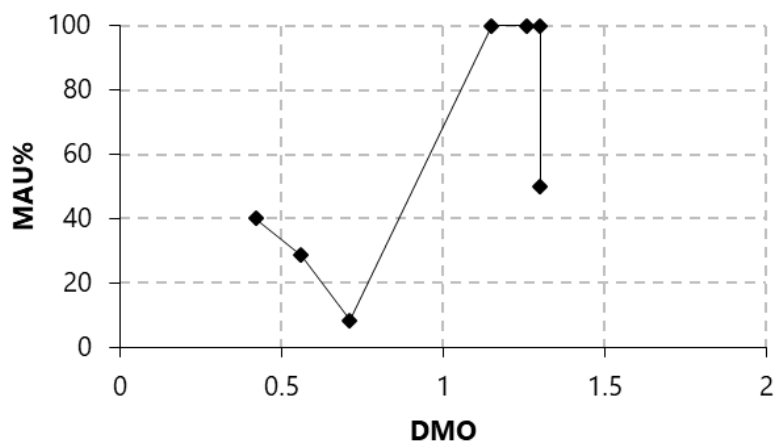


Figura 5.19. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

3.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99,4% (n= 163) de una muestra de 164 restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. El único espécimen entero corresponde a una vértebra caudal de mamífero grande indeterminado. En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 161) se relevó el estado de fractura en 154 especímenes, entre los cuales el 89% presenta fracturas en estado seco (n= 137) y el 24,7% exhibe fracturas en estado fresco (n= 38; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente (n= 68) muestra el predominio de los fragmentos de menor tamaño (categoría 1; 0-19 mm), seguido por las categorías 2 a la 6 y con menor frecuencias los de mayor tamaño (categorías 7 y 8; 80-99 mm y >100 mm; Figura 5.20.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra, la recurrencia de tejido compacto, aunque en proporciones variables, y una relación inversa entre los distintos tipos de tejido esponjoso (axial e indeterminado) y las costillas, los primeros registrados principalmente en las categorías menores (<40 mm) y, las segundas, predominantes en las clases superiores a los 30 mm (Figura 5.20.).

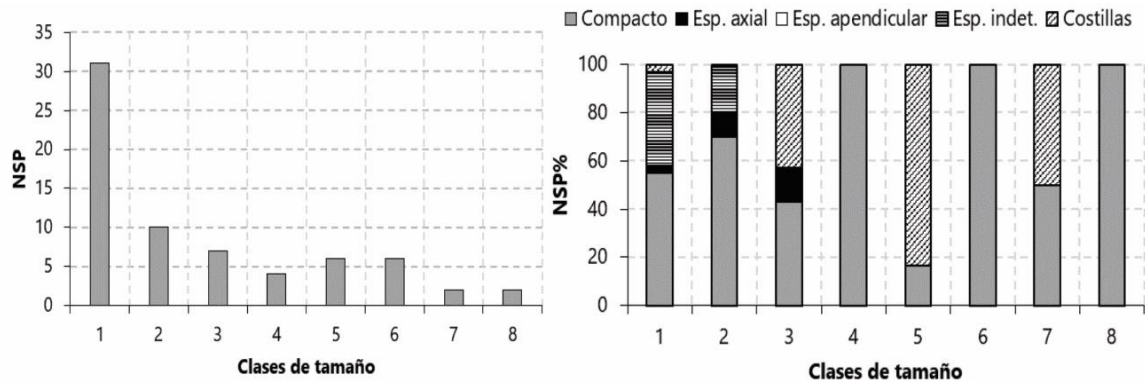


Figura 5.20. Frecuencia de especímenes (NISP) y porcentaje de tipo de tejido (NISP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra de 18 fragmentos diafisarios, muestra el predominio de la fractura en estado fresco (puntaje 1-2; Figura 5.21.), con un valor promedio de 2,61. Los atributos que conforman el índice de manera aislada muestran valores promedios más bajos para el ángulo ($=0,44$) y la textura ($=0,83$) y, un valor superior para el tipo de fractura ($=1,39$). Entre los elementos determinados (ver detalle en Tabla A.5.11. del Apéndice), las radioulnas y tibias muestran valores asociados a las fracturas frescas (valores < 3 ; Outram 2001) y, los fémures, los cuales poseen torsión sigmoidea natural, caen dentro del rango de equifinalidad (≈ 3).

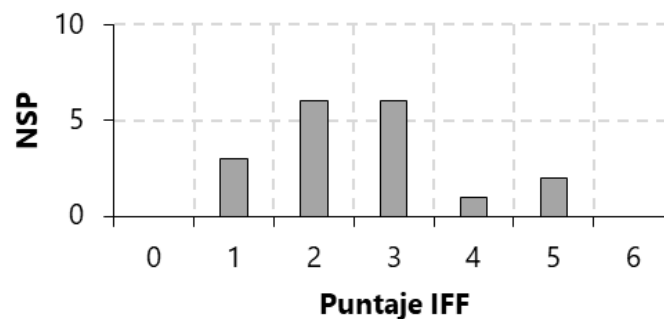


Figura 5.21. Frecuencia (NISP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco ($n= 17$), muestra menor fragmentación sobre el esqueleto axial que sobre el apendicular y, para el total del conjunto se observa una fragmentación moderada (Tabla 5.18.). El índice sobre la muestra control indica una fragmentación menor para el total del conjunto faunístico mientras que para la muestra ampliada se observa la situación inversa, con un valor considerablemente mayor de fragmentación (Tabla 5.18.). No se registraron en el conjunto óseo de guanaco especímenes enteros (detalle en Tabla A.5.12. del Apéndice). Las únicas porciones registradas de huesos largos en la muestra corresponden a diáfisis de radioulna (NISP= 1), fémur (NISP= 2), tibia (NISP= 3) y metapodio (NISP= 5).

Tabla 5.18. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	5	3	NISP axial/NME axial	1,67
	Apendicular	12	5	NISP apendicular/NME apendicular	2,4
	Total	17	8	NISP total/NME total	2,13
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	82	12	NISP/NME	6,83	
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	1294	1171	NSP/NISP	1,11	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 24,7% (n= 38) de la muestra de 154 restos óseos, fue determinada sólo en elementos del esqueleto apendicular e indeterminados a nivel anatómico (Tabla 5.19.). Entre aquellos especímenes asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos) este tipo de fracturas corresponden al 73,7% del total. En la muestra de guanaco (n= 17) las mismas se registraron en el 64,71% (n= 11) e incluyen sólo diáfisis de huesos largos, en algunos casos con huellas asociadas de percusión (Tabla 5.19.). Entre los restos de artiodáctilos indeterminados y de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes se determinaron en epífisis (n= 2) y diáfisis de huesos largos (n= 17). Entre estos se registraron abundantes especímenes termoalterados, incluyendo un fragmento de diáfisis con dicha alteración sólo sobre la superficie cortical y; escasos con huellas de percusión (Tabla 5.19.).

Tabla 5.19. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de radioulna	1	1	1	1
		Diáfisis de fémur	2	0	0	1
		Diáfisis de tibia	3	0	2	1
		Diáfisis de metapodio	5	5	0	1
Artiodáctilos	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	1	1	0	-
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	1	0	0	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	2	0	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	-	-	-	-	
	Indeterminado	Fragmentos indet.	1	0	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	14	7	4	-
	Indeterminado	-	-	-	-	
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	3	3	0	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	5	4	0	-
Total			38	21	7	-

3.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 59,1% (n= 97) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 164). Los restos termoalterados corresponden sólo a especímenes óseos (59,87% de una muestra de 162) entre los cuales se registraron principalmente los carbonizados (59,8%), seguidos por los quemados (38,1%) y en menor proporción los calcinados (2,1%). Sólo entre los restos carbonizados y quemados se observaron fragmentos de tejido esponjoso, aunque en menor frecuencia que los de tejido compacto (74,14% y 75% respectivamente) y, un patrón heterogéneo, aunque en ambos casos en baja proporción (5,17% y 3,13% respectivamente) (Tabla 5.20.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 49), el 61,22% de los especímenes se hallan termoalterados (n= 30), con predominio considerable de diáfisis (86,21%). Todas las epífisis (n= 5) presentan un patrón homogéneo mientras que entre las diáfisis (n= 25) se registró sólo un espécimen sin termoalteración sobre la superficie del canal, la cual además presentan fractura en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 17), se registró termoalteración en el 47,06% de los especímenes (n= 8), entre los cuales se observó el predominio de restos quemados (75%) por sobre los carbonizados (25%), en ambos casos con un patrón exclusivamente uniforme, y están ausentes los calcinados (Tabla 5.20.). El conjunto incluye principalmente elementos del esqueleto apendicular (n= 7; 87,5%) y en menor medida del axial (n= 1; 12,5%).

Tabla 5.20. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	6	0	6	75
	Carbonizado	2	0	2	25
	Calcinado	0	0	-	-
	NISP Total	8	0	8	-
	NISP %	100	0	-	-
Muestra ampliada	Quemado	36	1	37	38,1
	Carbonizado	55	3	58	59,8
	Calcinado	2	0	2	2,1
	NSP Total	93	4	97	-
	NSP %	95,88	4,12	-	-

3.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 17,9% (n= 22) de una muestra de 123 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las de corte (29,41%) por sobre las de percusión (23,53%) y raspado (17,65%), y se observa un alto porcentaje de diferentes tipos de huellas sobre el mismo espécimen (29,41%) (Tabla 5.21.). Entre estas últimas se identificaron las de corte y raspado (n= 1), las de corte y percusión (n= 3) y los tres tipos de huellas asociadas (n= 1). Los restos incluidos

dentro de las categorías taxonómicas más inclusivas (mamíferos y vertebrados grandes y medianos-grandes) incluyen huellas de corte e impacto sobre un fragmento indeterminado a nivel anatómico, huellas de corte sobre costillas (n= 4) y huellas de corte, raspado y percusión (n= 8, incluyendo tres de impacto y una lasca ósea) sobre diáfisis de huesos largos indeterminados. Siete de dichas diáfisis exhiben además fracturas en estado fresco y, una presenta termoalteración no uniforme (no afectada la superficie del canal). En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 17), estas evidencias se registraron sobre cuatro especímenes (23,53%), y corresponde todos a elementos del esqueleto apendicular (Tabla 5.22.): una diáfisis medial de radioulna con huellas de impacto y tres fragmentos de diáfisis proximal-medial de una única tibia (remontada), con huellas de raspado, de corte e impacto. Tales huellas sugieren actividades vinculadas con el trozamiento terciario y consumo (Tabla 5.22.).

Tabla 5.21. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA			
			HC	R	P	Varias*
<i>L. guanicoe</i>	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	4	0	1	1	2
Mamíferos indeterminados	Axial	4	4	0	0	0
	Apendicular	0	-	-	-	-
	Indet.	0	-	-	-	-
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	8	1	2	3	2
	Indet.	1	0	0	0	1
Total		17	5	3	4	5
%		-	29,41	17,65	23,53	29,41

Ref.: HC= corte; R= raspado; P= percusión.

Nota: *corresponde a especímenes sobre los que se observaron diversos tipos de huellas antrópicas.

Tabla 5.22. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	IFF	Actividad
Radioulna	diáfisis md	Impacto	1	2	C. de médula
Tibia	diáfisis px	HC e impacto	0	2	Limpieza/C. de médula
	diáfisis md	HC e impacto	0	2	Limpieza/C. de médula
	diáfisis md	Raspado	0	5	Descarne/Limpieza

Ref.: px= proximal; md= medial.

3.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdepositacionales sobre el conjunto (Figura 5.22.). Las depositaciones de carbonato de calcio y las marcas de raíces son los efectos registrados en mayor frecuencia (79,1% de una muestra de n= 153 y 65% de n= 100 respectivamente; Figura 5.22.). Entre las primeras predomina el estadio de mayor cobertura de la superficie cortical (estadio D= 61,2%), seguido por el menor (estadio A= 20,7%) y son más escasos los que presentan estadios intermedios (estadios B y C con

el 9,1% cada uno). Las segundas fueron registradas en mayor frecuencia en el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 47,7%), seguido por el estadio siguiente (estadio B= 33,8%) y con menor proporción por los estadios que superan el 50% de cobertura (estadio C= 10,7% y D= 7,7%). Las manchas de óxido de manganeso fueron registradas como pequeñas motas aisladas en el 24,7% de una muestra de 89 restos (Figura 5.22.). Respecto a la meteorización, fue relevada en 30 especímenes, entre los cuales el 70% no muestra incidencia (estadio 0) mientras que los restantes presentan solo estadios leves (estadio 1= 26,7% y estadio 2= 3,3%). En el conjunto de *L. guanicoe*, fue relevado en una muestra de ocho restos, entre los cuales el 87,5% no se encuentra meteorizado (estadio 0) y el 12,5% presenta sólo estadio 1. Los especímenes determinados incluyen elementos del esqueleto axial (n= 3) y diáfisis (n= 5) de huesos largos y, el único resto meteorizado es un fragmento de costilla fusionado. Las evidencias de blanqueamiento, relevadas en una muestra de 151 especímenes, son escasas (n= 13; 8,6%; Figura 5.22.) y se registraron principalmente de manera uniforme (84,62%). Por último, las marcas de pisoteo y de roedores se observaron escasamente (0,8% y 1,6% de una muestra de 123 restos respectivamente) y no se registraron marcas de carnívoros.

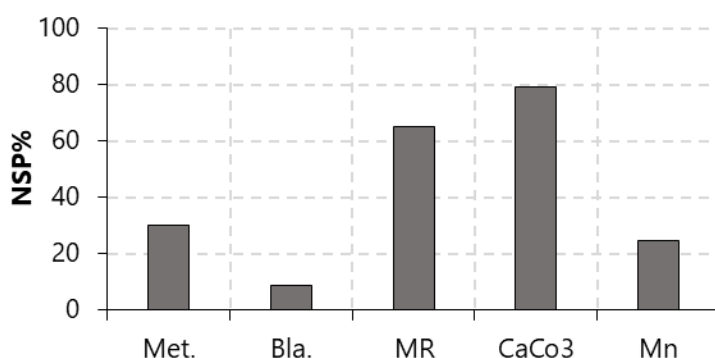


Figura 5.22. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

4. Sitio Angostura 1

El sitio Angostura 1 (A1) está ubicado en la zona baja del valle, en uno de los sectores estrechos de la planicie aluvial, sobre la margen Norte, a menos de 2 km de las planicies y mesetas circundantes (Figura 5.23.). Está emplazado contiguo a una cárcava, sobre cuyo perfil natural se observaron diversas unidades discretas con materiales arqueológicos; adyacente a la unidad con mayor potencial de hallazgos, se realizó la excavación sistemática de las 15 cuadrículas de 1m² por ca. 190 cm de profundidad (Prates 2008: 194). A partir de la dispersión especial de los restos, la información sedimentológica y dos fechados radiocarbónicos, se delimitaron dos componentes arqueológicos separados por una unidad estéril (Prates 2008: 196): a) el superior: entre los 70-90 cm de la superficie actual del terreno, con menor densidad de hallazgos y con un fechado realizado sobre un espécimen de *R. americana* que arrojó una edad de 405±46 años ¹⁴C AP (2σ: 500-319

años cal. AP⁵¹) y; b) el inferior: con mayor cantidad de restos, contenidos en un único paquete sedimentario de más de 80 cm de potencia, el cual presenta un fechado sobre un espécimen de *L. guanicoe* de 938±45 años ¹⁴C AP (2σ: 919-729 años cal. AP⁵¹). Este último se encuentra asociado espacial y posiblemente temporalmente a dos subunidades sedimentarias interpretadas como depósitos de lagunas temporarias (Prates 2008: 196). Si bien en ambos componentes se registraron materiales faunísticos (Prates 2008), debido a su escases en el componente de la segunda ocupación (n= 34; Prates 2008: 222), se describe en el presente acápite la muestra faunística sólo de la primera⁵², incluyendo los restos no analizados y aquellos asignados a fauna mayor en el estudio previo (véase Prates 2008: 205).

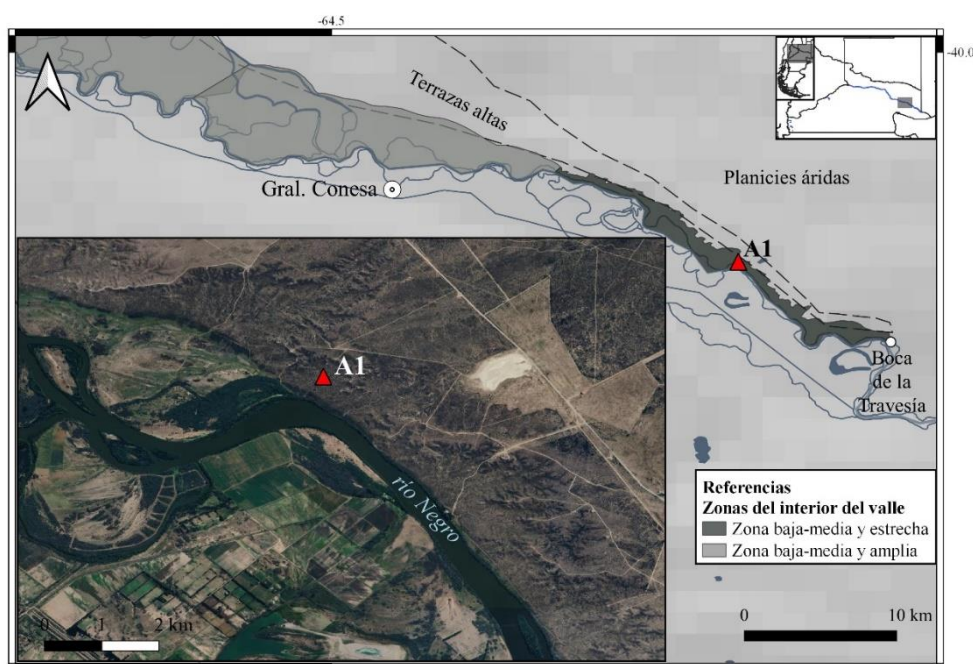


Figura 5.23. Ubicación del sitio Angostura 1 (A1), sobre la margen Norte del río, en una zona estrecha del valle y, distancia respecto a las zonas altas (Terrazas altas y planicies).

4.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

La revisión de los materiales del sitio conllevó a un considerable aumento de la muestra ósea y dental (NISP= 5825 vs 6208; véase Prates 2008: 207) y quedó conformado así el total del conjunto faunísticos de 9572 especímenes que incluye restos óseos y dentales (60,8%), cáscaras de huevo de aves (20,1%) y exoesqueletos de moluscos (19,1%) (Tabla 5.23.). La nueva muestra de restos óseos y dentales (recuperada toda en estratigrafía) se determinó al menos hasta el nivel de clase en un 76,3% (NISP= 4445) mientras que el 23,7% restante no pudo ser asignado a ninguna categoría específica (NUSP= 1380). Entre los especímenes determinados se mantuvo el predominio marcado de los de mamíferos (94,24%) frente a los de aves (3,89%), peces (0,92%),

⁵¹ Los fechados fueron presentados en Prates 2008:196 y la actualización de las calibraciones fueron realizadas con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

⁵² Los elementos perforados sobre exoesqueletos de moluscos fluviales y los fragmentos de moluscos marinos (Prates 2008: 215; Di Lorenzo *et al.* 2022), se excluyeron de los análisis por no estar vinculados con la dieta.

reptiles (0,92%) y anfibios (0,02%) (Tabla 5.23.). El porcentaje de mamíferos grandes ascendió al 11,86% (NISP= 497 vs 95; véase Prates 2008: 207), sin embargo, los mismos continúan siendo los de menor abundancia, predominando los de micromamíferos (39,65%) y los medianos (36,81%). El resto de los especímenes fueron asignados a la nueva categoría de mamíferos medianos-grandes (11,12%) o no pudieron ser incluidos en ninguna categoría de tamaño (0,55%; Tabla 5.23.). El 95,6% de la muestra corresponde a especímenes óseos (NISP= 4006) y el 4,4% a dentales (NISP= 183) (Tabla 5.23.). La revisión de los restos de especies de gran porte y el análisis de aquellos no incluidos en los estudios previos permitieron ampliar sustancialmente el número de especímenes de *L. guanicoe* (NISP= 229 vs 58) y *O. bezoarticus* (NISP= 30 vs 8,) y, determinar un resto de *P. concolor* (véase Prates 2008: 207). Entre los mismos se destaca el predominio considerable de los guanacos (Tabla 5.23.). El resto de los *taxa* presentes en el sitio, incluyendo los nuevos valores, se presentan en la Tabla 5.23. sin profundizar en su descripción (véase también (Prates 2008: 205; Prates y Acosta Hospitaleche 2010 y Fernández *et al.* 2011).

Tabla 5.23. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio A1 y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	23	0,52	0	6	0	-
		Mammalia indet. (grande)	186(9*)	4,39	20	84(1*)	8	-
		Mammalia indet. (mediano-grande)	462(4*)	10,48	17	179(1*)	4	-
		Artiodactyla indet.	37(5*)	0,94	5	16(1*)	1	-
		<i>Lama guanicoe</i>	226(3*)	5,15	32	77	27	3
		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	23(7*)	0,67	0	12	1	1
		<i>Puma concolor</i>	1	0,02	0	1	0	1
		Mammalia indet. (mediano)	29	0,65	2	6	1	-
		Felidae indet. (mediano)	1	0,02	0	0	0	1
		<i>Leopardus colocolo</i>	1	0,02	0	0	0	1
		Canidae indet.	4(2*)	0,13	1	1	1	-
		<i>Canis familiaris</i>	(2*)	0,04	-	0	-	1
		<i>Dusicyon</i> sp.	(2*)	0,04	-	0	-	1
		<i>Conepatus</i> sp.	1	0,02	?	0	0	1
		<i>Dolichotis patagonum</i>	1	0,02	0	0	1	1
		Euphractinae indet.	10(3*)(1481**)	33,68	?	5(352**)	?	-
		<i>Chaetophractus villosus</i>	X	-	?	X	?	1
		<i>Zaedyus pichiy</i>	1(2**)	-	?	1(2**)	?	1
		Mammalia indet. (chico)	691(2*)	15,59	?	?	?	14
		Rodentia indet. (chico)	82(40*)	2,74	X	?	(1***)	14
		Caviinae indet.	257(86*)	7,72	?	X	1	54
		<i>Microcavia australis</i>	73(1*)	1,66	?	X	0	25
		<i>Galea leucoblephara</i>	48	1,08	?	X	0	8
		<i>Ctenomys</i> sp.	106(15*)	2,72	?	1	0	76
		Cricetidae indet.	54	1,21	?	?	?	11
		<i>Holochilus brasiliensis</i>	19(1*)	4,32	?	9	1	28
		<i>Reithrodon auritus</i>	2	0,04	?	?	?	2
		<i>Akodon</i> sp.	3	0,07	?	?	?	2
		<i>Akodon molinae</i>	6	0,13	?	?	?	3
		<i>Oligoryzomys</i> sp.	1	0,02	?	?	?	1

	<i>Graomys griseoflavus</i>	2	0,04	?	?	?	1
Aves	<i>Rhea</i> sp.	14	0,31	0	7	0	-
	<i>Rhea americana</i>	2	0,04	0	0	0	1
	Ave indet. (medianas)	120	2,70	?	23	3	-
	<i>Athene cunicularia</i>	1	0,02	?	0	0	1
	Tinamidae indet.	6	0,13	?	X	?	-
	<i>Eudromia elegans</i>	11	0,25	?	1	0	5
	<i>Fulica</i> sp.	5	0,11	?	2	0	3
	<i>Podiceps major</i>	1	0,02	?	0	0	1
	Anatidae indet.	9	0,20	?	1	1	4
<i>Himantopus himantopus</i>	1	0,02	?	0	0	1	
Reptiles	Reptilia indet.	2	0,04	0	0	0	-
	Lacertidae indet.	1	0,02	0	0	0	1
	<i>Chelonoidis chilensis</i>	2(36**)	0,85	0	(11**)	0	1
Anfibios	Anura indet.	1	0,02	0	0	0	1
Peces	Osteichthyes indet.	13	0,29	-	1	0	-
	Siluriforme indet.	2	0,04	-	1	0	-
	<i>Diplomystes</i> sp.	9	0,20	-	6	0	4
	<i>Percichthys</i> sp.	17	0,38	-	3	0	2
NISP óseos		4445	100	79	800	62	277
Vertebrata indet.		159	11,52	X	X	?	-
Vertebrata grande		194	14,06	73	85	14	-
Vertebrata mediano-grande		740	53,62	91	371	14	-
Vertebrata mediano-chico/chico		287	20,8	X	X	?	-
NUSP óseos		1380	100	164	456	28	-
NSP óseos		5825	-	243	1256	90	277
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	1825	-	-	505	0	4
	<i>Rhea americana</i>	12	-	-	-	?	1
	<i>Rhea pennata</i>	78	-	-	-	?	1
	Tinamidae indet.	6	-	-	0	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Chilina</i> sp.	29	-	-	1	0	29
	<i>Diplodon chilensis</i>	1797	-	-	21	-	925
NISP Total		8192	-	-	822	62	1509
NUSP Total		1380	-	-	456	28	-
NSP Total		9572	-	-	1278	90	1513

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*), placas óseas (**), instrumento óseo (***) y en gris la muestra ampliada. Las determinaciones taxonómicas de los especímenes óseos y dentales asignados a especies medianas, medianas-chicas y chicas, de las cáscaras de huevos de aves y de los exoesqueletos de moluscos fueron tomadas de Prates 2008, Fernández *et al.* 2011, Prates y Acosta Hospitaleche 2010, Apolinaire y Turnes 2010 con modificaciones propias. Entre los mimos se indica con X presencia; con ? la falta de información y con - variable que no corresponde.

4.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica sobre el conjunto muestra la presencia de 17 especies (NTaxa= 17), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *O. bezoarticus*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *D. patagonum*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *H. brasiliensis*, *Rhea* sp., *E. elegans*, *Fulica* sp., Anatidae indeterminados, *C. chilensis*, *Diplomystes* sp. y *Percichthys* sp. y, exoesqueletos de *Chilina* sp. y *D. chilensis*. Todas las especies consideradas muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 5.23.) y han sido las

señaladas en los trabajos previos (Prates 2008: 209; Prates y Acosta Hospitaleche 2010; Fernández *et al.* 2011). Los análisis de la estructura taxonómica indican una diversidad moderada ($1-D=0,45$) y una dominancia media ($D=0,55$) mientras que el Índice de artiodáctilos muestra una importancia levemente mayor de los mismos al excluir del análisis a las especies acuáticas ($IAp=0,26$) que al incluirlas ($IAt=0,10$).

4.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

La incorporación de los nuevos restos permitió determinar un número mínimo de tres individuos ($NMI=3$), aumentando en así el NMI propuesto previamente ($NMI=2$; Prates 2008: 206). Estos fueron definidos en función de tres escápulas izquierdas, tres escafoides izquierdos y trece primeras falanges ($NME=4$ no fusionadas y $NME=9$ fusionadas). A partir de la presencia de varios elementos fusionados ($NISP=53$; $NME=34$) y no fusionados ($NISP=22$; $NME=15$) se determinó una estructura etaria representada por: a) un individuo cría-juvenil, menor a 6-12 meses, definido por una epífisis distal de húmero no fusionada (Kaufmann 2009: 90) y b) dos animales adultos, uno mayor a 30 meses, de acuerdo a una epífisis distal de metapodio fusionada (Kaufmann 2009: 91) y otro mayor a 36-48 meses, en base a la presencia de regiones craneal y caudal de cuerpo de vértebras cervicales, torácicas y lumbares, un capítulo de costilla y una epífisis proximal de fémur fusionadas (Kaufmann 2009: 91) (detalle en Tabla A.5.13. del Apéndice). La determinación sexual de los especímenes no pudo llevarse a cabo debido a la ausencia de caninos y de restos de hemipelvis con los rasgos diagnósticos necesarios.

4.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos ($NISP=229$) incluye restos dentales ($NISP=3$; $NME=3$), representados por un incisivo y dos molares, y óseos ($NISP=226$; $NME=122$), entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial ($NISP=78$; $NME=23$) y apendicular ($NISP=148$; $NME=80$). La proporción entre ambas partes del esqueleto calculada sobre la base del NISP ($Ax/Ap=0,53$) y del NME ($Ax/Ap=0,29$) indica una menor representación del primero frente al segundo. Las frecuencias de las unidades anatómicas muestran el predominio de cráneo, sacro, escápula, epífisis distal de húmero y proximal de fémur y metatarso, elementos del carpo (pisciforme, escafoide y unciforme) y primeras falanges, seguidos por hemimandíbula, atlas, vértebras cervicales, diáfisis y epífisis proximal de húmero y radioulna, hemipelvis, diáfisis de fémur, patella, epífisis distal de tibia, elementos del basipodio (cuneiforme, magnum, astrágalo y navicular) y segundas y terceras falanges. La frecuencia del resto de los elementos determinados es menor al 33,3% e incluye elementos del esqueleto axial y apendicular (Figura 5.24.). La representación esquelética según las regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza, cinturas, extremidades superiores y calcáneos-falanges, seguidas por las extremidades medias e inferiores y, con una abundancia menor la columna y el costillar (Figura 5.25.).

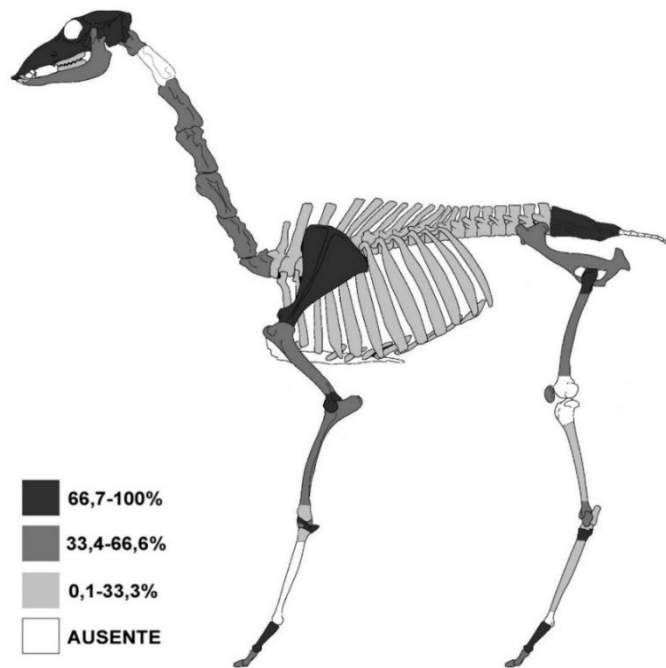


Figura 5.24. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.5.14. del Apéndice).

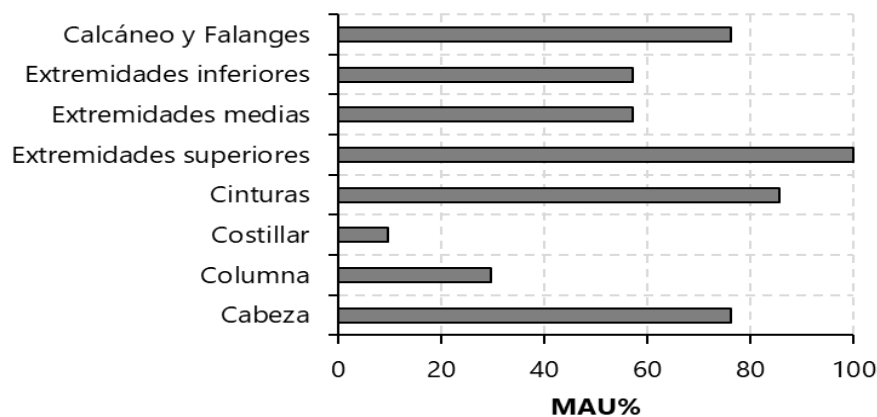


Figura 5.25. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO; Elkin 1995) indica una correlación baja y negativa para el total del conjunto óseo ($r = -0,22$; $p > 0,05$; Figura 5.26.) mientras que para la submuestra de elementos fusionados muestra una correlación baja y positiva ($r = 0,21$; $p > 0,05$), siendo en ambos casos no significativa. El análisis estadístico entre dicha representación y los diversos índices económicos muestra una correlación muy baja con el Índice de carne, una correlación baja y positiva con los Índices de grasa medular y ósea y, una correlación moderada con los Índices de grasa insaturada y de secado de carne, positiva y negativa respectivamente, en todos los casos con una covarianza estadísticamente no significativa (Tabla 5.24.).

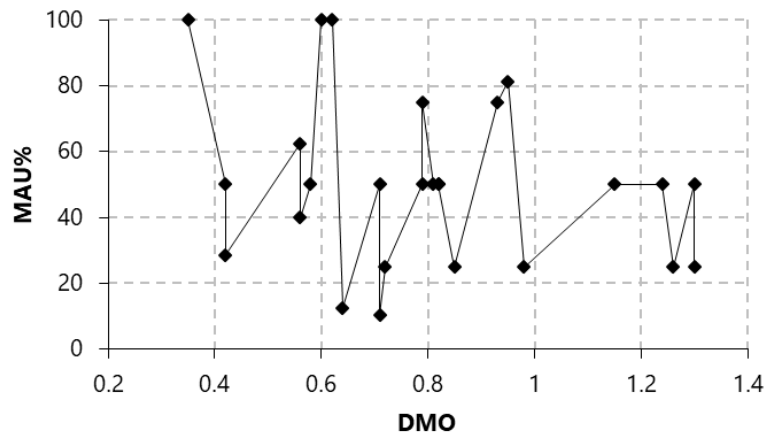


Figura 5.26. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 5.24. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (<i>r</i>)	SIGNIFICACIÓN (<i>p</i>)
MUI	0,06	0,77
IM	0,21	0,69
UMI	0,41	0,16
GI	0,11	0,62
ISC	-0,41	0,06

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de medula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

4.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 98,7% (n= 1841) de una muestra de 1866 especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Los escasos especímenes enteros (n= 25) están representados por elementos de guanacos (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 1821) se relevó el estado de fractura en 1721 especímenes, entre los cuales el 96% presenta fracturas en estado seco (n= 1653) y el 13,8% exhibe fracturas en fresco (n= 238; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto de especímenes óseos no termoalterados (n= 1000) muestra el predominio de fragmentos de menor tamaño (categoría 1; 0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera gradual a partir de la siguiente categoría hasta los 80-99 mm inclusive (Figura 5.27.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra la recurrencia y predominio de tejido compacto y; una relación levemente inversa entre los distintos tipos de tejido esponjoso (axial, apendicular e indeterminado) y las costillas, los primeros registrados principalmente en las categorías menores (<60 mm) y las segundas entre aquellos de mayor tamaño (≥40 mm) (Figura 5.27.).

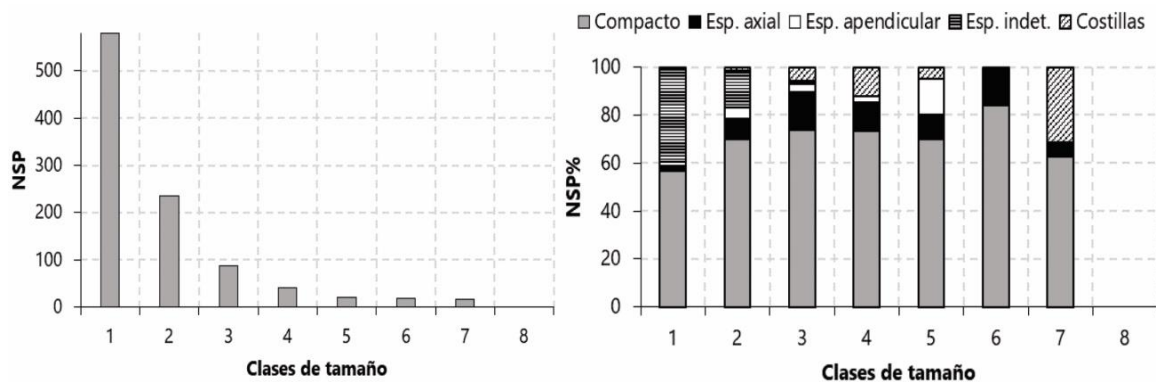


Figura 5.27. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra de 83 fragmentos diafisiarios, muestra la presencia de especímenes con valores asociados tanto con la fractura en estado fresco como seco, que varían entre 1 y 6 (Figura 5.28.). El valor promedio obtenido de 3,05 cae dentro del rango de equifinalidad (Outram 2001). Los atributos que conforman el índice muestran que el ángulo de fractura (= 0,46) exhibe el valor promedio más bajo mientras que la superficie y el tipo de fractura presentan valores superiores (1,12 y 1,46 respectivamente). Entre los elementos determinados se observaron ciertas variaciones (detalle en Tabla A.5.15. del Apéndice), los valores promedios más bajos (< 3 asociados a las fracturas frescas) se obtuvieron en elementos que poseen torsión sigmoidea natural (húmeros y fémures) y los más altos corresponden a aquellos que tienden a adoptar fracturas longitudinales (metapodios y falanges).

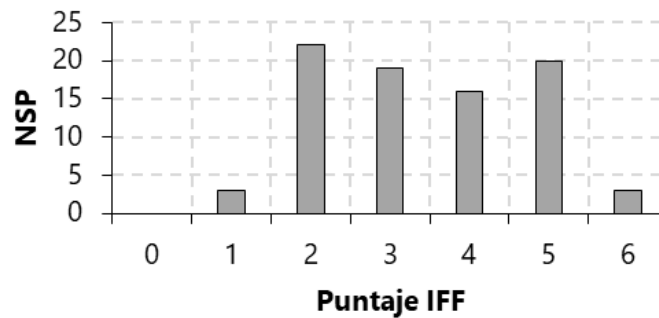


Figura 5.28. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (n= 202), muestra mayor fragmentación del esqueleto axial y una menor, aunque leve, del apendicular y, para el total del conjunto se observa una fragmentación moderada (Tabla 5.25.). El índice realizado sobre la muestra control indica una fragmentación aún menor, mientras que en la muestra ampliada se observa un valor considerablemente mayor de fragmentación (Tabla 5.25.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de la especie (NISP= 226) muestra escasez de elementos enteros (n= 24; 10,62%), representados exclusivamente por elementos del esqueleto apendicular. En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos

largos, estos corresponden al 5,2%; entre las primeras y segundas falanges en conjunto al 18,9% y, en la muestra de diáfisis de huesos largos y hemimandíbulas todos los especímenes se registraron fragmentados (ver detalle por elemento en Tabla A.5.16. del Apéndice). La proporción entre epífisis y diáfisis muestra el predominio de epífisis de húmeros y metapodios y de diáfisis de radioulna, fémur y tibia (Tabla 5.26.). En el total del conjunto la proporción es de 1,38 articulaciones por cada diáfisis y, por ende, es inferior a la esperada para los huesos enteros.

Tabla 5.25. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	78	23	NISP axial/NME axial	3,39
	Apendicular	124	56	NISP apendicular/NME apendicular	2,21
	Total	202	79	NISP total/NME total	2,56
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	887	86	NISP/NME		10,31
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	5644	4264	NSP/NISP		1,32

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 5.26. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	7/3	2,33
Radioulna	6/8	0,75
Fémur	4/5	0,80
Tibia	2/2	1
Metapodio	17/8	2,13
Total	36/26	1,38

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 13,8% (n= 238) de la muestra de 1721 restos óseos, fue determinada en diversos elementos y regiones anatómicas (Tabla 5.27.). Entre estos aquellos especímenes asociados a canales medulares (e.g. diáfisis de huesos largos y falanges) corresponden al 48,3% del total. En el conjunto de guanaco (n= 225) las fracturas en estado fresco se registraron en el 14,22% de los especímenes (n= 32) e incluyen elementos del esqueleto apendicular, a excepción de una única vértebra sacra (Tabla 5.27.). Los elementos determinados corresponden a escápula (n= 1), hemipelvis (n= 2) y epífisis (n= 13) y diáfisis (n= 17) de huesos largos y falanges (Tabla 5.27.). Siete de dichos especímenes se hallan termoalterados, todos de forma homogénea y, ocho de las diáfisis presentan huellas de percusión asociadas. Entre artiodáctilos indeterminados y vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes también se registraron abundantes restos termoalterados, incluyendo cinco diáfisis con dicha alteración sólo sobre la superficie cortical y; escasos con huellas de percusión (Tabla 5.27.).

Tabla 5.27. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	Sacro	1	0	0	1
	Apendicular	Escápula	1	0	0	1
		Hemipelvis	1	0	0	1
		Epífisis de radioulna	1	0	0	1
		Epífisis de metapodio	5	0	0	2
		Región articular de falange 1° y 2°	5	3	2	3
		Diáfisis de húmero	1	0	0	1
		Diáfisis de radioulna	7	3	4	2
		Diáfisis de fémur	5	0	0	2
		Diáfisis de tibia	2	2	0	1
		Diáfisis de metapodio	2	0	1	1
Artiodáctilos	Axial	Costillas y vértebras lumbares	3	0	0	2
	Apendicular	Epífisis de metapodio	1	1	0	1
		Diáfisis de HL indet.	1	0	0	-
Mamíferos grandes	Axial	Cráneo y costillas	2	1	0	-
	Apendicular	Diáfisis de húmero, tibia y HL indet.	15	7	2	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	3	2	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	3	2	0	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	14	7	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	62	23	5	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	11	8	0	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	HL indet.	17	8	2	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	74	45	1	-
Total			238	111	18	-

4.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 43,7% (n= 815) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1866). Entre los termoalterados el 0,36% (n= 3) son dientes. En la muestra de restos óseos termoalterados (n= 812; 44,01%) se registraron principalmente los carbonizados (60,2%), seguidos por los quemados (29,7%) y en menor medida los calcinados (10,1%). En todas las categorías priman los fragmentos de tejido compacto (>65%), aunque aquellos de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos carbonizados (34,19%) que entre los quemados (20,51%) y los calcinados (26,58%). Entre los especímenes quemados y carbonizados predomina la termoalteración homogénea (96,62% y 74,84% respectivamente) y entre los calcinados la diferencia es menor (50,62% uniforme y 49,38% diferencial) (Tabla 5.28.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 300), el 38,33% se hallan termoalterados, con predominio considerable de diáfisis (81,73%). Tanto en las epífisis como en las diáfisis se registró principalmente

termoalteración uniforme, la incidencia heterogénea se observó sólo en el 15,79% de la primeras y el 12,94% de las segundas, no estando afectada la superficie del canal (n= 11 y cuatro presentan fractura en estado fresco). En la muestra de guanacos (n= 229) se registró termoalteración en el 33,62% (n= 77, correspondientes sólo a restos óseos). Entre estos se observó el predominio de los carbonizados (71,4%) por sobre los quemados (20,8%) y calcinados (7,8%) y, una tendencia similar respecto a la uniformidad, aunque entre los últimos son más abundantes los especímenes con termoalteración heterogénea (Tabla 5.28.). El conjunto incluye tanto elementos del esqueleto apendicular (n= 28; 36,4%) como axial (n= 49; 63,6%).

Tabla 5.28. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	16	0	16	20,8
	Carbonizado	37	18	55	71,4
	Calcinado	1	5	6	7,8
	NISP Total	54	23	77	-
	NISP %	79,13	29,87	-	-
Muestra ampliada	Quemado	229	8	237	29,7
	Carbonizado	360	121	481	60,2
	Calcinado	41	40	81	10,1
	NSP Total	630	169	799	-
	NSP %	78,85	21,15	-	-

4.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 4,7% (n= 68) de una muestra de 1444 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las de corte (35,29%) por sobre las de percusión (26,47%), raspado (14,71%) y machacado (13,24%), y se observa un alto porcentaje de tipos diferentes de huellas registradas sobre el mismo espécimen (10,29%), entre las que se identificaron las de corte y raspado (n= 2) y las de corte y percusión (n= 5) (Tabla 5.29.). En la muestra de mamíferos y vertebrados indeterminados se registraron huellas de corte y raspado sobre elementos del esqueleto axial (n= 1; fragmento de bóveda craneal y, n= 3; costillas) y, huellas de corte, raspado y percusión sobre diáfisis de huesos largos (n= 18) y restos no determinados a nivel anatómico (Tabla 5.29.). El único espécimen de artiodáctilo indeterminado corresponde a una diáfisis de metapodio con evidencias de contragolpe sobre la superficie cortical de la cara palmar.

Tabla 5.29. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA				
			HC	R	P	M	Varias*
<i>L. guanicoe</i>	Axial	13	6	0	0	6	1
	Apendicular	14	4	0	5	2	3
Artiodáctilos	Axial	0	-	-	-	-	-
	Apendicular	1	0	0	1	0	0
Mamíferos indeterminados	Axial	4	2	2	0	0	0
	Apendicular	5	0	0	3	1	1
	Indet.	3	2	1	0	0	0
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-	-
	Apendicular	13	1	2	9	0	1
	Indet.	15	9	5	0	0	1
Total		68	24	10	18	9	7
%		-	35,29	14,71	26,47	13,24	10,29

Ref.: HC= corte; R= raspado; P= percusión; M= machacado.

Nota: *corresponde a especímenes sobre los que se observaron diversos tipos de huellas antrópicas.

En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 220) se registraron sobre 27 especímenes (12,27%), correspondientes tanto al esqueleto axial (n= 13) como apendicular (n= 14) (Tabla 5.30.). Entre los primeros se identificaron: a) huellas de corte oblicuas sobre la cara labial de una hemimandíbula, en el sector del ángulo del cuerpo; b) cinco huellas de machacado oblicuas sobre la cara ventral del borde de la superficie articular para el cóndilo occipital de un atlas; c) huellas de corte oblicuas debajo de una postzigoapófisis, y sobre la cara dorsal de una prezigoapófisis de dos vértebras cervicales; d) huellas de corte oblicuas sobre apófisis transversas de una vértebra torácica y otra lumbar; e) huellas de corte longitudinales al primer foramen dorsal del sacro, sobre la cara dorsal y; f) huellas de machacado oblicuas sobre el borde caudal a la altura del tubérculo de una costilla y de corte transversales sobre el borde craneal y de raspado oblicuas sobre la superficie lateral también del sector craneal de otra costilla. Las huellas sobre elementos del esqueleto apendicular incluyen: a) huellas de corte oblicuas sobre la cara medial de una escápula; b) huellas de corte oblicuas cercanas a la incisura menor del isquion, sobre la cara dorsal de una hemipelvis; c) huellas de machacado transversales por debajo de la superficie articular de un magnum; d) huellas de corte e impacto sobre diáfisis medial de radioulna; e) huellas de impacto sobre diáfisis medial y distal de metapodio; f) huellas de corte sobre la cara palmar de la epífisis distal de metapodio y; g) huellas de corte, impacto y machacado sobre la cara dorsal y palmar de primeras falanges. Todas estas huellas sugieren diversas actividades (Tabla 5.30.) vinculadas con el trozamiento primario, secundario y consumo de carne y médula como así también el seccionamiento de tendones. Algunas están asociadas con fracturas frescas (Tabla 5.30.) y ninguna presenta un patrón heterogéneo de termoalteración.

Tabla 5.30. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura*	Actividad
Hemimandíbula	Rama ascendente (cara lingual)	HC	2	S	Seccionamiento/Descarne
Atlas	Prezigoapófisis (cara ventral)	Machacado	0	S	Seccionamiento/Descarne
Vértebra cervical	Prezigoapófisis	HC	2	S	Seccionamiento/Descarne
	Arco neural	HC	0	S	Descarne
Vértebra torácica	Apófisis transversa	HC	2	S	Descarne
Vértebra lumbar	Apófisis transversa	HC	0	S	Descarne
Sacro	Foramen dorsal	HC	0	S	Desarticulación
Costillas	Tubérculo	Machacado	0	S	Desarticulación
	Región craneal	HC y raspado	0	S	Desarticulación/Descarne
Escápula	Cara medial	HC	0	F	Descarne
Radioulna	Diáfisis md	HC e Impacto	0	1	Descarne/C. de médula
Magnum	Superficie articular	Machacado	0	S	Seccionamiento
Hemipelvis	Incisura del isquion	HC	0	F	Descarne
Metapodio	Diáfisis md	Impacto	0	2	C. de médula
	Epífisis ds	HC	0	6	S. de tendones/Cuereo
	Epífisis ds	Machacado	0	5	S. de tendones/Cuereo
Metatarso	Diáfisis ds	Impacto	0	3	C. de médula
Falange 1°	Epífisis px	Impacto	1	F	C. de médula
	Epífisis px	Impacto y machacado	0	F	C. de médula /S. de tendones
	Epífisis px	Impacto y machacado	0	6	C. de médula /S. de tendones
	Diáfisis ds	HC e Impacto	1	4	C. de médula /S. de tendones
	Diáfisis ds	HC e Impacto	2	4	C. de médula /S. de tendones

Ref.: px= proximal; md= medial; ds= distal.

Nota: * se indica el tipo de fractura seca (S) o fresca (F), y en los casos que corresponde el valor del IFF.

4.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 5.29.). El efecto observado en mayor frecuencia son las depositaciones de carbonato de calcio (62,2% de una muestra de n= 1523 restos; Figura 5.29.) y se registraron principalmente en los estadios de menor cobertura de la superficie cortical (estadio A= 30,4% y estadio B= 33,3%), seguidos por el estadio siguiente (C= 24,5%) y con menor proporción por el estadio D (11,8%). Las marcas de raíces también se observaron con una frecuencia elevada (44,4% de una muestra de 1473 especímenes; Figura

5.29.) y entre las mismas predomina el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 59,2%), seguido por el estadio siguiente (estadio B= 26,9%) y en menor medida por aquellos que superan el 50% de cobertura (estadio C= 11,5% y D= 2,5%). Las manchas de óxido de manganeso se registraron como pequeñas motas aisladas en el 19,4% de los restos de una muestra de n= 1412 (Figura 5.29.).

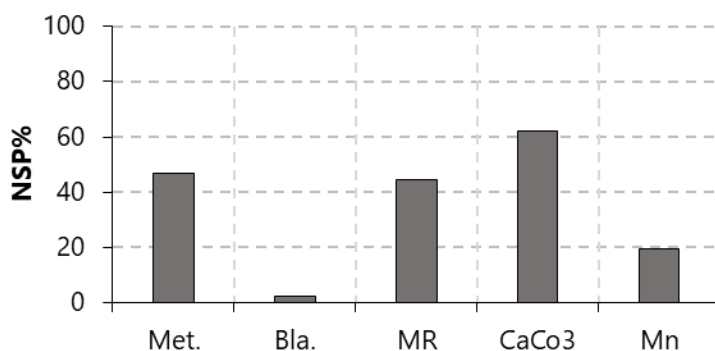


Figura 5.29. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso. Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización fue evaluada en 440 especímenes, de los cuales el 53% no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 28,6% presenta meteorización leve (estadio 1), el 12,3% moderada (estadio 2) y los restantes presentan estadios superiores (estadio 3= 2,9% y estadio 4= 3,2%). En el conjunto de *L. guanicoe*, dicho efecto fue relevado en una muestra de n= 150 restos, entre los que el 52% no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 24,7% y el 15,3% presenta meteorización leve a moderada (estadio 1 y 2 respectivamente) y, el 2% y 6% restantes presentan estadios 3 y 4. Los especímenes meteorizados corresponden a elementos del esqueleto axial (n= 23), de las cinturas (n= 2), epífisis (n= 16) y diáfisis (n= 5) de huesos largos, elementos del basipodio (n= 10) y falanges (n= 16), de los cuales sólo ocho corresponden a elementos no fusionados. El blanqueamiento se registró en el 2,2% (n= 40; Figura 5.29.) de una muestra de 1783 restos y, entre los mismos predomina la distribución uniforme (90%). Por último, las marcas de pisoteo, roedores y carnívoros se observaron escasamente (0,3%, 0,1% y 0,7% respectivamente de una muestra de 1444 restos). Las últimas corresponden a perforaciones, hoyuelos y mordisqueo (*i.e. punctures, pits y furring*) registrados sobre cinco especímenes de guanaco (n= 1; vértebra lumbar; n= 2, epífisis distal de tibia y metapodio y; n= 2 primeras falanges) y sobre cinco restos de mamíferos y vertebrados grandes (n= 3, costillas y n= 2, elementos indeterminados). Para el conjunto de micromamíferos del sitio se propuso, a partir de diversas evidencias (*e.g.* digestión, patrones de rotura y abundancias relativas de elementos esqueléticos), que los carnívoros (*e.g.* *P. concolor*) podrían haber contribuido en su formación (Fernández *et al.* 2011).

5. Tendencias generales e integración de resultados del valle medio del río Negro

Los sitios arqueológicos analizados del sector del valle medio del río Negro, interpretados todos como campamentos residenciales con ocupaciones del Holoceno tardío final⁵³, se ubican en diferentes microambientes del interior del valle vinculados con cuerpos de agua de baja energía (véase también Prates 2008: 258; Mange 2019: 351). Teniendo en cuenta, el contexto ambiental tan dinámico de la planicie de inundación y, especialmente la incidencia directa del cauce actual del río en la zona baja donde se emplazan dos de los sitios (NM1 y A1), es preciso evaluar los impactos que potencialmente podrían haber sufrido las muestras cuyas expectativas son un mayor potencial de afectación vs un menor potencial de afectación. En primer lugar, las frecuencias de restos óseos y dentales totales (NSP) e identificados (NISP) no muestran una relación contrastante vinculada a valores superiores en la zona media (NSP= 3494-6233 y NISP= 2334-2555) frente a inferiores en la baja (NSP= 1323-5825 y NISP= 1200-4445). Junto a esto, la proporción entre ambos valores (NSP/NISP) es levemente menor en los sitios de esta última zona (NM1= 1,11 y A1= 1,32 vs Po= 1,53 y Co1= 2,47) y, considerando que la media para el sector es de 1,61 es posible sugerir una buena integridad y un buen grado de identificabilidad de todos los conjuntos. En segundo lugar, si bien sólo se recuperaron materiales superficiales en los sitios de la zona media, estos son proporcionalmente muy bajos en todo el sector (proporción restos óseos y dentales de superficie sobre estratigráficos en Po= 0,14; Co1= 0,004; NM1= 0 y A1= 0). A pesar de dichas tendencias, las densidades de los restos óseos y dentales recuperados en estratigrafía si muestran ciertas diferencias. Los sitios Po y Co1 tienen 1528,5 y 12416 especímenes/m³ respectivamente y NM1 y A1, de la zona baja, tienen 165,38 y 485,42 especímenes/m³.

Respecto al análisis de las alteraciones de origen natural, los conjuntos de los sitios Po, NM1 y A1 son los más incididos por los efectos relevados, sin embargo, se observan las mismas tendencias para todo el sector. Los principales agentes que afectaron las muestras son las deposiciones de carbonato de calcio, las raíces y la meteorización (Figura 5.30.A; ver ejemplos en Figura 5.30.C; E y F). Las manchas de óxido de manganeso, si bien son considerables en algunos casos, se registraron en todos los sitios como pequeñas motas aisladas (ver ejemplo en Figura 5.30.F). Las marcas de raíces y ambos tipos de depositaciones químicas son compatibles con la presencia de vegetación arbustiva y con cambios en la circulación del agua en ambas zonas del valle y, sugieren ciertas condiciones de estabilidad y enterramiento en todos los conjuntos (véase Prates 2008: 244; Mange 2019: 224; Mange *et al.* 2020). En Po y Co1 dichas evidencias también se registraron sobre las muestras superficiales, lo cual sugiere la re-exposición de parte de los conjuntos emplazados en la zona media luego de haber estado enterrados. Asimismo, la meteorización muestra porcentajes considerables de incidencia en todos los sitios, pero con predominio de estadios bajos (estadios 1 y 2, Figura 5.30.B), acompañados por bajas frecuencias

⁵³ Para el sector se propuso que la ausencia de registro arqueológico de períodos previos (H. temprano y medio) se debía a las condiciones de preservación vinculadas a la dinámica propia de los ambientes fluviales (Mange 2019: 418).

de blanqueamiento (ver ejemplo en Figura 5.30.A). La presencia de escasos especímenes con estadios superior se observa además en sitios emplazado en ambas zonas del valle (Po y A1; Figura 5.30.B). Es decir, la tenencia general para el sector no muestra diferencias considerables y sugiere una buena conservación de todos los conjuntos. La escasa presencia de marcas de pisoteo, carnívoros y roedores avalan las condiciones de estabilidad y, además, la buena integridad de los conjuntos⁵⁴. En suma, las historias tafonómicas de los sitios muestran cierta homogeneidad y permiten descartar una incidencia diferencial marcada respecto a la integridad y preservación de los conjuntos que pueda sesgar otro tipo de interpretaciones.

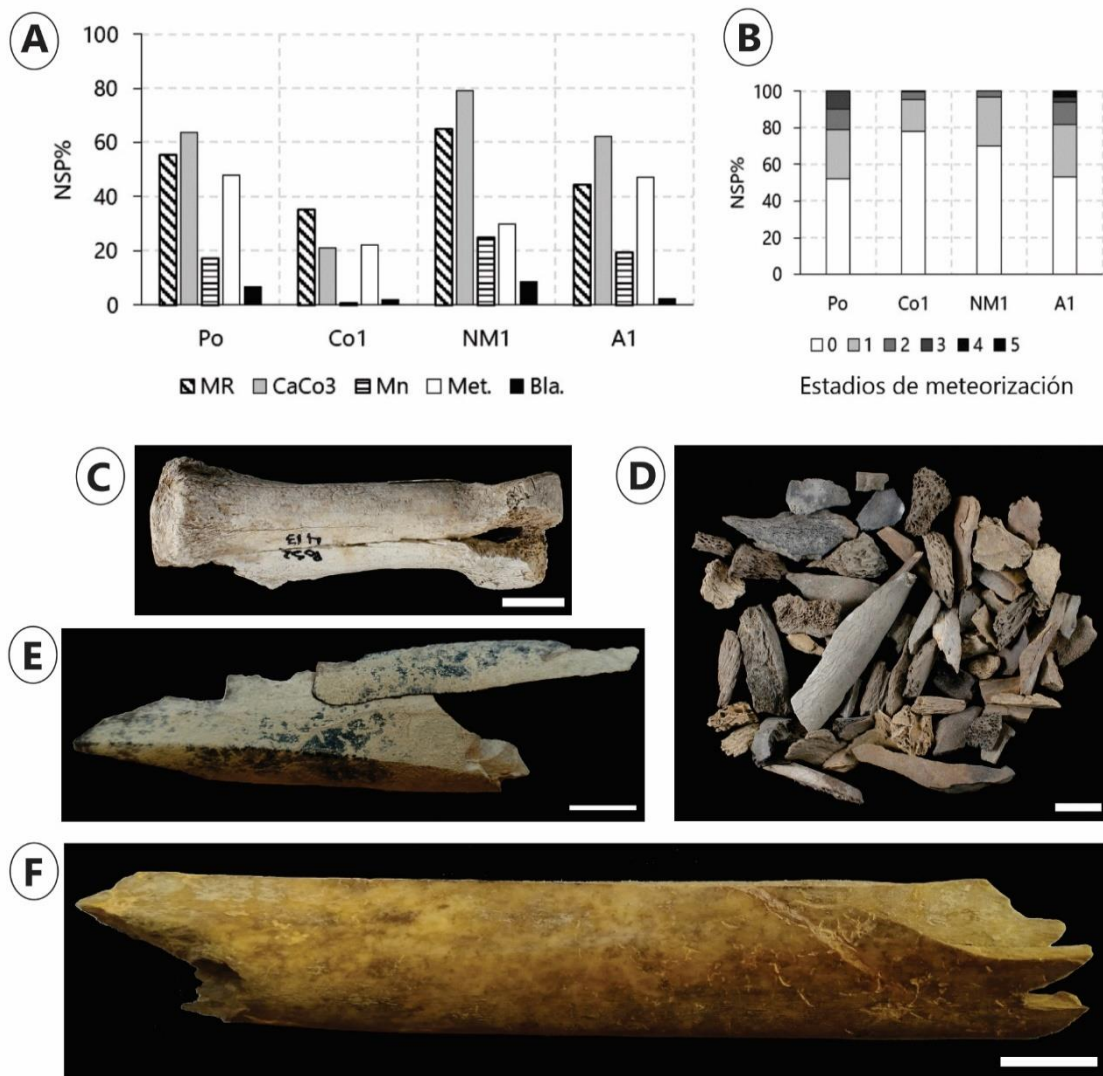


Figura 5.30. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales (A) y de los estadios de meteorización (B) en los conjuntos óseos; marcas de raíces, estadio 2 de meteorización y blanqueamiento en falange 1° de guanaco de Po (C); fragmentación del conjunto óseo de Co1 (D); marcas de raíces y depositación de CaCo3 en diáfisis de tibia de guanaco de A1 (E) y marcas de raíces, motas de manganeso y estadio 0 meteorización en diáfisis de tibia de guanaco de NM1 (F). Escala: 1 cm.

Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

⁵⁴ La contribución de aves rapaces y/o carnívoros en la formación de parte de los conjuntos de Co1 y A1 estaría relacionada sólo a la fauna menor (véase también Mange 2019: 262; Fernández *et al.* 2011).

En lo que respecta a la riqueza y diversidad taxonómica de las especies explotadas, el análisis de rarefacción muestra que la única curva que no logra acercarse a una asíntota es la de NM1 (la muestra más pequeña) y, por ende, la riqueza taxonómica del sitio podría aumentar con el aumento concomitante del n muestral (Figura 5.31.A). En cambio, las curvas del resto de los sitios predicen que la riqueza no aumentará significativamente con el incremento de nuevos especímenes (Figura 5.31.A). A pesar de esto, las curvas estimadas a partir de la frecuencia del conjunto más pequeño (NM1 con NISP= 294) muestran que este último es el más rico a nivel taxonómico (*e.i.* mayor pendiente), seguido por Co1 y Po y, por último, A1 (la muestra más grande) y; que las estructuras relativas (distribución de las abundancias de cada *taxa*) muestran homogeneidad (*e.i.* formas de las curvas similares; Figura 5.31.B). De esta manera, a pesar de las diferencias en los n muestrales, la variabilidad taxonómica de las muestras no estaría condicionada por la cantidad de especímenes presentes. Todos los conjuntos presentan una elevada riqueza taxonómica, con valores de entre 14-17 para el $NTaxa$ (Tabla 5.31.).

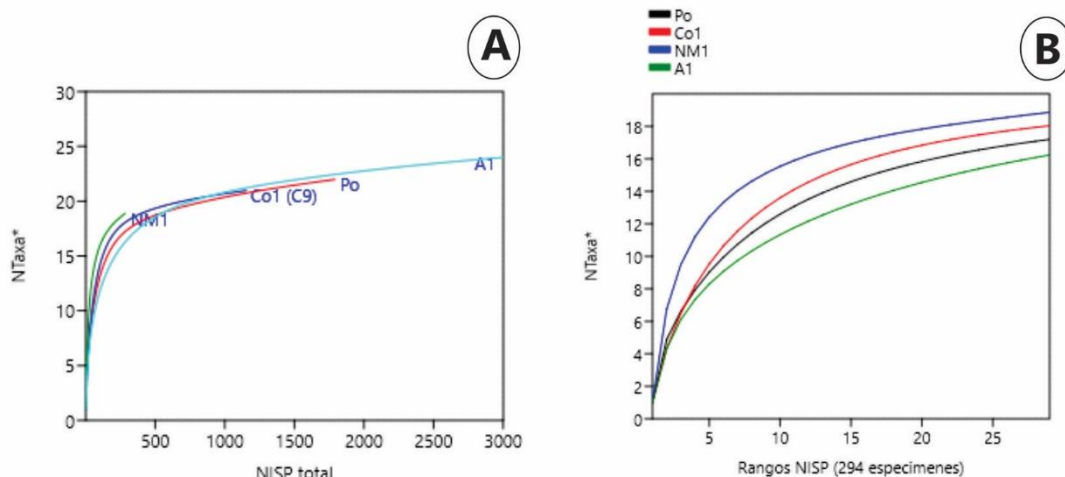


Figura 5.31. Curvas de rarefacción para todos los sitios (A) y estimaciones a partir del valor de la muestra más chica (B).

Nota: *el $NTaxa$ empleado incluye algunos niveles taxonómicos más inclusivos para poder normalizar todas las muestras del área de estudio y aplicar así las comparaciones posteriores a mayor escala (el análisis aplicado a nivel de especie arrojó los mismos resultados).

El Índice de dominancia de Simpson para cada conjunto indica que los sitios NM1 y Po presentan una alta diversidad y una baja dominancia (Tabla 5.31.), es decir que más de una especie predomina en dichas muestras (mayor homogeneidad). En cambio, los sitios Co1 y A1 presentan valores moderados de diversidad acompañados por una considerable dominancia (Tabla 5.31.), lo cual implica el predominio de alguna especie (mayor heterogeneidad). El NISP de cada especie y los valores bajos para el Índice de artiodáctilos totales en todos los sitios (Tabla 5.31.) sugieren que dicha dominancia diferencial está dada por la mayor abundancia proporcional de valvas de *D. chilensis* en Co1 y A1. Los artiodáctilos, incluyendo los guanacos y los venados, se registran en abundancias relativas bajas, con un valor medio para el Índice de 0,13. El número mínimo de individuos de guanaco determinado para todos los sitios es bajo, con valores entre 1-4 (Tabla

5.31.). Las estructuras etarias muestran que en todos los sitios se registraron principalmente animales adultos, agrupados dentro de la categoría de mayores a los 3 años de vida y, en la mayoría de los conjuntos se observa además el predominio de los elementos fusionados (Figuras 5.32). En tres de los cuatro sitios se destaca la presencia de escasos individuos crías, menores a seis-nueve meses de edad (Figuras 5.32). Las determinaciones sexuales de los escasos especímenes de guanaco que presentaron los rasgos requeridos para realizarlas indican la captura de al menos dos hembras maduras sexualmente (*ca.* 2 años; véase Cap. 1.) en Po y Co1.

Tabla 5.31. Estructura taxonómica de las especies explotadas, riqueza taxonómica (*NTaxa*), Índices de Diversidad (*D-1*) /Dominancia (*D*) y de artiodáctilos totales (*IAt*) y evidencias antrópicas (*EA*).

SITIO	Po			Co1(C9)			NMI			A1		
	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA
Artiodactyla indet.	44	-	FF/TA/HA	11 (93)	-	TA/HA	7	-	FF/TA	42	-	FF/TA/HA
<i>L. guanicoe</i>	255	4	FF/TA/HA	63 (321)	3(4)	FF/TA/HA	17	1	FF/TA/HA	229	3	FF/TA/HA
<i>O. bezoarticus</i>	24	2	FF/TA/HA	14 (65)	2(3)	FF/TA/HA	19	1	TA	30	1	TA/HA
Euphractinae indet.	13	-	FF/TA/HA	8	-	TA/HA	3	-	TA	14	-	TA
<i>C. villosus</i>	17	1	TA/HA	13	1	FF/TA/HA	1	1	TA	1	1	TA
<i>Z. pichiy</i>	1	1	TA/HA	2	1	FF/TA/HA	1	1	TA	1	1	TA
<i>D. patagonum</i>	3	1	TA	-	-	-	-	-	-	1	1	HA
Caviinae indet.	659	-	TA/HA	21	-	TA	52	5	TA	343	54	TA/HA
<i>M. australis</i>	30	17	TA	13	7	TA	6	3	TA	74	25	TA
<i>G. leucoblephara</i>	63	30	TA	16	9	TA	4	2	TA	48	8	TA
<i>H. brasiliensis</i>	13	9	TA	15	8	TA	23	9	TA/HA	192	28	TA/HA
<i>Rhea</i> sp.	11	1	TA/HA	5	1	FF/TA/HA	28	1	FF/TA/HA	16	1	TA
Ave indet. (mediana)	19	-	FF/TA/HA	44	-	FF/TA/HA	24	-	TA/HA	120	-	TA/HA
<i>Phalacrocorax</i> sp.	2	1	TA	1	1	FF/TA	-	-	-	-	-	-
Tinamidae indet.	18	-	FF/TA	4	-	FF/TA	-	-	-	6	-	TA
<i>E. elegans</i>	6	1	FF/TA/HA	27	3	FF/TA/HA	10	5	TA/HA	11	5	TA
Anatidae indet.	-	-	-	-	-	-	3	2	TA	9	4	TA/HA
<i>Fulica</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	TA
<i>C. chilensis</i>	1	1	TA	1	1	TA/HA	1	1	TA	2	1	TA
Osteichthyes indet.	26	-	TA/HA	83	-	TA	13	-	TA	13	-	TA
Siluriformes indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	TA
<i>Diplomystes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	4	TA
<i>Percichthys</i> sp.	18	1	TA	26	3	TA/HA	7	3	TA	17	2	TA
<i>Odontesthes</i> sp.	1	1	TA	15	1	TA	-	-	-	-	-	-
<i>Chilina</i> sp.	74	39	TA	33	19	TA	4	4	?	29	29	TA
<i>D. chilensis</i>	506	264	TA	754	193	TA	71	39	TA	1797	925	TA
Total	1804	-	-	1169	-	-	294	-	-	3011	-	-
NTaxa	16			15			14			17		
D	0,32			0,58			0,1			0,55		
D-1	0,68			0,42			0,9			0,45		
IAt	0,18			0,08			0,15			0,1		

Nota: en NISP de eufractinos y tortuga no se contabilizaron las placas óseas (las especies identificadas sólo a partir de ellas fueron contabilizadas como un espécimen) y en *D. chilensis* se utilizó el NME, para no sobreestimar las muestras. En evidencias antrópicas (*EA*) se indican fracturas en estado fresco (*FF*), termoalteración (*TA*) y huellas antrópicas (*HA*).

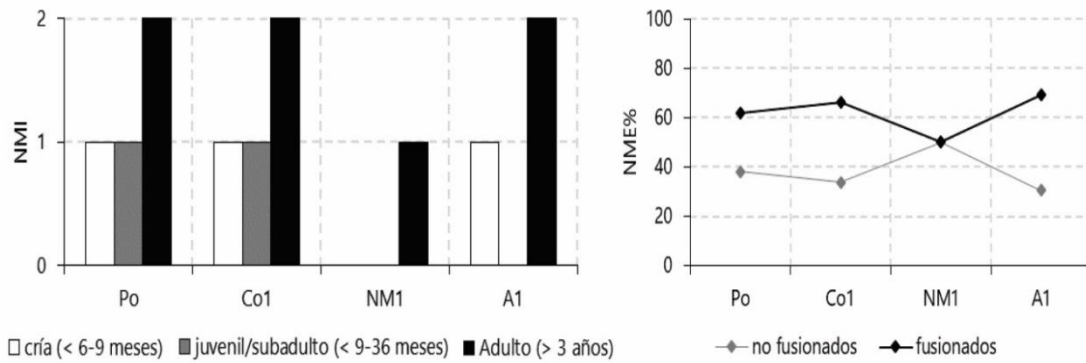


Figura 5.32. Estructura etaria inferida a partir del NMI de los conjuntos de *L. guanicoe* y frecuencia (NME%) de elementos fusionados y no fusionados de los mismos.

La proporción entre el esqueleto axial y apendicular en los conjuntos de la especie sugiere una leve subrepresentación del primero en relación al segundo para el sector, con valores medios para sus proporciones basados en el NISP y el NME de 0,55 y 0,477 respectivamente. Sin embargo, en todos los sitios los perfiles esqueléticos indican la presencia de elementos de ambas partes del esqueleto, con predominio de los de las extremidades (superiores, medias e inferiores) en todos los casos y, cráneo-mandibulares, de las cinturas y de las patas (basipodio y falanges) en tres de los sitios y, en menor medida vértebras y costillas en todos los conjuntos (Figura 5.33.). Las correlaciones entre el MAU% y la DMO de los sitios sugieren tenencias poco claras, posiblemente vinculadas, en término generales, a una baja incidencia de los procesos tafonómicos mediados por la densidad mineral ósea (valores menores a $r=0,22$; $p>0,05$).

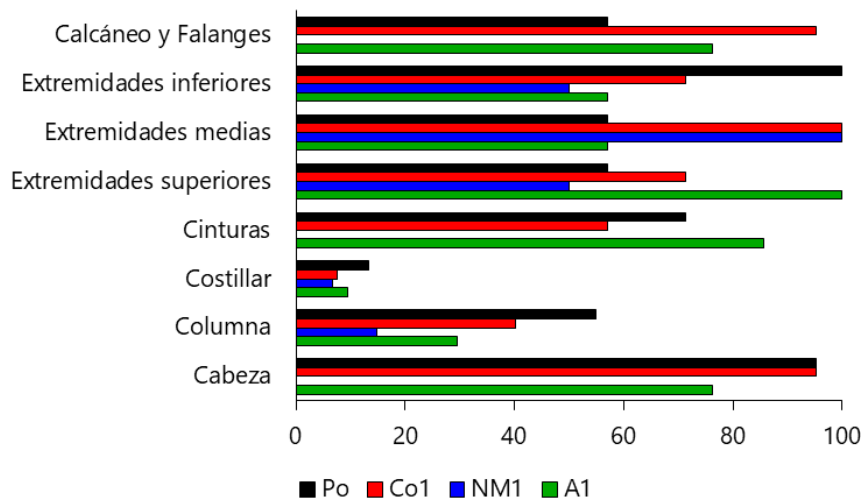


Figura 5.33. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de los conjuntos de *L. guanicoe*.

Las correlaciones entre la representación de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos, a pesar de no ser concluyentes, muestran ciertas tendencias similares para el sector. Los Índices de carne, secado de carne, grasa medular y ósea indican en general la ausencia de un patrón claro en la selección de partes vinculado a su aprovechamiento (Tabla 5.32.). Las correlaciones negativas en dos de los sitios para el Í. de secado de carne sugieren además que los

elementos que predominan son principalmente los menos óptimos para el consumo diferido (Tabla 5.32.). El Í. de médula insaturada muestra, en cambio, cierta tendencia hacia el aprovechamiento de ese recurso, más palatable y de mayor accesibilidad (Tabla 5.32.).

Tabla 5.32. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

SITIO	MAU%:MUI	MAU%:IM	MAU%:UMI	MAU%:GI	MAU%:ISC
Po	r= 0,01; <i>p</i> > 0,05	r= 0,17; <i>p</i> > 0,05	r= 0,43; <i>p</i> > 0,05	r= 0,08; <i>p</i> > 0,05	r= -0,06; <i>p</i> > 0,05
Co1	r= -0,51; <i>p</i> < 0,05	r= -0,52; <i>p</i> > 0,05	r= 0,27; <i>p</i> > 0,05	r= 0,24; <i>p</i> > 0,05	r= -0,55; <i>p</i> < 0,05
A1	r= 0,06; <i>p</i> > 0,05	r= 0,21; <i>p</i> > 0,05	r= 0,41; <i>p</i> > 0,05	r= 0,11; <i>p</i> > 0,05	r= -0,41; <i>p</i> > 0,05

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

Los análisis de fragmentación ósea muestran también tendencias similares para el sector, con alta frecuencia, nivel, intensidad y extensión (ver ejemplo en Figura 5.30.D). En todos los sitios la intensidad de la fragmentación es más alta en las muestras ampliadas de fauna mayor y los conjuntos totales y de guanaco presentan valores moderados (Tabla 5.33.). En las muestras de guanaco, todas las diáfisis de huesos largos se encuentran fragmentadas, mientras que algunas regiones anatómicas dominadas por tejido esponjo/trabecular (elementos axiales, de las cinturas, del basipodio y epífisis de huesos largos) y, primeras y segundas falanges se registraron enteras (Tabla 5.33.). La proporción entre epífisis y diáfisis indica que los huesos largos están representados principalmente por diáfisis en todos los sitios (Tabla 5.33.). El análisis de las fracturas en estado fresco, si bien muestra cierta variabilidad respecto a los porcentajes totales sobre las muestras ampliadas (13,8-34,3%), indica, como tendencia, una alta recurrencia de las mismas en los elementos que poseen canales medulares, con valores iguales o superiores al 36% (Tabla 5.33.). Junto a esto, el IFF en los distintos sitios cae por debajo o dentro del rango de equifinalidad (Tabla 5.33.) y muestra cierta disparidad esperable asociada con la tendencia natural de fragmentación que tienen los distintos elementos.

Tabla 5.33. Indicadores de la fragmentación de los conjuntos óseos utilizados para discutir el procesamiento de los distintos tipos de grasas.

VARIABLES	SITIOS				Promedio
	Po	Co1	NM1	A1	
NISP/NISP	1,53	2,47	1,1	1,32	1,61
NISP/NME ampliado	8,82	27,34	6,83	10,31	13,32
NISP/NME guanaco total	2,57	2,96	2,13	2,56	2,55
NISP/NME esqueleto axial	2,4	3,39	1,67	3,39	7,71
NISP/NME esqueleto apendicular	2,75	2,78	2,4	2,21	2,53
% fracturas en estado fresco en elementos con canales medulares	36	39,3	73,7	48,3	49,32
% huellas de percusión en elementos con canales medulares	18,2	16,8	36,4	30,9	25,57
IFF	2,89	3,64	2,61	3,05	3,05
% falanges primeras y segundas enteras	19,5	4,1	-	18,9	14,16
% regiones anatómicas con tejido esponjoso/trabecular enteras	10	7,7	0	1,38	5,72
Proporción epífisis/diáfisis de huesos largos	1,1	1,05	0	1,38	0,88

Las evidencias de termoalteración sobre las muestras ampliadas y de guanaco muestran valores considerables de afectación en todos los sitios (mayores al 43% y 34% respectivamente) y patrones similares. Entre los restos termoalterados predominan en todos los casos los quemados y carbonizados (Figura 5.34.) y, principalmente la incidencia de forma homogénea. Sin embargo, en todos los sitios también se observaron evidencias vinculadas a la exposición al fuego de los elementos en distintos estados y momentos (*e.g.* diáfisis con el canal medular afectado y no afectado). En relación a las huellas antrópicas, a pesar de las diferentes frecuencias obtenidas para cada conjunto (entre 4-18% en las muestras ampliadas), se observa en todos los sitios una gran diversidad de tipos, que incluye principalmente las de corte, seguidas por las de raspado y percusión y, en menor medida las de machacado (Figura 5.35.A). Además, es recurrente el considerable porcentaje de especímenes que presentan diversos tipos de huellas sobre sus superficies (Figura 5.35.A) y se destaca el registro de especímenes óseos formatizados en Po (n= 1; Figura 5.35.E) y en Co1 (n= 6; ver ejemplos en Figura 5.35.C y D) y de fragmentos de diáfisis con marcado perimetral en este último (n= 5; ver ejemplo en Figura 5.35.B). En las muestras de artiodáctilos indeterminados y guanacos, estas evidencias se observaron tanto en elementos axiales como apendiculares en los sitio Po, Co1 y A1 y; sólo sobre huesos largos en NM1.

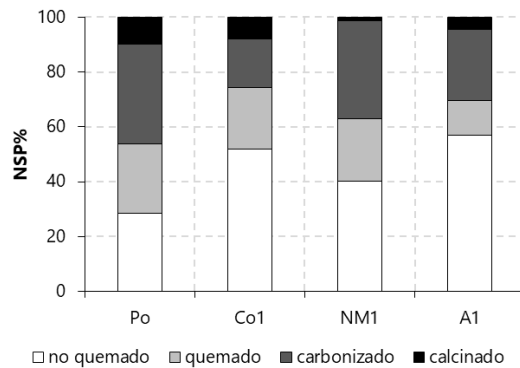


Figura 5.34. Intensidad de la termoalteración registrada en los conjuntos ampliados.

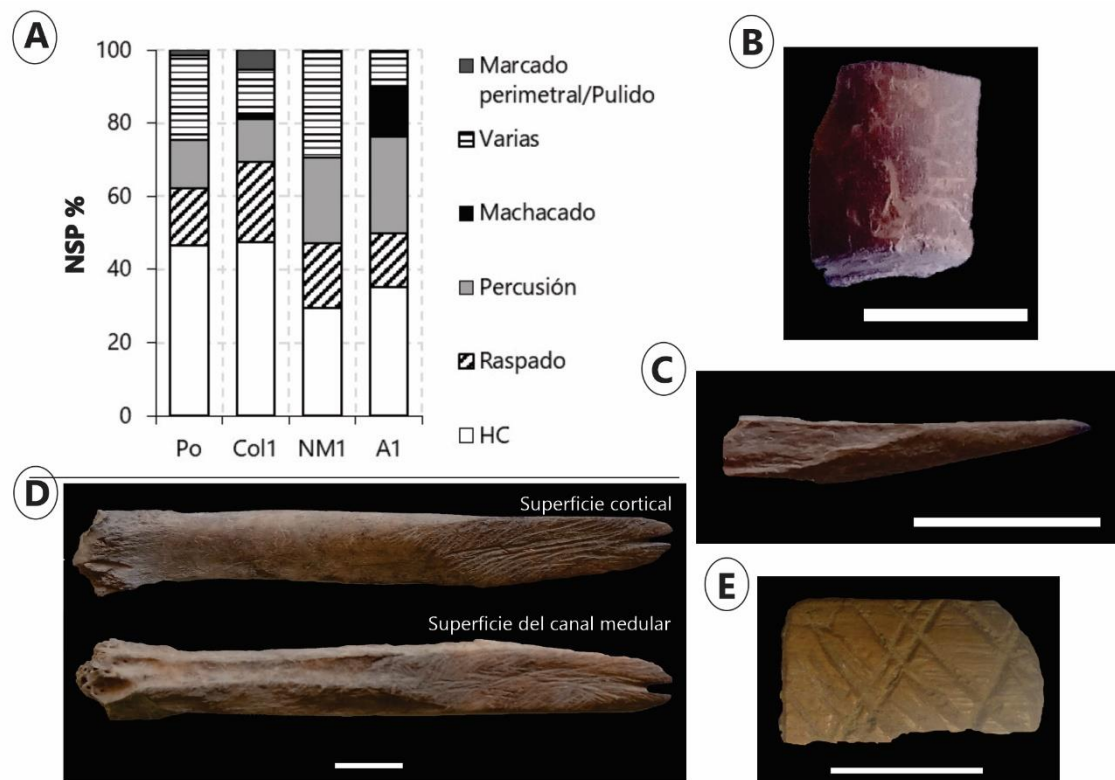


Figura 5.35. Frecuencia (NSP%) de los distintos tipos de huellas antrópicas en las muestras ampliadas (A); marcado perimetral en fragmento de diáfisis de hueso largo de vertebrado grande indeterminado (B), pulido en fragmento de diáfisis de hueso largo de vertebrado mediano-grande (C) e instrumento óseo sobre hueso largo de mamífero grande (D) todos del sitio Col1 e; incisiones sobre fragmento óseo de vertebrado grande de Po (E). Escala: 1 cm.

En el esqueleto axial de guanaco, las huellas antrópicas muestran ciertas similitudes entre los tres conjuntos, y sugieren el ingreso y procesamiento de las mismas unidades anatómicas. Las mismas indican: a) la desarticulación de la mandíbula, del sacro y del costillar; b) el seccionamiento y descarte del cuello (ver ejemplos en Figura 5.36.B y E); c) el descarte del costillar y la extracción del lomo y; d) el descarte de la columna a la altura de la región lumbar (Figura 5.36.A y 5.37.A; véase Binford 1981: 136; Mengoni Goñalons 1999). En el esqueleto apendicular, a pesar de la variabilidad en las frecuencias registradas (Figura 5.36.A y 5.37.A), también se observan ciertas similitudes. En primer lugar, se observan evidencias vinculadas a la separación de la extremidad trasera, más allá de los distintos patrones de trozamiento (*i.e.* a la altura de las articulaciones pélvica-femoral o sacro-pélvica; Figura 5.36.A y 5.37.A). En segundo lugar, en al menos dos sitios, se registraron evidencias asociadas a la separación del autopodio (Figura 5.36.A y 5.37.A). En tercer lugar, todos los sitios presentan huellas de corte/raspado y de impacto/machacado sobre diáfisis de huesos largos (Figura 5.36.A y 5.37.A; ver ejemplos en Figura 5.36.D y Figura 5.37.E; F y G) y sobre elementos distales que sugerirían el posible consumo de grasa medular (ver ejemplos Figura 5.37.C y D) y el cuereo o seccionamiento de los tendones (Binford 1981: 136; Mengoni Goñalons 1999: 185; ver ejemplo en Figura 5.36.C). Se destaca además que, entre todas estas huellas algunas sugieren la desarticulación y/o

seccionamiento de carcasas tiesas, como las de machacado sobre atlas (Figura 5.37.B) y las de corte sobre hemimandíbula y epífisis proximal de radioulna (véase Binford 1981: 107; Mengoni Goñalons 1999: 161 y 124). En suma, todas las huellas antrópicas registradas en los sitios indican un patrón para el sector vinculado a la desarticulación, procesamiento y consumo *in situ* de carcasas, la única excepción es NM1 donde sólo se observan huellas asociadas al consumo final.

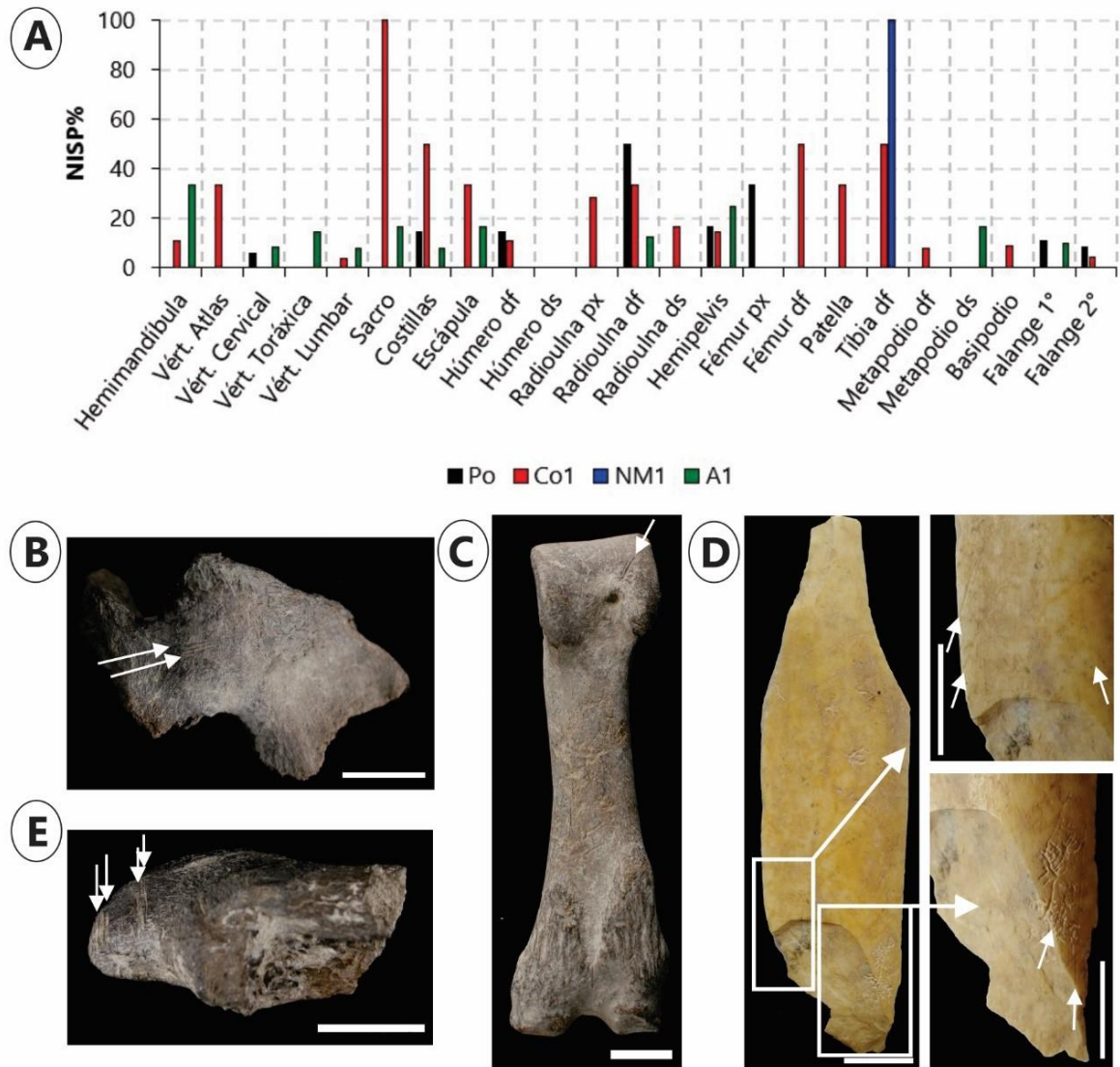


Figura 5.36. Frecuencia (NISP%) de huellas de corte y/o raspado en las muestras de guanacos (A); huellas de corte sobre atlas de guanaco de Co1 (B); huellas de corte sobre falange 1° de guanaco de Po (C); huellas de corte sobre radioulna de guanaco de A1 (D) y huellas de corte sobre vértebra cervical de guanaco de A1 (E). Escala: 1 cm.

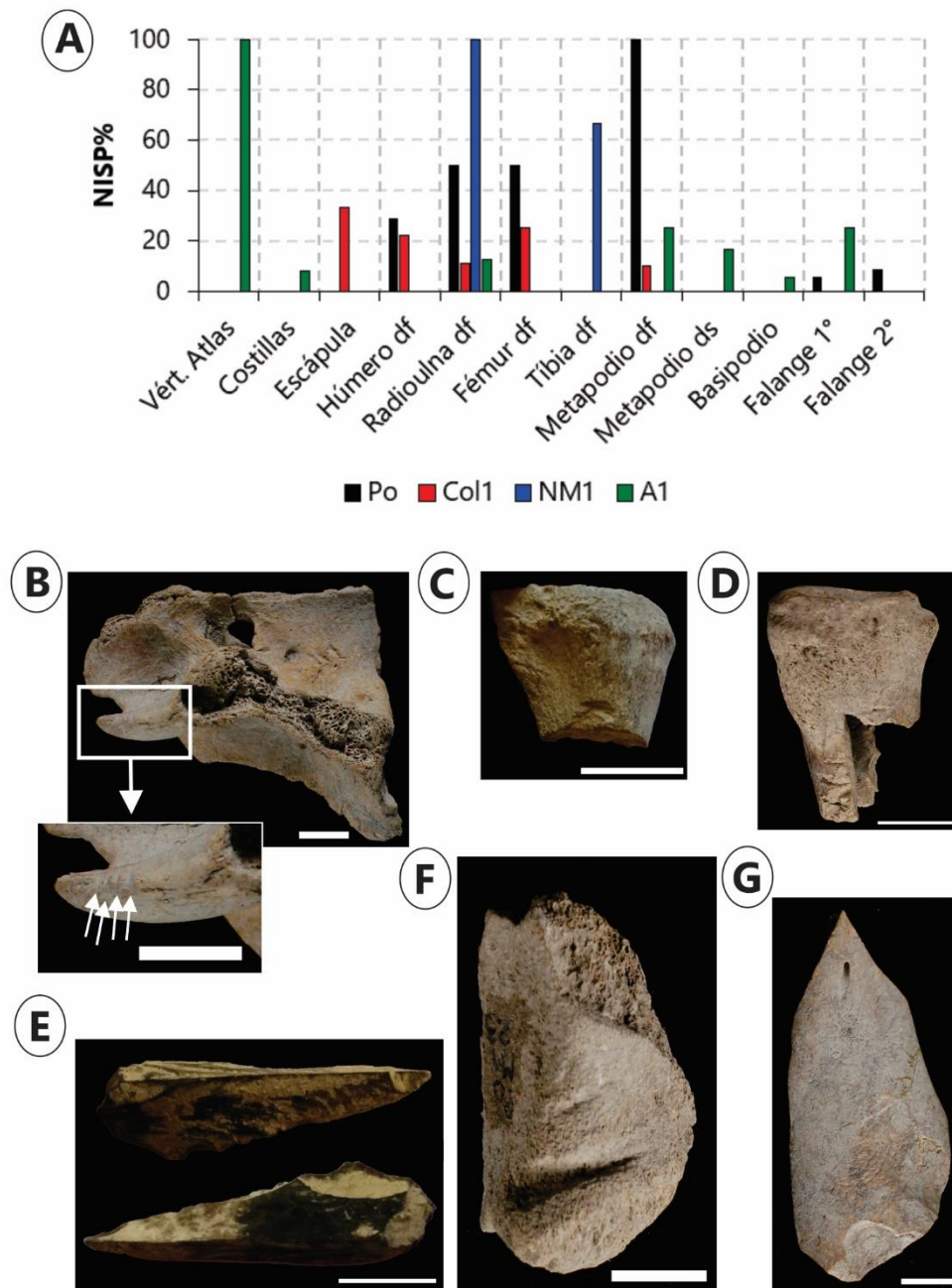


Figura 5.37. Frecuencia (NISP%) de huellas de percusión y/o machacado en las muestras de guanacos (A); huellas de machacado sobre atlas de guanaco de A1 (B); huellas de impacto sobre falange 1° de guanaco de A1 y Po (C y D); lasca ósea de NM1 (E); huella de machacado sobre metáfisis distal de fémur y huellas de impacto sobre diáfisis de húmero de guanaco de Po (F y G). Escala 1 cm.

En suma, el estudio integral y sistemático de los conjuntos arqueofaunísticos y, específicamente los de *L. guanicoe*, permite establecer ciertas tendencias y/o patrones recurrentes para el sector. En primer lugar, las historias tafonómicas, más allá de leves diferencias, sugirieron condiciones similares de estabilidad, enterramiento y buena conservación de todos los conjuntos. En segundo lugar, todos los sitios mostraron alta riqueza taxonómica y baja abundancia relativa de artiodáctilos sobre las muestras de *taxa* explotados. En tercer lugar, se infirió el predominio de individuos adultos de guanaco, entre los cuales se determinaron hembras y, en menor medida la

presencia de crías. En cuarto y último lugar, se observó, como tendencia general, el ingreso de carcadas enteras de la especie, las cuales habrían sido desarticuladas, procesadas y consumidas por completo en la mayoría de los sitios.

CAPÍTULO 5. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL SECTOR DE BAJOS Y PLANICIES CENTRALES

En este capítulo se presentan los resultados de los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios Menuco del Salitral, Trapalcó 1, Trapalcó 2 y Puesto Mansilla. Los mismos son los únicos registros excavados en el sector de bajos y planicies interiores del área de estudio (véase Prates y Mange 2016). Los cuatro corresponden a sitios a cielo abierto y se ubican en cercanía de las escasas y puntuales fuentes de agua potable superficiales (manantiales y/o *menucos* de muy bajo caudal) que surgen en la línea central de bajos sin salida, específicamente alineados en los bajos de Trapalcó y Santa Rosa (sentido Noroeste-Sureste; Figura 6.1.). Los trabajos de campo implicaron, en todos los casos, la recolección de los diversos materiales en superficie y estratigrafía (sondeos y/o excavaciones sistemáticas). Entre los mismos predominan los artefactos líticos, seguidos por los restos faunísticos (especímenes óseos y dentales, cáscaras de huevos de aves y exoesqueletos de moluscos) y son escasos los tuestos cerámicos (Prates y Mange 2016). A excepción de los conjuntos faunísticos presentados a continuación, el resto de los materiales no fueron analizados hasta la fecha. Se presenta a continuación, una breve contextualización espacial y temporal más precisa de cada sitio, la caracterización de las muestras faunísticas totales estudiadas hasta la fecha en cada conjunto y los resultados de los nuevos análisis arqueofaunísticos realizados sobre las mismas y sobre los especímenes de fauna mayor, específicamente de *Lama guanicoe*. Se buscará caracterizar la explotación de los guanacos en el sector y evaluar su relación con las expectativas previamente propuestas sobre el posible uso humano del espacio (véase Cap. 2).

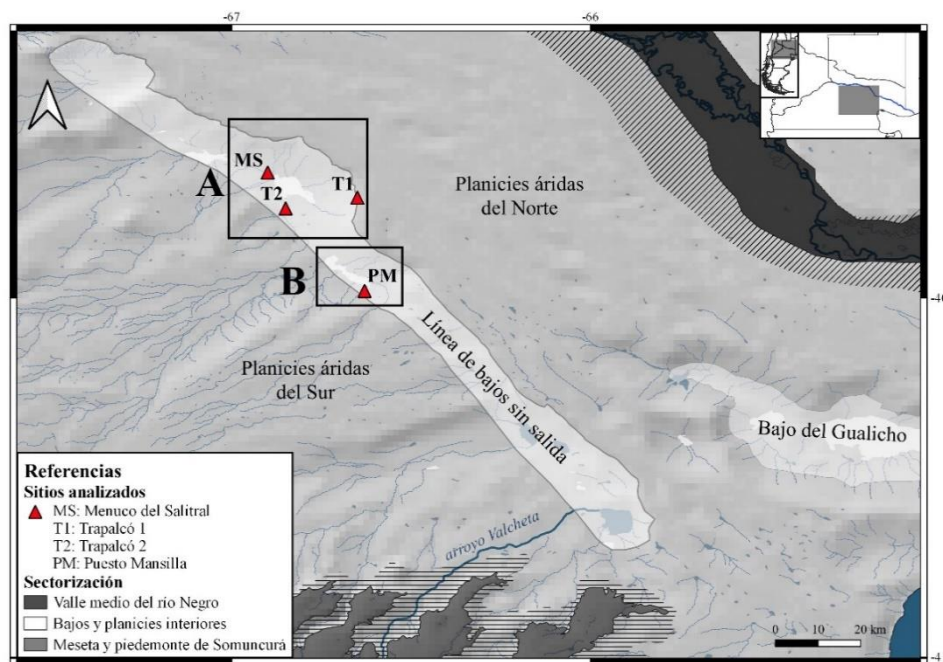


Figura 6.1. Ubicación de los sitios arqueológicos estudiados del sector de bajos y planicies interiores, asociados a salinas y cuerpos/cursos de agua (permanentes y efímeros) en la línea central de bajos. Se indican: A) el bajo de Trapalcó y; B) el bajo de Santa Rosa.

1. Sitio Menuco del Salitral

El sitio Menuco del Salitral (MS) está ubicado en el sector noroeste del bajo de Trapalcó, en cercanías del área más deprimido del mismo, a menos de 1 km del salitral homónimo y de 10 km de las zonas altas de planicies circundantes (Figura 6.2.). Está emplazado sobre un área elevada de forma semicircular, formada por sedimentos eólicos (*i.e.* duna), asociada a un tipo de manantial, conocido localmente como *menuco*, cuya fuente se halla elevada respecto de la superficie circundante (Prates y Mange 2016). Los trabajos de campo incluyeron la realización de un sondeo estratigráfico de 50 x 50 cm, siguiendo niveles artificiales de cinco cm hasta los 50 cm de profundidad. Los materiales faunísticos recuperados no fueron analizados previamente, motivo por el cual en este apartado se presentan los resultados generales, incluyendo el análisis de los restos óseos y dentales de fauna mayor y menor, las cáscaras de huevo de aves y los exoesqueletos de molusco, aunque con énfasis en los primeros, y específicamente en el guanaco, atendiendo a los objetivos propuestos. El sitio no presenta ningún fechado hasta el momento, sin embargo, la presencia de cerámica indicaría ocupaciones tardías (Holoceno tardío).

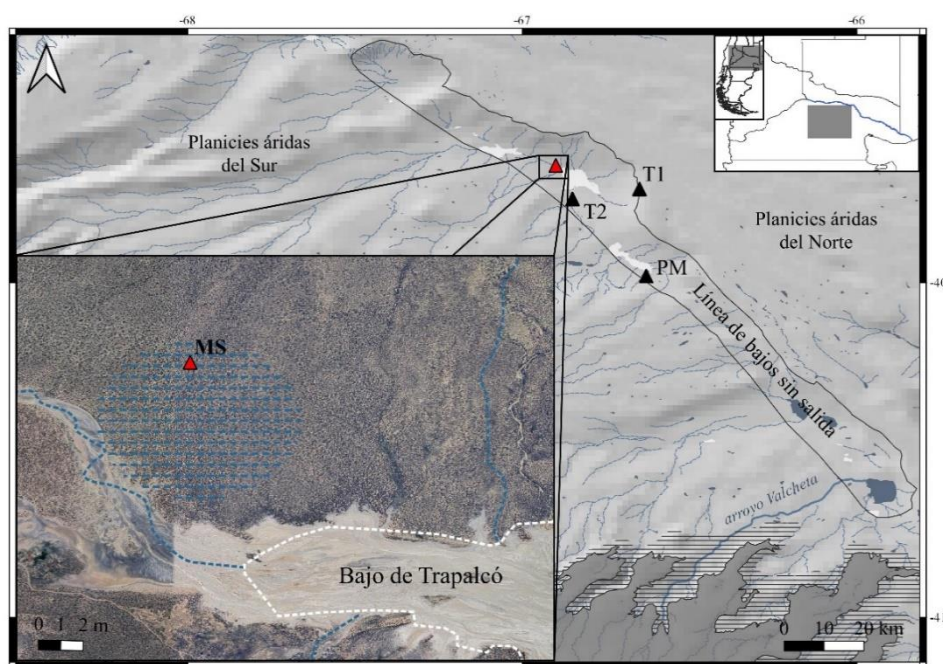


Figura 6.2. Ubicación del sitio Menuco del Salitral (MS) en cercanías del bajo de Trapalcó, el *menuco* y los cursos de agua efímeros asociados.

1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico está conformado por 4902 especímenes e incluye restos óseos y dentales ($n= 4808$; 98,08%), cáscaras de huevo de aves ($n= 93$; 1,9%) y valvas de moluscos ($n= 1$; 0,02%) (Tabla 6.1.). Estas últimas corresponden a un único espécimen de *D. chilensis* y las cáscaras de huevos son todas de rheidos. La muestra de restos óseos y dentales, debido a la elevada fragmentación, sólo fue determinada al menos hasta el nivel de clase en un 37,7% (NISP= 1811) mientras que el 62,3% restante no pudo ser asignado a ninguna categoría taxonómica (NUSP=

2997). Sin embargo, entre estos últimos se destaca que se registraron en mayor proporción los restos asignados a especies medianas-chicas/chicas (3,94%) que a las grandes (0,47%) (Tabla 6.1.). El conjunto de especímenes determinados corresponde casi exclusivamente a mamíferos (99,34%) y, son escasos los de aves (0,22%), reptiles (0,39%) y anfibios (0,06%) (Tabla 6.1.). Estos últimos corresponden a elementos axiales de Colubridae y Lacertilia y a un hueso largo de Salientia indeterminado (culebras, lagartos y ranas respectivamente, posiblemente todos de origen natural). Los restos de aves corresponden todos a huesos largos determinados como tinámidos indeterminados y *E. elegans* (dos epífisis distales de tibiotarso y una epífisis proximal y una distal de tarsometatarso). En la muestra de mamíferos predominan los restos de especies medianas (20,34%) y siguen con menor abundancia los de grandes (6,45%) y chicas (4,11%) (Tabla 6.1.). Una parte importante de esta muestra no pudo ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal, siendo determinados como mamíferos medianos-grandes (46,36%) e indeterminados (22,73%). El 94,8% de dicha muestra son especímenes óseos (NISP= 1706) y el 5,2% son restos dentales (NISP= 93) (Tabla 6.1.).

Tabla 6.1. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio MS y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI	
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	409	22,6	0	125	0	-	
		Mammalia indet. (grande)	16(72*)	4,9	1	8(22*)	1	-	
		Mammalia indet. (mediano-grande)	819(15*)	46,1	0	359(3*)	1	-	
		Artiodactyla indet.	1	0,1	0	1	0	-	
		<i>Lama guanicoe</i>	15	0,8	0	10	1	1	
		<i>Ovis aries</i>	12	0,7	2	0	0	4	
		Mammalia indet. (mediano)	13	0,7	0	4	0	-	
		<i>Lycalopex</i> sp.	2	0,1	0	1	0	1	
		Euphractinae indet.	9(1*)(290**)	16,6	0	2(74**)	(1**)	-	
		<i>Chaetophractus villosus</i>	(14**)	0,8	0	(6**)	0	1	
		<i>Zaedyus pichiy</i>	9(28**)	2	0	2(10**)	(1**)	1	
		Mammalia indet. (chico)	49(1*)	2,8	0	19	0	-	
		Caviinae indet.	15(4*)	1	0	3	0	-	
		<i>Microcavia australis</i>	2	0,1	0	1	0	1	
		<i>Galea leucoblephara</i>	1	0,1	0	1	0	1	
		<i>Ctenomys</i> sp.	2	0,1	0	0	0	1	
	Aves	Tinamidae indet.	2	0,1	0	1	0	-	
		<i>Eudromia elegans</i>	2	0,1	0	1	0	1	
	Reptiles	Lacertilia indet.	2(2*)	0,2	0	0	0	1	
		Colubridae indet.	3	0,2	0	1	0	1	
	Anfibios	Salientia indet.	1	0,1	0	0	0	1	
			NISP óseos	1811	100	1	654	5	15
			Vertebrata indet.	470	15,68	0	156	0	-
			Vertebrata grande	14	0,47	1	8	1	-
			Vertebrata mediano-grande	2395	79,91	26	881	10	-
			Vertebrata mediano-chico/chico	118	3,94	1	56	0	-
		NUSP óseos	2997	100	28	1101	11	-	
		NISP dentales	93	-	29	1755	16	15	

Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea sp.</i>	93	-	-	9	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Diplodon chilensis</i>	1	-	-	0	0	1
	NISP Total	1905	-	-	663	5	17
	NUSP Total	2997	-	-	1101	11	-
	NSP Total	4902	-	-	1764	16	17

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*) y placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada.

En la muestra de mamíferos grandes se determinaron especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 1), *O. aries* (NMI= 4) y artiodáctilos indeterminados (Tabla 6.1.). Los restos de oveja corresponden exclusivamente a húmeros (NME= 4) recuperados principalmente en superficie y en el primer nivel del sondeo. En el conjunto de mamíferos medianos predominan los restos de armadillos (NMI= 2), entre los cuales se determinaron especímenes de *C. villosus* y *Z. pichiy* (Tabla 6.1.), representados principalmente por elementos del esqueleto externo (NISP= 332), y en menor abundancia del interno (NISP= 18; NME= 17) y dientes (NISP=1). Entre los mamíferos medianos también se determinaron escasos restos de carnívoros (NMI= 1), correspondientes a dos hemimandíbulas de *Lycalopex sp.* (NME= 2). Los mamíferos chicos están representados por roedores, entre los que se determinaron principalmente cuises (NMI= 2; Caviinae indet., *M. australis* y *G. leucoblephara*) y, en menor medida *Ctenomys sp.* (NMI= 1) (Tabla 6.1.). Los elementos de caviomorfos incluyen dientes (NISP= 4; NME= 4) y restos óseos craneo-mandibulares (NISP= 3; NME= 3) y postcraneales (NISP=15; NME= 13).

1.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica sobre el conjunto muestra la presencia de siete especies (NTaxa= 7), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *M. australis*, *G. leucoblephara* y *E. elegans* y, valvas de *D. chilensis*. Todas las especies, excepto *D. chilensis* (que a pesar de ello tendría origen antrópico por no hallarse naturalmente disponible a escala local; ver Cap. 7), muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 6.1. y véase acápite correspondientes). Los restos de oveja, a pesar de presentar escasas evidencias de fracturas en estado fresco (Tabla 6.10.) no fueron considerados para estos análisis porque su historia estratigráfica y tafonómica indicaría un origen diferente (posiblemente moderno) al del resto del conjunto. Los análisis de la estructura taxonómica del conjunto considerado indican una alta diversidad ($1-D= 0,67$), una baja dominancia ($D= 0,33$) y, una baja abundancia relativa de los artiodáctilos ($IAt= 0,26$; $IAp= 0,26$).

1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Se determinó un número mínimo de un individuo de guanaco para el sitio (NMI=1), el cual en base a la presencia de un sector proximal de primera falange no fusionado sería menor a 24-30 meses de edad (Kaufmann 2009: 91). En el resto de los elementos determinados (NME=

11) no se registraron centros de osificación primarios y/o secundarios (*sensu* Kaufmann 2009: 83) y debido a la ausencia de especímenes de hemipelvis y caninos determinados para la especie, tampoco fue posible realizar la discriminación sexual de los restos.

1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos (NISP= 15) incluye sólo restos óseos, entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 3; NME = 2) y apendicular (NISP= 12; NME= 9). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada en base al NISP ($Ax/Ap= 0,25$) y al NME ($Ax/Ap= 0,22$), indica la subrepresentación del primero en relación con el segundo. Las frecuencias de las unidades anatómicas muestran el predominio de endocuneiformes, sesamoideos y primeras falanges, seguidos por epífisis proximal y distal de metapodio y segundas falanges y, en menor abundancia por vértebras torácicas y costillas (Figura 6.3.). La representación esqueletaria según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de las extremidades inferiores y los calcáneos-falanges y, con una abundancia menor la columna y el costillar. Los elementos de la cabeza, las cinturas y las extremidades superiores y medias están ausentes (Figura 6.4.). Debido al reducido tamaño de la muestra no se realizaron los análisis estadísticos de correlación entre las frecuencias de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos propuestos para la especie. Asimismo, el coeficiente de correlación con la densidad mineral ósea tampoco fue calculado, aunque se destaca la elevada frecuencia de elementos con diferentes valores de densidad (Figura 6.5.).

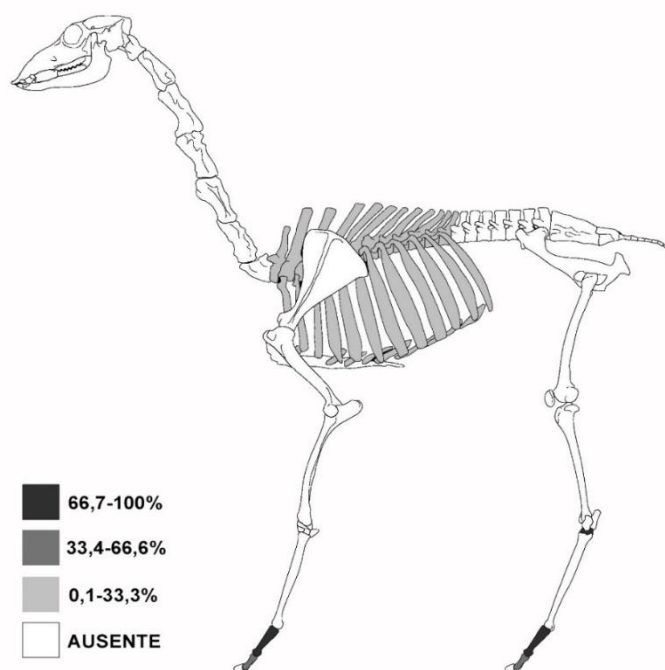


Figura 6.3. Representación esqueletaria (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.6.1. del Apéndice).

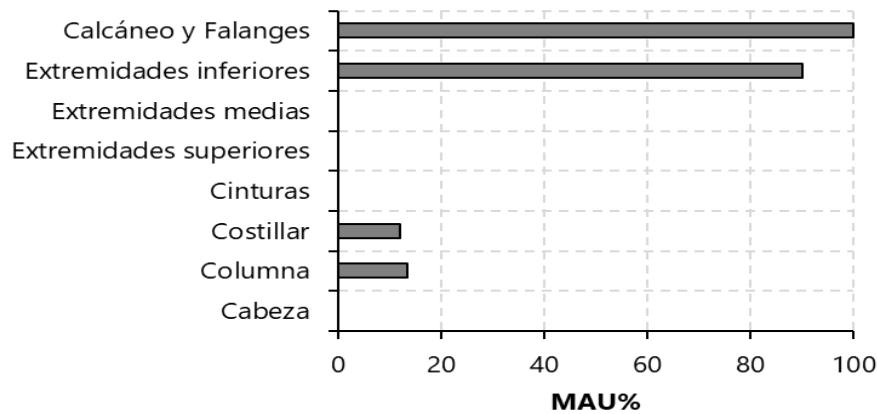


Figura 6.4. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

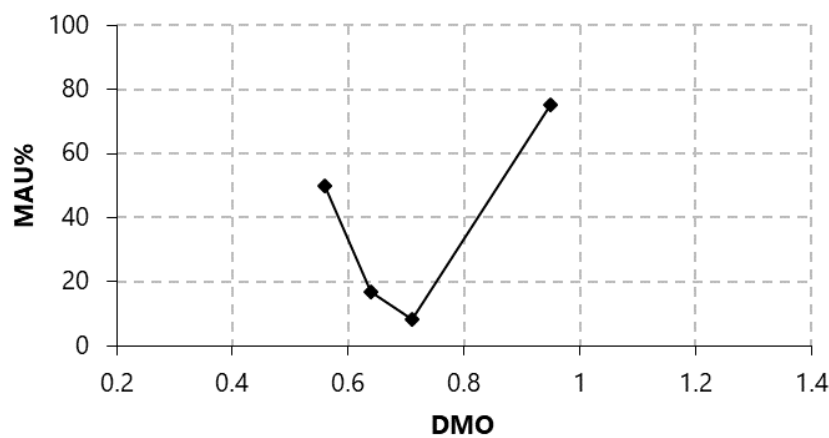


Figura 6.5. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

1.5. Fragmentación

La fragmentación fue registrada en el total del conjunto de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 3347). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 3260) se relevó el estado de fractura en 1658 especímenes, entre los cuales, el 99,9% presenta fracturas en estado seco (n= 1657) y sólo el 1,7% exhibe fracturas en estado fresco (n= 28; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto de fragmentos óseos no termoalterados (n= 2591) muestra el predominio de aquellos de menor tamaño (0-19 mm) y escasos restos incluidos dentro de las categorías 2 y 3 (20-29 mm y 30-39 mm respectivamente) (Figura 6.6.). No se registraron especímenes dentro de las categorías de mayor tamaño (≥ 40 mm). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto, aunque también se registraron abundantes especímenes de tejido esponjoso y costillas, estas últimas principalmente en la mayor clase registrada (Figura 6.6.). Debido al reducido tamaño de los restos (> 40 mm) no pudo calcularse el Índice de fractura fresca.

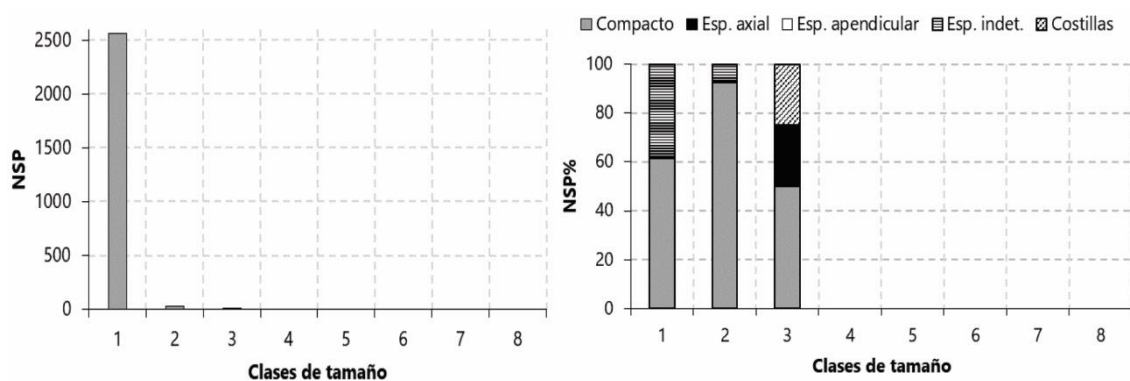


Figura 6.6. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco ($n= 15$), muestra una fragmentación moderada, de menos de 2 especímenes por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto axial (Tabla 6.2.). Sin embargo, el índice sobre la muestra control y principalmente sobre la muestra ampliada indican una mayor fragmentación (Tabla 6.2.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo de guanaco muestra la ausencia de elementos enteros; todos los elementos axiales (vértebras torácicas y costillas), del basipodio (tarsales), las epífisis y diáfisis de huesos largos (metapodios) y, las primeras y segundas falanges se encuentran fragmentadas (detalle en Tabla A.6.2. del Apéndice). La proporción entre epífisis y diáfisis calculada para los únicos huesos largos determinados (tres metapodios) muestra una proporción igual a la esperada para los elementos enteros (igual a 2).

Tabla 6.2. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	3	2	NISP axial/NME axial	1,50
	Apendicular	12	9	NISP apendicular/NME apendicular	1,33
	Total	15	11	NISP total/NME total	1,36
CONJUNTO		NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO	
		851	16	NISP/NME	53,19
		NISP	NISP	ÍNDICE CONTROL	
		4715	1718	NISP/NISP	2,74

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

La fragmentación en estado fresco, registrada en escasos especímenes ($n= 28$; 1,7%), fue determinada sólo sobre restos incluidos dentro de las categorías taxonómicas más inclusivas (mamíferos grandes y vertebrados medianos-grandes y grandes). Entre los elementos asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos y falanges) dichas fracturas se registraron en el 25% del total. La restantes fueron relevadas sobre fragmentos indeterminados (Tabla 6.3.). Algunos de los especímenes presentan termoalteración ($n= 11$), incluyendo una diáfisis que no

presenta dicha alteración en el interior del canal medular y, en ningún caso se registraron huellas de percusión (Tabla 6.3.). En el conjunto de artiodáctilos (incluyendo guanacos) no se observaron fracturas en estado fresco. Por último, en el resto del conjunto faunístico, sólo se registraron en dos espécimen de oveja (NME= 2) y uno de vertebrado chico (Tabla 6.1.).

Tabla 6.3. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP		
			FF	TA	HAp
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	5	1	0
	Indeterminado	Fragmentos indet.	21	8	0
Total			28	11	0

1.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 38,6% (n= 1292) de la muestra de restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 3347). Entre los termoalterados sólo el 1,93% (n= 25) son dientes. La muestra de restos óseos termoalterados (n= 1267; 98,07%) contiene principalmente especímenes quemados (50,2%), seguidos por los carbonizados (31,3%) y en menor proporción los calcinados (18,5%). En todas las categorías predominan los fragmentos de tejido compacto (>57%), aunque aquellos de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos carbonizados (42,57%) y calcinados (35,47%) que entre los quemados (32,86%). Entre los especímenes quemados y carbonizados predomina la termoalteración homogénea (74,53% y 55,42% respectivamente) mientras que entre los calcinados es más abundante la exposición diferencial (75,21%) (Tabla 6.4.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 201), el 51,74% de los especímenes presenta termoalteración y entre ellos hay un predominio considerable de diáfisis (96,15%). Entre estas prevalece un patrón uniforme, aunque en el 32% no se vio afectada la superficie del canal (n= 32) y sólo un espécimen presenta fractura en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 15) la termoalteración se registró en el 66,67% (n= 10) de los especímenes, y se observó el predominio de restos calcinados (50%) y quemados (40%), y principalmente un patrón no uniforme (70%; Tabla 6.4.). Entre estos se determinaron principalmente elementos apendiculares (90%) frente a los axiales (10%).

Tabla 6.4. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	2	2	4	40
	Carbonizado	1	0	1	10
	Calcinado	0	5	5	50
	NISP Total	3	7	10	-
	NISP %	30	70	-	-
Muestra ampliada	Quemado	474	162	636	50,2
	Carbonizado	220	177	397	31,3
	Calcinado	58	176	234	18,5
	NISP Total	752	515	1267	-
	NISP %	59,35	40,65	-	-

En el resto del conjunto faunístico las evidencias de termoalteración se registraron en restos de eufractinos (n= 94; 26,78%), incluyendo principalmente placas óseas (n= 89, y en n= 22 sólo afectada la cara dorsal), de zorros (n= 1; 50%), de caviomorfos (n= 5; 22,72%, una hemimandíbula con carbonizado distal), de aves (n= 2; 50%) y de reptiles (n= 1; 14,28%). Por último, también se registró termoalteración en el 9,67% de las cáscaras de huevo de rheidos (n= 9; en un caso sólo afectada la cara externa).

1.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 1% (n= 14) de una muestra de 1337 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. El único tipo de huellas identificado corresponde a las de corte, las cuales fueron registradas tanto en elementos del esqueleto axial como apendicular (Tabla 6.5.). Entre los primeros se incluyen un cuerpo vertebral de mamífero grande con una huella oblicua sobre la cara ventral, y una vértebra torácica de guanaco, con dos huellas oblicuas sobre la cara lateral de la base de la apófisis espinosa. Esta última corresponde al único espécimen de guanaco (6,6% de una muestra de 15 restos óseos) con evidencias directas de aprovechamiento. En ambos casos se registró asociado un patrón de termoalteración no uniforme (calcinado sólo un borde de la superficie cortical). Los elementos del esqueleto apendicular corresponden a tres diáfisis de huesos largos de vertebrados y mamíferos medianos-grandes con huellas de corte longitudinales y oblicuas. Sólo una de estas se halla termoalterada, con calcinado uniforme. Los restantes especímenes corresponden a fragmentos no determinados a nivel anatómico (Tabla 6.5.). En el resto del conjunto faunístico, las evidencias antrópicas fueron registradas sólo sobre dos placas óseas de eufractinos (incluyendo piche; Tabla 6.1.), con huellas de corte sobre la cara ventral.

Tabla 6.5. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA
			H. de corte
<i>L. guanicoe</i>	Axial	1	1
	Apendicular	0	-
Mamíferos indeterminados	Axial	1	1
	Apendicular	1	1
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-
	Apendicular	2	2
	Indeterminado	9	-
Total		14	14
%		-	100

1.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra una baja incidencia de los procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (< 18%; Figura 6.7.). Las marcas de raíces son el efecto registrado en mayor frecuencia (17,1 % de una muestra de 3345 restos), aunque predomina marcadamente la incidencia leve (estadio A= 99,5%), seguida sólo por los especímenes que presentan menos del 50% de la superficie afectada (estadio B= 0,5%). Las depositaciones de carbonato de calcio y óxido de manganeso se registraron en menor abundancia (1,2% y 7,7% respectivamente de una muestra de 3345 especímenes) y, entre las primeras también se observó sólo la presencia de estadios bajos de cobertura de la superficie ósea (estadio A= 97,6% y B= 2,4%). Los tres efectos fueron registrados principalmente en especímenes recuperados a partir del nivel 4 del sondeo.

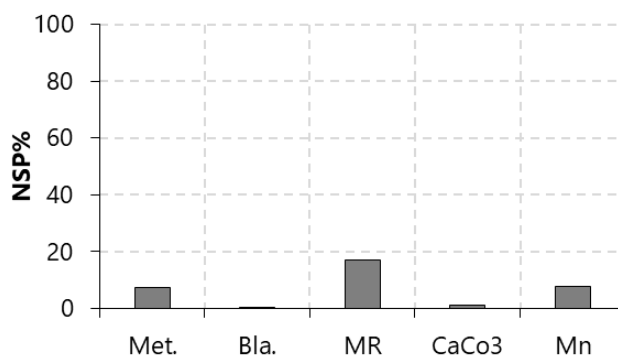


Figura 6.7. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met. = meteorización; Bla. = blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización y el blanqueamiento son dos de los procesos tafonómicos postdeposicionales con menor incidencia (7,4% y 0,2% respectivamente; Figura 6.7.). La primera fue evaluada en 27 especímenes, entre los que el 92,6% no presenta modificaciones en las superficies corticales (estadio 0) mientras que en escasos especímenes provenientes de los niveles 6 y 8 se observó meteorización leve (estadio 1; 7,4%). En el conjunto de *L. guanicoe*, este efecto fue relevado sólo en 3 especímenes (vértebra torácica, epífisis distal de metapodio y

primera falange), entre los que se observó estadio 0. El blanqueamiento, fue registrado en 6 especímenes de una muestra de 3260 restos, los cuales proceden de diversos niveles del sondeo, y presentan principalmente una distribución uniforme (83,33%). Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos (e.g. marcas de pisoteo, roedores y carnívoros) no fueron registrados en el sitio.

2. Sitio Trapalcó 1

El sitio Trapalcó 1 (T1) está ubicado sobre un área de planicie, en el borde noreste de la línea de bajos centrales, a menos de 11 km del salitral homónimo (Figura 6.8.). Desde el sitio se tiene un gran dominio visual de todo el salitral, situado 150 m por debajo, en dirección Oeste. La única fuente de agua asociada es una cavidad de fondo rocoso, a unos 120 m en dirección al bajo, que actúa como reservorio temporario de agua (Prates y Mange 2016). Los trabajos de campo incluyeron la recuperación sistemática de materiales en superficie y la realización de un sondeo estratigráfico de 50 x 50 cm, siguiendo niveles artificiales de cinco cm hasta los 10 cm de profundidad. El conjunto faunístico, fue analizado en su totalidad antes del desarrollo de esta tesis (Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019), e incluye principalmente cáscaras de huevos de aves (superficie, n= 183 y estratigrafía, n= 508), en menor medida restos óseos y dentales (superficie, n= 32 y estratigrafía, n= 211) y escasos fragmentos de exoesqueletos de molusco (superficie, n= 12 y estratigrafía, n= 10). El sitio no presenta ningún fechado hasta el momento, sin embargo, la presencia de cerámica indicaría ocupaciones tardías (Holoceno tardío).

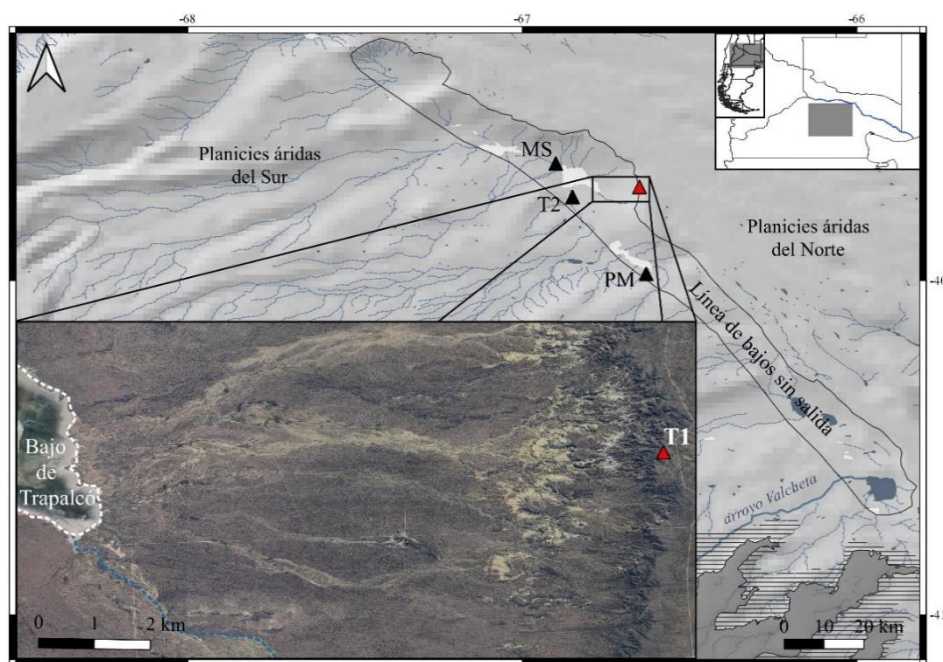


Figura 6.8. Ubicación del sitio Trapalcó 1 (T1) en el borde de la línea de bajos y en cercanías del Bajo de Trapalcó.

2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico del sitio está conformado por 956 especímenes e incluye restos óseos y dentales (25,4%), cáscaras de huevo de aves (72,3%) y exoesqueletos de moluscos (2,3%) (Tabla 6.6.). La revisión de las muestras de interés permitió aumentar la cantidad de restos óseos y dentales determinados del 47,87% (NISP= 101; Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019) al 54,7% (NISP= 133) mientras que el 45,3% restante se mantuvo sin ser asignado a ninguna categoría taxonómica inclusiva (NUSP= 110). Entre estos últimos predominan los vertebrados grandes (8,18%) frente a los medianos-chicos/chicos (1,82%) (Tabla 6.6.). El conjunto de especímenes determinados incluye casi exclusivamente mamíferos (99,25%), excepto un único resto de ave (0,75%; un coracoides de *E. elegans*). En la muestra de mamíferos se mantiene el predominio de las especies de porte mediano (43,94%) y con menor abundancia los grandes (25,76%). Una parte importante de los restos continuó sin poder ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal, determinados como mamíferos medianos-grandes (30,3%) (Tabla 6.6.). El 88,6% de la muestra de mamíferos son restos óseos (NISP= 117) y el 11,4% dentales (NISP= 15) (Tabla 6.6.).

Tabla 6.6. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio T1 y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI	
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet. (grande)	13(6*)	14,3	1	7(1*)	0	-	
		Mammalia indet. (mediano-grande)	33(7*)	30,1	2	15	0	-	
		Artiodactyla indet.	(2*)	1,5	-	0	-	-	
		<i>Lama guanicoe</i>	13	9,8	1	9	0	2	
		Mammalia indet. (mediano)	1	1	0	0	0	-	
		Euphractinae indet.	1(41**)	31,6	1	1(9**)	1(1**)	-	
		<i>Chaetophractus villosus</i>	3(4**)	5,3	0	1(2**)	0	1	
		<i>Zaedyus pichiy</i>	1(7**)	6	0	1(4**)	0	1	
	Aves	<i>Eudromia elegans</i>	1	0,8	1	1	0	1	
			NISP óseos	133	100	6	51	2	5
			Vertebrata indet.	9	8,18	0	4	0	-
			Vertebrata grande	9	8,18	2	3	0	-
			Vertebrata mediano-grande	90	81,82	5	37	0	-
			Vertebrata mediano-chico/chico	2	1,82	0	1	0	-
			NUSP óseos	110	100	7	45	0	5
		NSP óseos	243	-	13	96	2	-	
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	606	-	-	80	10	-		
	<i>Rhea americana</i>	11	-	-	-	-	1		
	<i>Rhea pennata</i>	69	-	-	-	-	1		
	Ave indet. (mediana)	3	-	-	0	0	1		
	<i>Eudromia elegans</i>	1	-	-	0	0	1		
	<i>Nothura</i> sp.	1	-	-	0	0	1		
Valvas (moluscos)	Mollusca indet.	1	-	-	0	0	-		
	<i>Diplodon chilensis</i>	21	-	-	1	0	4		
		NISP Total	846	-	-	132	12	19	
		NUSP Total	110	-	-	45	0	-	
		NSP Total	956	-	-	177	12	19	

Nota: entre paréntesis el número de dientes (*) y placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada.

En la muestra de mamíferos grandes se determinaron sólo especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 2) y artiodáctilos indeterminados (Tabla 6.6.). La revisión de los restos asignados a vertebrados grandes permitió ampliar el número de los de *L. guanicoe* (NISP= 13) con respecto al trabajo previo (NISP= 9; Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019). En el conjunto de mamíferos medianos se determinaron exclusivamente restos de armadillos (NMI= 2), incluyendo *C. villosus* y *Z. pichiy* (Tabla 6.6.), representados principalmente por elementos del esqueleto externo (NISP= 52) y en menor medida del interno (NISP= 5; NME= 5). Por último, en la muestra de cáscaras de huevos se registraron predominantemente las de rheidos (99,3%), incluyendo *R. americana* y *R. pennata*, y en menor proporción de aves medianas y tinámidos (<0,4% en ambos casos) y, entre los exoesqueletos de moluscos sólo se determinaron especímenes de *D. chilensis* (Tabla 6.6.).

2.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica muestra la presencia de cinco especies (NTaxa= 5), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy* y *E. elegans* y, valvas de *D. chilensis*. Excepto los eufractinos, sobre cuyos restos se determinaron escasas huellas antrópicas, para las otras especies sólo se registraron evidencias indirectas de aprovechamiento antrópico entre los especímenes (Tabla 6.6. y véase acápite correspondientes). Los análisis de la estructura taxonómica indican una media/alta diversidad ($1-D= 0,62$) y una baja dominancia ($D= 0,38$). El Índice de artiodáctilos muestra una importancia relativa alta de los mismos al excluir del análisis las especies acuáticas (IAp= 0,71) mientras que al incluir el número mínimo de valvas (NME) se reduce (IA_t= 0,56).

2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

El aumento del NISP de especímenes de guanaco a partir de la revisión de los materiales permitió aumentar en uno el número mínimo de individuos para la especie en el sitio (NMI= 2). A partir de la presencia de varios elementos fusionados (NISP= 3; NME= 3) y uno no fusionado (NISP= 1; NME= 1) se determinó una estructura etaria representada por un animal juvenil y otro adulto (detalle en Tabla A.6.3. del Apéndice). El primero, un individuo menor a 24-30 meses de edad, determinado por un sector proximal de primera falange no fusionado y, el segundo, mayor a los 3 años, de acuerdo a una región craneal de cuerpo de vértebra lumbar fusionada (Kaufmann 2009: 91). Debido a la ausencia de caninos y de especímenes de hemipelvis no fue posible realizar ninguna discriminación sexual en el conjunto.

2.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de guanacos (NISP= 13) incluye sólo especímenes óseos, entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 8; NME = 4) y apendicular (NISP= 5; NME= 4). La proporción entre ambas partes del esqueleto calculada sobre la base del NISP indica mayor

representación del primero en relación con el segundo ($Ax/Ap= 1,6$) mientras que la realizada a partir del NME muestra equitatividad entre ambas partes ($Ax/Ap= 1$). El análisis de las frecuencias de las unidades anatómicas realizado con la incorporación de los nuevos especímenes determinados muestra el predominio de cráneos y axis, seguidos por epífisis proximal de radioulna y, en menor abundancia por vértebras cervicales y lumbares y, primeras y segundas falanges (Figura 6.9.). La representación esquelética según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza y las extremidades medias y, con una abundancia menor los calcáneos-falanges y la columna. Los elementos del costillar, las cinturas y las extremidades superiores e inferiores están ausentes (Figura 6.10.). Debido al reducido tamaño de la muestra no se realizaron los análisis estadísticos de correlación entre las frecuencias de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos propuestos para la especie. Asimismo, el coeficiente de correlación con la densidad mineral ósea tampoco fue calculado, aunque se observa una mayor frecuencia de elementos con valores medios de densidad y una menor frecuencia de aquellos que presentan valores inferiores y superiores (Figura 6.11.).

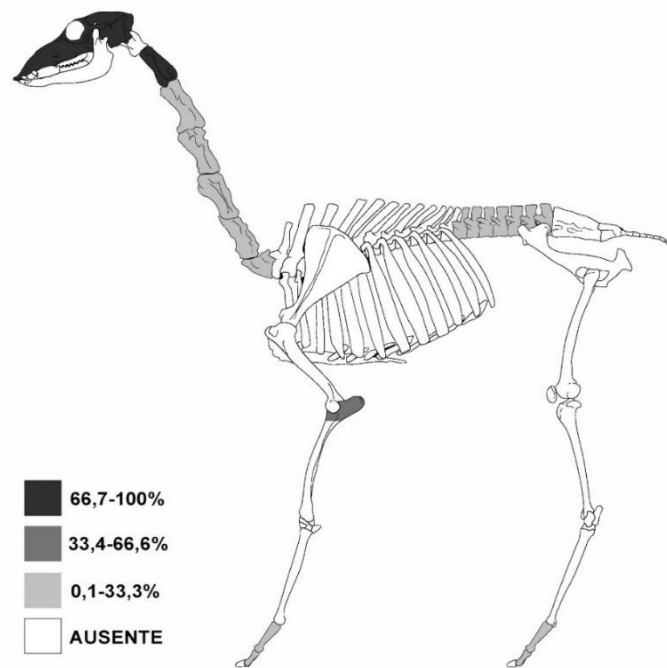


Figura 6.9. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.6.4. del Apéndice).

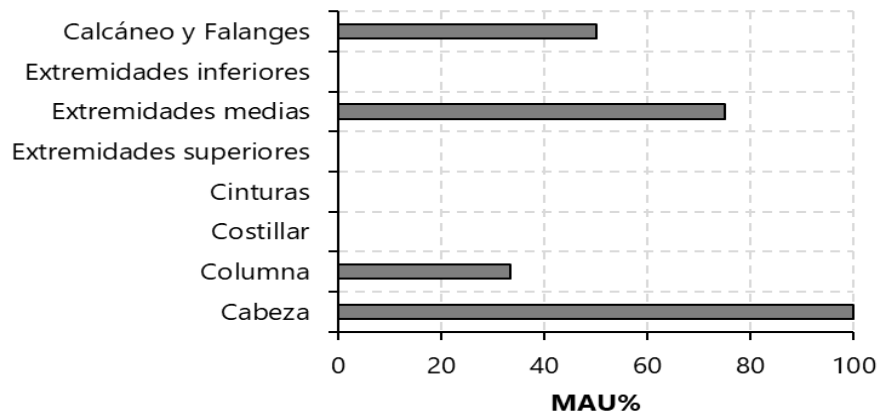


Figura 6.10. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

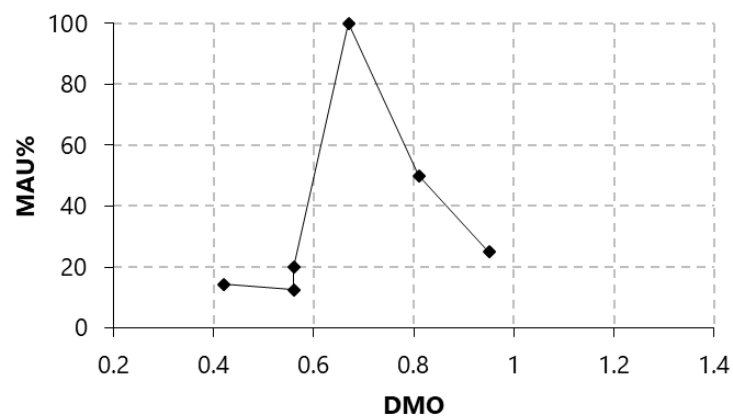


Figura 6.11. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

2.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99,4% (n= 172) de la muestra de 173 especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. El único espécimen entero es una esternebra de mamífero grande. En la muestra de fragmentos óseos (n= 157) se relevó el estado de fractura en 116 restos, entre los cuales el 100% presenta fracturas en estado seco y el 9,5% exhibe fracturas en estado fresco (n= 11; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente (n= 92) muestra el predominio de aquellos de menor tamaño (0-19 mm), y en menor medida restos incluidos en la categoría 2 (20-29 mm). Los fragmentos de mayor tamaño están representados por un único espécimen dentro de la categoría 5 (50-59 mm; Figura 6.12.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto y la presencia de especímenes de tejido esponjoso en las categorías menores (Figura 6.12.). Debido al reducido tamaño de la mayoría de los especímenes (> 40 mm) sólo pudo calcularse el Índice de fractura fresca en un caso, un fragmento de diáfisis de hueso largo indeterminado de vertebrado grande que arrojó un valor de IFF= 5.

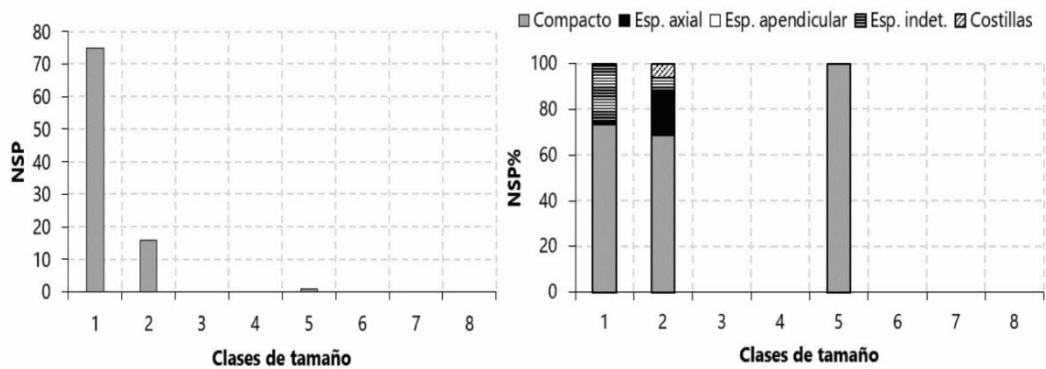


Figura 6.12. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

La intensidad de la fragmentación, analizada en el conjunto de especímenes óseos fragmentados de guanaco (NISP= 13), es moderada, de menos de 2 fragmentos por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto axial (Tabla 6.7.). El índice calculado sobre el total de la muestra (Índice control) indica la misma tendencia mientras que en el Índice ampliado se observa una fragmentación mayor (Tabla 6.7.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo de guanaco muestra la ausencia de elementos enteros; todos los elementos axiales (cráneo, axis, vértebras cervicales y lumbares), las epífisis de huesos largos (radioulna) y, las primeras y segundas falanges se encuentran fragmentadas (detalle en Tabla A.6.5. del Apéndice). La proporción entre epífisis y diáfisis de huesos largos no fue calculada debido a que sólo se determinó una epífisis proximal de radioulna de guanaco.

Tabla 6.7. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	8	4	NISP axial/NME axial	2,00
	Apendicular	5	4	NISP apendicular/NME apendicular	1,25
	Total	13	8	NISP total/NME total	1,63
CONJUNTO		NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO	
		59	10	NISP/NME	5,90
		NISP	NISP	ÍNDICE CONTROL	
		228	118	NISP/NISP	1,93

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

La fragmentación en estado fresco, registrada en escasos especímenes (n= 11; 9,5%), fue determinada sólo en un sector articular distal de primera falange de guanaco y seis diáfisis de huesos largos incluidas dentro de las categorías taxonómicas más inclusivas (mamíferos y vertebrados medianos-grandes y grandes). Sin embargo, en la muestra de especímenes asociados a canales medulares (e.g. diáfisis de huesos largos y falanges) estas representan el 54,4% del total. Algunos de estos restos presentan termoalteración (n= 5), incluyendo uno con la superficie del canal no afectada y, en ningún caso se registraron huellas de percusión (Tabla 6.8.). Asimismo,

también se registró una costilla de mamífero mediano-grande y tres fragmentos indeterminados de vertebrados medianos-grandes con este tipo de fracturas (Tabla 6.8.). En el resto del conjunto faunístico, se registraron fracturas en estado fresco en un húmero de Euphractinae indeterminado y en un coracoides de *E. elegans* (Tabla 6.6.).

Tabla 6.8. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP		
			FF	TA	HAp
<i>L. guanicoe</i>	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Sector articula de falange 1°	1	1	0
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	Costilla	1	0	0
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	2	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	2	1	0
	Indeterminado	Fragmentos indet.	3	2	0
Total			11	7	0

2.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 41,6% (n= 72) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 173). Entre los termoalterados sólo uno es un diente. En la muestra de restos óseos afectados (n= 71; 98,61%) predominan los carbonizados (43,7%), seguidos por los calcinados (29,6%) y los quemados (26,8%). En todas las categorías predominan los fragmentos de tejido compacto (>52%), aunque los de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos calcinados (47,62%) y los carbonizados (38,71%) que entre los quemados (15,79%). Entre los especímenes quemados y calcinados predomina la termoalteración homogénea (68,42% y 54,93% respectivamente) mientras que entre los carbonizados la diferencia es menor (48,39% uniforme vs 51,61% exposición diferencial) (Tabla 6.9.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 25), el 52% se hallan termoalterados, con predominio significativo de diáfisis (92,31%). La única epífisis registrada presenta un patrón uniforme y entre las diáfisis sólo se observó un espécimen sin termoalteración sobre la superficie del canal, el cual presenta fractura en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 15) se registró termoalteración en el 69,23% (n= 9) de los especímenes y, con la presencia sólo de restos carbonizados (66,7%) y calcinados (33,3%), principalmente con un patrón no uniforme (88,89%) (Tabla 6.9.). El conjunto incluye tanto elementos del esqueleto apendicular (55,6%) como axial (44,4%). En el resto del conjunto faunístico las evidencias de termoalteración

se registraron en especímenes óseos de eufractinos (n= 18; 31,58%), principalmente sobre placas dérmicas (n= 15, seis afectadas sólo sobre la cara dorsal) y de aves (n= 1), en cáscaras de huevos de rheidos (n= 80; 11,7%) y en valvas de *D. chilensis* (n= 1; 76%).

Tabla 6.9. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	0	0	0	-
	Carbonizado	0	6	6	66,7
	Calcinado	1	2	3	33,3
	NISP Total	1	8	9	-
	NISP %	11,11	88,89	-	-
Muestra ampliada	Quemado	13	6	19	26,8
	Carbonizado	15	16	31	43,7
	Calcinado	11	10	21	29,6
	NSP Total	39	32	71	-
	NSP %	54,93	45,07	-	-

2.7. Huellas de procesamiento y consumo

En la muestra de especímenes óseos de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos relevada (n= 133) no se observaron huellas de procesamiento y consumo. En el resto del conjunto faunístico dichas evidencias se registraron escasamente e incluyen dos restos de eufractinos (3,51%) y diez cáscaras de huevos de rheidos (1,46%) (Tabla 6.6.). Los primeros corresponden a un húmero y una placa ósea de eufractino indeterminado con huellas de raspado sobre la superficie cortical y la cara ventral respectivamente. Las segundas están representadas por incisiones sobre las superficies externas de los huevos.

2.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 6.13.). Las marcas de raíces y las depositaciones de carbonato de calcio se registraron en el 39,3% y el 35,8% respectivamente, de una muestra de 173 especímenes (Figura 6.13.). Entre las primeras, predomina la incidencia leve (estadio A= 69,1%), seguida por el siguiente estadio de cobertura (estadio B= 23,5%) y son escasos los especímenes con el 50-75% de la superficie afectada (estadios C= 7,4%). Las segundas también se registraron en mayor frecuencia en el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 54,8%), seguido por el estadio siguiente (estadio B= 30,6%) y con menor proporción por el estadio C (14,5%). En ninguno de los casos se registraron especímenes con más del 75% de la superficie afectada. Las marcas de raíces predominan en la muestra de superficie (72,06% vs 27,94%) mientras que las depositaciones de carbonato son más abundantes entre los restos del

sondeo (45,16% vs 54,84%). Las manchas de óxido de manganeso se observaron sólo en un resto de superficie (0,6%, de una muestra de 173 especímenes).

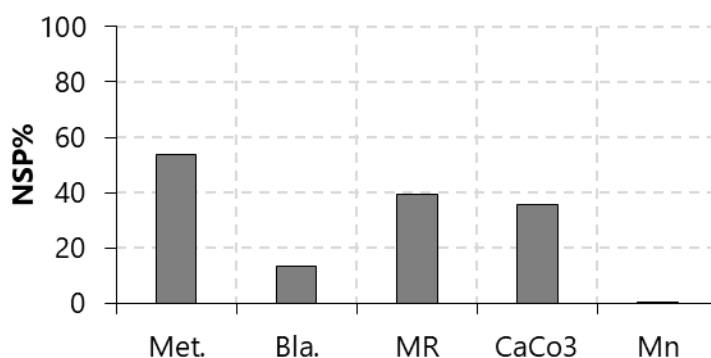


Figura 6.13. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met. = meteorización; Bla. = blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización, relevada en una muestra de 13 especímenes (n= 12 de superficie y n= 1 de estratigrafía), es el efecto registrado en mayor frecuencia (53,8%; Figura 6.13.). Sin embargo, en el total de la muestra analizada se observa que, además de que el 46,1% de los especímenes no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 38,5% y el 15,4% restantes presentan sólo meteorización leve (estadio 1 y 2 respectivamente). En el conjunto de *L. guanicoe*, este efecto fue relevado en 4 restos, entre los que se observó el estadio 0 (50%) y el 2 (50%). Los primeros corresponden a dos fragmentos de cráneo y, los segundos, a un axis y una vértebra cervical. Asimismo, el blanqueamiento, relevado en 21 especímenes de una muestra de 158 restos, fue registrado en el 13,3% de los especímenes (Figura 6.13.), los cuales proceden todos de la muestra superficial y presentan una distribución uniforme. Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos (*e.g.* marcas de pisoteo, roedores y carnívoros) no fueron registrados en la muestra total del sitio.

3. Sitio Trapalcó 2

El sitio Trapalcó 2 está ubicado en el sector suroeste del interior del bajo de Trapalcó, a 20 km de T1, en cercanía (*ca.* 1 m) de un cauce que drena, en las escasas lluvias torrenciales, desde el Sur hacia el salitral principal del bajo, localizado a menos de 4 km (Figura 6.14.). Está emplazado sobre un área elevada de forma ovalada, formada por sedimentos eólicos, a pocos metros de un manantial de agua salobre (Prates y Mange 2016). Los trabajos de campo incluyeron la recolección sistemática de los materiales en superficie y la excavación de nueve cuadrículas de 1 m² (3x3 m), siguiendo niveles artificiales de cinco cm hasta los 80 cm de profundidad. El estudio previo del conjunto faunístico se limitó al análisis de los restos de superficie (Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019) los cuales fueron revisados y, además, se sumó el análisis de los procedentes de la cuadrícula 1. La muestra faunística presentada a continuación incluye entonces,

los restos óseos y dentales (superficie, n= 76 y estratigrafía, n= 10521), cáscaras de huevos de aves (superficie, n= 43 y estratigrafía, n= 767) y exoesqueletos de moluscos (superficie, n= 4 y estratigrafía, n= 19) de ambas muestras, aunque con énfasis en los restos de fauna mayor, y específicamente en el guanaco, atendiendo a los objetivos propuestos. En el marco de esta tesis, se realizó un fechado radiocarbónico sobre un espécimen de fémur de *L. guanicoe* (Cuadrícula 1, nivel 10); el cual arrojó una edad de 3314 ± 28 años ^{14}C AP (FTMC-LY90-2, 2σ : 3571-3441 años cal. AP⁵⁵), ubicando al menos una de las ocupaciones del sitio en el Holoceno tardío inicial.

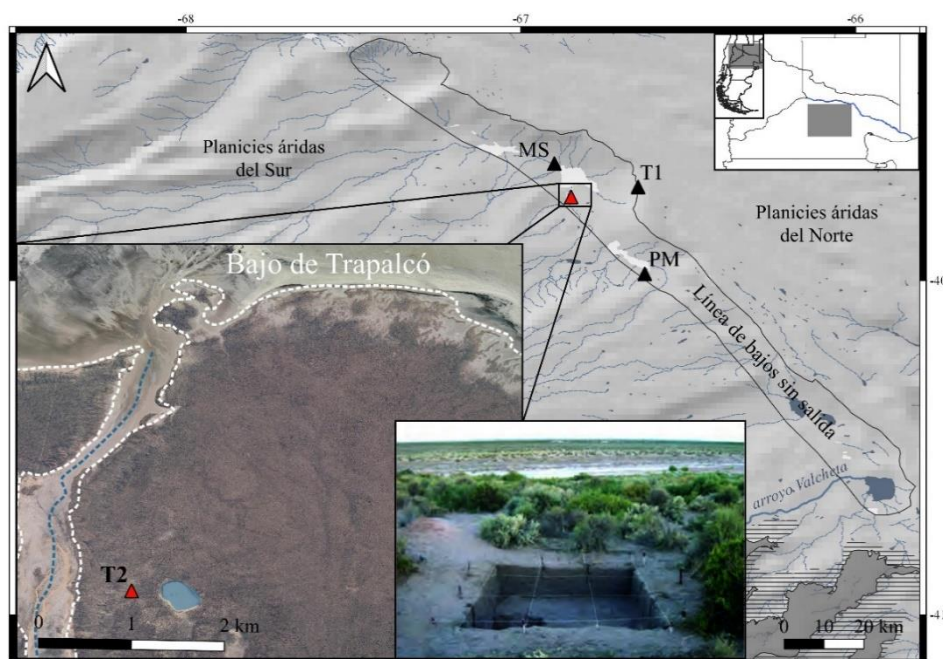


Figura 6.14. Ubicación del sitio Trapalcó 2 (T2) en cercanías del Bajo de Trapalcó, el manantial y el curso de agua efímero asociados y, vista de la excavación.

3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico, considerando los restos de la cuadrícula uno no analizados anteriormente (n= 8264) y aquellos presentados en el trabajo previo (n= 3166; Di Lorenzo y Anthonioz Blanc 2019), quedó conformado por 11430 especímenes e incluye restos óseos y dentales (93%), cáscaras de huevo de aves (6,8%) y exoesqueletos de moluscos (0,2%) (Tabla 6.10.). Sólo el 36,6% de la muestra de restos óseos y dentales pudo ser determinado al menos hasta el nivel de clase (NISP= 3916) mientras que el 63,4% restante no fue asignado a ninguna categoría taxonómica precisa (NUSP= 6681). Entre estos últimos se registraron restos asignados a especies medianas-chicas/chicas (2,93%) y grandes (2,1%) (Tabla 6.10.). El conjunto de especímenes determinados está constituido principalmente por mamíferos (99,46%) y son escasos los de aves (0,43%), reptiles (0,08%) y anfibios (0,03%) (Tabla 6.10.). Estos últimos corresponden a una placa ósea de *C. chilensis* y elementos axiales de Colubridae y Salientia indeterminados (culebras y ranas respectivamente, posiblemente de origen natural). Los restos de

⁵⁵ Fechado calibrado con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

aves son todos elementos del esqueleto apendicular de ave mediana indeterminada y tinámidos, entre los que se determinaron las especies *E. elegans* (NME= 4, dos coracoides y dos tarsometatarsos) y *Nothura* sp. (NME= 3, escápula, coracoides y tibiotarso). En la muestra de mamíferos predominan los medianos (25,8%) y siguen con menor abundancia los grandes (14,48%) y chicos (2,85%) (Tabla 6.10.). Una parte importante de la muestra no pudo ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal, siendo asignados a mamíferos medianos-grandes (49,86%) e indeterminados (7,01%). El 90,7% de la muestra de mamíferos son especímenes óseos (NISP= 3531) y el 9,3% son dientes (NISP= 364) (Tabla 6.10.).

Tabla 6.10. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio T2 y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI	
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet.	273	6,97	0	109	0	-	
		Mammalia indet. (grande)	175(225*)	10,21	10	103(77*)	2	-	
		Mammalia indet. (mediano-grande)	1862(80*)	49,59	22	947(24*)	8	-	
		Artiodactyla indet.	9(41*)	1,28	0	5(4*)	0	-	
		<i>Lama guanicoe</i>	105(2*)	2,73	4	66(1*)	1	3	
		<i>Ovis aries</i>	7	0,18	3	0	1	1	
		Mammalia indet. (mediano)	22	0,56	0	12	0	-	
		Carnívora indet. (mediano)	3	0,08	0	0	0	-	
		<i>Lycalopex</i> sp.	2(1*)	0,08	0	1	0	1	
		<i>Conepatus</i> sp.	3	0,08	0	1	0	1	
		<i>Dolichotis patagonum</i>	1	0,03	1	0	0	1	
		Euphractinae indet.	50(750**)	20,43	0	25(259**)	(2**)	-	
		<i>Chaetophractus villosus</i>	16(38**)	1,38	0	10(7**)	2	2	
		<i>Zaedyus pichiy</i>	16(103**)	3,04	0	7(42**)	(2**)	2	
		Mammalia indet. (chico)	35(1*)	0,92	0	17	0	-	
		Caviinae indet.	38(2*)	1,02	0	25	0	-	
		<i>Microcavia australis</i>	9	0,23	0	3	0	5	
		<i>Galea leucoblephara</i>	7(4*)	0,28	0	5	0	2	
		<i>Ctenomys</i> sp.	5(8*)	0,33	0	5	0	2	
		Sigmodontinae indet.	2	0,05	0	0	0	1	
	Aves	Ave indet. (mediana)	4	0,10	0	0	0	-	
		Tinamidae indet.	4	0,10	0	2	0	-	
		<i>Eudromia elegans</i>	6	0,15	1	4	0	2	
		<i>Nothura</i> sp.	3	0,08	0	2	0	1	
	Reptiles	Colubridae indet.	2	0,05		2		1	
		<i>Chelonoidis chilensis</i>	(1**)	0,03	0	(1**)	0	1	
	Anfibios	Salientia indet.	1	0,03	0	1	0	1	
			NISP óseos	3916	100	41	1767	18	27
			Vertebrata indet.	1200	17,96	3	504	2	-
			Vertebrata grande	140	2,10	42	92	2	-
			Vertebrata mediano-grande	5145	77,01	245	2891	19	-
			Vertebrata mediano-chico/chico	196	2,93	5	101	0	-
		NUSP óseos	6681	100	295	3588	23	-	
		NSP óseos	10597	-	336	5355	41	27	
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	758	-	-	167	3	-		
	<i>Rhea americana</i>	3	-	-	-	-	1		
	<i>Rhea pennata</i>	47	-	-	-	-	1		

	Ave indet. (mediana)	1	-	-	0	0	1
	<i>Eudromia elegans</i>	1	-	-	0	0	1
Valvas (moluscos)	Mollusca indet.	2	-	-	2	0	-
	Gasterópoda indet.	1	-	-	0	0	1
	<i>Diplodon chilensis</i>	20	-	-	4	0	3
	NISP Total	4749	-	-	1938	21	35
	NUSP Total	6681	-	-	3590	23	-
	NSP Total	11430	-	-	5528	44	35

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*) y placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada.

En la muestra de mamíferos grandes se determinaron especímenes principalmente de *L. guanicoe* (NMI= 3) y en menor medida de *O. aries* (NMI= 1) y artiodáctilos indeterminados (Tabla 6.10.). Los restos de oveja corresponden a elementos axiales (NME= 1) y apendiculares (NME= 4) recuperados en superficie. En el conjunto de mamíferos medianos predominan los restos de armadillos (NMI= 4), entre los cuales se determinaron las especies *C. villosus* y *Z. pichiy* (Tabla 6.10.), representados por elementos del esqueleto externo (NISP= 891) e interno (NISP= 82; NME= 21 axiales y NME= 50 apendiculares). Asimismo, se determinaron escasos restos de carnívoros, incluyendo especímenes de *Lycalopex* sp. (NME= 3, hemimandíbula, molar y escápula) y *Conepatus* sp. (NME= 3, cráneo, hueso largo y calcáneo) y, un resto de *D. patagonum* (NME= 1, metacarpo). Los mamíferos chicos están representados por roedores, entre los cuales se determinaron principalmente caviomorfos (NMI= 7; Caviinae indet., *M. australis* y *G. leucoblephara*) y, en menor medida *Ctenomys* sp. (NMI= 2) y sigmodontinos (NMI= 2) (Tabla 6.10.). Los elementos de cuises incluyen dientes (NISP= 6; NME= 6) y restos óseos cráneo-mandibulares (NISP= 19; NME= 10) y postcraneales (NISP=35; NME= 26). Por último, entre las cáscaras de huevos se determinaron principalmente las de rheidos (99,75%), incluyendo *R. americana* y *R. pennata*, y en menor proporción las de aves medianas y *E. elegans* (0,12% en ambos casos) y, entre los moluscos se registraron un espécimen de gasterópodo indeterminados y valvas de *D. chilensis* (Tabla 6.10).

3.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica muestra la presencia de diez especies (NTaxa= 10), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *D. patagonum*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *E. elegans*, *Nothura* sp. y *C. chilensis* y, valvas de *D. chilensis*. Todas las especies muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 6.10. y véase acápite correspondientes). Los restos de oveja, si bien muestran escasas evidencias antrópicas (Tabla 6.10.), no fueron considerados para estos análisis porque el sitio presenta un fechado prehispánico (*i.e.* previo a los primeros registros de la especie en Norpatagonia; véase Cap. 1) y, además, su historia estratigráfica y tafonómica indicaría un origen diferente al del resto del conjunto (posiblemente moderno). Los análisis de la estructura

taxonómica sobre el conjunto indican una diversidad media/alta ($1-D=0,6$), una dominancia baja ($D=0,4$) y una abundancia relativa de artiodáctilos media ($IA_t=0,49$; $IA_p=0,50$).

3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Se determinó un número mínimo de tres individuos de guanaco para el sitio ($NMI=3$), en base a la presencia de tres cóndilos occipitales izquierdos. A partir del registro de varios elementos fusionados ($NISP=15$; $NME=13$), semifusionados ($NISP=1$; $NME=1$) y no fusionados ($NISP=4$; $NME=4$) se determinó una estructura etaria representada por un animal juvenil y dos adultos (detalle en Tabla A.6.6. del Apéndice). El primero, un individuo menor a los 24-30 meses de edad, definido por un sector proximal de segunda falange no fusionado (Kaufmann 2009: 91). Los segundos serían, uno de entre 24-30 meses de edad, de acuerdo a un calcáneo semifusionado (Kaufmann 2009: 91) y, otro mayor a 36-48 meses, en base a la presencia de regiones craneal y caudal del cuerpo de vértebras torácica y lumbar y un capítulo de costilla fusionadas (Kaufmann 2009: 91). A partir de los valores de las variables métricas medidas sobre un canino permanente ($LtC > 20,83$ mm; $DmdC > 6,74$ mm; $DbIC = 4,96$ mm) se determinó que uno de los individuos adultos sería macho (Kaufmann 2009: 117).

3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes guanacos ($NISP=107$) incluye restos dentales ($NISP=2$; $NME=2$), representados por un canino y un fragmento de yugal, y óseos ($NISP=105$; $NME=61$), entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial ($NISP=41$; $NME=19$) y apendicular ($NISP=64$; $NME=42$). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada sobre la base del $NISP$ ($Ax/Ap=0,64$) y del NME ($Ax/Ap=0,45$), indica la subrepresentación del primero en relación con el segundo. Las frecuencias de las unidades anatómicas muestran el predominio de cráneo, seguido por navicular y sesamoideos y, en menor abundancia por hemimandíbula, vértebras (excepto las sacras), costillas, escápula, diáfisis y epífisis distal de húmero, radioulnas completas, hemipelvis, epífisis proximal y diáfisis de fémur, patella, diáfisis de tibia, elementos del basipodio (escafoides, lunar, magnum, trapezoide, unciforme, calcáneo, astrágalo, endocuneiforme, maléolo y cuboides), epífisis proximal de metatarso y, primeras, segundas y terceras falanges (Figura 6.15.). La representación esquelética según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza, seguida por las cinturas y las extremidades medias e inferiores y, con una abundancia menor la columna, el costillar, las extremidades superiores y los calcáneos-falanges (Figura 6.16.).

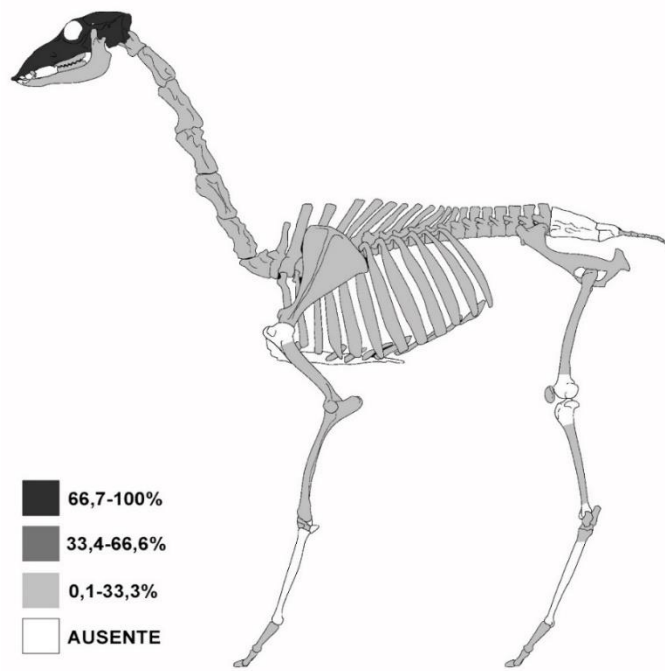


Figura 6.15. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.6.7. del Apéndice).

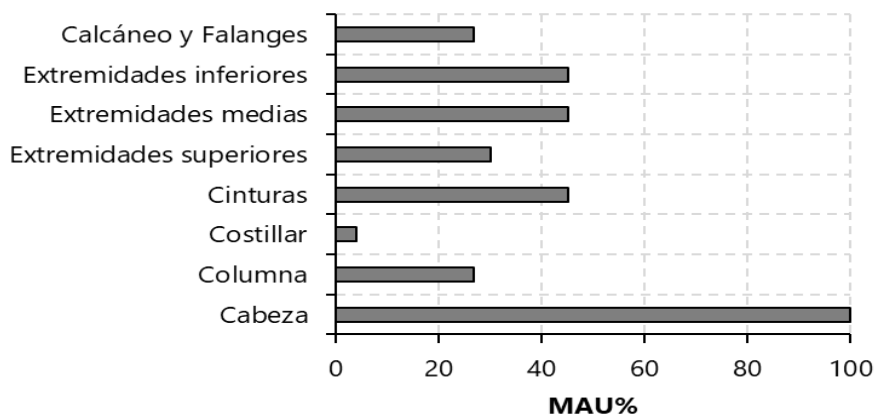


Figura 6.16. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

El coeficiente de correlación entre la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO; Elkin 1995) indica una correlación muy baja para el total del conjunto óseo ($r= 0,04$; $p = 0,85$; Figura 6.17.) y una correlación baja débil para la sub-muestra de elementos fusionados ($r= 0,29$; $p = 0,23$), en ambos casos con una covarianza estadísticamente no significativa. El análisis estadístico entre dicha representación y los diversos índices económicos muestra una correlación débil baja e inversa con el Índice de carne y el de secado de carne, una correlación muy baja respecto a las cavidades medulares y la grasa ósea y, una correlación débil y positiva con el Índice de grasa insaturada, en todos los casos con una covarianza estadísticamente no significativa (Tabla 6.11.).

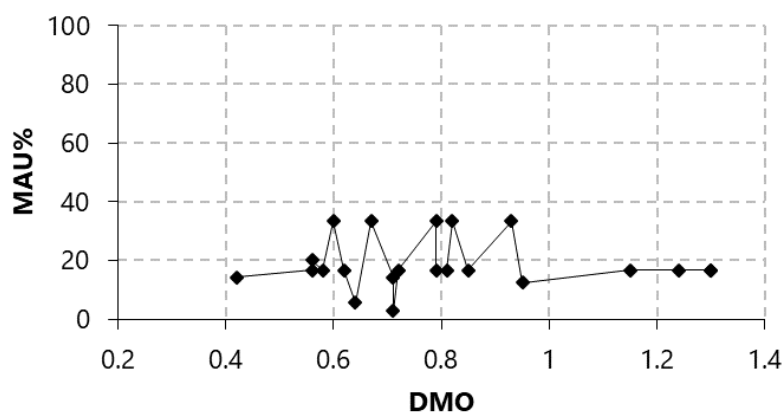


Figura 6.17. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 6.11. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Sperman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (<i>r</i>)	SIGNIFICACIÓN (<i>p</i>)
MUI	-0,15	0,50
IM	0,03	0,95
UMI	0,19	0,55
GI	-0,6	0,79
ISC	-0,22	0,35

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

3.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99,9% (n= 7777) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 7784). Los escasos especímenes enteros (n= 7) están representados por elementos de guanacos (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 7429) se relevó el estado de fractura en 5514 especímenes, entre los cuales, el 100% presenta fracturas en estado seco y sólo el 5,9% exhibe fracturas en fresco (n= 323; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente (n= 4185) muestra el predominio de fragmentos de menor tamaño (0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se registran muy escasos fragmentos superiores a 30 mm (Figura 6.18.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada una de las clases de tamaño muestra, en primer lugar, el predominio de tejido compacto en las categorías de menor tamaño (≥ 40 mm), aunque también se registran especímenes de tejido esponjoso; en segundo lugar, igual proporción de tejido compacto y esponjoso en las categorías de mayor tamaño y; en tercer lugar, la ausencia de costillas (Figura 6.181.).

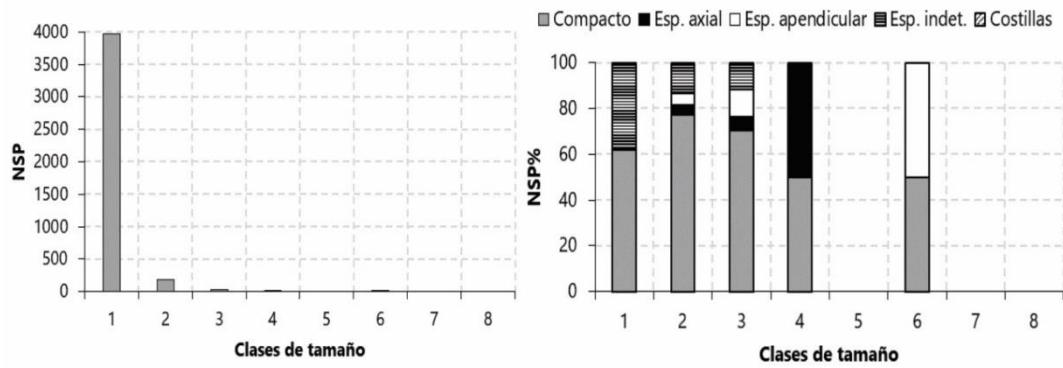


Figura 6.18. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra de nueve fragmentos diafisarios, sugiere el predominio de la fractura en seco, con un valor promedio de 4,44, aunque los valores varían entre 2 y 6 (Figura 6.19.). Los atributos que conforma el índice de manera aislada muestran que el ángulo de fractura presenta menor valor (= 1,11) mientras que la superficie de fractura (= 1,56) y el tipo de fractura (= 1,78) presenta valores promedios más elevados. Entre los elementos determinados se observaron ciertas variaciones (detalle en Tabla A.6.8. del Apéndice). El valor promedio más bajo (= 2, asociado a las fracturas frescas) se obtuvo en un fémur, un elemento que posee torsión sigmoidea principalmente natural. Los valores más altos (> 3, asociado a las fracturas secas) se registraron en elementos que presentan características intrínsecas diferentes (húmeros y radioulnas).

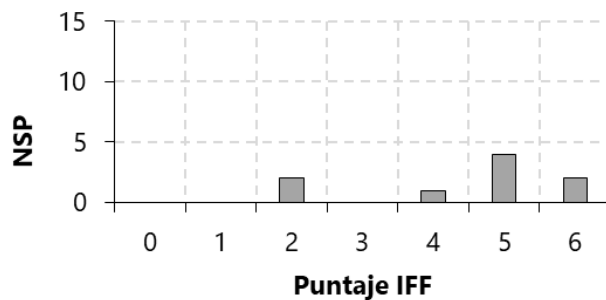


Figura 6.19. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (NISP= 98), es moderada, de entre 3 y 2 especímenes por elemento, siendo superior en el esqueleto axial (Tabla 6.12.). Sin embargo, el índice sobre la muestra control y principalmente sobre la muestra ampliada indican una mayor fragmentación (Tabla 6.12.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de guanaco (NISP= 105) muestra escasez de elementos enteros (n= 7; 6,67%). En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 5,9% y, entre las diáfisis de huesos largos, las hemimandíbulas y las primeras y segundas falanges no se registraron especímenes enteros (detalle por elemento en Tabla A.6.9.

del Apéndice). La proporción entre las regiones de los huesos largos muestra el predominio de epífisis de metapodios y de diáfisis de tibias y fémures, las regiones de húmero y radioulna se registraron en proporciones iguales a las esperadas (Tabla 6.13.). En el total del conjunto la proporción es de 2,67 y, por ende, es levemente superior a la esperada para los elementos enteros.

Tabla 6.12. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	40	18	NISP axial/NME axial	2,22
	Apendicular	58	36	NISP apendicular/NME apendicular	1,61
	Total	98	54	NISP total/NME total	1,81
CONJUNTO		NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO	
		2144	58	NISP/NME	36,97
		NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL	
		10233	3552	NSP/NISP	2,88

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 6.13. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	2/1	2
Radioulna	2/1	2
Fémur	1/1	1
Tibia	0/1	0
Metapodio	11/2	5,5
Total	16/6	2,67

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 5,9% (n= 323) de la muestra ampliada de 5514 restos óseos, fue determinada en elementos del esqueleto apendicular y en fragmentos indeterminado a nivel anatómico (Tabla 6.14.). En la sub-muestra de especímenes asociados a canales medulares (e.g. diáfisis de huesos largos y falanges) estas fracturas corresponden al 33,1% del total. Entre los especímenes con fracturas en estado fresco de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes se registraron abundantes termoalterados (n= 186), incluyendo seis diáfisis con dicha alteración sólo sobre la superficie cortical y, escasos con huellas de percusión (n= 2). En el conjunto de guanaco (n= 97) estas fracturas se registraron en el 4,12% (n= 4) y los elementos determinados incluyen una diáfisis medial de fémur, una diáfisis distal de radioulna y dos sectores articulares proximales de primeras falanges (Tabla 6.14.). Dos de estos especímenes presentan termoalteración, incluyendo una falange con el canal medular no afectado y, no se registraron huellas de percusión. En el resto del conjunto faunístico se observaron fracturas en estado fresco entre los restos de *O. aries* (n= 3), *D. patagonum* (n= 1) y *E. elegans* (n= 1) (Tabla 6.10.).

Tabla 6.14. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Región articular de falange 1°	2	1	0	1
		Diáfisis de fémur	1	0	0	1
		Diáfisis de radioulna	1	1	0	1
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de húmero y HL indet.	6	4	1	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	4	4	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	5	5	1	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	17	15	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	32	21	0	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	10	5	0	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	62	28	0	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	183	102	0	-
Total			323	186	2	-

3.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 54,1% (n= 4210) de la muestra de restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 7784). Entre los termoalterados el 2,52% (n= 106) son dientes. En la muestra de especímenes óseos termoalterados (n= 4104; 97,48%) predominan los quemados (45,8%) y los carbonizados (43,1%) y, en menor medida se registraron los calcinados (11,2%). En todas las categorías predominan los fragmentos de tejido compacto (>65%), aunque los de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos calcinados (34,28%) que entre los quemados (27,3%) y los carbonizados (27,96%). Entre los especímenes quemados y carbonizados predomina la termoalteración homogénea (96,7% y 81,1% respectivamente) mientras que entre los calcinados la diferencia es menor (56,72% uniforme y 53,28% diferencial) (Tabla 6.15.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 524), el 62,4% de los especímenes se hallan termoalterados, con predominio significativo de diáfisis (93,88%). Tanto en estas como en las epífisis predomina un patrón uniforme, registrándose solo el 12,7% de las diáfisis sin termoalteración sobre la superficie del canal (n= 39), incluyendo cinco restos con fracturas en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 107) se registró alteración térmica en el 62,62% (n= 67, incluyendo un diente) de los especímenes y, también se observó el predominio de restos carbonizados (53%) y quemados (27,3%) por sobre los calcinados (19,7%) y, una tendencia menos marcada respecto a la uniformidad (Tabla 6.15.). El conjunto termoalterado incluye tanto elementos del esqueleto apendicular (n= 35; 53%) como axial (n= 31; 47%).

Tabla 6.15. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	17	1	18	27,3
	Carbonizado	15	20	35	53,0
	Calcinado	5	8	13	19,7
	NISP Total	37	29	66	-
	NISP %	56,06	43,94	-	-
Muestra ampliada	Quemado	1817	62	1879	45,8
	Carbonizado	1433	334	1767	43,1
	Calcinado	214	244	458	11,2
	NSP Total	3464	640	4104	-
	NSP %	84,41	15,59	-	-

En el resto del conjunto faunístico del sitio las evidencias de termoalteración se registraron en especímenes de eufractinos (n= 350; 35,97%), incluyendo principalmente placas óseas (n= 308, en 57 sólo afectada la cara dorsal), de zorros (n= 1; 33,33%), de zorrino (n= 1, 33,33%), de caviomorfos (n= 33; 55%), de *Ctenomys* sp. (n= 5; 38,46%), de tinámidos (n= 8; 61,53%, incluyendo restos de *E. elegans* y *Nothura* sp. entre los cuales se registraron tres coracoides con termoalteración sobre la región articular craneal), de reptiles (n= 3; 100%, incluyendo la placa ósea de tortuga con calcinado sobre la cara dorsal) y de anfibios (n= 1; 100%). Por último, también se registró termoalteración en el 20,67% de las cáscaras de huevo de rheidos y en el 20% de las valvas de *D. chilensis*.

3.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 0,6% (n= 32) de una muestra de 5413 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las huellas de corte (65,63%) por sobre las de raspado (15,63%) y percusión (15,63%) (Tabla 6.16.). Entre los restos incluidos dentro de las categorías taxonómicas más inclusivas (mamíferos y vertebrados grandes y medianos-grandes) estas evidencias incluyen huellas de corte sobre fragmentos indeterminados a nivel anatómico (n= 20), huellas de raspado sobre una diáfisis de hueso largo y sobre elementos indeterminados (n= 4) y huellas de percusión sobre huesos largos (n= 3, incluyendo un húmero) y sobre elementos indeterminados (n= 2). Una de las diáfisis de hueso largo con huellas de impacto no presenta termoalteración sobre la superficie del canal y dos exhiben fracturas en estado fresco, incluyendo un húmero con un valor de IFF= 2. En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 105), las huellas antrópicas se identificaron sólo sobre un endocuneiforme, con una huella de corte longitudinal a la superficie articular para la epífisis proximal de metatarso. En el resto del conjunto faunístico del sitio dichas evidencias se registraron escasamente e incluyen un fémur de oveja (14,3%); una ulna, un radio y cuatro placas óseas de eufractinos (0,6%) y tres cáscaras de huevos de rheidos (0,4%).

Tabla 6.16. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA			
			HC	R	P	Varias
<i>L. guanicoe</i>	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	1	1	-	-	-
Mamíferos indeterminados	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	3	0	0	3	0
	Indeterminado	7	6	1	0	0
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	1	0	1	0	0
	Indeterminado	20	14	3	2	1
Total		32	21	5	5	1
%		-	65,63	15,63	15,63	3,13

Ref.: HC= de corte; R= de raspado; P= de percusión.

3.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 6.20.). Las depositaciones de carbonato de calcio y las marcas de raíces son dos de los efectos registrados en mayor frecuencia (35,8% y 28% respectivamente, de una muestra de n= 7784; Figura 6.20.). Entre las primeras predomina el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 52,7%), seguido por el siguiente (estadio B= 31,9%) y con menor proporción por los estadios que superan el 50% de cobertura (estadio C= 11,7% y D= 3,7%). Entre las segundas, también predomina la incidencia leve (estadio A= 91,6%) y son escasos los especímenes con más del 25% de la superficie afectada (estadios B= 8% y C= 0,5%). Las depositaciones cálcicas son más abundantes en la muestra estratigráfica (18% vs 41,58%) mientras que las marcas de raíces predominan en la de superficie (31,73% vs 29,94%). Las manchas de óxido de manganeso se registraron en el 1,1% de una muestra de 7784 especímenes (Figura 6.20.) y, fueron registradas principalmente en la muestra superficial (3,64% vs 0,32).

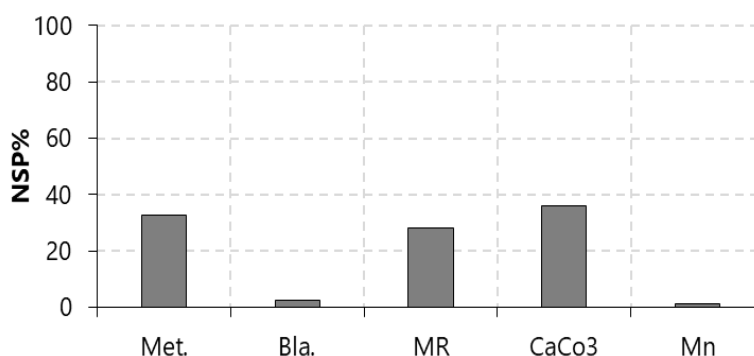


Figura 6.20. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met. = meteorización; Bla. = blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización, evaluada en una muestra de 163 especímenes (n= 61 de superficie y n= 102 de estratigrafía), también fue registrada en elevada frecuencia (32,5%; Figura 6.20.). Sin embargo, en el total de la muestra relevada, el 67,5% de los especímenes no se encuentra

meteorizado (estadio 0), el 27% presenta meteorización leve (estadio 1) y los restantes muestran sólo estadios de meteorización moderada (estadio 2= 4,3% y 3= 1,2%). La incidencia de dicho efecto es más importante en la muestra superficial (62,3% vs 14,7%), y se relaciona con una mayor frecuencia de restos con estadio 2 (15,79% vs 6,67%) y la presencia exclusiva de aquellos con estadio 3. En el conjunto de *L. guanicoe*, la meteorización fue relevada en una muestra de 34 restos, entre los que el 44,12% no se encuentran meteorizados (estadio 0) y los restantes presentan meteorización leve a moderada (estadio 1= 41,18% y estadio 2= 14,71%). La misma también fue registrada con mayor incidencia en la muestra superficial (76,19% vs 23,08%) y los escasos especímenes estratigráficos provienen de los niveles 1-3. Los elementos meteorizados incluyen vértebras (cervicales n= 1 y lumbares n= 3), escápulas (n= 1), epífisis distales de húmero (n= 1) y metapodio (n= 3, no fusionada y recuperada en el nivel 1), elementos del basipodio (n= 7) y primeras y segundas falanges (n= 3). El blanqueamiento, relevado en 182 especímenes de una muestra de 7436 restos, se registró escasamente (2,4%; Figura 6.20.), también principalmente sobre la muestra superficial (9,9% vs 0,2%) y el 97,8% presenta una distribución uniforme. Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos, se registraron escasamente, tales como las marcas de pisoteo (0,04% de una muestra de 5413 especímenes) y de carnívoros (sólo sobre un resto de eufractino indeterminado) mientras que las marcas de roedores no fueron registradas.

4. Sitio Puesto Mansilla

El sitio Puesto Mansilla (PM) está ubicado en el sector suroeste del bajo de Santa Rosa, a menos de 2 km del salitral homónimo y de 5 km de las zonas altas de planicies circundantes (Figura 6.21.). Está emplazado sobre sedimentos eólicos (*e.g.* duna), en cercanías de un manantial de agua potable de escaso caudal (Prates y Mange 2016). Los trabajos de campo incluyeron la recolección sistemática de los materiales en superficie y la realización de un sondeo estratigráfico de 50 x 50 cm, siguiendo niveles artificiales de cinco cm hasta los 60 cm de profundidad. Los materiales faunísticos recuperados no fueron analizados previamente, motivo por el cual en este apartado se presentan los resultados generales, incluyendo el análisis de los restos óseos y dentales de fauna mayor y menor (superficie, n= 610 y estratigrafía, n= 1726), las cáscaras de huevo de aves (superficie, n= 124 y estratigrafía, n= 418) y los exoesqueletos de molusco (superficie, n= 1 y estratigrafía, n= 2), aunque con énfasis en los primeros, y específicamente en el guanaco, atendiendo a los objetivos propuestos. El sitio no presenta ningún fechado hasta el momento, sin embargo, al igual que en otros contextos del área la presencia de cerámica indicaría ocupaciones tardías (Holoceno tardío).

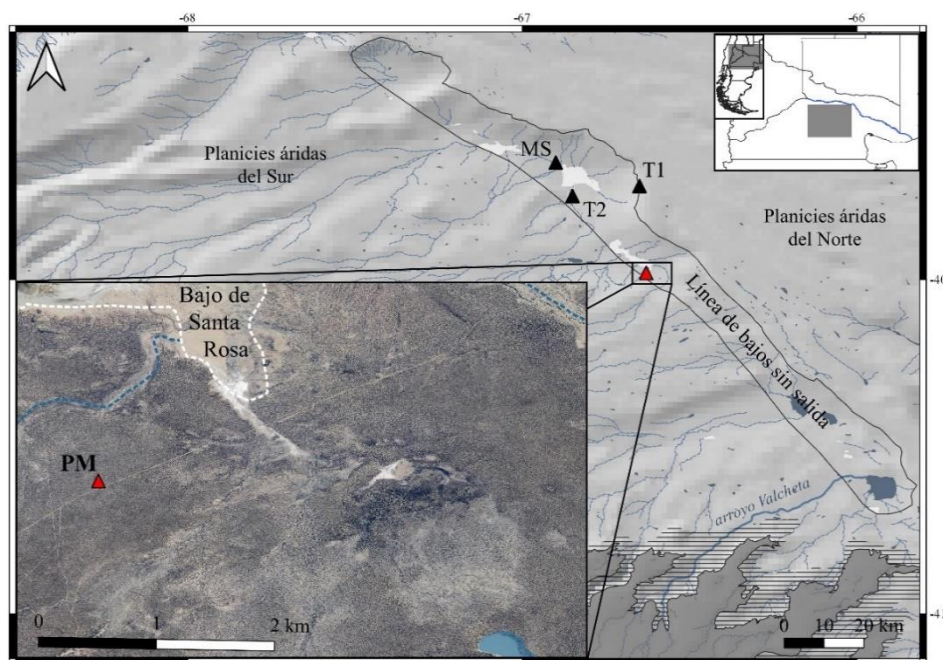


Figura 6.21. Ubicación del sitio Puesto Mansilla (PM) en cercanías del Bajo de Santa Rosa, el manantial y los cursos de agua efímeros asociados.

4.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico está conformado por 2881 especímenes e incluye restos óseos y dentales (81,1%), cáscaras de huevo de aves (18,8%) y valvas de molusco (0,1%) (Tabla 6.17.). Sólo el 33,4% de los restos óseos y dentales pudo ser determinado al menos hasta el nivel de clase (NISP= 780) mientras que el 66,6% restante no pudo ser asignado a ninguna categoría taxonómica precisa (NUSP= 1556). Entre estos se registraron más restos asignados a vertebrados medianos-chicos/chicos (7,65%) que a grandes (2,96%) (Tabla 6.17.). El conjunto de especímenes determinados está constituido casi exclusivamente por mamíferos (NISP= 773; 99,1%) y son escasos los de aves (0,38%) y reptiles (0,51%) (Tabla 6.17.). Estos últimos corresponden a cuatro vértebras de colúbrido (posiblemente de origen natural). Los restos de aves fueron determinados como aves medianas y tinámidos indeterminados (Tabla 6.17.) e incluyen dos epífisis distales de tibiotarso y una primera falange. En la muestra de mamíferos predominan los medianos (38,42%) y siguen con menor abundancia los grandes (11,9%) y los chicos (6,99%). Sin embargo, una parte importante de la muestra no pudo ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal, siendo determinados como mamíferos medianos-grandes (42,69%). El 88,5% de la muestra de mamíferos son restos óseos (NISP= 684) y el 11,5% son dientes (NISP= 89) (Tabla 6.17.).

Tabla 6.17. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio PM y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

Resto	TAXA		NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Mamíferos	Mammalia indet. (grande)		22(44*)	8,5	1	16(3*)	0	-
	Mammalia indet. (mediano-grande)		301(29*)	42,3	0	134(4*)	0	-
	Artiodactyla indet.		6(3*)	1,2	0	1	0	-

	<i>Lama guanicoe</i>	11	1,4	0	2	0	1
	<i>Ovis aries</i>	6	0,8	0	0	0	1
	Mammalia indet. (mediano)	13	1,7	0	3	0	-
	Carnívora indet. (mediano)	2	0,3	0	0	0	-
	<i>Lycalopex</i> sp.	1(4*)	0,6	0	0	0	1
	Euphractinae indet.	4(234**)	30,5	0	1(49**)	0	-
	<i>Chaetophractus villosus</i>	(4**)	0,5	0	(1**)	0	1
	<i>Zaedyus pichiy</i>	2(33**)	4,5	0	(6**)	0	1
	Mammalia indet. (chico)	25	3,2	0	4	0	-
	Caviinae indet.	10(9*)	2,4	0	3	0	-
	<i>Microcavia australis</i>	4	0,5	0	1	0	3
	<i>Ctenomys</i> sp.	5	0,6	0	0	0	1
	Sigmodontinae indet.	1	0,1	0	0	0	1
Aves	Ave indet. (mediana)	2	0,3	0	1	0	-
	Tinamidae indet.	1	0,1	0	0	0	1
Reptiles	Colubridae indet.	4	0,5	0	1	0	1
NISP óseos		780	100	1	334	0	12
Vertebrata indet.		304	19,54	0	67	0	-
Vertebrata grande		46	2,96	1	35	0	-
Vertebrata mediano-grande		1087	69,86	16	377	7	-
Vertebrata mediano-chico/chico		119	7,65	0	43	0	-
NUSP óseos		1556	100	17	522	7	12
NSP óseos		2336	-	18	856	7	-
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	516	-	-	63	0	1
	Ave indet. (mediana)	26	-	-	3	0	1
Valvas (moluscos)	Bivalvia indet.	1	-	-	0	0	-
	<i>Diplodon chilensis</i>	2	-	-	1	0	1
NISP Total		1325	-	-	401	0	15
NUSP Total		1556	-	-	522	7	-
NSP Total		2881	-	-	923	7	15

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*) y placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada.

La muestra de mamíferos grandes incluye especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 1), *O. aries* (NMI= 1) y artiodáctilos indeterminados (Tabla 6.17.). Los restos de oveja corresponden a elementos axiales (NME= 1) y apendiculares (NME= 5) recuperados en superficie y en el nivel 1 del sondeo⁵⁶. En el conjunto de mamíferos medianos predominan los restos de armadillos (NMI= 2), entre los cuales se determinaron *C. villosus* y *Z. pichiy* (Tabla 6.17.), representados por elementos del esqueleto externo (NISP= 217) y en menor abundancia del interno (NISP= 5; NME= 5). Asimismo, se registraron escasos restos de carnívoros, incluyendo especímenes de *Lycalopex* sp. (NME= 3; dos caninos y un elemento del basipodio). Los micromamíferos están representados por roedores, predominando los caviomorfos (NMI= 3; Caviinae indet. y *M. australis*) frente a los *Ctenomys* sp. (NMI= 1) y sigmodontinos (NMI= 1) (Tabla 6.17.). Los elementos de cuises incluyen dientes (NISP= 9; NME= 9) y restos óseos cráneo-mandibulares (NISP= 6; NME= 5) y postcraneales (NISP=8; NME= 7). Por último, entre las cáscaras de huevos

⁵⁶ En cambio, los restos de artiodáctilos indeterminados y de guanaco, fueron recuperados a partir del nivel 2 del sondeo.

de aves predominan las de rheidos (95,2%) seguidas en menor medida por las de aves medianas (4,8%) y, en la muestra de valvas se determinaron sólo especímenes de *D. chilensis* (Tabla 6.17.).

4.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica indica la presencia de seis especies ($NTaxa= 6$), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *M. australis*, y tinámidos y, valvas de *D. chilensis*. Entre dichos restos se registraron sólo evidencias indirectas de aprovechamiento antrópico (e.g. termoalteración y/o fracturas en estado fresco; Tabla 6.17. y véase acápites correspondientes). Los análisis de la estructura taxonómica indican una media/alta diversidad ($1-D= 0,64$), una baja dominancia ($D= 0,36$) y una baja abundancia de artiodáctilos ($IAP= 0,38$; $IAT= 0,37$).

4.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Se determinó un número mínimo de un individuo de guanaco para el sitio ($NMI=1$), el cual en base a la presencia de dos sectores proximales de primeras falanges fusionados sería mayor a 24-30 meses de edad (Kaufmann 2009: 91). En el resto de los elementos determinados ($NME= 7$) no se registraron centros de osificación primarios y/o secundarios (*sensu* Kaufmann 2009: 83) y, debido a la ausencia de especímenes de hemipelvis y caninos de la especie, tampoco fue posible realizar la discriminación sexual de los restos.

4.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos ($NISP= 11$) incluye sólo restos óseos, entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial ($NISP= 4$; $NME = 2$) y apendicular ($NISP= 7$; $NME= 7$). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada sobre la base del $NISP$ ($Ax/Ap= 0,57$) y del NME ($Ax/Ap= 0,29$), indica la subrepresentación del primero en relación con el segundo. Las frecuencias de las unidades anatómicas muestran el predominio de escápulas, magnum, calcáneos y sesamoideos, seguidos por primeras falanges y vértebras lumbares (Figura 6.22.). La representación esquelética según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de las cinturas (representadas sólo por la escapular) y los calcáneos-falanges y, con una abundancia menor la columna. Los elementos de la cabeza, el costillar y las extremidades superiores, medias e inferiores están ausentes (Figura 6.23.). Debido al reducido tamaño de la muestra no se realizaron los análisis estadísticos entre las frecuencias de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos propuestos para la especie. Asimismo, el coeficiente de correlación con la densidad mineral ósea tampoco fue calculado, aunque se destacan las frecuencias similares de los elementos a pesar de sus diferentes valores de densidad (Figura 6.24.).

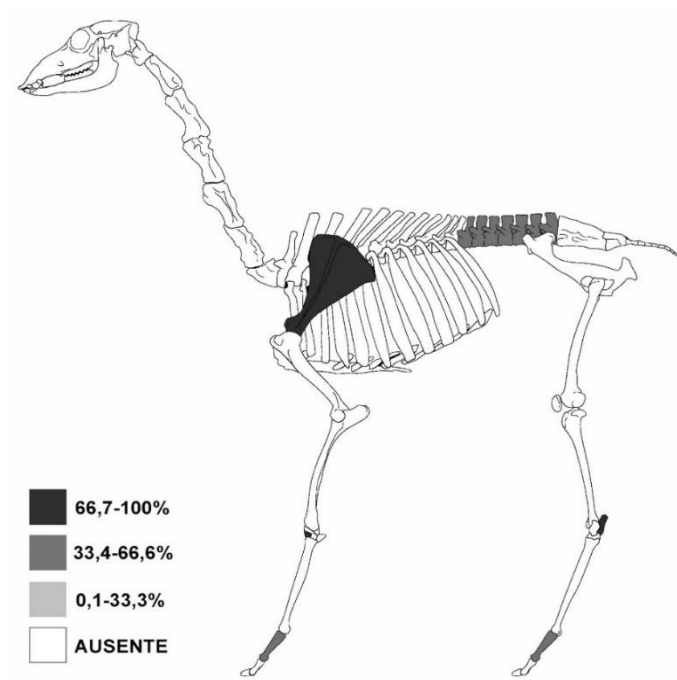


Figura 6.22. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.6.10. del Apéndice).

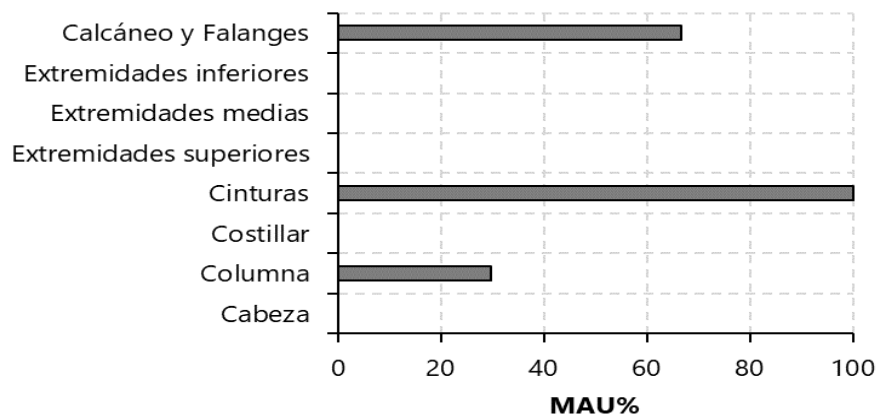


Figura 6.23. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

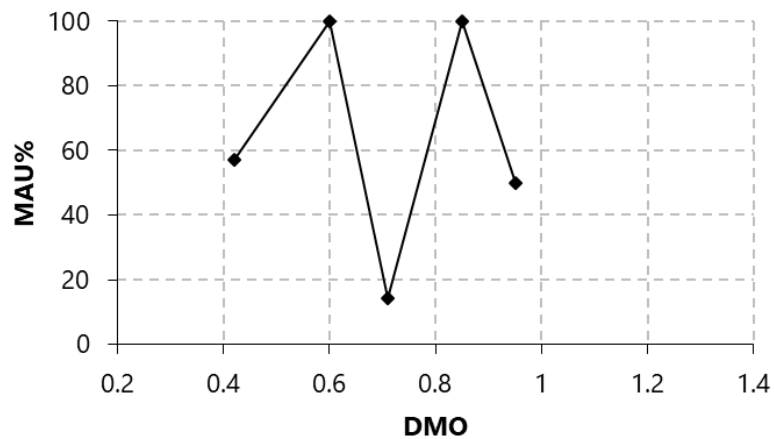


Figura 6.24. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

4.5. Fragmentación

La fragmentación fue registrada en el 99,9% del conjunto de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1549). El único elemento entero es un sesamoideo determinado de guanaco (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 1472) se relevó el estado de fractura en 760 especímenes, entre los cuales, el 100% presenta fracturas en estado seco y el 12,4% exhibe fracturas en fresco (n= 18; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto de fragmentos óseos no termoalterados (n= 1133) indica el predominio de los de menor tamaño (0-19 mm) y escasos restos incluidos dentro de la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual las frecuencias se disminuyen hasta los 40-49 mm (Figura 6.25.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto, aunque en las categorías 2 y 3 también se observan abundantes especímenes de tejido esponjoso y costillas (Figura 6.25.). Debido al reducido tamaño de la mayoría de los especímenes (< 40 mm), el Índice de fractura fresca sólo pudo ser calculado en dos restos, correspondientes a diáfisis de huesos largos indeterminados de vertebrados grandes, que arrojaron un valor promedio de IFF= 5,5.

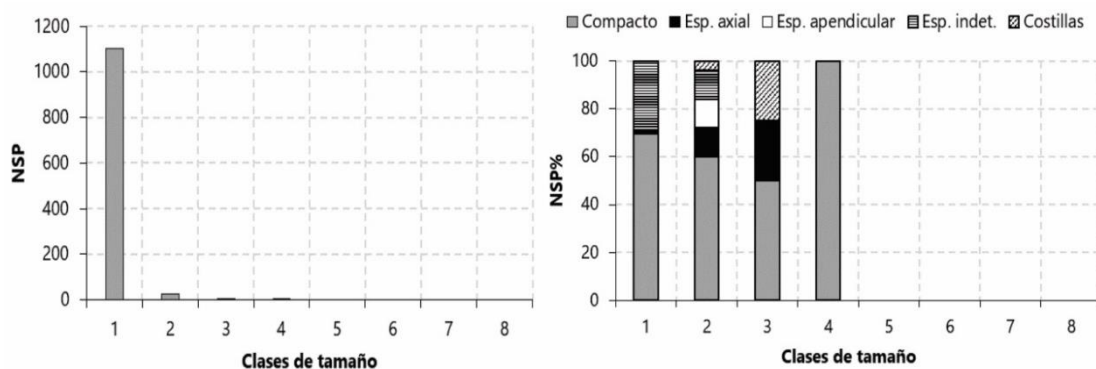


Figura 6.25. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (NISP= 10), es moderada, de entre 1-2 fragmentos por elemento, siendo superior en el esqueleto axial (Tabla 6.18.). Sin embargo, el índice sobre la muestra control y principalmente sobre la muestra ampliada indican una mayor fragmentación (Tabla 6.18.). La extensión de la fragmentación sobre el total del conjunto óseo de guanaco (NISP= 11) muestra la presencia de un único elemento entero, correspondiente a un sesamoideo (50%). El resto de los elementos, incluyendo axiales (vértebras lumbares), de las cinturas (escápula), del basipodio (carpales y calcáneo) y primeras falanges, se encuentra fragmentados (detalle en Tabla A.6.11. del Apéndice). Debido a la ausencia de huesos largos de guanacos la proporción entre epífisis y diáfisis de los mismos no fue calculada.

Tabla 6.18. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanaco y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	4	2	NISP axial/NME axial	2,0
	Apendicular	6	6	NISP apendicular/NME apendicular	1,0
	Total	10	8	NISP total/NME total	1,25
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	329	10	NISP/NME		32,9
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	2243	685	NSP/NISP		3,27

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 12,4% (n= 18) de la muestra ampliada de 760 restos óseos, fue determinada sólo en fragmentos incluidos dentro de las categorías taxonómicas más inclusivas (mamíferos grandes y vertebrados medianos-grandes y grandes), e incluyen diáfisis de huesos largos (n= 10) y restos indeterminados a nivel anatómico (n= 8) (Tabla 6.19.). Considerando la muestra total de elementos asociados a canales medulares (e.g. diáfisis de huesos largos y falanges) en el conjunto, el registro de dichas fracturas es del 55,6%. Algunos de estos presentan termoalteración (n= 6), incluyendo dos diáfisis con la superficie del canal medular no afectada y, en ningún caso se registraron huellas de percusión (Tabla 6.19.). En el resto del conjunto faunístico del sitio, no se registraron especímenes con dicho tipo de fracturas.

Tabla 6.19. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP		
			FF	TA	HAp
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	1	0
	Indeterminado	-	-	-	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	8	2	0
	Indeterminado	Fragmentos indet.	8	2	0
Total			18	6	0

4.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 37% (n= 573) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1549). Entre los termoalterados sólo el 0,8% (n= 8) son dientes. En la muestra de restos óseos termoalterados (n= 565; 38,36%) se registraron en proporciones similares las diferentes categorías de termoalteración (≈30%; Tabla 6.20.). En todas predominan además los fragmentos de tejido

compacto (>70%), con valores similares de tejido esponjoso ($\approx 25\%$). Entre los especímenes quemados y carbonizados es más abundante la incidencia homogénea (91,44% y 64,91% respectivamente) mientras que entre los calcinados los que presentan una exposición diferencial (60,87%) (Tabla 6.20.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 206), el 64,56% de los especímenes presentan termoalteración, con predominio significativo de diáfisis (98,5%). Tanto en las diáfisis como en las epífisis predomina un patrón uniforme, registrándose sólo el 26,72% de las primeras sin termoalteración en el canal (n= 35), incluyendo un único resto con fractura en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 11) sólo se registraron dos especímenes termoalterados, uno carbonizado y otro calcinado, en ambos casos con un patrón no uniforme y correspondientes a elementos del esqueleto apendicular.

Tabla 6.20. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	0	0	0	0
	Carbonizado	0	1	1	50
	Calcinado	0	1	1	50
	NSP Total	0	2	2	-
	NSP %	0	100	-	-
Muestra ampliada	Quemado	171	16	187	33,1
	Carbonizado	111	60	171	30,3
	Calcinado	81	126	207	36,6
	NSP Total	363	202	565	-
	NSP %	64,25	35,75	-	-

En el resto del conjunto faunístico del sitio las evidencias de termoalteración se registraron en especímenes de eufractinos (n= 57; 20,6%), principalmente placas óseas (n= 56, tres con dicha alteración sólo sobre la cara dorsal), de caviomorfos (n= 4; 17,4%), de aves medianas (n= 1; 33,3%) y de columbridos (n= 1; 25%). También se registró termoalteración en el 50% de las valvas de *D. chilensis* (n= 1) y, en el 12,2% y 11,5% de las cáscaras de huevo de rheidios (n= 63; en un caso no afectada la cara externa) y de aves medianas (n= 3) respectivamente.

4.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 1,1% (n= 7) de una muestra de 647 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. El único tipo de huellas identificado son las de corte, las cuales fueron registradas sólo sobre restos incluidos dentro de la categoría taxonómica de vertebrados medianos-grandes. Entre estos se determinaron un fragmento de tejido esponjoso axial, tres especímenes de diáfisis de huesos largos y tres fragmentos indeterminados a nivel anatómico (Tabla 6.21.). Cinco de dichos

restos presentan también termoalteración y una diáfisis tiene fractura en estado fresco. En el resto del conjunto faunístico del sitio no se registraron ningún tipo de huellas antrópicas.

Tabla 6.21. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA
			H. de corte
Vertebrados indeterminados	Axial	1	1
	Apendicular	3	3
	Indeterminado	3	3
Total		7	7
%		-	100

4.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural sobre la muestra ampliada indica una leve incidencia de los procesos y agentes postdeposicionales (< 18%; Figura 6.26.). La presencia de marcas de raíces y de depositaciones de carbonato de calcio se registraron en el 17,9% (de una muestra de 1377 restos) y el 5,2% (de n= 1502) de los especímenes respectivamente (Figura 6.26.). Entre las primeras predomina la incidencia leve (estadio A= 95,5%), seguida por los especímenes que presentan entre el 25-50% de la superficie afectada (estadios B= 3,7%) y en menor medida los que presentan mayor cobertura (estadio C= 0,8%). Entre las segundas también se registraron en mayor frecuencia en el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 65%), seguido por los estadios que presentan entre el 25-75% de la superficie afectada (estadio B= 7,7% y estadio C= 6,4%) y con menor proporción el más elevado (estadio D= 2,6%). Ambos tipos de evidencias predominan en la muestra estratigráfica (12,8% vs 21,12% para las marcas de raíces y 2,78% vs 6,54% para las depositaciones carbonáticas). Las manchas de óxido de manganeso se registraron escasamente (1,9%, de una muestra de 1504 especímenes; Figura 6.26.), y en mayor frecuencia en la muestra superficial (2,4% vs 1,6%).

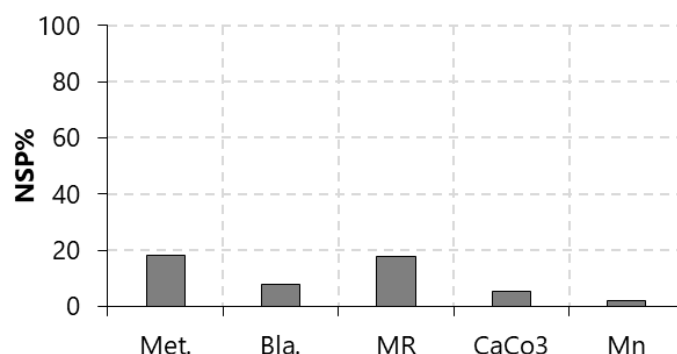


Figura 6.26. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met. = meteorización; Bla. = blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

La meteorización, evaluada en 33 especímenes (n= 15 de superficie y n= 18 de estratigrafía), fue registrada en el 18,2% de los restos (Figura 6.26.). En el total de la muestra relevada el 81,9% de los especímenes no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 12,1% presenta

meteorización leve (estadio 1) y los restantes presentan sólo estadios moderados (estadio 2 y 3 con 3% cada uno). La incidencia de dicho efecto es más importante en la muestra superficial (33,33% vs 5,56%), y se relaciona con una mayor frecuencia de restos con estadio 1 (20% vs 5,56%) y la presencia de aquellos con estadios superior. En el conjunto de *L. guanicoe*, este efecto fue relevado en 7 especímenes, entre los que se observó el predominio del estadio 0 (85,71%) y sólo un resto con estadio 1 (14,28%), correspondiente a una primera falange fusionada. El blanqueamiento, relevado en 115 especímenes de una muestra de 1471 restos, se registró escasamente (7,8%; Figura 6.26.) y, también principalmente en la muestra superficial (20,9% vs 0,6%), con predominio de una patrón uniforme (99,2%). Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdeposicionales de los restos (*e.g.* marcas de pisoteo, roedores y carnívoros) no fueron registrados en la muestra faunística total del sitio.

5. Tendencias generales e integración de resultados de los bajos y planicies centrales

La totalidad de sitios analizados se localizan en cercanía de las surgentes de agua en la línea central de bajos sin salida del sector, sin embargo, los distintos conjuntos se emplazan en diferentes microambientes ubicados en cotas de altura variables. Los sitios MS, T2 y PM se ubican en las áreas más deprimidas de los bajos (entre *ca.* 70-130 m.s.n.m) mientras que T1 en un borde sobre un área de planicie (*ca.* 265 m.s.n.m). Esto permite evaluar las expectativas previamente formuladas en relación a la preservación diferencial del registro arqueológico, las cuales se basan en las mejores condiciones de sedimentación en las zonas bajas interiores de los bajos frente a la mayor incidencia erosiva, y por ende menor preservación, de las zonas altas de planicies circundantes (véase Prates y Mange 2019). Los análisis aquí realizados indican que las frecuencias de restos óseos y dentales totales (NSP) e identificados (NISP) muestran mayores valores para las zonas bajas (MS, T2 y PM con valores mínimos-máximos de NSP= 2336-10597 y NISP= 780-3916) frente a la alta (T1 con NSP= 243; NISP= 133). Sin embargo, tal diferencia se relaciona con la disparidad de los muestreos, en los primeros casos los materiales proceden de excavaciones que oscilan entre 0,13-0,8 m³ de volumen⁵⁷ mientras que en T1 se excavaron sólo 0,025 m³. Sumado a esto, la proporción entre ambos valores, a diferencia de lo esperado, muestra un valor levemente inferior para T1 (NSP/NISP= 1,93) respecto a los otros sitios (con valores entre 2,74-3,27). Es decir, el conjunto emplazado en la zona alta de planicie presenta mayor integridad e identificabilidad. El valor promedio del NSP/NISP para todo el sector es de 2,7, es decir que se identificó un resto por cada 2-3 registrados.

En los sitios de ambas zonas además se recuperaron materiales superficiales y si bien, los *n* muestrales podrían condicionar las tendencias observadas, llama la atención que sus

⁵⁷ Cabe recordar que para el sitio Trapalcó 2 (T2), como sólo se analizaron los materiales estratigráficos de la cuadrícula uno, sólo se consideran las dimensiones de dicha cuadrícula y no de la excavación total.

proporciones respecto a los registrados en estratigrafía tampoco muestran diferencias contrastantes entre los conjuntos recuperados en los distintos contextos topográficos (restos óseos y dentales de superficie sobre estratigráficos de los sitios emplazados en zonas bajas MS= 0; T2= 0,007 y PM= 0,35 frente al emplazado en la zona alta, T1= 0,15;). Esto, al igual que lo anteriormente mencionado, no se condice con las expectativas previamente propuestas sobre la preservación potencial desigual del registro arqueológico entre ambas zonas, y especialmente aquellos sub-superficiales (Prates y Mange 2016). En cambio, la densidad de los restos óseos y dentales de las excavaciones, si muestra cierta diferencia, ya que los sitios MS, T2 y PM presentan 38464, 12151,25 y 11506,67 especímenes/m³ respectivamente mientras que T1 sólo 8440 especímenes/m³. Es decir, las excavaciones con las mayores densidades se asocian a los sitios emplazados en las zonas bajas interiores de los bajos que son, a su vez, las que presentan mayor potencial estratigráfico (excavaciones con > de 50 cm de profundidad frente a los 10 cm del sitio T1). Sin embargo, las características de los depósitos (*i.e.* sedimentos eólicos) no permiten aislar fehacientemente eventos de corta escala temporal, por lo cual dichos contextos presentan baja resolución (*sensu* Binford 1981: 19). En este sentido, el único sitio fechado del área hasta el momento (T2) sugiere, en 80 cm de potencia estratigráfica, una primera ocupación durante el Holoceno tardío inicial (3314± 28 años AP) y una o quizás dos posibles ocupaciones posteriores inferidas por la presencia sub-superficial de cerámica (*ca.* 2000-1500 años AP, véase Borges Vaz *et al.* 2016) y de materiales modernos (*e.g.* *O. aries*). Es decir, las densidades registradas podrían vincularse con procesos de reocupación de las zonas bajas interiores de los bajos, pero de ocupaciones de corta duración (Prates y Mange 2016) más que estar reflejando condiciones de preservación desiguales.

Los porcentajes de incidencia de los procesos y agentes de origen natural relevados en los conjuntos muestran tendencias variables. Los análisis sugieren una mayor afectación en el sitio T1, seguido por T2 y, con valores marcadamente inferiores los sitios MS y PM (Figura 6.27.A). Sin embargo, al comparar las variables tafonómicas se observa que, para la meteorización y el blanqueamiento, más allá de los porcentajes totales, en todos los sitios predominan casi exclusivamente los estadios leves a moderados de meteorización (Figura 6.27.B; ver ejemplos en Figura 6.27.C y E) y en ambos casos las frecuencias están relacionadas con la abundancia de restos superficiales en los muestreos. Asimismo, las marcas de raíces y, en menor medida las depositaciones carbonáticas (Figura 6.27.A; ver ejemplos en Figura 6.27.D y F), muestran un patrón bastante homogéneo para el sector, con porcentajes considerable de afectación (entre 17-39%) y patrones de intensidad similares (principalmente categoría A de cobertura). La diferencia respecto a las manchas de óxido de manganeso son mínimas (Figura 6.27.A) y en todos los sitios se destaca que además de escasas se presentan sólo como pequeñas motas aisladas (ver ejemplo en Figura 6.27.C). En suma, aunque la incidencia total de todos los indicadores parecería reflejar diferencias de preservación relacionadas a la posición topográfica de los sitios, los

patrones observados de manera más específica no sugieren condiciones tan contrastantes para el sector. Los mismos indican, por un lado, una buena a moderada conservación de todas las muestras y una leve exposición de los materiales a las condiciones atmosféricas y; por otro lado, ciertas condiciones de estabilidad y enterramiento de al menos parte de todos los conjuntos. La ausencia y/o escasa presencia de marcas de pisoteo, carnívoros y roedores en todos los sitios avalan dichas condiciones de estabilidad y, además, la buena integridad de todos los conjuntos analizados.

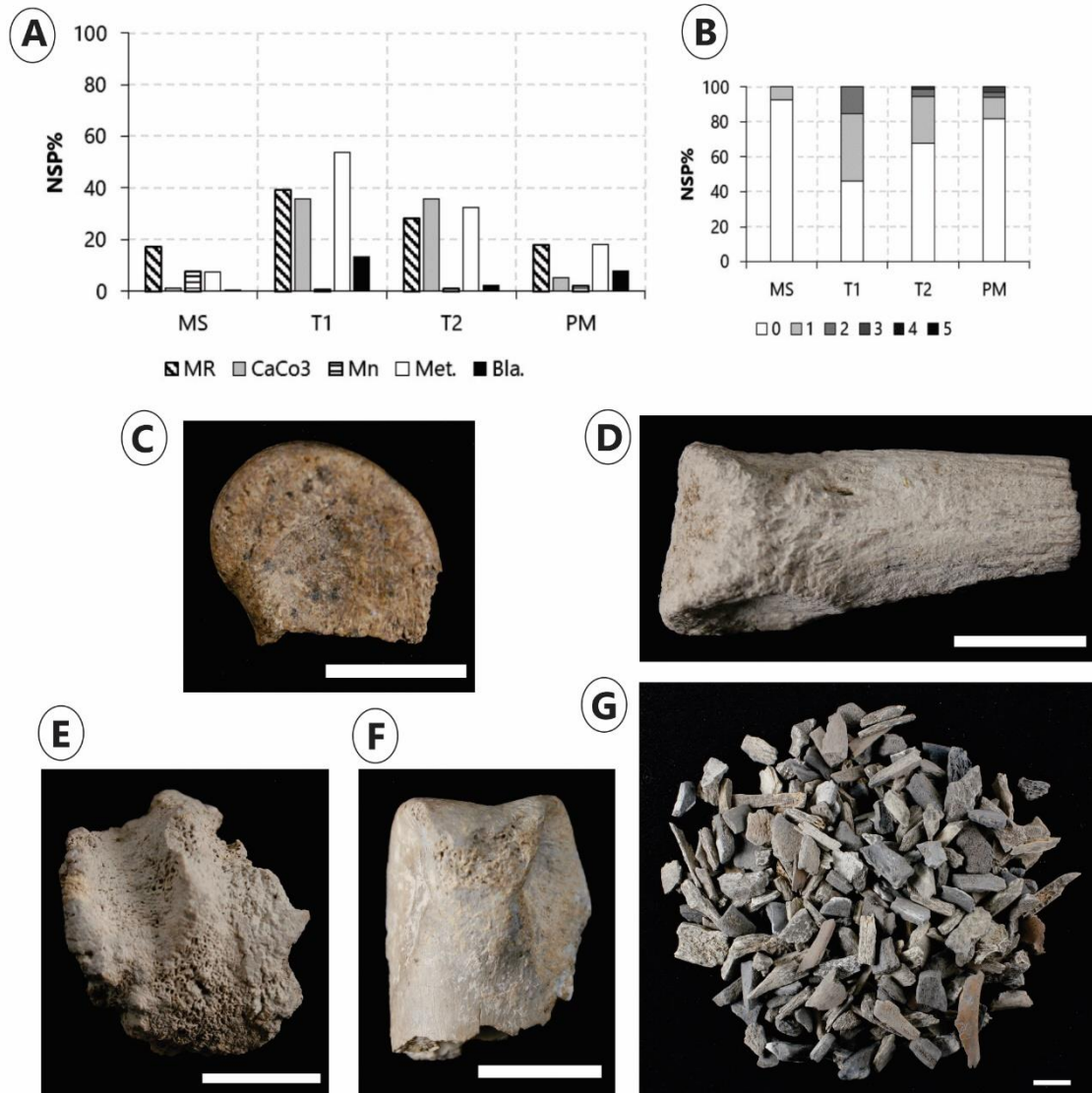


Figura 6.27. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales (A) y de los estadios de meteorización (B) en los conjuntos óseos; motas de manganeso y estadio 0 de meteorización en falange 1° guanaco de MS (C); depositación de CaCo3 en falange 1° y estadio 3 de meteorización en metapodio, en ambos casos de guanaco de T2 (D y E); marcas de raíces y depositación de CaCo3 en falange 2° de guanaco de T1 (F) y fragmentación del conjunto óseo de PM (G). Escala: 1 cm. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

En lo que respecta a la riqueza y diversidad taxonómica de las especies potencialmente explotadas, el análisis de rarefacción realizado a partir de los cuatro conjuntos indica que gran

parte de los conjuntos aún tienen potencial de crecer si se incorporaran nuevas muestras. Sólo la curva del sitio T2 (el conjunto más grande) habría alcanzado su potencial de riqueza máximo (Figura 6.28.A). Las curvas estimadas a partir del conjunto más pequeño (T1 con NISP= 27) muestran que este es el que presenta la menor diversidad taxonómica (*e.i.* menor pendiente), sin embargo, las estructuras relativas de todas las curvas sugieren una alta homogeneidad (*e.i.* formas de las curvas similares; Figura 6.28.B). Es decir, si bien las diferencias en los n muestrales podrían afectar la riqueza taxonómica de cada conjunto, la estructura taxonómica de los mismos (distribución de las abundancias de cada *taxa*) no estaría condicionada por la cantidad de especímenes presentes. En este sentido, se observa que el conjunto con menor riqueza es el de T1 (NTaxa= 5) y el de mayor es T2 (NTaxa= 9), la muestra más chica y más grande respectivamente (Tabla 6.22.). Sin embargo, y a pesar de esto, el Índice de dominancia de Simpson muestra valores bajos de dominancia y moderados-altos de diversidad en todos los casos, es decir, cierta homogeneidad en las estructuras para todo el sector (Tabla 6.22.). La dominancia de más de una especie en los conjuntos, es acompañada por valores bajos a moderados para el Índice de abundancia de artiodáctilos en todos los sitios, con un valor medio para el sector de 0,42 (Tabla 6.22). Si bien dicho índice para el sitio T1 aumenta al excluirse del análisis a las valvas de *D. chilensis*, es preciso considerar que la presencia de dicha especie en los conjuntos del sector, aunque no se vincularía con su consumo si tendría un origen claramente antrópico (véase Cap. 7).

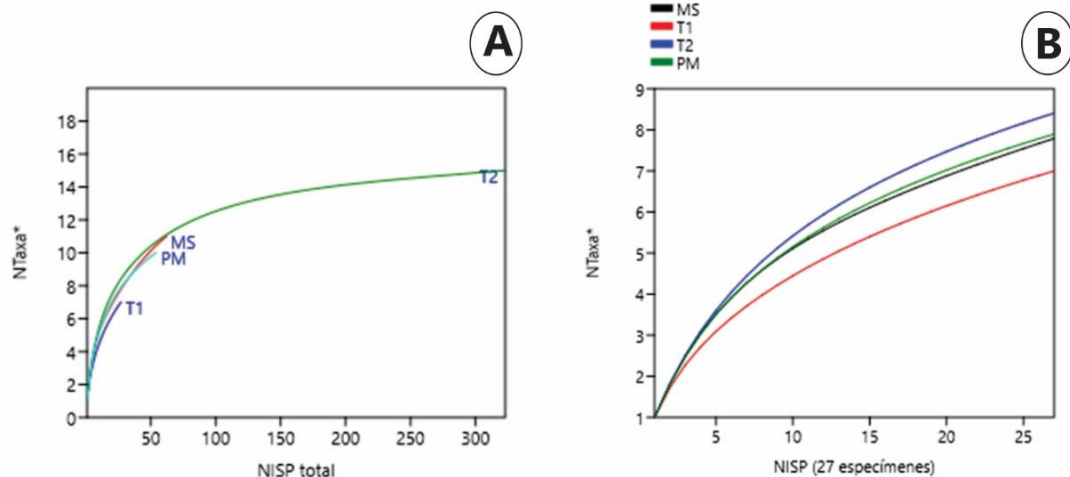


Figura 6.28. Curvas de rarefacción para todos los sitios (A) y estimaciones a partir de la muestra más chica (B).

Nota: *el NTaxa empleado incluye algunos niveles taxonómicos más inclusivos para poder normalizar todas las muestras del área de estudio y aplicar así las comparaciones posteriores a mayor escala (el análisis aplicado a nivel de especie arrojó los mismos resultados).

Tabla 6.22. Estructura taxonómica de las especies explotadas, riqueza taxonómica (*NTaxa*), Índices de Diversidad (*D-1*)/Dominancia (*D*) y de artiodáctilos totales (*IAt*) y evidencias antrópicas (*EA*).

SITIO	MS			T1			T2			PM		
	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA
<i>Artiodactyla</i> indet.	1	-	TA	2	-	-	50	-	TA	9	-	TA
<i>L. guanicoe</i>	15	1	TA/HA	13	2	FF/TA	107	3	FF/TA/HA	11	1	TA
Euphractinae indet.*	9	-	TA/HA	1	-	FF/TA/HA	50	-	TA/HA	4	-	TA
<i>C. villosus</i>	1	1	TA	3	1	TA	16	2	TA/HA	1	1	TA
<i>Z. pichiy</i>	9	1	TA/HA	1	1	TA	16	2	TA/HA	2	1	TA
Caviinae indet.	19	-	TA	0	-	-	40	-	TA	19	-	TA
<i>M. australis</i>	2	1	TA	0	-	-	9	5	TA	4	3	TA
<i>G. leucoblephara</i>	1	1	TA	0	-	-	11	2	TA	0	-	-
Ave indet. (mediana)	0	-	-	0	-	-	4	-	-	2	-	TA
Tinamidae indet.	2	-	TA	0	-	-	4	-	TA	1	1	-
<i>E. elegans</i>	2	1	TA	1	1	FF/TA	6	2	FF/TA	0	-	-
<i>Nothura</i> sp.	0	-	-	0	-	-	3	1	TA	0	-	-
<i>C. chilensis</i>	0	-	-	0	-	-	1	1	TA	0	-	-
<i>D. chilensis</i>	1	1	-	6	4	TA	5	3	TA	1	1	-
Total	62	-	-	27	-	-	322	-	-	54	-	TA
NTaxa	7			5			9			6		
D	0,33			0,38			0,4			0,36		
D-1	0,67			0,62			0,6			0,64		
IAt	0,26			0,56			0,49			0,37		

Nota: en NISP de eufractinos y tortuga no se contabilizaron las placas óseas (las especies identificadas sólo a partir de ellas fueron contabilizadas como un espécimen) y en *D. chilensis* se utilizó el NME, para no sobreestimar las muestras. En evidencias antrópicas (*EA*) se indican fracturas en estado fresco (*FF*), termoalteración (*TA*) y huellas antrópicas (*HA*).

Respecto a los guanacos, más allá de los resultados para el índice de artiodáctilos, es preciso considerar que el número mínimo de individuos determinados para todos los sitios varía entre 1-3, siendo igual o superior que el obtenido para el resto de las especies (Tabla 6.22.). En este sentido, y teniendo en cuenta que los guanacos son la presa de mayor tamaño (*ca.* 120 kg; Chébez *et al.* 2014), habrían sido una fuente importante de carne y grasa en todos los casos. Las estructuras etarias de dichos individuos muestran que, en todos los sitios del sector, se registraron principalmente individuos adultos reproductivos, mayores a los 2 años de vida y, animales juveniles/subadultos agrupados dentro de la categoría amplia de menores a 24-30 meses (Figura 6.29.). En ninguno de los sitios se registraron restos asignados a individuos neonatos y/o crías y, en términos generales se observa la escases de elementos no fusionados (Figuras 6.29). Para el sector sólo puedo realizarse la determinación sexual de uno de los individuos cazados correspondiente a un adulto macho determinado del sitio T2.

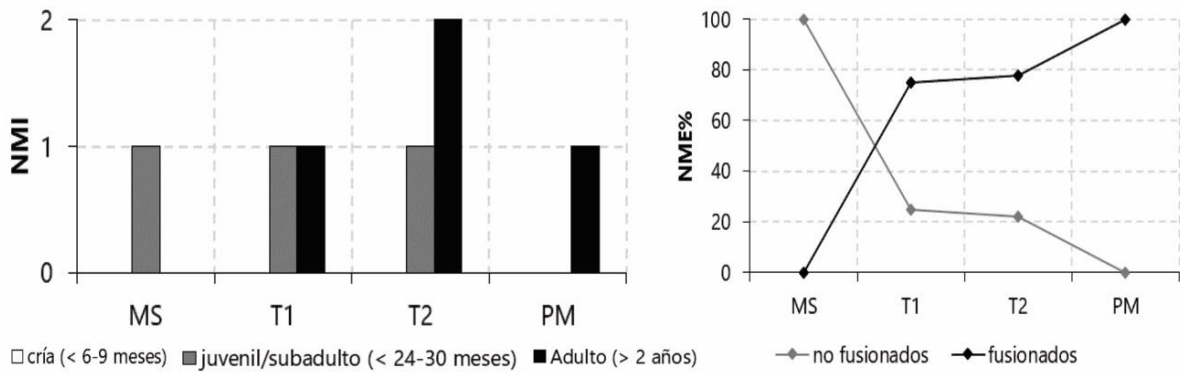


Figura 6.29. Estructura etaria inferida a partir del NMI de los conjuntos de *L. guanicoe* y frecuencia (NME%) de elementos fusionados y no fusionados de los mismos.

La proporción entre el esqueleto axial y apendicular en los conjuntos de la especie indican una marcada subrepresentación del primero en relación al segundo (excepto en el sitio T1), con valores medios para sus proporciones basados en el NISP y el NME de 0,76 y 0,49 respectivamente. Sin embargo, los perfiles esqueletarios muestran la presencia de elementos de ambas partes del esqueleto en todos los sitios, aunque con cierta incompletitud y frecuencias dispares (Figura 6.30.). En términos generales, se observa una relación inversa en la representación vinculada a cierta abundancia de elementos con utilidad marginal de carne y médula (extremidades medias-inferiores y calcáneo-falanges) y escasas de aquellos que poseen valores medios-altos de carne (vértebras, costillas y extremidades superiores) (Figura 6.30.). Sin embargo, tal tendencia no es consistente en la misma medida para todos los sitios, primando un patrón poco claro de representación esqueletaria para el sector. En T2, único sitio donde pudieron realizarse las correlaciones entre la representación de las unidades anatómicas y los índices económicos, las mismas indicaron correlaciones débiles en todos los casos y no significativas.

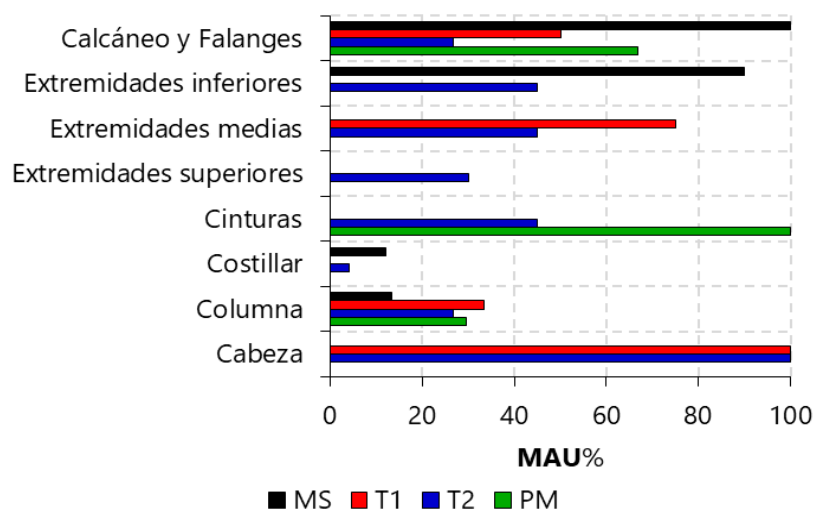


Figura 6.30. Representación esqueletaria (MAU%) por región anatómica de los conjuntos de *L. guanicoe*.

Los análisis de fragmentación ósea muestran un elevado nivel, intensidad y extensión de la misma para el sector en general (ver ejemplo en Figura 6.27.G). En todos los sitios predominan casi exclusivamente los fragmentos menores a los 30 mm y, principalmente los de tejido compacto (> 61%) incluidos en todas las clases de tamaño registradas, seguidos por los fragmentos de tejido esponjoso (entre 26-38%) y en menor medida las costillas (< 1,1%), incluidos parcialmente dentro de las de menor y mayor tamaño respectivamente. La intensidad de la fragmentación sobre los conjuntos de guanaco en todos los sitios muestra una fragmentación levemente más intensa en el esqueleto axial que en el apendicular y valores bajos-moderados en los totales (Tabla 6.23.). Esto es acompañado por los resultados obtenidos para las muestras de control mientras que las muestras ampliadas de fauna mayor muestran valores superiores de manera general (Tabla 6.23.). La extensión de la fragmentación sobre las muestras de guanaco indica la rotura de todas las diáfisis de huesos largos registradas, escasas de regiones anatómicas dominadas por tejido esponjo/trabecular enteras (elementos axiales, de las cinturas, del basipodio y epífisis de huesos largos) y, la rotura de todas las primeras y segundas falanges determinadas (Tabla 6.23.). La proporción entre epífisis y diáfisis de huesos largos de la especie muestra un valor igual al esperado para los elementos enteros en MS y, una proporción superior en T2 (Tabla 6.23.). El análisis de las fracturas en estado fresco, si bien muestra valores bajos respecto a los porcentajes totales sobre las muestras ampliadas (< 10%), indica, como tendencia general, una considerable recurrencia de las misma en los elementos que poseen canales medulares, con valores iguales o superiores al 25% (Tabla 6.23.). Sin embargo, en el único sitio donde pudo calcularse el valor promedio del IFF se observa la prevalencia de la fractura en estado seco para el conjunto (T2) y, a excepción de dicho sitio, en los restantes no se registraron huellas de percusión asociadas a dichos elementos (Tabla 6.23.). En suma, los patrones y grados de fractura, a pesar de sus similitudes no permiten definir tendencias generales claras para el sector.

Tabla 6.23. Indicadores de la fragmentación de los conjuntos óseos utilizados para discutir el procesamiento de los distintos tipos de grasas.

VARIABLES	SITIOS				Promedio
	MS	T1	T2	PM	
NSP/NISP	2,74	1,93	2,88	3,27	2,7
NISP/NME ampliado	53,19	5,9	36,97	32,9	32,24
NISP/NME guanaco total	1,36	1,63	1,81	1,25	1,51
NISP/NME esqueleto axial	1,5	2	2,22	2	1,93
NISP/NME esqueleto apendicular	1,33	1,25	1,61	1	1,29
% fracturas en estado fresco en elementos con canales medulares	25	54,5	33,1	55,6	42,05
% huellas de percusión en elementos con canales medulares	0	0	15,6	0	3,9
IFF	-	(5)*	4,4	-	-
% falanges primeras y segundas enteras	0	0	0	0	0
% regiones anatómicas con tejido esponjoso/trabecular enteras	0	0	5,9	0	1,47
Proporción epífisis/diáfisis de huesos largos	2	-	2,67	-	2,33

Nota: *valor obtenido para un único espécimen no pudiéndose calcular el valor promedio requerido para el IFF en el sitio.

Las evidencias de termoalteración sobre las muestras ampliadas (Figura 6.31.) y de guanaco muestran valores considerables de afectación en todos los sitios (mayores al 36% y 18% respectivamente). En términos generales se observa la recurrencia de todas las categorías de intensidad (quemado, carbonizado y calcinado) y la determinación de diferentes tipos de tejido afectados (compacto y esponjoso) en ambas muestras. Si bien, en los conjuntos ampliados se observa el predominio de un patrón homogéneo y al considerar sólo los restos de guanaco prevalece la exposición diferencial, en ambos casos se registraron diáfisis con el canal medular afectado y no afectado. Las huellas antrópicas sobre las muestras ampliadas y de guanaco se observan en bajas frecuencias y sólo para tres de los cuatro sitios del sector (MS= 1%; T2= 0,6% y PM= 1,1%). En el sitio T1 no se registraron en los especímenes analizados de fauna mayor, que son el objetivo de esta tesis, pero cabe resaltar que si fueron determinadas sobre otros restos.

Las huellas de corte son el tipo predominante de huellas antrópicas registradas en todos los conjuntos, siendo las únicas observadas en MS y PM mientras que en T2 también se determinaron otros tipos, aunque en menor frecuencia (Figura 6.32.A). Esto sugeriría una mayor diversidad de actividades llevadas a cabo en este último, ya que más allá de indicar el fileteo de elementos vinculado al consumo de carne al igual que en MS y PM (ver ejemplo en Figura 6.32.C), también sugiere acciones vinculadas posiblemente a la obtención de grasa medular (ver ejemplo en Figura 6.32.B) y a la limpieza/remoción del periostio de los huesos. Las escasas huellas registradas sobre especímenes de guanaco, que corresponden a huellas de corte sobre una vértebra torácica (del sitio MS; Figura 6.32.D) y un endocuneiforme (de T2; Figura 6.32.E) indican la extracción del lomo (Mengoni Goñalons 1999: 122) y la desarticulación de la tibia del basipodio para el posterior procesamiento de la médula durante el trozamiento final y/o consumo (Binford 1981: 119). Aunque excede los objetivos de esta tesis cabe mencionar que, las escasas huellas registradas sobre las caras ventrales de las placas óseas de eufractinos en MS, T1 y T2, junto al registro en algunos casos también de termoalteración sobre la cara dorsal, indicarían la separación del caparazón para el consumo de la carne, posiblemente luego de la cocción al rescoldo (*i.e.* sobre brasas o cenizas calientes, Frontini y Vecchi 2014).

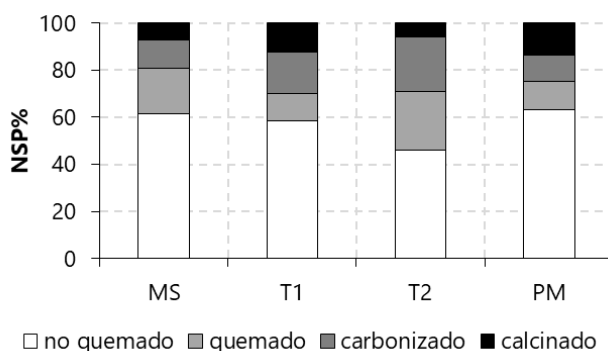


Figura 6.31. Intensidad de la termoalteración registrada en los conjuntos ampliados.

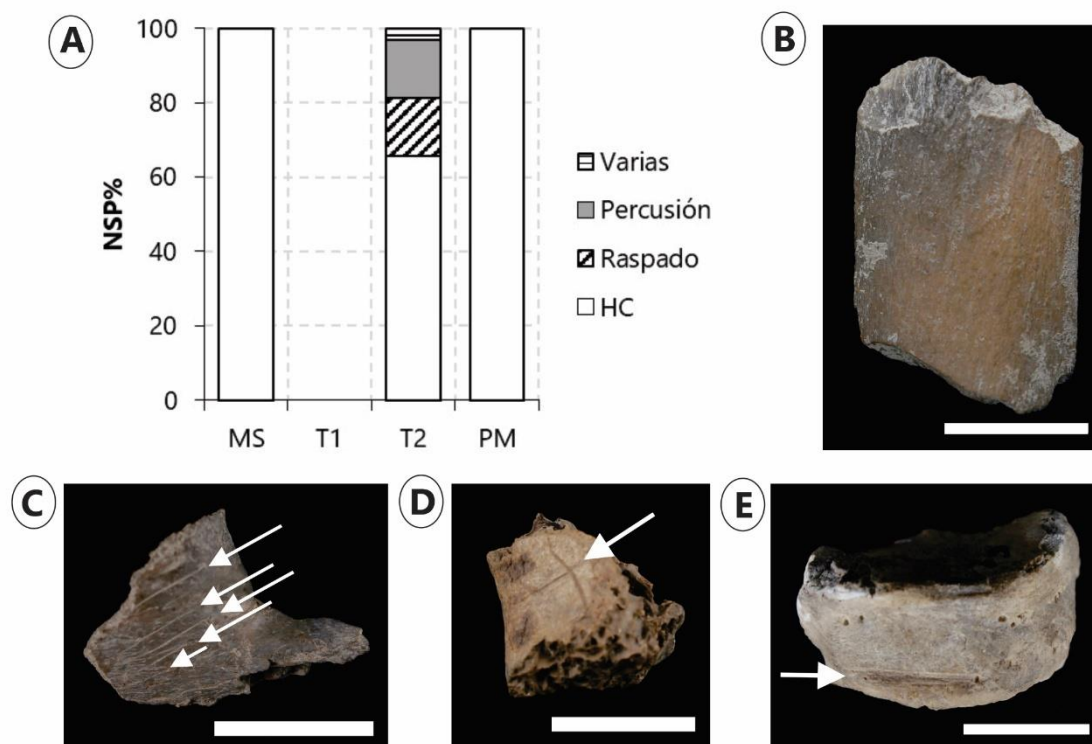


Figura 6.32. Frecuencia (NSP%) de los distintos tipos de huellas antrópicas en las muestras ampliadas (A); huellas de percusión sobre diáfisis de hueso largo de mamífero grande indeterminado de T2 (B); huella de corte sobre fragmento óseo de vertebrado mediano-grande de PM (C); huella de corte sobre vértebra torácica de guanaco de MS (D); y huella de corte sobre endocuneiforme de guanaco de T2 (E). Escala: 1 cm.

Para concluir, el estudio integral y sistemático de los conjuntos arqueofaunísticos y, específicamente los de *L. guanicoe* del sector permite establecer ciertas tendencias relevantes para el análisis e interpretación de los sitios en diferentes escalas. En primer lugar, las historias tafonómicas de los conjuntos a pesar de mostrar ciertas diferencias microambientales vinculadas al emplazamiento de los sitios (*e.g.* porcentajes de depositaciones químicas y/o meteorización), indican en términos generales condiciones similares de integridad, cierta estabilidad y buena a moderada conservación. En segundo lugar, todos los sitios mostraron una considerable diversidad taxonómica y moderada abundancia relativa de artiodáctilos sobre las muestras de *taxa* explotados. En tercer lugar, se infirió el predominio de individuos adultos de guanaco, entre los cuales se determinó un macho. En cuarto y último lugar, el patrón de ingreso de las carcasas de guanaco es poco claro y las evidencias de procesamiento y consumo de las mismas, aunque escasas, sugieren principalmente actividades vinculadas con las últimas etapas de trozamiento de las presas. La explotación de los recursos faunísticos, orientada hacia aquellas especies disponibles localmente habría sido poca intensiva. Todas estas evidencias de los conjuntos arqueofaunísticos, junto con el hallazgo de artefactos líticos y escasos tiestos cerámicos, permitirían considerar que los sitios habrían funcionado principalmente como campamentos residenciales, aunque las ocupaciones no habrían sido muy prolongadas en el tiempo. Los

patrones poco claros y de baja intensidad respecto a la explotación de los recursos faunísticos junto al posible registro promediado de eventos diacrónicos de ocupación en los sitios (al menos en T2 ubicado en una de las áreas deprimidas de los bajos; véase también discusión en Prates y Mange 2016), permiten pensar en la posibilidad de *campamentos transitorios* (*sensu* Borrero 1987).

CAPÍTULO 6. REGISTRO ZOOARQUEOLÓGICO DEL PIEDEMONTTE DE LA MESETA DE SOMUNCURÁ

En este capítulo se presentan los resultados de los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios Chipauquil, Tembrao y Recintos de Aguada del sector del piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá⁵⁸(Figura 7.1.). Dichos sitios, todos a cielo abierto, se ubican cerca de fuentes de agua dulce (manantiales y/o arroyos) asociadas a los valles nacidos a los pies de la meseta. Sin embargo, se diferencian por las posiciones topográficas de sus emplazamientos y por la presencia/ausencia de uno de los registros más destacados del sector, las estructuras de piedra. Es decir, mientras que el sitio Recinto de aguada, con presencia de tales estructuras, se emplaza sobre la zona alta de un remanente de meseta, los sitios Chipauquil y Tembrao, que carecen de dicho tipo de registros, se ubican en las zonas bajas de los valles, alejados de las nacientes. Los trabajos de campo en todos los casos incluyeron muestreos superficiales y la realización de sondeos y/o excavaciones estratigráficas, a partir de los cuales se recuperaron mayoritariamente restos líticos (principalmente tallados, pero también modificados por picado y abrasión) y faunísticos (especímenes óseos y dentales, cáscaras de huevos de aves y exoesqueletos de moluscos) y, en menor medida tuestos cerámicos y restos vegetales. En el sitio Recintos de Aguada además se registró una estructura de combustión (Prates y Mange 2016). En función de los fechados radiocarbónicos, este último y los del sitio Tembrao, las ocupaciones humanas fueron asignadas al Holoceno tardío (Prates 2008; Mange 2019). Se presenta a continuación una breve contextualización espacial y temporal más precisa de cada sitio, la caracterización de las muestras faunísticas totales en cada caso y los resultados de los nuevos análisis arqueofaunísticos realizados sobre las mismas y sobre los especímenes de fauna mayor, específicamente de *Lama guanicoe*, con el objetivo de caracterizar la explotación de los guanacos en el sector y evaluar el uso humano del espacio mesetario en relación a dicha explotación.

⁵⁸ El resto de los sitios arqueológicos con materiales faunísticos corresponde a registros superficiales con escasos especímenes y con un considerable estado de fragmentación y, en el caso del sitio Manantiales R. Mexía, si bien se realizó una excavación en el interior de una de las estructuras de piedra, los restos óseos recuperados fueron principalmente humanos (véase Prates y Mange 2016).

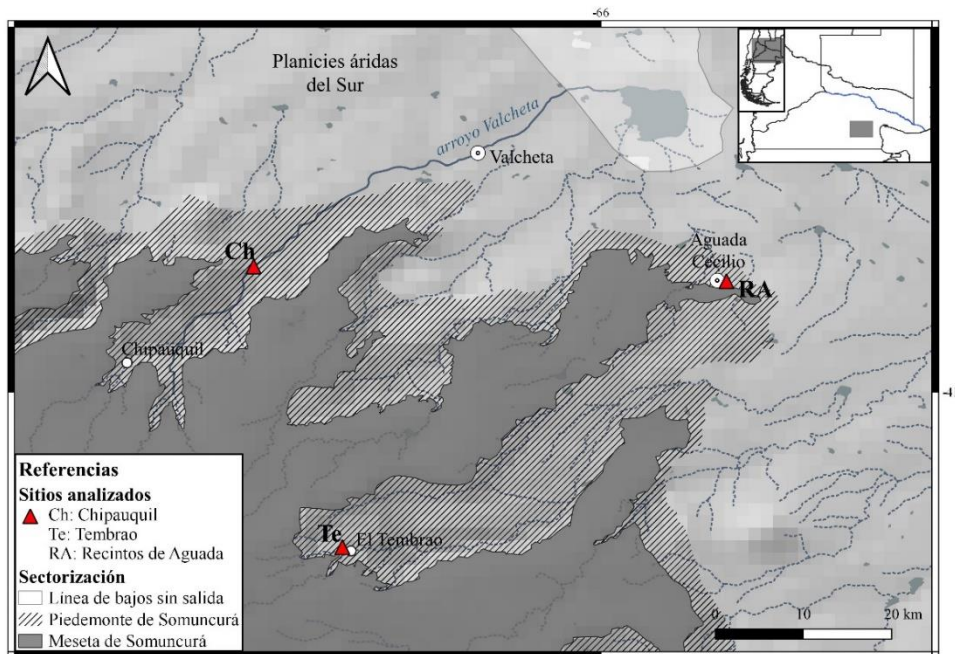


Figura 7.1. Ubicación de los sitios arqueológicos estudiados del sector nororiental del piedemonte de la meseta de Somuncurá.

1. Sitio Chipauquil

El sitio Chipauquil (Ch) está ubicado en el valle medio del arroyo Valcheta, a *ca.* 20 km al Noreste del paraje homónimo (Figura 7.2.). Está emplazado sobre sedimentos eólicos, a menos de un kilómetro, sobre la margen Este, del actual cauce de dicho arroyo y, a menos de cinco km de distancia de la meseta propiamente dicha (Figura 7.2.). Los trabajos de campo incluyeron la recolección sistemática de los materiales en superficie y la realización de un sondeo estratigráfico de 50 x 50 cm, siguiendo niveles artificiales de cinco cm hasta los 10 cm de profundidad. Los materiales faunísticos recuperados no fueron analizados previo al desarrollo de esta tesis e incluyen restos óseos y dentales (superficie, n= 1194 y estratigrafía, n= 973), cáscaras de huevos de aves (superficie, n= 1314 y estratigrafía, n= 985) y exoesqueletos de molusco (superficie, n= 17 y estratigrafía, n= 3). El sitio no presenta ningún fechado hasta el momento, sin embargo, la presencia de cerámica indicaría ocupaciones tardías (Holoceno tardío).

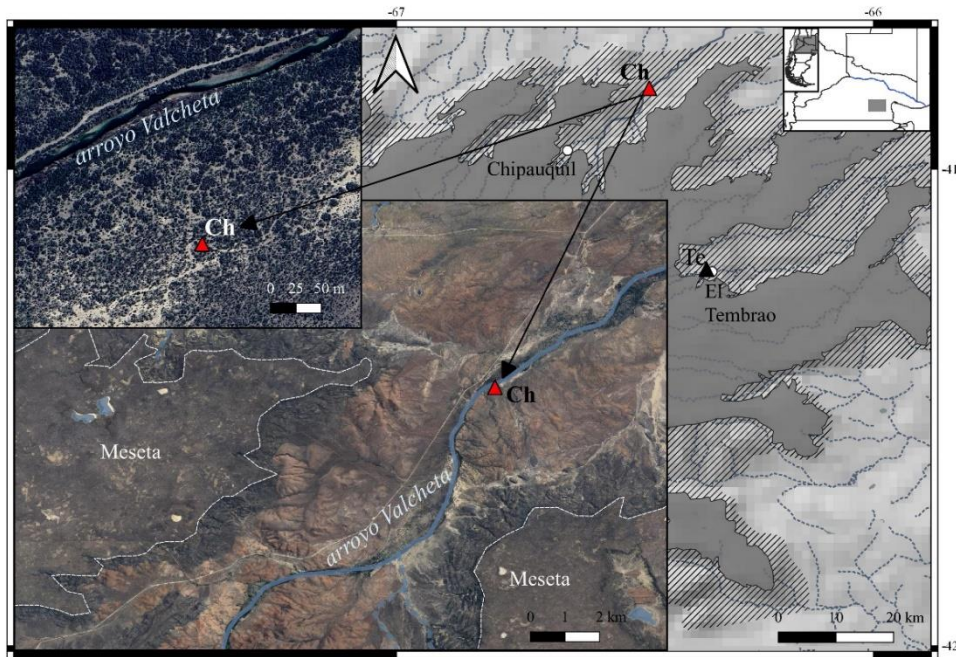


Figura 7.2. Ubicación del sitio Chipauquíl (Ch) en el valle medio del Arroyo Valcheta y distancia respecto al borde de la meseta de Somuncurá.

1.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico está conformado por 4486 especímenes e incluye restos óseos y dentales (48,3%), cáscaras de huevo de aves (51,3%) y exoesqueletos de moluscos (0,4%) (Tabla 7.1.). En la muestra de restos óseos y dentales sólo el 31,8% de los restos fue determinado al menos hasta el nivel de clase (NISP= 690) mientras que el 68,2% restante no pudo ser asignado a ninguna categoría taxonómica específica (NUSP= 1477). Entre estos últimos se registraron restos asignados a especies grandes (3,11%) y medianas-chicas/chicas (2,37%). El conjunto de especímenes determinados está constituido casi exclusivamente por mamíferos (NISP= 689; 99,86%) a excepción de un único resto de reptil (0,14%), correspondiente a una vértebra de colúbrido (posiblemente de origen natural). En la muestra de mamíferos predominan los medianos (NISP= 190; 27,58%) y grandes (NISP= 91; 13,21%), y siguen con menor abundancia los chicos (NISP= 19; 2,76%). Sin embargo, una parte importante de la muestra no pudo ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal, siendo definidos como mamíferos medianos-grandes (55,88%) e indeterminados (0,6%) (Tabla 7.1.). El 85,9% de la muestra de mamíferos son especímenes óseos (NISP= 593) y el 14,1% son dientes (NISP= 97) (Tabla 7.1.).

Tabla 7.1. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio Ch y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y	Mamíferos	Mammalia indet.	4	0,6	0	0	0	-
		Mammalia indet. (grande)	15(36*)	7,4	1	5(8*)	0	-
		Mammalia indet. (mediano-grande)	333(52*)	55,8	2	108(5*)	1	-
		Artiodactyla indet.	4(1*)	0,7	1	4	0	-
		<i>Lama guanicoe</i>	33	4,8	4	19	3	2

	<i>Ovis aries</i>	2	0,3	0	0	0	1
	Mammalia indet. (mediano)	1	0,1	0	0	0	-
	Carnívora indet. (mediano)	1	0,1	0	0	0	-
	cf. <i>Licalopex griseus</i>	1	0,1	0	0	0	1
	<i>Leopardus</i> sp.	1	0,1	0	1	0	1
	Rodentia indet. (mediano-grande)	(2*)	0,3	0	0	0	1
	Euphractinae indet.	1(153**)	22,3	0	(21**)	0	-
	<i>Chaetophractus villosus</i>	(7**)	1,0	0	(1**)	0	1
	<i>Zaedyus pichiy</i>	(23**)	3,3	0	(5**)	0	1
	Mammalia indet. (chico)	9(2*)	1,6	0	2	0	-
	Caviinae indet.	2(2*)	0,6	0	1	0	1
	<i>Ctenomys</i> sp.	1(2*)	0,4	0	0	0	1
	Sigmodontinae indet.	1	0,1	0	0	0	1
Reptiles	Colubridae indet.	1	0,1	0	0	0	1
	NISP óseos	690	100	8	181	4	12
	Vertebrata indet.	224	15,17	0	29	0	-
	Vertebrata grande	46	3,11	13	20(1***)	3	-
	Vertebrata mediano-grande	1172	79,35	50	304	5	-
	Vertebrata mediano-chico/chico	35	2,37	0	6	0	-
	NUSP óseos	1477	100	63	360	8	-
	NSP óseos	2167	-	71	541	12	12
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	2294	-	-	263	12	1
	Ave indet. (mediana-chica)	3	-	-	0	0	-
	<i>Eudromia elegans</i>	2	-	-	0	0	1
Valvas (moluscos)	Mollusca indet.	6	-	-	1	0	-
	Gastropoda indet.	9	-	-	1	0	1
	Bivalvia indet.	1	-	-	0	0	-
	<i>Diplodon chilensis</i>	4	-	-	1	0	1
	NISP Total	3009	-	-	446	16	16
	NUSP Total	1477	-	-	361	8	-
	NSP Total	4486	-	-	807	24	16

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*), placas óseas (**) e instrumentos óseos (***); y en gris la muestra ampliada.

Entre los mamíferos grandes se determinaron principalmente especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 2) y en menor medida de *O. aries* (NMI= 1) y artiodáctilos indeterminados (Tabla 7.1.). Los escasos restos de oveja fueron recuperados en superficie. En el conjunto de mamíferos medianos predominan los restos de armadillos (NMI= 2), entre los cuales se determinaron las especies *C. villosus* y *Z. pichiy* (Tabla 7.1.), incluyendo principalmente elementos del esqueleto externo (n=183) y sólo uno del interno (una tercera falange de Euphractinae indeterminado). Además, se determinaron escasos restos de carnívoros, que incluyen especímenes de *Lycalopex griseus* (NMI= 1), *Leopardus* sp. (NMI= 1) y, de roedores indeterminados (NMI= 1). Los mamíferos chicos están representados por escasos especímenes determinados a nivel de subfamilia (Caviinae indet.; NMI= 1 y *Ctenomys* sp.; NMI= 1) y género (Sigmodontinae indet.; NMI= 1). Por último, entre las cáscaras de huevos de aves se determinaron principalmente las de rheidos (n= 2294) y en menor abundancia de martineta (*E. elegans*, n= 2) y aves medianas-chicas (n= 3) y, la muestra de moluscos está conformada por especímenes indeterminados de Mollusca

(n= 6) y Gastropoda (n= 9), entre los cuales, debido a la morfología y el espesor de las conchas, 13 serían de origen marino y, de bivalvia indeterminados (n= 1) y *D. chilensis* (n= 4).

1.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica muestra la presencia de cinco especies ($NTaxa= 5$), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy* y Caviinae indet. y valvas de *D. chilensis*. Todas muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 7.1. y véase acápite correspondientes). Los análisis de la estructura taxonómica indican una baja diversidad ($1-D= 0,31$), una alta dominancia ($D= 0,69$) y una abundancia relativa alta de los artiodáctilos ($IAP= 0,84$; $IAt= 0,83$).

1.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Se determinó un número mínimo de dos individuos de guanaco para el sitio ($NMI=2$), en base a la presencia de una epífisis distal de metapodio no fusionada y dos fusionadas. A partir de la presencia de varios elementos fusionados ($NISP= 8$; $NME= 6$) y no fusionados ($NISP= 2$; $NME= 2$) se determinó una estructura etaria representada por un individuo adulto y un posible juvenil-subadulto (detalle en Tabla A.7.1. del Apéndice). El primero, mayor a 3 años de edad, determinado por una epífisis distal de fémur fusionada y, el segundo, menor a los 30-36 meses de acuerdo a una epífisis distal de metapodio no fusionada (Kaufmann 2009: 91). Debido a la ausencia de especímenes de hemipelvis y caninos determinados para la especie, no fue posible realizar la discriminación sexual de los restos.

1.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos ($NISP= 33$) incluye sólo restos óseos, entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial ($NISP= 4$; $NME = 3$) y apendicular ($NISP= 29$; $NME= 18$). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada tanto sobre la base del $NISP$ ($Ax/Ap= 0,14$) como del NME ($Ax/Ap= 0,17$), indica una marcada subrepresentación del primero en relación con el segundo. Las frecuencias de las unidades anatómicas muestran el predominio de epífisis proximales de radioulna y en menor abundancia de hemimandíbulas, diáfisis de húmero y radioulna, epífisis distal de fémur, patella, elementos del basipodio (pisciforme, trapezoide, calcáneo, astrágalo, endocuneiforme y cuboide), epífisis distal de metapodio y segundas falanges. La frecuencia del resto de los elementos determinados es menor al 33,3% e incluye elementos del esqueleto axial y apendicular (Figura 7.3.). La representación esqueletaria según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de las extremidades (superiores, medias e inferiores) y de calcáneos-falanges, seguidos por la cabeza (representada sólo por hemimandíbulas) y, con una abundancia menor la columna y el costillar; están ausentes los elementos de las cinturas (Figura 7.4.).

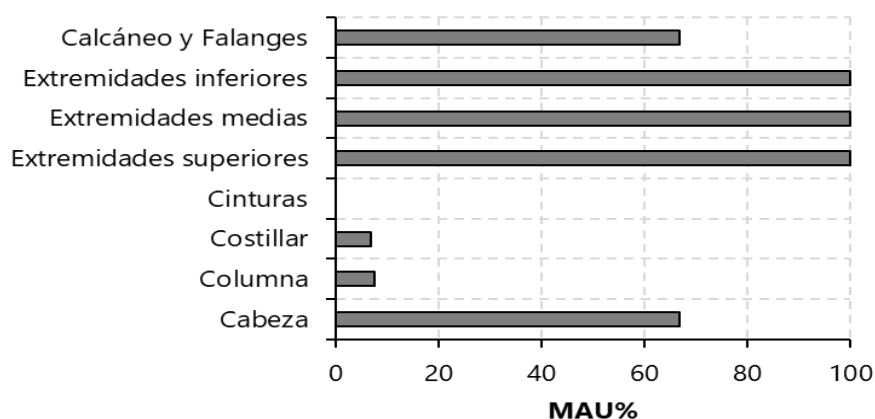
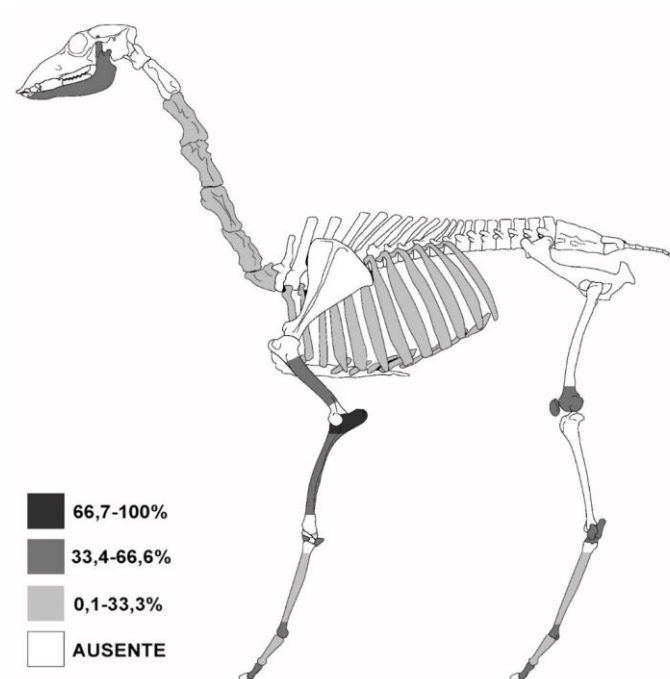


Figura 7.4. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO; Elkin 1995) muestra una correlación media débil y, una covarianza estadísticamente no significativa, tanto para el total del conjunto óseo ($r= 0,3$; $p = 0,35$; Figura 7.5.) como para la sub-muestra de elementos fusionados ($r= 0,24$; $p = 0,47$). Sin embargo, la ausencia de ciertos elementos, tales como hemipelvis y escápulas, podría deberse a posibles sesgos de preservación, considerando que, por su forma aplanada, pudieron haber sido dispersadas por la acción del viento una vez que los materiales quedaron expuestos (Santiago y Salemm 2010). El análisis estadístico entre dicha representación y los diversos índices económicos muestra ausencia de correlación con el Índice de carne, una correlación media y positiva respecto a las cavidades medulares, la grasa ósea y la insaturada y, una correlación baja y negativa con el Índice de secado de carne, en todos los casos con una covarianza estadísticamente no significativa (Tabla 7.2.).

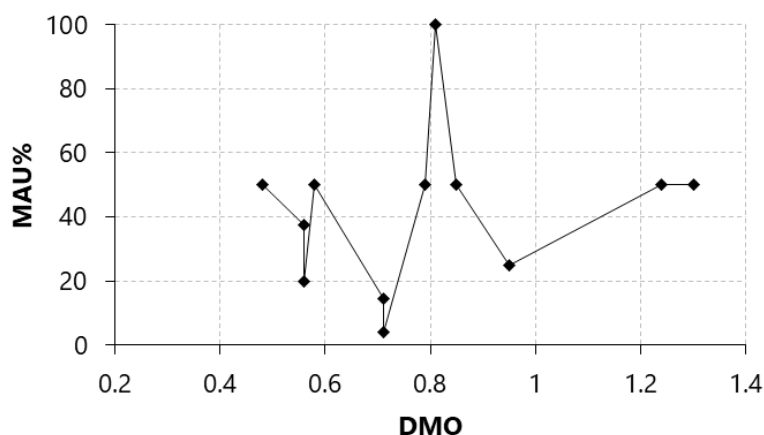


Figura 7.5. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 7.2. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Sperman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (<i>r</i>)	SIGNIFICACIÓN (<i>p</i>)
MUI	-0,01	0,97
IM	0,45	0,45
UMI	0,61	0,08
GI	0,5	0,12
ISC	-0,51	0,09

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

1.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99,8% (n= 1688) de la muestra de restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1692). Los escasos especímenes enteros (n= 3) están representados por un elemento del basipodio de mamífero mediano-grande y dos elementos de guanaco (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 1599) se relevó el estado de fractura en 959 especímenes, entre los cuales, el 100% presenta fracturas en estado seco y el 7,4% exhibe fracturas en estado fresco (n= 71; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto de restos óseos no termoalterados (n= 1326) muestra el predominio de fragmentos de menor tamaño (0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se registran muy escasos fragmentos superiores a 30 mm (Figura 7.6.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada una de las clases de tamaño muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto, siendo el único tipo identificado en las de mayor tamaño (≥ 30 mm); una muy baja frecuencia de fragmentos de tejido esponjoso en las categorías menores (< 30 mm) y; ausencia de costillas (Figura 7.6.). El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra de 21 fragmentos diafisiarios, indica el predominio de la fractura en estado seco, con un valor promedio de 4,48 y valores entre 3 y 6 (Figura 7.7.). Los atributos que conforma el índice de manera aislada muestran un valor inferior

para el ángulo de fractura (= 1,05) frente a la superficie (= 1,52) y el tipo de fractura (= 1,9). Entre los elementos determinados dicho índice pudo ser aplicado sólo a un húmero (IFF= 3) y a tres radioulnas (IFF= 3,7) de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.7.3. del Apéndice).

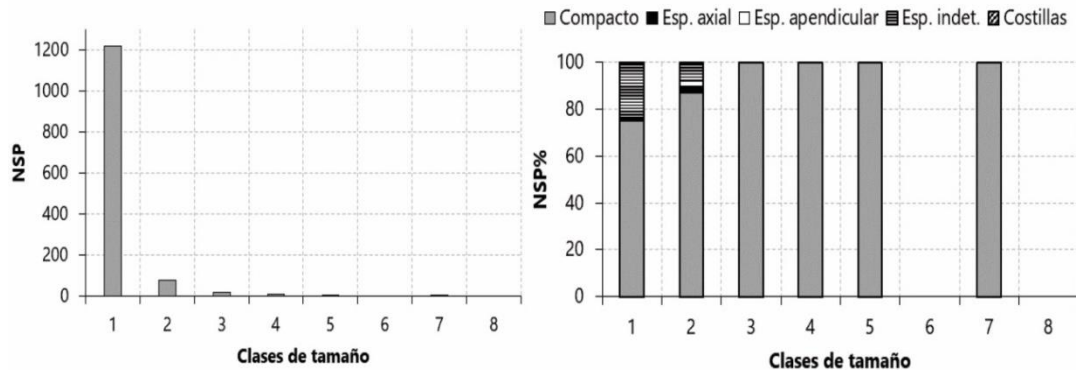


Figura 7.6. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

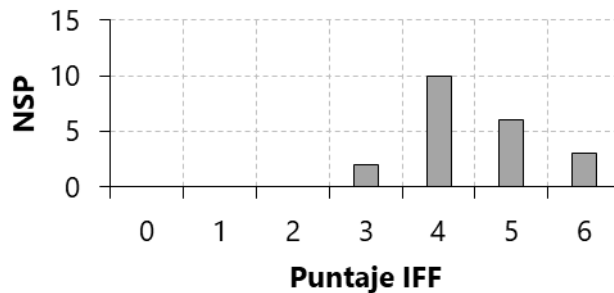


Figura 7.7. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de especímenes óseos fragmentados de guanaco (n= 31), es moderada, de menos de 2 fragmentos por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto apendicular (Tabla 7.3.). Sin embargo, el índice sobre la muestra control y principalmente sobre la muestra ampliada indican una mayor fragmentación. La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de guanaco (NISIP= 33) muestra escasez de elementos enteros (n= 2; 6,06%). En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas) y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 6,3%; mientras que todas las diáfisis de estos últimos elementos, las hemimandíbulas y, las primeras y segundas falanges se encuentran fragmentadas (ver detalle por elemento en Tabla A.7.4. del Apéndice). La proporción entre las regiones de los huesos largos muestra el predominio de epífisis de metapodios y de diáfisis de radioulna, mientras que entre los fémures se registraron sólo una epífisis distal y en húmeros un fragmento de diáfisis (Tabla 7.4.). En el total del conjunto la proporción es de 1,17 articulaciones por cada diáfisis y, por ende, es levemente inferior a la esperada para los huesos enteros.

Tabla 7.3. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanacos y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	4	3	NISP axial/NME axial	1,33
	Apendicular	27	16	NISP apendicular/NME apendicular	1,69
	Total	31	19	NISP total/NME total	1,63
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	382	22	NISP/NME	17,36	
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	20170	593	NSP/NISP	3,49	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 7.4. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	0/1	0
Radioulna	2/4	0,5
Fémur	1/0	100
Metapodio	4/1	4
Total	7/6	1,17

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 7,4% (n= 71) de la muestra ampliada de 959 restos óseos, fue determinada en fragmentos de diáfisis de huesos largos (n= 36) y elementos indeterminados (n= 35) (Tabla 7.5.). En la muestra de especímenes asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos y falanges) estas fracturas corresponden al 50,7% del total. Entre estos se registraron algunos especímenes termoalterados (n= 10), que en dos casos no presentan dicha alteración en el interior del canal medular y, escasos con huellas de percusión (n= 3) y marcado perimetral (n= 1). En el conjunto de guanaco (n= 33) se registraron sólo cuatro especímenes con fractura en estado fresco (12,12%) y corresponden a fragmentos de diáfisis de húmero y radioulna (Tabla 7.5.). Ninguno presenta termoalteración y una de las diáfisis de radioulna presenta una de las huellas de impacto asociadas a la superficie de fractura. Por último, no se registraron especímenes de otros *taxa* con fractura en estado fresco (Tabla 7.1.).

Tabla 7.5. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de húmero	1	0	0	1
		Diáfisis radioulna	3	0	2	1
Artiodáctilos	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de metapodio	1	1	0	1
Mamíferos grandes	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	-	-	-	-	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	1	0	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	2	2	0	-
	Indeterminado	-	-	-	-	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	12	2	2(1*)	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	1	1	0	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	17	5	0	-
	Indeterminado	Fragmentos indet.	33	4	0	-
Total			71	15	4	-

Nota: se indica con * el espécimen con marcado perimetral.

1.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 28% (n= 474) de una muestra de 1692 especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Entre los termoalterados el 2,74% (n= 13) son dientes. En la muestra de restos óseos termoalterados (n= 461; 97,26%) se registraron en proporciones similares los especímenes quemado (32,3%), carbonizados (31,2%) y calcinados (36,4%). En todas las categorías predominan los fragmentos de tejido compacto (>70%), aunque aquellos de tejido esponjoso son más abundantes entre los restos carbonizados y calcinados (26,39% y 29,17%) que entre los quemados (12,1%). Entre los especímenes quemados y calcinados predomina la termoalteración homogénea (74,5% y 57,74% respectivamente) y entre los carbonizados la diferencia es menor (47,9% uniforme vs 52,1% exposición diferencial) (Tabla 7.6.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 259), el 47,49% de los restos presentan termoalteración, con predominio considerable de diáfisis (94,31%; n= 116). Tanto entre las epífisis como en las diáfisis predomina un patrón uniforme, aunque en el 22,41% de estas últimas no se registró termoalteración sobre la superficie del canal (n= 26), entre las cuales dos presentan fracturas en estado fresco y una marcado perimetral. En la muestra de guanacos (n= 33) se registró termoalteración en el 57,58% (n= 19) y se observó el predominio de restos calcinados (52,6%) y carbonizados (36,8%), principalmente de manera no uniforme (73,68%) (Tabla 7.6.). El conjunto incluye principalmente elementos del esqueleto apendicular (89,5%) frente a los axiales (10,5%).

Tabla 7.6. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	1	1	2	10,5
	Carbonizado	1	6	7	36,8
	Calcinado	3	7	10	52,6
	NSP Total	5	14	19	-
	NSP %	26,32	73,68	-	-
Muestra ampliada	Quemado	111	38	149	32,3
	Carbonizado	69	75	144	31,2
	Calcinado	97	71	168	36,4
	NISP Total	277	184	461	-
	NISP %	60,09	39,91	-	-

En el resto del conjunto faunístico las evidencias de termoalteración se registraron sobre placas óseas de eufractinos (n= 27; 14,67%; siete afectadas sólo sobre la cara dorsal), una ulna de *Leopardus* sp., dos huesos largos indeterminados de mamíferos chicos y un yugal de Caviinae indet. Entre las cáscaras de huevos de aves la exposición al fuego se registró solo sobre las de rheidos (n= 263; 11,46%; en 58 afectadas solo la cara externa) y; entre los moluscos en especímenes indeterminados (n= 1 de Mollusca y n= 1 de Gastropoda) y una valva de *D. chilensis*.

1.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 1,2% (n= 12) de una muestra de 991 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las huellas de corte (50%) por sobre las de raspado (16,67%) y percusión (25%) (Tabla 7.7.). Se registró un espécimen con marcado perimetral, que corresponde a un fragmento de diáfisis de hueso largo de vertebrado grande con fractura en estado fresco y termoalteración no uniforme (carbonizada solo la superficie cortical). El resto de los especímenes de mamíferos y vertebrados medianos-grandes y grandes con huellas antrópicas (n= 8) son diáfisis de huesos largos y un fragmento indeterminado a nivel anatómico, que presentan principalmente huellas de corte (n= 5) y en menor medida de raspado (n= 2) y percusión (n= 1).

Tabla 7.7. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA			
			HC	R	P	MP
<i>L. guanicoe</i>	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	3	1	-	2	-
Mamíferos indeterminados	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	1	1	-	-	-
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-
	Apendicular	7	4	1	1	1
	Indeterminados	1	-	1	-	-
Total		12	6	2	3	1
%		-	50	16,67	25	8,33

Ref.: HC= de corte; R= de raspado; P= de percusión; MP= marcado perimetral.

En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 33) las huellas antrópicas se registraron sobre tres especímenes (9,09%) correspondientes a elementos del esqueleto apendicular (Tabla 7.8.). Estos incluyen una diáfisis medial de radioulna con una huella de corte transversal sobre la cara caudal; una diáfisis distal de radioulna con una huella de impacto sobre la cara craneal y; un sector medial de primera falange con varias huellas de impacto sobre el borde de fractura transversal, que presenta además termoalteración no uniforme (calcinada la superficie cortical sin incluir el canal medular). No se registraron especímenes óseos de fauna menor con huellas antrópicas y, entre las cáscaras de huevos de rheidos se observaron incisiones sobre las superficies externas de 12 fragmentos (Tabla 7.1.).

Tabla 7.8. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura	Actividad
Radioulna	diáfisis md	HC	0	4	Descarne
	diáfisis ds	Impacto	0	3	C. de médula
Falange 1°	diáfisis ds	Impacto	3	S	C. de médula

Ref.: ds= distal; md= medial; px= proximal.

Nota: en fractura se indica el tipo según sea, seca (S) o fresca (F), y en los casos que corresponde el valor numérico del IFF.

1.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural sobre el conjunto de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 7.8.). La meteorización, relevada en 77 especímenes, tanto de superficie (n= 59) como del sondeo (n= 18), es el efecto registrado en mayor frecuencia (59,7%; Figura 7.8.). En el total de la muestra el 40,2% de los restos no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 23,4% presenta estadio 1, el 15,6% y el 14,3% exhiben estadio 2 y 4 respectivamente y, el 2,6% y el 3,9% estadio 3 y 5. La incidencia es mayor en la muestra superficial (71,2% vs 22,2%) y los escasos especímenes del sondeo que presentan meteorización (n= 4) provienen del primer nivel estratigráfico. En el conjunto de *L. guanicoe*, la meteorización fue relevada en una muestra de 13 especímenes, entre los cuales el 15,4% no se encuentran meteorizados (estadio 0), el 23,1% y el 38,5% presentan meteorización leve a moderada (estadio 1 y 2 respectivamente) y, el 23,1% presentan estadio 4. Los elementos meteorizados incluyen una vértebra cervical, epífisis (n= 2) y diáfisis (n= 3) de huesos largos, un elemento del carpo y primeras y segundas falanges (n= 4) y, el único elemento no fusionado es una diáfisis de radioulna con estadio de meteorización 1 recuperada en superficie. El blanqueamiento, registrado en 290 especímenes de una muestra de 1603 restos (18,1%; Figura 7.8.), también se observó principalmente en la muestra superficial (93,4% vs 6,2%), predominado la distribución uniforme (78,62%), también entre los restos provenientes del sondeo (n= 18).

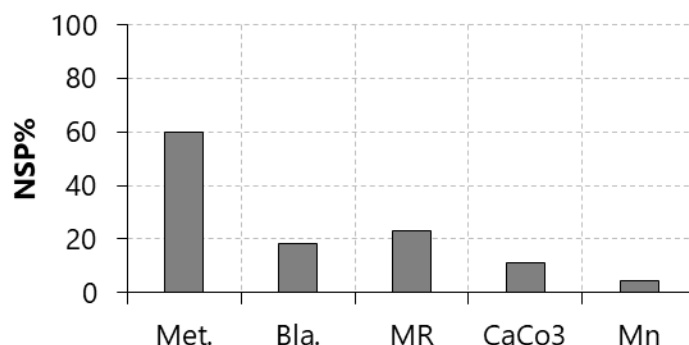


Figura 7.8. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

Las marcas de raíces y las depositaciones de carbonato de calcio se registraron en el 22,9% y el 10,9% respectivamente, de una muestra de 1961 especímenes (Figura 7.8.). Entre las primeras, predomina la incidencia leve (estadio A= 90,7%) y son escasos los restos con más del 25% de la superficie afectada (estadios B= 7,2%; C= 1,5% y D= 0,5%). Las segundas se registraron en mayor frecuencia en el estadio más bajo de cobertura (estadio A= 69,2%), seguido por el estadio siguiente (estadio B= 23,2%) y con menor proporción por los estadios que superan el 50% de cobertura (estadio C y D con 3,8% en cada caso). Ambos efectos predominan en la muestra de superficie (60,82% vs 39,18% para las marcas de raíces y 58,92% vs 41,08% para las depositaciones cálcicas). Las manchas de óxido de manganeso se registraron sólo en la muestra estratigráfica y de manera escasa (4,6%, de una muestra de 1691 especímenes; Figura 7.8.). Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos se registraron escasamente, tales como las marcas de pisoteo (0,1% de una muestra de 991 especímenes) y de roedores (0,2% de la misma muestra), y no se registraron marcas de carnívoros (*i.e.* marcas de dientes).

2. Sitio Tembrao

El sitio Tembrao (Te) está ubicado en la cuenca media del arroyo homónimo, a *ca.* 500 m de su cauce actual y, a menos de un km del paraje Arroyo El Tembrao (Figura 7.9.). Al igual que el sitio Chipauquil, se emplaza sobre depósitos eólicos que cubren la antigua planicie aluvial holocénica del valle y a menos de dos km de la meseta propiamente dicha (Figura 7.9.). Los trabajos de campo incluyeron la recolección sistemática de los materiales superficiales y la excavación de un sondeo estratigráfico de 50 x 50 cm siguiendo niveles artificiales de 5 cm hasta los 50 cm de profundidad. La muestra faunística, que formó parte de un estudio previo (Mange *et al.* 2018), incluye restos óseos y dentales (superficie, n= 758 y estratigrafía, n= 2711), cáscaras de huevos de aves (superficie, n= 100 y estratigrafía, n= 61) y exoesqueletos de moluscos (superficie, n= 7 y estratigrafía, n= 10). El fechado radiocarbónico obtenido sobre un espécimen

óseo de *L. guanicoe* arrojó una edad de 685 ± 47 años ^{14}C AP (2σ : 550-668 años cal. AP⁵⁹), ubicando al menos una de las ocupaciones del sitio durante la primera mitad del Holoceno tardío final (Prates y Mange 2016; Mange *et al.* 2018).

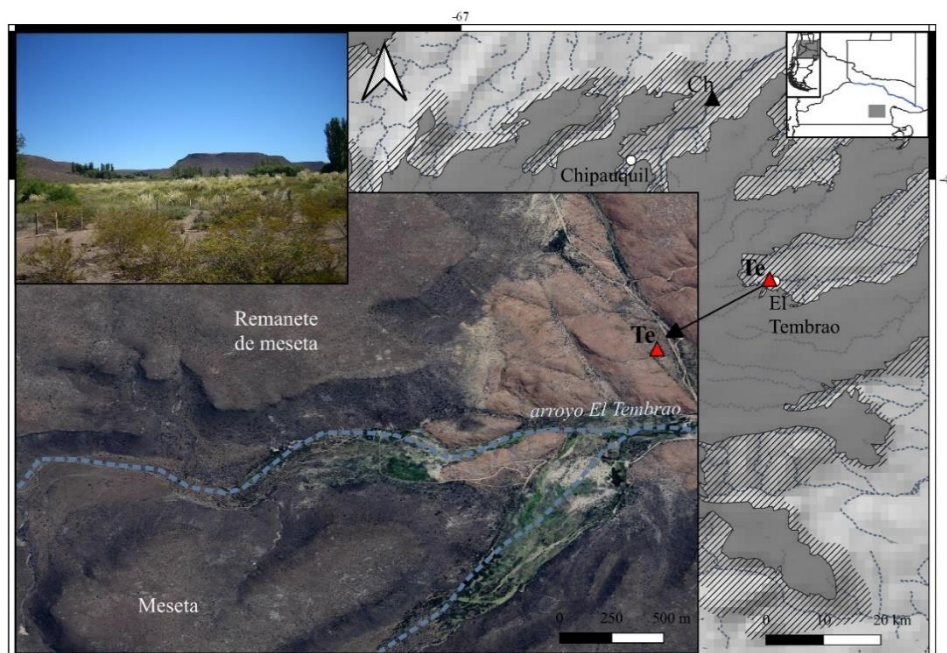


Figura 7.9. Ubicación del sitio Tembrao (Te) en cercanías del arroyo El Tembrao, distancia respecto a la meseta de Somuncurá y vista del paisaje, que comprende arbustos de monte y pastizales, al fondo se observa la formación basáltica de Somuncurá.

2.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

La muestra faunística total del sitio está conformada por 3647 especímenes e incluye restos óseos y dentales (95,1%), cáscaras de huevo de aves (4,4%) y exoesqueletos de moluscos (0,5%) (Tabla 7.9.). La revisión de las muestras de interés permitió aumentar la cantidad de restos óseos y dentales determinados del 14,8% (NISP= 514; Mange *et al.* 2018) al 18,7% (NISP= 650) mientras que el 81,3% restante continuó sin poder ser asignado a una categoría taxonómica precisa (NUSP= 2819). Entre estos últimos predominan los especímenes asignados a la categoría de grandes (7,73%) frente a los medianos-chicos/chicos (0,96%). El conjunto de especímenes determinados está constituido principalmente por restos de mamíferos (99,23%) y en menor proporción por aves (0,77%). Estos últimos no incluyen el sinsacro de posible *Rhea* sp. mencionado en el trabajo previo (Mange *et al.* 2018), debido a que en la revisión de los restos fue determinado como un fragmento de hemipelvis de *L. guanicoe*. De esta manera, la muestra de aves quedó conformada por tres especímenes de aves medianas-chicas y dos de rheidos (Tabla 7.9.; véase también Mange *et al.* 2018). En la muestra de mamíferos se mantiene el predominio de especies de gran porte (NISP= 391; 60,62%), seguidos por los medianos (NISP= 59; 9,15%) y en menor abundancia los chicos (NISP= 10; 1,55%). Una parte importante de la muestra continuó

⁵⁹ El fechado fue publicado en Prates y Mange 2016 y Mange *et al.* 2018 y, la calibración fue realizada con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

sin poder ser asignada a una categoría taxonómica más precisa, siendo determinados como mamíferos medianos-grandes (28,68%; Tabla 7.9.). El 87,3% del conjunto de mamíferos son especímenes óseos (NISP= 563) y el 12,7% dientes (NISP= 82) (Tabla 7.9.).

Tabla 7.9. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio Te y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI	
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet. (grande)	75(17*)	14,3	19	47(6*)	11(1***)	-	
		Mammalia indet. (mediano-grande)	138(47*)	28,5	6	113(12*)	1	-	
		<i>Equus</i> sp.	1	0,2	0	0	0	1	
		Artiodactyla indet.	18(9*)	4,2	5	13(2*)	3	-	
		<i>Lama guanicoe</i>	219(3*)	34,2	83	134	31	4	
		<i>Ovis aries</i>	40(6*)	7,1	1	8	3	2	
		Felidae indet. (grande)	1	0,2	0	0	0	-	
		<i>Puma concolor</i>	1	0,2	0	0	0	1	
		Mammalia indet. (mediano)	1	0,2	1	1	0	-	
		Euphractinae indet.	(48**)	7,4	0	(23**)	0	-	
		<i>Chaetophractus villosus</i>	(2**)	0,3	0	(1**)	0	1	
		<i>Zaedyus pichiy</i>	(8**)	1,2	0	(6**)	(2**)	1	
		Mammalia indet. (chico)	4	0,6	1	1	0	-	
		Caviinae indet.	1	0,2	1	0	1	1	
		<i>Microcavia australis</i>	4	0,6	1	1	0	1	
		<i>Galea leucoblephara</i>	1	0,2	1	1	0	1	
	Aves	<i>Rhea</i> sp.	1	0,2	1	0	1	-	
		<i>Rhea pennata</i>	1	0,2	0	1	0	1	
		Ave indet. (mediana)	1	0,2	1	0	0	1	
		Ave indet. (mediana-chica)	2	0,3	2	2	0	-	
			NISP óseos	650	100	123	372	55	15
			Vertebrata indet.	2056	72,93	0	1369	0	-
			Vertebrata grande	218	7,73	82	137	42	-
		Vertebrata mediano-grande	518	18,38	61	398	11	-	
		Vertebrata mediano-chico/chico	27	0,96	0	23	0	-	
		NISP óseos	2819	100	143	1927	53	-	
		NISP óseos	3469	-	266	2299	108	15	
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea</i> sp.	147	-	-	63	0	-		
	<i>Rhea americana</i>	1	-	-	-	0	1		
	<i>Rhea pennata</i>	13	-	-	-	0	1		
Valvas (moluscos)	Mollusca indet.	10	-	-	1	0	-		
	Gastropoda indet.	2	-	-	0	0	3		
	<i>Diplodon chilensis</i>	5	-	-	0	0	2		
		NISP Total	828	-	-	435	55	22	
		NISP Total	2819	-	-	1928	53	-	
		NISP Total	3647	-	-	2363	108	-	

Nota: se indica entre paréntesis el número de dientes (*), placas óseas (**); instrumentos óseos (***) y en gris la muestra ampliada. La determinación taxonómica de los especímenes óseos y dentales correspondientes a vertebrados medianos, medianos-chicos y chicos, de las cáscaras de huevo y de las valvas de moluscos fue tomada y modificada de Mange *et al.* 2018.

En la muestra de mamíferos grandes se determinaron especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 4), y en menor medida de *O. aries* (NMI= 2), artiodáctilos indeterminados, *Equus* sp. (NMI= 1)

y *P. concolor* (NMI= 1) (Tabla 7.9.). La revisión de los restos asignados a vertebrados grandes permitió ampliar el número de especímenes de *L. guanicoe* (NISP= 222) con respecto al trabajo previo (NISP= 204) y, cabe mencionar que los restos de oveja proceden todos de la muestra superficial (Mange *et al.* 2018). Respecto al resto de los *taxa* presentes en el sitio, incluyendo los restos óseos y dentales de fauna menor, las cáscaras de huevos de aves y los exoesqueletos de moluscos, si bien algunos valores variaron a partir de los nuevos análisis (*e.g* eufractinos), atendiendo a los objetivos propuestos los mismos sólo se presentan en la Tabla 7.9. sin profundizar en su descripción, aunque se destaca que las tendencias generales presentadas en los trabajos previos no se vieron afectadas (véase Mange *et al.* 2018; Di Lorenzo *et al.* 2022).

2.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica muestra la presencia de ocho especies (NTaxa= 8), representadas por restos óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *M. australis*, *G. leucoblephara*, *Rhea* sp. y ave mediana-chica y, valvas de *D. chilensis*. Los especímenes de *Rhea* sp. y *R. pennata* (choique) fueron considerados en conjunto teniendo en cuenta que esta última especie es la única que habita actualmente (y posiblemente también en el pasado) en la región (Llanos *et al.* 2011; de la Peña 2019). Todas las especies, excepto *D. chilensis* (que a pesar de ello tendría origen antrópico por no hallarse naturalmente disponible a escala local; ver Cap. 7), muestran evidencias de aprovechamiento, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 7.9.) y han sido las señaladas en el trabajo previo (Mange *et al.* 2018). Los restos de oveja, a pesar de presentar evidencias antrópicas (Tabla 7.9.), no fueron considerados para estos análisis debido a su presunto origen moderno en el marco de las ocupaciones actuales del paraje Tembrao (véase discusión en Mange *et al.* 2018). Los análisis de la estructura taxonómica sobre el conjunto considerado indican baja diversidad ($1-D= 0,11$), alta dominancia ($D= 0,89$) y una abundancia relativa marcadamente alta de los artiodáctilos ($IAP= 0,95$; $IAT= 0,94$).

2.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Si bien la revisión de los materiales del sitio permitió aumentar el NISP de guanacos, el número mínimo de individuos no fue afectado (NMI= 4; Mange *et al.* 2018). A partir de la presencia de varios elementos fusionados (NISP= 58; NME= 37) y no fusionados (NISP= 7; NME= 7) se determinó una estructura etaria representada por un individuo cría y al menos dos adultos (detalle en Tabla A.7.5. del Apéndice). El primero, menor a 6-9 meses de edad, determinado por una hemimandíbula con la sínfisis no fusionada (Kaufmann 2009: 90). Los segundos, serían uno mayor a 30-36 meses de acuerdo a una epífisis distal de metapodio fusionada (Kaufmann 2009: 91) y otro, mayor a 3 años, en base a un tercer molar inferior erupcionado (Kaufmann 2009: 71) y a regiones craneal y caudal de cuerpo de vértebras axis y cervical, un

capítulo de costilla y una epífisis proximal de fémur fusionados (Kaufmann 2009: 91). La ausencia de caninos y de especímenes de hemipelvis con los rasgos diagnósticos necesarios imposibilitó realizar la discriminación sexual de los restos.

2.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos (NISP= 222) incluye restos dentales (NISP= 3; NME= 3), representados sólo por yugales, y óseos (NISP= 219; NME= 87), entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial (NISP= 43; NME = 16) y apendicular (NISP= 176; NME= 71). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada tanto sobre la base del NISP (Ax/Ap= 0,24) y del NME (Ax/Ap= 0,23), indica una marcada subrepresentación del primero en relación con el segundo. El análisis de las frecuencias de las unidades anatómicas realizado con la incorporación de los nuevos restos determinados muestra el predominio de cráneos, hemimandíbulas, axis y elementos del basipodio (pisciforme, escafoide, cuneiforme, endocuneiforme y navicular) y, en menor abundancia diáfisis de huesos largos (húmero, radioulna, fémur y tibia), hemipelvis, epífisis distal de tibia, otros elementos del basipodio (lunar, magnum, trapezoideo, calcáneo, maléolo y cuboide) y primeras y segundas falanges. La frecuencia del resto de los elementos determinados es menor al 33,3% e incluye elementos de ambos esqueletos (Figura 7.10.). La representación esqueletaria según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza, seguido por las extremidades (superiores, medias e inferiores) y los calcáneos-falanges y, con una abundancia menor la columna, el costillar y las cinturas (Figura 7.11.).

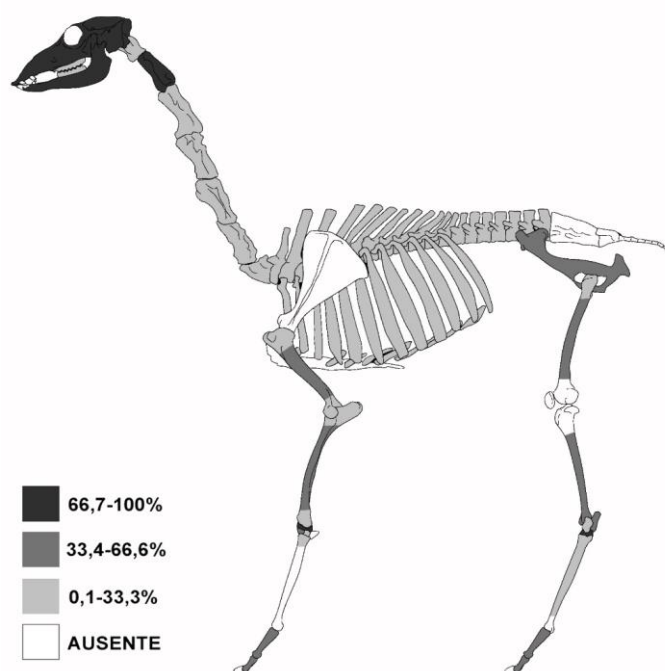


Figura 7.10. Representación esqueletaria (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.7.6. del Apéndice).

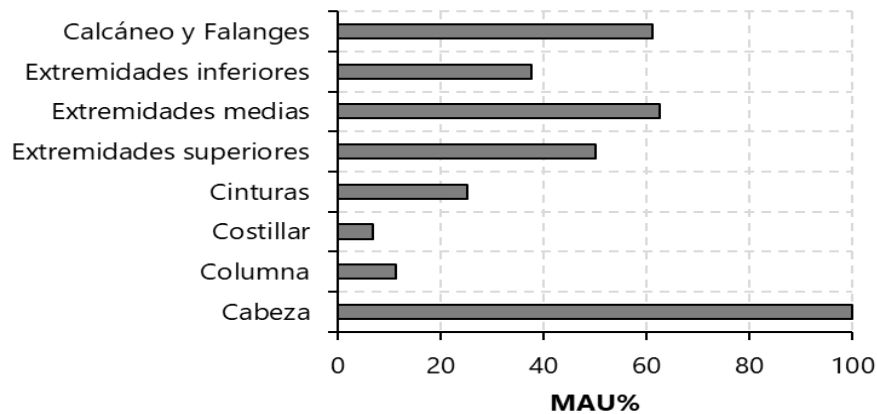


Figura 7.11. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre los nuevos valores de la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO) indican una correlación media débil y una covarianza estadísticamente no significativa, tanto para el total del conjunto ($r= 0,38$; $p= 0,08$; Figura 7.12.) como para la sub-muestra de elementos fusionados ($r= 0,27$; $p= 0,22$). Esto es consistente con el sesgo de preservación propuesto previamente (Mange *et al.* 2018). El cálculo actualizado de la correlación entre la representación esquelética y el Índice de Utilidad de Carne muestra una correlación moderada, negativa y estadísticamente significativa ($r= -0,47$; $p= < 0,05$; Tabla 7.10.), similar a la presentada previamente ($r= -0,43$; $p= < 0,05$; Mange *et al.* 2018). Como parte de esta tesis se incluyeron los análisis estadísticos respecto a otros índices económicos propuestos para la especie. Estas muestran ausencia de correlación con el Índice de grasa medular, una correlación baja con el Índice de médula insaturada y de grasa ósea (negativa y positiva respectivamente), en todos los casos con una covarianza estadísticamente no significativa y, una correlación moderada, negativa y significativa con el Índice de secado de carne (Tabla 7.10.).

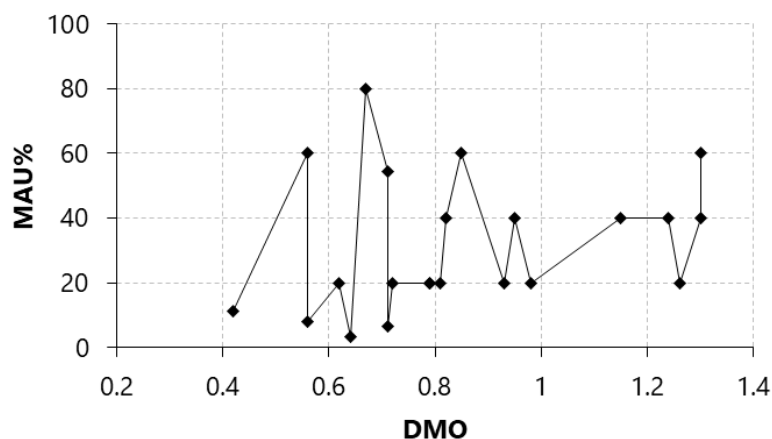


Figura 7.12. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 7.10. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (<i>r</i>)	SIGNIFICACIÓN (<i>p</i>)
MUI	-0,47	0,03
IM	0	1
UMI	-0,25	0,42
GI	0,25	0,27
ISC	-0,57	0,01

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de medula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

2.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue registrada en el 99% (n= 1251) de la muestra de restos óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1263). Los especímenes enteros (n= 12) están representados sólo por elementos del autopodio de guanaco (ver más adelante). En la muestra de restos óseos fragmentados (n= 1175) se relevó el estado de fractura en 775 especímenes (tal reducción en la muestra se debió al pequeño tamaño de los fragmentos y a la cantidad de fragmentos de tejido esponjoso dentro de las categorías de menor tamaño), entre los cuales, el 91,5% presenta fracturas en estado seco (n= 709) y el 33% exhibe fracturas en estado fresco (n= 256; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente de especímenes óseos no termoalterados (n= 913) muestra el predominio de los fragmentos de menor tamaño (categoría 1; 0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se observa un descenso gradual de los fragmentos desde los 30 mm hasta los mayores a 99 mm (Figura 7.13.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto en todas las categorías y, una relación inversa entre los distintos tipos de tejido esponjoso (axial y apendicular) y las costillas (Figura 7.13.), los primeros registrados principalmente en las categorías menores (< 40 mm) y, las segundas, entre las de mayor tamaño (≥ 40 mm).

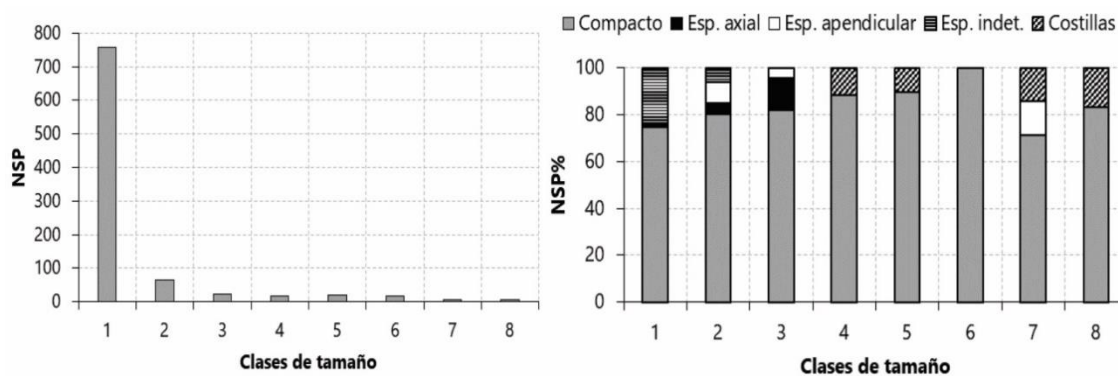


Figura 7.13. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF), calculado sobre una muestra 55 fragmentos diafisarios, muestra valores asociados tanto con la fractura en estado fresco como seco, que varían entre 1 y 6 (Figura 7.14.) y, un valor promedio de 3,18 el cual cae dentro del rango de equifinalidad (categoría 3, *sensu* Outram 2001). Los atributos que conforman dicho índice muestran que el ángulo (= 0,49) y la superficie de fractura (= 1,07) exhiben valores promedios bajos mientras que el tipo de fractura presenta un valor superior (= 1,60). Entre los fragmentos de elementos determinados se observa que, tanto para el caso de los valores promedios más bajos como los más altos (menores y mayores a 3 asociados a las fracturas frescas y secas respectivamente) se incluyen elementos que poseen torsión sigmoidea natural (*i.e.* fémures y tibias) y aquellos que tienden a adoptar fracturas longitudinales (*i.e.* metapodios y primeras falanges), sin embargo, llama la atención la similitud entre los valores promedios alrededor de 3 (detalle en Tabla A.7.7. del Apéndice).

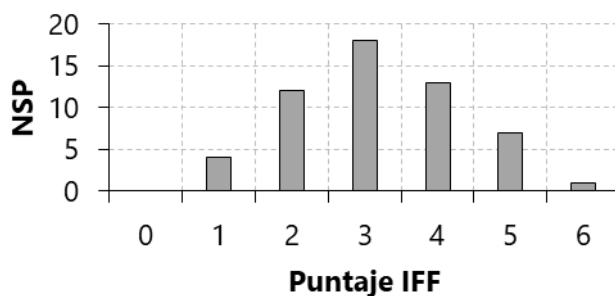


Figura 7.14. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de restos óseos fragmentados de guanaco ($n= 207$), muestra una fragmentación de entre dos y tres especímenes por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto apendicular (Tabla 7.11.). El índice control y el índice ampliado indican una mayor fragmentación, de casi seis especímenes. La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de guanaco (NISP= 219) muestra escasez de elementos enteros ($n= 12$; 5,48%). En la muestra de elementos axiales (excluyendo las hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 5.9%; entre las primeras y segundas falanges en conjunto al 8,2% y, en la muestra de diáfisis de huesos largos y hemimandíbulas no se registraron elementos enteros (ver detalle por elemento en Tabla A.7.8. del Apéndice). La proporción entre las regiones de los huesos largos muestra el predominio de epífisis de metapodios y de diáfisis de húmero, radioulna, fémur y tibia (Tabla 7.12.). En el total del conjunto la proporción es de 0,56 articulaciones por cada diáfisis y, por ende, es inferior a la esperada para los huesos enteros.

Tabla 7.11. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanacos y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	43	16	NISP axial/NME axial	2,69
	Apendicular	164	59	NISP apendicular/NME apendicular	2,78
	Total	207	75	NISP total/NME total	2,76
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	439	77	NISP/NME	5,7	
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	3387	568	NSP/NISP	5,96	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 7.12. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	4/10	0,4
Radioulna	5/10	0,5
Fémur	1/7	0,14
Tibia	3/9	0,33
Metapodio	12/9	1,33
Total	25/45	0,56

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 33% (n= 256) de la muestra ampliada de 775 restos óseos, fue determinada en diversos elementos y regiones anatómicas (Tabla 7.13.). Entre estos aquellos especímenes asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos y falanges) corresponden al 49,6% del total. En el conjunto de guanaco (n= 195) se registraron en el 46,56% (n= 83) de los restos e incluyen elementos del esqueleto axial y apendicular (Tabla 7.13.). Entre los primeros se identificaron dos vértebras cervicales y una lumbar, dos costillas y tres fragmentos de rama ascendente y dos de cuerpo de hemimandíbulas. Ninguno presenta evidencias de percusión y siete están termoalterados, principalmente de manera uniforme (n= 5). Los elementos del esqueleto apendicular corresponden a fragmentos de hemipelvis (n= 1), del basipodio (n= 6) y epífisis (n= 17) y diáfisis (n= 49) de huesos largos y falanges (Tabla 7.13.). Diez de dichos especímenes presentan huellas de percusión asociadas y varios están termoalterados (n= 37; 50,68%), tanto de forma homogénea (n= 19) como heterogénea (n= 18), incluyendo nueve diáfisis que no presentan dicha alteración sobre la superficie del canal medular.

Tabla 7.13. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	Vértebra cervical	2	1	0	1
		Vértebra lumbar	1	0	0	1
		Costilla	2	2	0	1
		Hemimandíbula	5	4	0	2
	Apendicular	Epífisis de húmero	1	0	0	1
		Epífisis de radioulna	3	2	0	1
		Hemipelvis	1	1	(1*)	1
		Epífisis de tibia	1	1	0	1
		Epífisis de metapodio	7	2	0	2
		Basipodio	6	5	0	6
		Región articular de falange 1° y 2°	5	5	0	2
		Diáfisis de húmero	9	6	3	2
		Diáfisis de radioulna	9	1	2	2
		Diáfisis de fémur	4	0	1	1
		Diáfisis de tibia	7	1	0	3
		Diáfisis de metapodio	8	5	2	2
Región medial de falange 1°	12	8	1	7		
Artiodáctilos	Axial	-	0	-	-	-
	Apendicular	Epífisis de metapodio	1	1	0	1
		Diáfisis de fémur, metapodio y HL indet.	4	1	1	2
Mamíferos grandes	Axial	Vértebra indet. y costillas	2	1	0	-
		Hemimandíbula	1	1	0	-
	Apendicular	Epífisis de HL indet.	2	1	0	-
		Diáfisis de húmero, fémur, tibia y HL indet.	11	7	0	-
	Indeterminado	Fragmento indet.	3	2	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	Vértebra indet.	1	0	0	-
		Hemimandíbula	1	1	0	-
	Apendicular	Diáfisis de húmero	1	0	0	-
	Indeterminado	Fragmento indet.	3	3	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	0	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	41	31	4	-
	Indeterminado	Fragmento indet.	41	35	2	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	-	0	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de fémur y HL indet.	14	8	1	-
	Indeterminado	Fragmento indet.	47	43	0	-
Total			256	179	18	-

Nota: se indica con * un espécimen que presenta machacado.

2.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 68,3% (n= 862) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 1263). Entre los termoalterados el 2,32% (n= 20) son dientes. En la muestra de especímenes óseos termoalterados (n= 842; 97,68%) se registraron principalmente los carbonizados (51,8%) y, en menor medida, los quemados (30,2%) y calcinados (18,1%). Si bien, en todas las categorías

predominan los fragmentos de tejido compacto (>55%), los de tejido esponjoso también son abundantes (45% de los quemados, 39,9% de los carbonizados y 34,9% de los calcinados). Entre los restos quemados y carbonizados predomina la termoalteración homogénea (91,73% y 65,6% respectivamente) mientras que entre los calcinados es más abundante el patrón heterogéneo (78,95%) (Tabla 7.14.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 230), el 56,96% de los restos presentan termoalteración, entre los que predominan marcadamente las diáfisis (81,68%). Tanto en las epífisis como en las diáfisis es más abundante la termoalteración uniforme, registrándose sólo el 12,15% de estas últimas sin termoalteración sobre la superficie del canal (n= 13), incluyendo ocho con fractura en estado fresco. En la muestra de guanacos (n= 222), se registró termoalteración en el 60,36% de los restos (n= 134, correspondiente sólo a restos óseos), entre los cuales también se observó el predominio de los carbonizados (60,4%) por sobre los quemados (15,7%) y calcinados (23,9%) y, la misma tendencia respecto a la uniformidad, aunque en el total del conjunto predomina levemente el patrón heterogéneo (50,75%; Tabla 7.14.). El conjunto incluye principalmente elementos del esqueleto apendicular (n= 108; 80,6%) y en menor medida axiales (n= 26; 19,4%).

Tabla 7.14. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	17	4	21	15,7
	Carbonizado	46	35	81	60,4
	Calcinado	3	29	32	23,9
	NISP Total	66	68	134	-
	NISP %	49,25	50,75	-	-
Muestra ampliada	Quemado	233	21	254	30,2
	Carbonizado	286	150	436	51,8
	Calcinado	32	120	152	18,1
	NISP Total	551	291	842	-
	NISP %	65,44	34,56	-	-

2.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 12,2% (n= 100) de una muestra de 818 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las huellas de corte (55%) por sobre las de raspado (13%), percusión (10%) y machacado (4%) y, se observa un alto porcentaje de tipos diferentes de huellas registradas sobre el mismo espécimen (17%) (Tabla 7.15.). Entre estas últimas se identificaron las de corte y raspado (n= 7), las de corte y percusión (n= 9) y, un espécimen que presenta los tres tipos de huellas. Se destaca, además, un pequeño fragmento (*ca.* 30x10 mm) de diáfisis de hueso largo de mamífero grande, con un extremo redondeado y evidencias de pulido (con estrías centrípetas), el cual presenta fractura en estado fresco y no muestra alteración térmica. En el resto de la muestra de mamíferos y vertebrados indeterminados (Tabla 7.15.) se registraron huellas

corte sobre elementos del esqueleto axial (n= 2; hemimandíbulas y n= 4; vértebras indeterminadas) y huellas de corte, raspado y percusión sobre el apendicular (n= 1; epífisis y n= 27; diáfisis). Los especímenes de artiodáctilos indeterminados corresponden a una vértebra cervical con huellas de corte sobre una de las caras dorsales del cuerpo y, a dos diáfisis mediales de fémur, una con huellas de corte y raspado y la otra con negativos de impacto (Tabla 7.15.).

Tabla 7.15. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA					
			HC	R	P	M	Pu	Varias
<i>L. guanicoe</i>	Axial	6	2	-	-	3	-	1
	Apendicular	25	12	2	5	-	-	6
Artiodáctilos	Axial	1	1	-	-	-	-	-
	Apendicular	2	-	-	1	-	-	1
Mamíferos indeterminados	Axial	4	4	-	-	-	-	-
	Apendicular	6	5	-	-	-	1	-
	Indet.	3	2	-	-	-	-	1
Vertebrados indeterminados	Axial	2	2	-	-	-	-	-
	Apendicular	23	8	6	4	-	-	5
	Indet.	28	19	5	1	-	-	3
Total (= %)		100	55	13	10	4	1	17

Ref.: HC= de corte; R= de raspado; P= de percusión; M= de machacado; Pu= pulido.

En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 219) las huellas antrópicas se registraron sobre 31 especímenes (14,16%), incluyendo elementos del esqueleto axial (n= 6) y apendicular (n= 25) (Tabla 7.16.). Entre los primeros se identificaron: a) dos huellas de machacado transversales sobre el borde craneal, entre el proceso angular y el cóndilo, de una hemimandíbula; b) huellas de corte longitudinales y de raspado transversales sobre el borde craneal del proceso coronoides de una hemimandíbula; c) una huella de machacado sobre el borde ventral de la cresta limitante de un axis y; d) huellas de corte oblicuas sobre la cara dorsal de una apófisis transversa y sobre el borde de una prezigoapófisis de dos vértebras cervicales. En el esqueleto apendicular incluyen: a) una huella de machacado sobre el borde del acetábulo de una hemipelvis; b) una huella de corte oblicua cerca del área del musculo recto femoral del cuello del ilión; c) numerosas huellas de corte sobre diáfisis de húmeros, radioulna, fémur y tibia y, de raspado sobre diáfisis de tibia; d) huellas de corte y/o raspado sobre la cara anterior de la diáfisis proximal y medial de un metacarpo y metapodio respectivamente y, sobre la cara dorsal, lateral y palmar de primeras falanges; e) huellas de corte sobre las tuberosidades e improntas ligamentosas de segundas falanges y; f) huellas de impacto, negativos, contragolpes y un lascado, sobre diáfisis de húmero, radioulna, fémur y primera falange (Tabla 7.16.), en algunos casos asociadas a las huellas anteriormente mencionadas. En conjunto, todas estas huellas sugieren diversas actividades vinculadas con el trozamiento primario, secundario y consumo de carne y médula como así también el seccionamiento de tendones y la limpieza del periostio de los elementos (Tabla 7.16.).

Muchos de los especímenes presentan además fracturas en estado fresco (Tabla 7.16.) y las primeras falanges no presentan termoalteración sobre la superficie del canal medular.

Tabla 7.16. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura	Actividad
Hemimandíbula	Rama ascendente	Machacado	0	S	Seccionamiento
	Rama ascendente	HC y raspado	3	F	Seccionamiento
Axis	cresta limitante craneal	Machacado	0	S	Desarticulación
Vértebra cervical	prezigapófisis	HC	2	S	Seccionamiento
	apófisis transversa	HC	0	S	Descarne
Húmero	diáfisis md	Impacto	2	F	C. de médula
	diáfisis md	HC	2	F	Descarne/Limpieza
	diáfisis md	HC	0	5	Descarne/Limpieza
	diáfisis md	HC	2	3	Descarne/Limpieza
	diáfisis md y ds	HC, impacto y negativo	2	2	Limpieza/C. de médula
	diáfisis md y ds	HC e impacto	2	3	Descarne/C. de médula
Radioulna	diáfisis md	HC y lascado	0	2	Descarne/C. de médula
	diáfisis ds	HC y negativo	2	F	Descarne/C. de médula
Metacarpo	diáfisis px	HC y raspado	2	F	Limpieza
Hemipelvis	acetábulo	Machacado	2	F	Desarticulación
	cuello del ilión	HC	0	S	Descarne
Fémur	diáfisis px	HC	0	3	Descarne/Limpieza
	diáfisis md	HC	0	3	Descarne/Limpieza
	diáfisis md	HC y negativo	0	2	Descarne/C. de médula
Tibia	diáfisis px	HC	2	4	Descarne
	diáfisis md	Raspado	0	F	Descarne/limpieza
Metapodio	diáfisis md	Impacto y negativo	1	F	C. de médula
	diáfisis md	HC	1	F	Limpieza
	diáfisis ds	Impacto	0	3	C. de médula
Falange 1°	diáfisis px	HC	0	3	Limpieza
	diáfisis md	Contragolpe	0	F	C. de médula
	diáfisis ds	Raspado	3	F	Limpieza
	diáfisis ds	HC	3	S	Limpieza
Falange 2°	epífisis px	HC	2	F	S. de tendones
	epífisis ds	HC	2	S	S. de tendones

Ref.: ds= distal; md= medial; px= proximal.

2.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdepositacionales sobre el conjunto (Figura 7.15.). La meteorización, relevada en 158 especímenes, tanto de superficie (n= 139) como de estratigrafía (n= 19) es el efecto registrado en mayor frecuencia (52,9%; Figura 7.15.). Sin embargo, en el total de la muestra el 47,5% de los restos no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 41,8% presenta meteorización leve (estadio 1) y los restantes presenta sólo estadios moderados (estadio 2= 10,1% y 3= 0,6%). La incidencia es

mayor en la muestra superficial (56,12% vs 26,32%) y, los especímenes meteorizados del sondeo exhiben sólo estadio 1 o 2 y provienen de los niveles 1-4. En el conjunto de *L. guanicoe*, dicho efecto fue relevado en una muestra de n= 82 restos, entre los que el 35,4% no se encuentra meteorizado (estadio 0) y el 52,4% y el 12,2% restante presenta estadio 1 y 2 respectivamente. Entre los elementos meteorizados se incluyen elementos del esqueleto axial (n= 14), de las cinturas (n= 2), epífisis (n= 8) y diáfisis (n= 16) de huesos largos, elementos del basipodio (n= 3) y primeras y segundas falanges (n= 10). Los únicos elementos no fusionados (n= 2) corresponden a un fragmento de cuerpo de vértebra lumbar y de ilion de hemipelvis, ambos recuperados en superficie. El blanqueamiento, relevado en 109 especímenes de una muestra de 1150 restos, se registró en el 9,5% de los restos (Figura 7.15.), y también principalmente en la muestra superficial (87,16% vs 12,84%). El 61,47% presenta alteración uniforme.

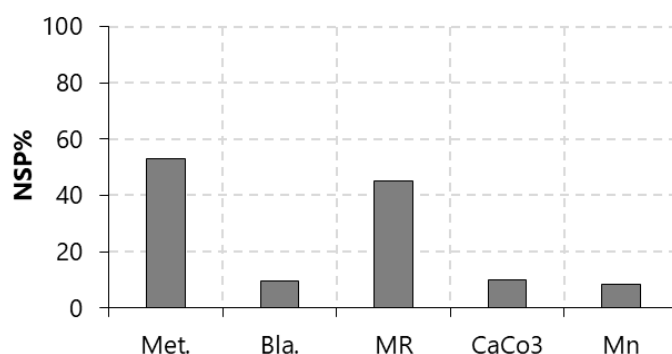


Figura 7.15. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

Las marcas de raíces y las depositaciones de carbonato de calcio se registraron en el 46,2% (de una muestra de 859 especímenes) y el 10,1% (de n= 1071) respectivamente (Figura 7.15.). Entre las primeras, predomina la incidencia leve (estadio A= 62,5%), seguida por los especímenes que presentan entre el 25-75% de la superficie afectada (estadios B= 21,9%; C= 12,3%) y son escasos aquellos que superan el 75% (D= 3,3%). Entre las segundas, también se registró en mayor frecuencia el estadio más bajo de cobertura de la superficie ósea (estadio A= 54,6%), seguido por el siguiente estadio (estadio B= 20,4%) y con menor proporción por los que superan el 50% de la misma (estadio C= 15,7% y D= 9,3%). Las marcas de raíces predominan en la muestra de superficie (79,09% vs 20,91%) mientras que para las depositaciones cálcicas la tendencia es inversa (45,37% vs 54,63%). Las tinciones de óxido de manganeso son escasas (8,3%, de una muestra de 1022 especímenes; Figura 7.15.) y también fueron registradas en ambas muestras (65,9% vs 34,1%). Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos, se registraron escasamente, tales como las marcas de pisoteo (0,4% de una muestra de 818 especímenes) y de roedores (0,7% de la misma muestra), y las marcas de carnívoros (*i.e.* marcas

de dientes) no fueron registradas. Sin embargo, cabe mencionar que en un único resto de *O. aries* se registraron hoyuelos (*i.e. pits*) producidos por dientes de carnívoros (Mange *et al.* 2018).

3. Sitio Recintos de Aguada

El sitio Recintos de Aguada (RA), en el cual se registraron diversas estructuras de piedra, está emplazado sobre un pequeño remanente de erosión mesetiforme (*ca.* 600 x 500 m de superficie y 30 m de elevación) ubicado a menos de un km al Sur de la localidad de Aguada Cecilio (Figura 7.16.). Desde el flanco Norte, donde se emplazan las estructuras, hay una buena visibilidad hacia los valles ubicados al Norte y Noroeste y, desde el flanco Sur se observan dos manantiales localizados a menos de 100 m de distancia (Figura 7.16. y 7.17). Los trabajos de campo incluyeron el relevamiento planimétrico de las estructuras, la recolección de los materiales superficiales y la excavación de cuatro cuadrículas. Durante los relevamientos se registraron sistemáticamente 17 estructuras, realizadas con rocas volcánicas, dispersas en un área de *ca.* 300 x 150 m, las cuales en base a la morfología y el tamaño fueron definidas en tres categorías: Recintos (simples; n= 10 y complejos; n= 1), Alineaciones de piedra (n= 2) y Montículos (n= 4)⁶⁰ (Prates y Mange 2016). Las recolecciones superficiales incluyeron la realización de tres unidades de muestreo de 1 m², en el interior y las inmediaciones de los recintos excavados. Las excavaciones fueron realizadas en los recintos circulares complejos (tres estructuras agrupadas; Figura 7.17.), los cuales presentan muros regulares y continuos de 40 cm de altura, abertura hacia el Este y *ca.* 5 m de diámetro cada uno. La cuadrícula uno (C1), de 1.95 m², fue excavada en el interior del Recinto 1; la dos (C2), de 1 m², en el espacio exterior entre los tres recintos y; la tres (C3) y cuatro (C4), ambas de 1 m², en el interior del Recinto 3 y el Recinto 2 respectivamente (Figura 7.17.). En todos los casos se siguieron niveles artificiales de 5 cm hasta alcanzar la roca madre (*ca.* 25 cm de profundidad). El conjunto faunístico, presentado a continuación, está conformado por restos óseos y dentales, recuperados en superficie (n= 560) y estratigrafía (n= 5333; de las C1= 661, C2= 710, C3= 1039 y C4= 2923), una única cáscara de huevo de ave hallada en superficie y un exoesqueleto de molusco proveniente de la C1. El fechado radiocarbónico obtenido sobre una muestra de carbón del Recinto 3 arrojó una edad de 1.740 ±

⁶⁰ Los *Recintos* son estructuras circulares o semicirculares bajas (altura ≤40 cm) que delimitan un espacio interno despejado y con abertura generalmente hacia el Este. Entre estos, los *R. simples*, tienen menor tamaño (diámetro <3 m), muros perimetrales discontinuos e irregulares (con grandes bloques de piedra *in situ*) y puede hallarse aislados o agrupados; y los *R. complejos*, son varias estructuras agrupadas y continuas que poseen además mayores tamaños (diámetro >4 m) y muros regulares y continuos. Los primeros presentan escasos materiales arqueológicos en superficie mientras que los segundos muestran mayores densidades, tanto en el interior como en el espacio externo inmediato. Las *Alineaciones* son líneas de rocas no superpuestas, de dimensiones variables, que no presentan materiales superficiales asociados. Los *Montículos* son concentraciones cerradas y continuas de rocas de forma oval o subrectangular, que tampoco presentan relación espacial con materiales superficiales.

36 años ^{14}C AP (2σ : 1535-1700 años cal. AP⁶¹), ubicando al menos una de las ocupaciones del sitio en el Holoceno tardío inicial⁶².

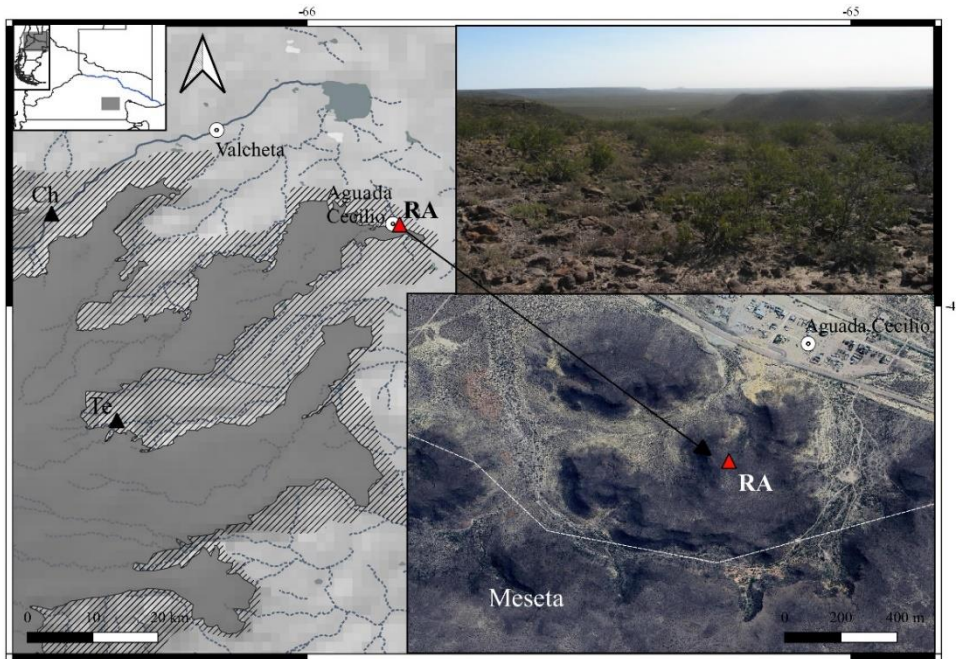


Figura 7.16. Ubicación del sitio Recintos de Aguada (RA) sobre un pequeño remanente de meseta, en cercanía de la localidad Aguada Cecilio y vista del paisaje y los valles circundantes.

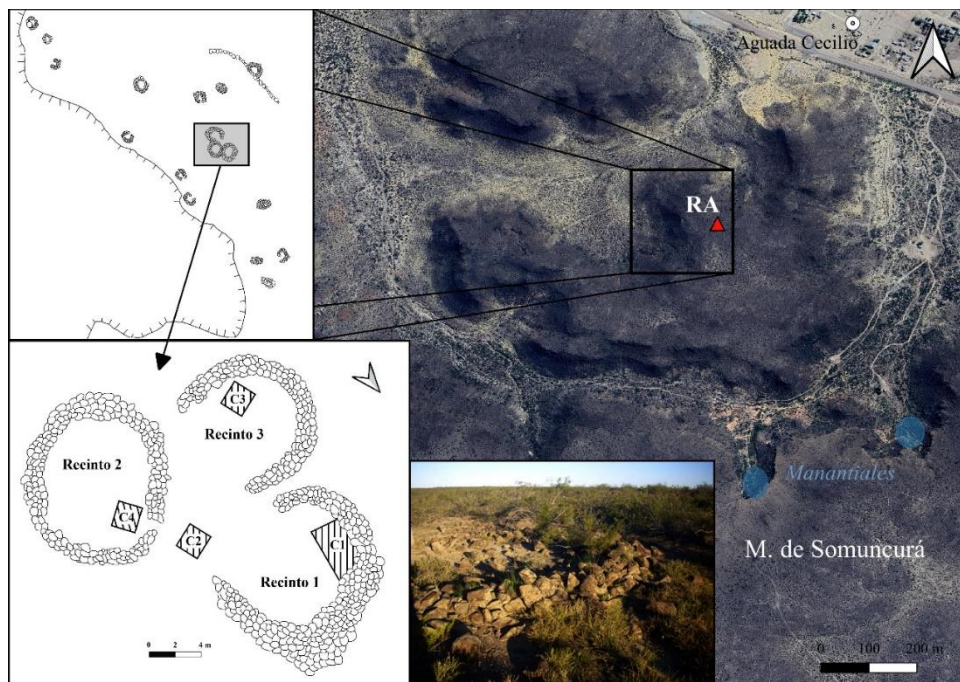


Figura 7.17. Plano del sitio RA sobre el borde del remanente de meseta y de los recintos circulares complejos con la ubicación de las cuatro cuadrículas excavadas y foto del Recinto 2.

⁶¹ El fechado fue presentado en Prates y Mange 2016 y, la calibración fue realizada con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

⁶² Los rangos cronológicos empleados son los propuestos para el valle del río Colorado: Holoceno tardío inicial (*ca.* 3000-1000 años AP) y Holoceno tardío final (*ca.* 1000-250 años AP) (Stoessel y Martínez 2014). Estos fueron los empleados en las discusiones previas en el valle medio del río Negro (*e.g.* Mange 2019).

3.1. Representación taxonómica y unidades cuantitativas

El conjunto faunístico total del sitio está conformado por 5893 especímenes óseos y dentales (99,96%), una cáscara de huevo de ave (0,02%) y un exoesqueleto de molusco (0,02%) (Tabla 7.17.). Estos últimos corresponden a una cáscara de *Rhea* sp. hallada en superficie y a una valva de *D. chilensis* recuperada en el nivel 3 de la cuadrícula 1. La muestra de restos óseos y dentales fue determinada al menos hasta el nivel de clase sólo en un 35,6% (NISP= 2097) mientras que el 64,4% restante no pudo ser asignado a ninguna categoría taxonómica específica (NUSP= 3796). Entre estos últimos predominan los asignados a especies grandes (10,41%) frente a las medianas-chicas/chicas (0,18%) (Tabla 7.17.). El conjunto de especímenes determinados está constituido casi exclusivamente por mamíferos (99,95%), a excepción de un único elemento de ave (0,05%; Tabla 7.17.), correspondiente a una falange de *R. pennata*. Entre los mamíferos predominan las especies de gran porte (NISP= 521; 24,86%), y siguen con menor abundancia las medianas (NISP= 352; 16,79%) y chicas (NISP= 6; 0,29%). Sin embargo, una parte importante de la muestra (58,06%) no pudo ser asignada a una categoría precisa de tamaño y peso corporal (mamíferos medianos-grandes; Tabla 7.17.). El 83,6% de dicha muestra son especímenes óseos (NISP= 1752) y el 16,4% son dientes (NISP= 344). Los mamíferos grandes están representados por especímenes de *L. guanicoe* (NMI= 3) y de artiodáctilos indeterminados; entre los medianos predominan los restos de eufractinos (NMI= 2), incluyendo elementos del esqueleto interno y externo de *C. villosus* y *Z. pichiy* y, son escasos los de carnívoros, entre los que se determinaron restos de *Lycalopex* sp. (NMI= 1) y *Conepatus* sp. (NMI= 1) y; los escasos micromamíferos (NMI= 1) pertenecen a cuises indeterminados (Tabla 7.17.).

Tabla 7.17. Representación taxonómica de la muestra faunística del sitio RA y especímenes con fractura en estado fresco (FF), termoalteración (TA) y huellas antrópicas (HA) en el total del conjunto.

		TAXA	NISP	NISP%	FF	TA	HA	NMI
Restos óseos y dentales	Mamíferos	Mammalia indet. (grande)	130(137*)	12,7	15	55(10*)	1	-
		Mammalia indet. (mediano-gde)	1110(107*)	58,0	37	306(4*)	4	-
		Artiodactyla indet.	14(82*)	4,6	2	8(5*)	1	-
		<i>Lama guanicoe</i>	141(17*)	7,5	23	67(2*)	5	3
		Mammalia indet. (mediano)	11	0,5	0	4	0	-
		Carnívora indet. (mediano-chico)	2	0,1	0	0	0	-
		<i>Licalopex</i> sp.	3	0,1	1	3	0	1
		cf. <i>Conepatus</i> sp.	1	0,05	0	1	0	1
		<i>Dolichotis patagonum</i>	(1*)	0,05	0	0	0	1
		Euphractinae indet.	24(214**)	11,3	1	7(40**)	1(4**)	-
		<i>Chaetophractus villosus</i>	11(22**)	1,6	4	4(5**)	1	1
		<i>Zaedyus pichiy</i>	7(56**)	3,0	0	2(16**)	(1**)	1
		Mammalia indet. (chico)	3	0,1	0	1	0	-
		Caviinae indet.	3	0,1	0	1	0	1
	Aves	<i>Rhea pennata</i>	1	0,05	0	1	0	1
NISP óseos			2097	100	83	542	18	10
Vertebrata indet.			210	5,53	18	61	0	-
Vertebrata grande			395	10,41	182	196	15	-

	Vertebrata mediano-grande	3184	83,88	634	963	32	-
	Vertebrata mediano-chico/chico	7	0,18	4	3	0	-
	NUSP óseos	3796	100	838	1223	47	-
	NSP óseos	5893	-	921	1765	65	10
Cáscaras de huevos (aves)	<i>Rhea sp.</i>	1	-	-	1	0	1
Valvas (moluscos)	<i>Diplodon chilensis</i>	1	-	-	0	0	1
	NISP Total	2099	-	-	543	18	12
	NUSP Total	3796	-	-	1223	47	-
	NSP Total	5895	-	-	1766	65	-

Nota: entre paréntesis el número de dientes (*) y de placas óseas (**); y en gris la muestra ampliada.

3.2. Riqueza y diversidad taxonómica

El análisis de la riqueza taxonómica muestra la presencia de seis especies ($NTaxa=6$), representadas por especímenes óseos y dentales de *L. guanicoe*, *C. villosus*, *Z. pichiy*, *R. pennata* y Caviinae indeterminados (*i.e.* cuises) y, valvas de *D. chilensis*. Todas las especies consideradas, excepto *D. chilensis* (que a pesar de ello tendría origen antrópico por no hallarse naturalmente disponible a escala local; ver Cap. 7), muestran evidencias de aprovechamiento antrópico, ya sea de manera directa o indirecta (*i.e.* huellas antrópica o termoalteración y/o fracturas en estado fresco respectivamente; Tabla 7.17. y véase acápite correspondientes). Los análisis de la estructura taxonómica indican una baja diversidad ($1-D=0,23$), una alta dominancia ($D=0,77$) y una abundancia relativa alta de artiodáctilos ($IAP=0,84$; $IAT=0,85$).

3.3. Estructura sexo-etaria del conjunto de *Lama guanicoe*

Se determinó un número mínimo de tres individuos de guanaco para el sitio ($NMI=3$) en base a la presencia de nueve sectores proximales fusionados y uno no fusionado de primeras falanges. A partir de la presencia de varios elementos fusionados ($NISP=31$; $NME=23$) y no fusionados ($NISP=10$; $NME=8$), se infirió una estructura etaria representada por un individuo juvenil y dos adultos (detalle en Tabla A.7.9. del Apéndice). El primero, menor a 12-19 meses de edad, determinado por un fragmento de isquion con el acetábulo sin fusionar (Kaufmann 2009: 91). Los segundos serían, uno mayor a los 2 años, de acuerdo a sectores proximales de primeras falanges fusionados (Kaufmann 2009: 91) y, otro mayor a los 3 años, por la presencia de un canino permanente (Kaufmann 2009: 71), una región craneal de cuerpo de vértebra cervical y un capítulo de costilla fusionados (Kaufmann 2009: 91). A partir de los valores de las variables métricas que fueron posibles medir sobre el canino permanente ($LrC=16$ mm; $DmdC=5,08$ mm; $DbIC=2,12$ mm) se determinó que el individuo mayor a 3 años de edad sería hembra (Kaufmann 2009: 117).

3.4. Representación de partes anatómicas del conjunto de *Lama guanicoe* e índices económicos

La muestra de especímenes de guanacos ($NISP=158$) incluye restos dentales ($NISP=17$, $NME=2$), representados por un canino y fragmentos de yugales ($NME=1$), y óseos ($NISP=141$; $NME=67$), entre los que se determinaron elementos del esqueleto axial ($NISP=27$; $NME=11$)

y apendicular (NISP= 114; NME= 56). La proporción entre ambas partes del esqueleto, calculada sobre la base del NISP y del NME ($Ax/Ap= 0,2$ en ambos casos), indica una marcada subrepresentación del primero en relación al segundo. El análisis de las frecuencias de las unidades anatómicas muestra el predominio de cráneo, sesamoideos y cuneiformes y, en menor abundancia hemimandíbulas, atlas, axis, epífisis proximal de radioulna, hemipelvis, elementos del basipodio (pisciforme, magnum, unciforme, calcáneo, navicular y endocuneiforme) y primeras y segundas falanges. La frecuencia del resto de los especímenes determinados es menor al 33,3% e incluye elementos axiales y apendiculares (Figura 7.18.). La representación esquelética según las distintas regiones anatómicas muestra el predominio de la cabeza y calcáneos-falanges, seguidos por las extremidades superiores, medias e inferiores y las cinturas, y con una abundancia menor la columna y el costillar (Figura 7.19.).

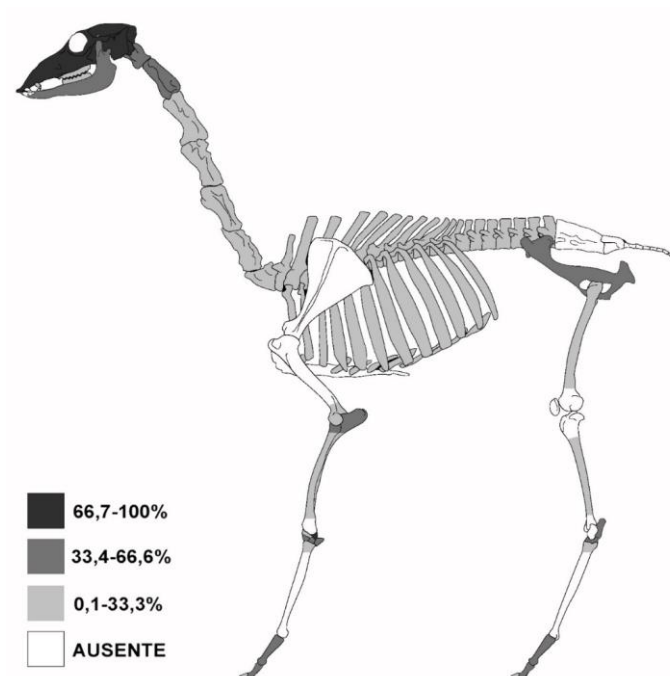


Figura 7.18. Representación esquelética (MAU%) de las unidades anatómicas de *L. guanicoe* (detalle en Tabla A.7.10. del Apéndice).

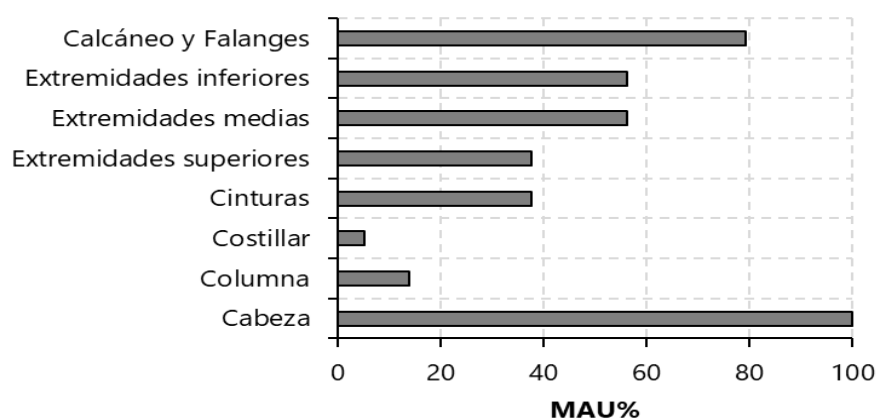


Figura 7.19. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y la densidad mineral ósea (DMO, Elkin 1995) muestra una correlación media débil y, una covarianza estadísticamente no significativa, tanto para el total del conjunto óseo ($r= 0,26$; $p = 0,3$; Figura 7.20.) como para la sub-muestra de elementos fusionados ($r= 0,36$; $p = 0,25$). El análisis estadístico entre dicha representación y los diversos índices económicos muestra una correlación moderada con el Índice de carne y baja con el Índice de médula insaturada, en ambos casos negativa y estadísticamente no significativa; una correlación media y significativa con el Índice de grasa ósea y de secado de carne, positiva y negativa respectivamente; y una correlación alta, negativa y también significativa con las cavidades medulares (Tabla 7.18.).

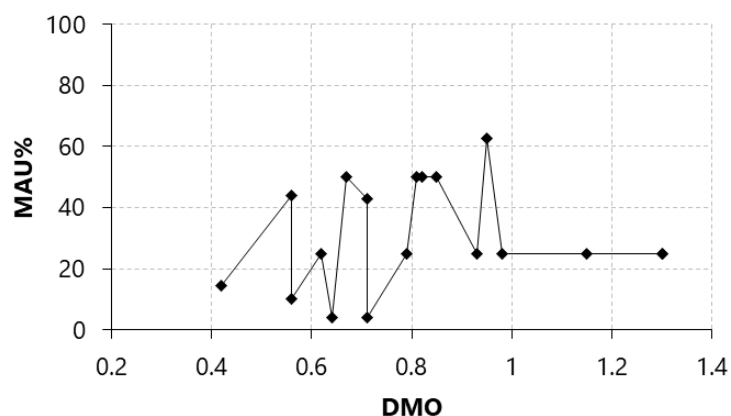


Figura 7.20. Correlación entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y la densidad mineral ósea (DMO) del conjunto total de *L. guanicoe*.

Tabla 7.18. Coeficientes de correlación de rangos (ρ de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos.

ÍNDICE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (r)	SIGNIFICACIÓN (p)
MUI	-0,28	0,22
IM	-0,87	0,05
UMI	-0,16	0,64
GI	0,48	0,04
ISC	-0,46	0,05

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

3.5. Fragmentación

La fragmentación del conjunto fue observada en el 99,8% ($n= 5306$) de la muestra de 5317 especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Los especímenes enteros ($n= 11$) están representados sólo por elementos del autopodio de guanaco (ver más adelante). En la muestra de especímenes óseos fragmentados ($n= 4963$) se relevó el estado de fractura en 3559 restos, entre los cuales, el 98,5% presenta fracturas en estado seco (= 3504) y el 25,1% exhibe fracturas en estado fresco ($n= 893$; ver más adelante). El análisis del nivel de fragmentación realizado sobre el conjunto correspondiente ($n= 3509$) muestra el predominio de los fragmentos de menor tamaño (0-19 mm), decreciendo la frecuencia de manera abrupta para la categoría 2 (20-29 mm), a partir de la cual se observan

escasos fragmentos entre los 30-49 mm (categorías 3 y 4; Figura 7.21.). La determinación de los distintos tipos de tejido dentro de cada clase de tamaño (Figura 7.21.) muestra la recurrencia y el predominio de tejido compacto y, la presencia de fragmentos de tejido esponjoso y costillas en las categorías de menor tamaño (<40 mm).

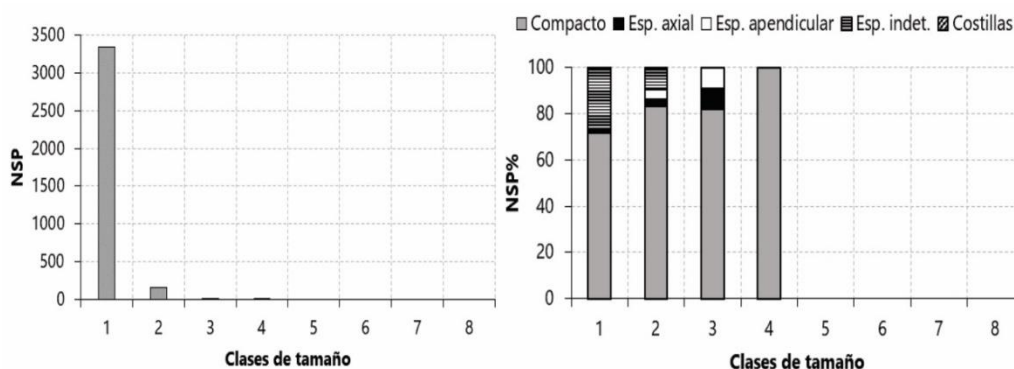


Figura 7.21. Frecuencia de especímenes (NSP) y porcentaje de tipo de tejido (NSP%) según clase de tamaño (1-8).

El Índice de fractura fresca (IFF) sobre fragmentos diafisarios fue calculado sobre una muestra reducida (n= 5), como consecuencia del elevado nivel de fragmentación. Se observa el predominio de especímenes con valores asociados a la fractura en estado seco, que varían entre 3 y 5 (Figura 7.22.), con un valor promedio de 4,2. Los atributos que conforma el índice muestran valores promedios elevados para la superficie (= 1,6) y el tipo de fractura (= 2) y, un valor menor para el ángulo de fractura. Para el único espécimen determinado a nivel anatómico, un metapodio de guanaco, se obtuvo un valor de IFF= 4, asociado a la fractura en estado seco. Dicho elemento presenta cierta tendencia natural a adoptar fracturas longitudinales con contornos rectos.

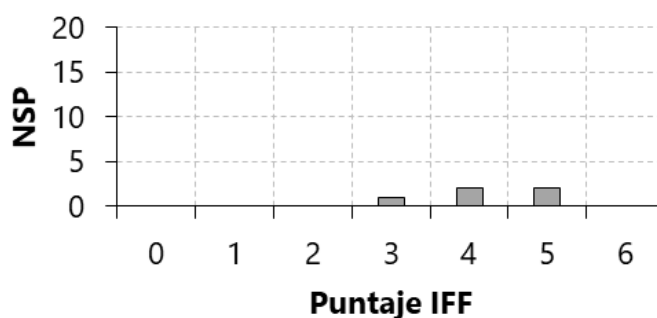


Figura 7.22. Frecuencia (NSP) asignado a cada categoría de IFF.

La intensidad de la fragmentación, analizada en la muestra de restos óseos fragmentados de guanaco (n= 130), es de entre dos y tres especímenes por elemento, siendo levemente superior en el esqueleto apendicular (Tabla 7.19.). Sin embargo, el índice sobre la muestra control y principalmente sobre la muestra ampliada indican una mayor fragmentación (Tabla 7.19.). La extensión de la fragmentación sobre el conjunto óseo total de guanaco (NISP= 141) muestra escasez de elementos enteros (n= 11; 7,8%). En la muestra de elementos axiales (excluyendo las

hemimandíbulas), de las cinturas y del basipodio, junto con las epífisis de huesos largos, estos corresponden al 10%; mientras que todas las diáfisis de estos últimos elementos, las hemimandíbulas y, las primeras y segundas falanges están fragmentadas (ver detalle por elemento en Tabla A.7.11. del Apéndice). La proporción entre las regiones de los huesos largos muestra el predominio de epífisis de radioulnas (sólo proximal) y metapodios (ambas), igual proporción de regiones de fémur (una epífisis proximal y una diáfisis) y sólo un fragmento de epífisis distal de húmero y dos de diáfisis de tibias (Tabla 7.20.). En el total del conjunto la proporción es de 2,71 articulaciones por cada diáfisis y, por ende, es superior a la esperada para los huesos enteros.

Tabla 7.19. Intensidad de la fragmentación en la muestra de guanacos y en los conjuntos ampliado y de control.

GUANACO	Región anatómica	NISP	NME	ÍNDICE GUANACO	Resultado
	Axial	27	11	NISP axial/NME axial	2,45
	Apendicular	103	45	NISP apendicular/NME apendicular	2,29
	Total	130	56	NISP total/NME total	2,32
CONJUNTO	NISP	NME	ÍNDICE AMPLIADO		
	1384	56	NISP/NME	24,71	
	NSP	NISP	ÍNDICE CONTROL		
	5549	1753	NSP/NISP	3,17	

Nota: el NISP y NME del índice ampliado incluye especímenes de mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos.

Tabla 7.20. Proporción epífisis/diáfisis en la muestra de guanaco en base al NISP.

ELEMENTO	EPÍFISIS/DIÁFISIS	PROPORCIÓN
Húmero	1/0	100,0
Radioulna	6/2	3,0
Fémur	1/1	1,0
Tibia	0/2	0,0
Metapodio	11/2	5,5
Total	19/7	2,71

La fragmentación en estado fresco, registrada en el 25,1% (n= 893) de una muestra de 3559 restos óseos, fue determinada en diversos elementos y regiones anatómicas (Tabla 7.21.). Entre estos aquellos especímenes asociados a canales medulares (*e.g.* diáfisis de huesos largos y falanges) corresponden al 9,3% del total y, en escasos restos se determinaron además huellas de percusión (Tabla 7.21.). En el conjunto de guanaco (n= 130) se registraron en el 17,69% (n= 23) e incluye un elemento del esqueleto axial y diversos del apendicular (Tabla 7.21.). El primero corresponde a una vértebra cervical que presenta huellas de corte y carbonizado homogéneo. Los segundos corresponden a un calcáneo, y a fragmentos de epífisis (n= 2; de metapodio) y diáfisis de huesos largos (n= 1; de radioulna; n= 2; de tibia y n= 3; de metapodios) y de sectores articulares de primeras y segundas falanges (n= 13) (Tabla 7.21.). Entre estos se registraron abundantes restos termoalterados (n= 14; 63,64%), tanto de forma homogénea (n= 9) como heterogénea (n= 5) y,

no se observaron huellas de percusión. En el resto del conjunto faunístico se observaron fracturas en estado fresco entre los restos de *Lycalopex* sp. (n= 1) y eufractinos (n= 5) (Tabla 7.17.).

Tabla 7.21. Elementos con fracturas en estado fresco (FF) según taxón, región anatómica y contenido graso. Se indican también los termoalterados (TA) y con huellas de percusión (HAp).

Taxón	Región anatómica	Elementos según contenido graso	NISP			NME
			FF	TA	HAp	
<i>L. guanicoe</i>	Axial	Vértebra cervical	1	1	0	1
	Apendicular	Calcáneo	1	0	0	1
		Epífisis de metapodio	2	2	0	2
		Región articular de falange 1° y 2°	13	9	0	4
		Diáfisis de radioulna	1	0	0	1
		Diáfisis de tibia	2	1	0	1
		Diáfisis de metapodio	3	2	0	2
Artiodáctilos	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Epífisis de metapodio	1	1	0	1
		Diáfisis de tibia	1	-	-	1
Mamíferos grandes	Axial	Costilla, vértebra torácica y lumbar	3	2	0	-
		Hemimandíbula	1	1	0	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	1	-	-	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	10	6	0	-
Mamíferos medianos-grandes	Axial	Costilla y vértebra indet.	3	3	0	-
	Apendicular	-	-	-	-	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	34	18	0	-
Vertebrados grandes	Axial	-	-	-	-	-
	Apendicular	Diáfisis de HL indet.	59	35	1	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	123	55	1	-
Vertebrados medianos-grandes	Axial	Costilla	1	1	0	-
	Apendicular	Sector articular de falange indet.	1	-	-	-
		Diáfisis de HL indet.	15	6	0	-
	Indeterminado	HP y fragmentos indet.	617	267	1	-
Total			893	410	3	-

3.6. Termoalteración

La termoalteración se registró en el 30,4% (n= 1616) de la muestra de especímenes óseos y dentales de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos (n= 5317). Entre los termoalterados el 1,3% (n= 21) son dientes. En la muestra de restos óseos termoalterados (n= 1595; 98,7%) se registraron principalmente los quemados (45,8%) y, en menor medida los carbonizados (30%) y calcinados (24,2%). En todas las categorías predominan los fragmentos de tejido compacto (>70%), con valores similares de tejido esponjoso (≈ 25 %). Entre los restos quemados y carbonizados predomina la termoalteración homogénea (95,48% y 89,35% respectivamente) mientras que entre los calcinados la diferencia es menor (56,22% uniforme y 43,78% diferencial) (Tabla 7.22.). En la sub-muestra de huesos largos (n= 396), el 38,13% están termoalterados, con predominio de diáfisis (89,4%). Tanto en estas como en las epífisis predomina la termoalteración uniforme, registrándose sólo el 14,07% de las diáfisis sin termoalteración sobre la superficie del canal (n= 19), incluyendo seis con fracturas en estado

fresco. En la muestra de guanacos (n= 158), se registró termoalteración en el 43,67% de los restos (n= 69, incluyendo dos dientes). Entre los especímenes óseos también se observó el predominio de los quemados (44,8%) por sobre los carbonizados (35,8%) y calcinados (19,4%) y, la misma tendencia respecto a la uniformidad (Tabla 7.22.). El conjunto incluye principalmente elementos del esqueleto apendicular (n= 52; 77,6%) y en menor medida axiales (n= 15; 22,4%).

Tabla 7.22. Frecuencias de estadios y uniformidad de la termoalteración sobre el conjunto óseo.

	ESTADIO	UNIFORMIDAD		TOTAL	%
		Homogénea	Heterogénea		
Guanaco	Quemado	23	7	30	44,8
	Carbonizado	17	7	24	35,8
	Calcinado	11	2	13	19,4
	NSP Total	51	16	67	-
	NSP %	76,12	23,88	-	-
Muestra ampliada	Quemado	697	33	730	45,8
	Carbonizado	428	51	479	30,0
	Calcinado	217	169	386	24,2
	NISP Total	1342	253	1595	-
	NISP %	84,14	15,86	-	-

En el resto del conjunto faunístico del sitio las evidencias de termoalteración se registraron en especímenes de mamíferos medianos indeterminados (n= 4; 36,36%), carnívoros medianos (n= 4; 66,6%, incluyendo *Lycalopex* sp. y *Conepatus* sp.), eufractinos (n= 74; 22,2%; incluyendo *C. villosus* y *Z. pichiy*), entre los que se registraron principalmente placas óseas (n= 61, en 17 sólo afectada la cara dorsal), mamíferos chicos indeterminados (n= 1; 33,33%), Caviinae indeterminados (n= 1; 33,33%) y *R. pennata* (n= 1; 100%).

3.7. Huellas de procesamiento y consumo

Las huellas de procesamiento y consumo se registraron en el 1,9% (n= 58) de una muestra de 3107 especímenes de vertebrados y mamíferos grandes y medianos-grandes, artiodáctilos y guanacos. Predominan las huellas de corte (68,97%) por sobre las de raspado (12,07%), percusión (8,62%) y machacado (1,72%) y, se observaron varios especímenes con diferentes tipos de huellas sobre las superficies óseas (8,62%) (Tabla 7.23.). Entre estas últimas se identificaron de corte y raspado (n= 4) y, de corte y machacado (n= 1). En la muestra de vertebrados y mamíferos medianos-grandes y grandes se registraron abundantes huellas (n= 52) e incluyen una de corte sobre la región medial de una costilla, de corte y raspado sobre la superficie externa de un fragmento de bóveda craneal, de corte, raspado, percusión y machacado sobre elementos del esqueleto apendicular (n= 12; diáfisis de huesos largos y; n= 1, región proximal de falange) y diversos tipos de huellas sobre fragmentos indeterminado (Tabla 7.23.). El espécimen de artiodáctilo indeterminado corresponde a un fragmento de diáfisis distal de metapodio con negativos de impacto sobre la cara dorsal.

Tabla 7.23. Frecuencia y tipos de huellas antrópicas (HA) en función de la región anatómica.

TAXON	REGIÓN ANATÓMICA	NISP	Tipo de HA				
			HC	R	P	M	Varias
<i>L. guanicoe</i>	Axial	3	2	-	-	1	-
	Apendicular	2	1	1	-	-	-
Artiodáctilos	Axial	0	-	-	-	-	-
	Apendicular	1	-	-	1	-	-
Mamíferos indeterminados	Axial	2	1	-	-	-	1
	Apendicular	0	-	-	-	-	-
	Indet.	3	3	-	-	-	-
Vertebrados indeterminados	Axial	0	-	-	-	-	-
	Apendicular	12	9	1	1	-	1
	Indet.	35	24	5	3	-	3
Total		58	40	7	5	1	5
%		-	68,97	12,07	8,62	1,72	8,62

Ref.: HC= de corte; R= de raspado; P= de percusión; M= de machacado.

En la muestra de restos óseos de guanaco (NISP= 141) las huellas antrópicas se registraron sobre cinco especímenes (3,55%) del esqueleto axial y apendicular (Tabla 7.24.). Entre las primeras se identificaron: a) huellas de corte oblicuas sobre la cara lingual del sector distal (diastema) de una hemimandíbula; b) una huella de machacado oblicua sobre el borde ventral de la cresta limitante de un axis y; c) una huella de corte oblicua sobre la cara lateral de la base del arco neural, cercana al foramen transverso, de una vértebra cervical. Las huellas sobre elementos apendiculares incluyen una huella de corte oblicua y huellas de raspado sobre dos fragmentos de diáfisis proximales de tibia. A pesar de su escases, todas estas huellas en conjunto sugieren actividades vinculadas con el trozamiento primario y consumo de carne y médula como así también la limpieza del periostio de los elementos (Tabla 7.24.). Varios de los especímenes presentan además facturas en estado fresco (Tabla 7.24.). Por último, en el resto del conjunto faunístico se registraron huellas de corte sobre especímenes de eufractinos, incluyendo una diáfisis de radio, un sector articular proximal de primera falange y cinco placas ósea (n=4 con dichas huellas sobre la cara ventral, una correspondiente a *Z. pichiy*).

Tabla 7.24. Huellas de procesamiento y consumo en especímenes de *L. guanicoe*, relación con la termoalteración (TA), el tipo de fractura y la posible actividad asociada.

Elemento	Región anatómica	Tipo de huella	TA	Fractura	Actividad
Hemimandíbula	Diastema (cara lingual)	HC	2	S	Descarne/limpieza
Axis	Apófisis odontoides	Machacado	2	S	Desarticulación
Vértebra cervical	Foramen transverso	HC	2	F	Descarne
Tibia	Diáfisis px	HC	0	F	Descarne
	Diáfisis px	Raspado	2	F	Descarne/limpieza

Ref.: px= proximal; md= medial; ds= distal.

3.8. Alteraciones de origen natural

El análisis de las alteraciones de origen natural muestra la incidencia de varios procesos y agentes postdeposicionales sobre el conjunto (Figura 7.23.). La meteorización, evaluada en 295 especímenes, tanto de superficie (n= 17) como de estratigrafía (n= 278), es el efecto registrado en mayor frecuencia (42,7%; Figura 7.23.). Sin embargo, en el total de la muestra el 57,3% de los restos no se encuentra meteorizado (estadio 0), el 38,6% presenta meteorización leve (estadio 1) y los restantes presenta sólo estadio moderado (estadio 2= 4,1%). Se observa mayor incidencia en la muestra superficial (70,59% vs <55% en las distintas cuadrículas) y, a pesar de que los escasos especímenes con estadio 2 pertenecen a la muestra estratigrafía, la mayoría provienen de los niveles 1-2. En el conjunto de *L. guanicoe*, la meteorización fue relevada en una muestra de 57 restos (tanto de superficie como estratigráficos), entre los que el 64,9% no se encuentra meteorizado (estadio 0) y el 35,1% presenta meteorización leve (estadio 1). También se observó con mayor incidencia en la muestra superficial (80% vs 30,8%) y los especímenes determinados incluyen elementos del esqueleto axial (n= 5), epífisis (n= 2) y diáfisis (n= 1) de radioulna, elementos del basipodio (n= 6) y primeras y terceras falanges (n= 6). El blanqueamiento, relevado en 226 especímenes de una muestra de 4960 restos, se registró escasamente (4,6%; Figura 7.23.) y, también principalmente en la muestra superficial (15,37% vs 3,38%). El 95,13% presenta un patrón uniforme.

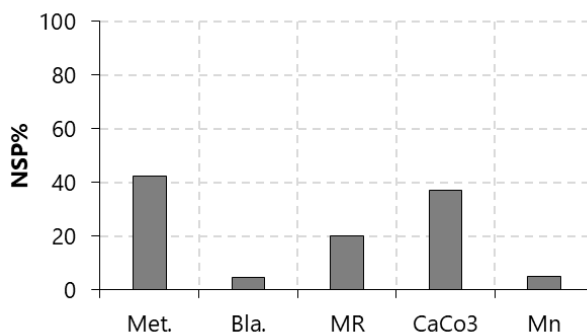


Figura 7.23. Incidencia (%) de agentes tafonómicos naturales en la muestra total de restos óseos. Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

Las marcas de raíces y las depositaciones de carbonato de calcio se registraron en el 20,1% (de una muestra de 4803 restos) y el 37% (de n= 5232) respectivamente (Figura 7.23.). Entre las primeras, predomina la incidencia leve (estadio A= 86,8%), seguida sólo por los especímenes que presentan entre el 25-50% de la superficie afectada (estadios B= 13,2%). Las segundas, también se registraron en mayor frecuencia en el estadio más bajo de cobertura de la superficie ósea (estadio A= 52,7%), seguido por el siguiente estadio (estadio B= 36,7%) y con menor proporción por aquellos que superan el 50% de cobertura (estadio C= 10,5% y D= 0,1%). Ambos tipos de evidencias predominan en la muestra estratigráfica (8,56% vs 21,35% en el caso de las marcas de raíces y 1,14% vs 41% para las depositaciones cálcicas), y los escasos

especímenes de la muestra superficial presentan estadio A. Las tinciones de óxido de manganeso se registraron escasamente (4,8%, de una muestra de 5234 especímenes; Figura 7.23.) y también son más abundantes en la muestra estratigráfica (17,3% vs 82,7%). Por último, otros efectos no antrópicos relacionados con la depositación, la fragmentación y/o los desplazamientos postdepositacionales de los restos se registraron escasamente, tales como las marcas de pisoteo (0,1% de una muestra de 3107 especímenes) y de carnívoros (0,03% de la misma muestra) y, las marcas de roedores (*i.e.* marcas de incisivos) no fueron registradas.

4. Tendencias generales e integración de resultados del piedemonte de Somuncurá

Los sitios arqueológicos analizados se ubican todos en cercanía de fuentes de agua (arroyos y/o manantiales) que surgen y/o discurren por los valles nacidos al pie de la meseta de Somuncurá y en un radio menor a los cinco km de distancia respecto al borde propiamente dicho de la misma (con una altura menor a los 100 m en las zonas consideradas). Sin embargo, los mismos se emplazan en diferentes microambientes asociados al piedemonte. Los sitios Ch y Te, es decir los que no presentan estructuras de piedra, se localizan en las zonas bajas e interiores de los valles mientras que RA, el cual presenta dichas estructuras, se emplaza sobre un zona alta de remanente de meseta (borde de meseta). Estas características podrían haber generado condiciones de enterramiento y preservación diferentes producto del emplazamiento de los primeros en contexto más potentes formados por depósitos eólicos (Prates y Mange 2016) frente al escaso y/o nulo desarrollo de suelos (*e.g.* baja acumulación de sedimentos modernos) en las zonas altas de meseta propiamente dicha. En este sentido, es preciso evaluar los posibles sesgos vinculados a la integridad y preservación de los distintos conjuntos para descartar su incidencia sobre las interpretaciones posteriores. En principio, las frecuencias de restos óseos y dentales totales (NSP) e identificados (NISP) muestran valores superiores para el sitio RA (NSP 5893 y NISP= 2097) frente a los sitios de las zonas bajas de los valles (NSP= 2167-3469 y NISP= 650- 690). Si bien, tal diferencia podría relacionarse con la disparidad de los muestreos, ya que en estos últimos los materiales proceden de excavaciones que oscilan entre 0,025-0,125 m³ de superficie mientras que en RA se excavaron 0,99 m³, también podría vincularse con la intensidad de ocupación de los distintos sitios y el uso de manera más recurrente en RA (con un fechado de 1740 años AP y rasgos persistentes vinculados al uso del espacio como las estructuras de piedra). A pesar de esto, la proporción entre ambos valores tampoco es consistente con lo esperado, ya que además de que los sitios emplazados en las zonas bajas exhiben valores más altos para el índice NSP/NISP (Ch= 3,49 y Te= 5,96 vs RA= 3,17), se observa que para todo el sector el grado de identificabilidad de los conjuntos es bajo, con un valor promedio para el sector de 4,2.

Los indicadores que si muestran ciertas diferencias consistentes en cuanto a la preservación entre los conjuntos emplazados en las diferentes zonas son la proporción de restos óseos y dentales recuperados en superficie frente a los estratigráficos y, las densidades de los

mismos en las excavaciones. Los sitios Ch y Te, emplazados en contextos sedimentarios eólicos del interior de los valles, presentan mayores proporciones de restos superficiales (entre 1,23- 0,28) y mayores densidades (entre 38920-21688 especímenes/m³) que RA (0,11 restos superficiales sobre estratigráficos y 5400,51 especímenes/m³). Sin embargo, esto no está acompañado por un patrón diferencial marcado respecto a la incidencia de los distintos agentes tafonómicos de origen natural en ambas zonas. A simple vista, se observa que, más allá de ciertas diferencias en las frecuencias obtenidas, los principales agentes postdepositacionales que afectaron todos los conjuntos fueron la meteorización y las raíces (Figura 7.24.A). La meteorización, junto al blanqueamiento, se registraron principalmente en las muestras superficiales de todos los sitios y, mientras que en Te y RA exhiben una tendencia similar, con estadios leves a moderados (1 y 2, Figura 7.24.B) y menores porcentajes generales (Figura 7.24.A) en Ch se observa mayor incidencia de ambos efectos (Figura 7.24.A), incluyendo estadios de meteorización superior (3; 4 y 5; Figura 7.24.B y ver ejemplo en Figura 7.24.E). Es decir, la tendencia observada no se condice con diferencias consistentes entre las zonas bajas y altas, ya que una de las muestras de las zonas bajas (Ch) es la que presenta menor grado de conservación y una (re)exposición más prolongada de los materiales a las condiciones atmosféricas (Borrero 2007; Massigoge *et al.* 2010). Sumado a tal inconsistencia, en todos los conjuntos se obtuvieron correlaciones bajas-moderadas (aunque no significativas) entre la densidad mineral ósea y la representación de las unidades anatómicas de guanaco, lo cual, más allá de lo mencionado de manera específica para cada sitio, sugiere que la incidencia de procesos mediados por la densidad no habría sido diferente en los distintos conjuntos.

Las evidencias de marcas de raíces y depositaciones químicas, a pesar de mostrar leves variaciones en los porcentajes totales (Figura 7.24.A y ver ejemplos en Figura 7.24.C; D y G), se registraron también con ciertas tendencias similares en todos los sitios, caracterizadas principalmente por el predominio de baja afectación, es decir, categorías A y B respecto a las marcas de raíces y las depositaciones cálcicas y presencia sólo como pequeñas motas aisladas para las manchas de manganeso. Esto sería compatible con la presencia de un estrato arbustivo abierto (acción química-mecánica y precipitaciones biogénicas) y con cambios en la circulación del agua (principalmente meteórica y/o freática) en ambas zonas del piedemonte. Tales aspectos permitirían sugerir ciertas condiciones de estabilidad y enterramiento de todos los conjunto del sector, incluyendo un período previo a la re-exposición de los materiales superficiales en los sitios de las zonas bajas (incidencia de tales efectos sobre las muestras de superficie de los sitios Ch y Te; ver ejemplo en Figura 7.24.G). Por último, la casi ausencia de marcas de pisoteo, carnívoros y roedores avalan dichas condiciones de estabilidad y sugieren una buena integridad de todos los conjuntos sector. En suma, las historias tafonómicas de los distintos conjuntos muestran cierta homogeneidad en relación a las condiciones de estabilidad, enterramiento y conservación,

principalmente entre los sitios Te y RA, es decir dos conjuntos emplazados en distintos microambientes.

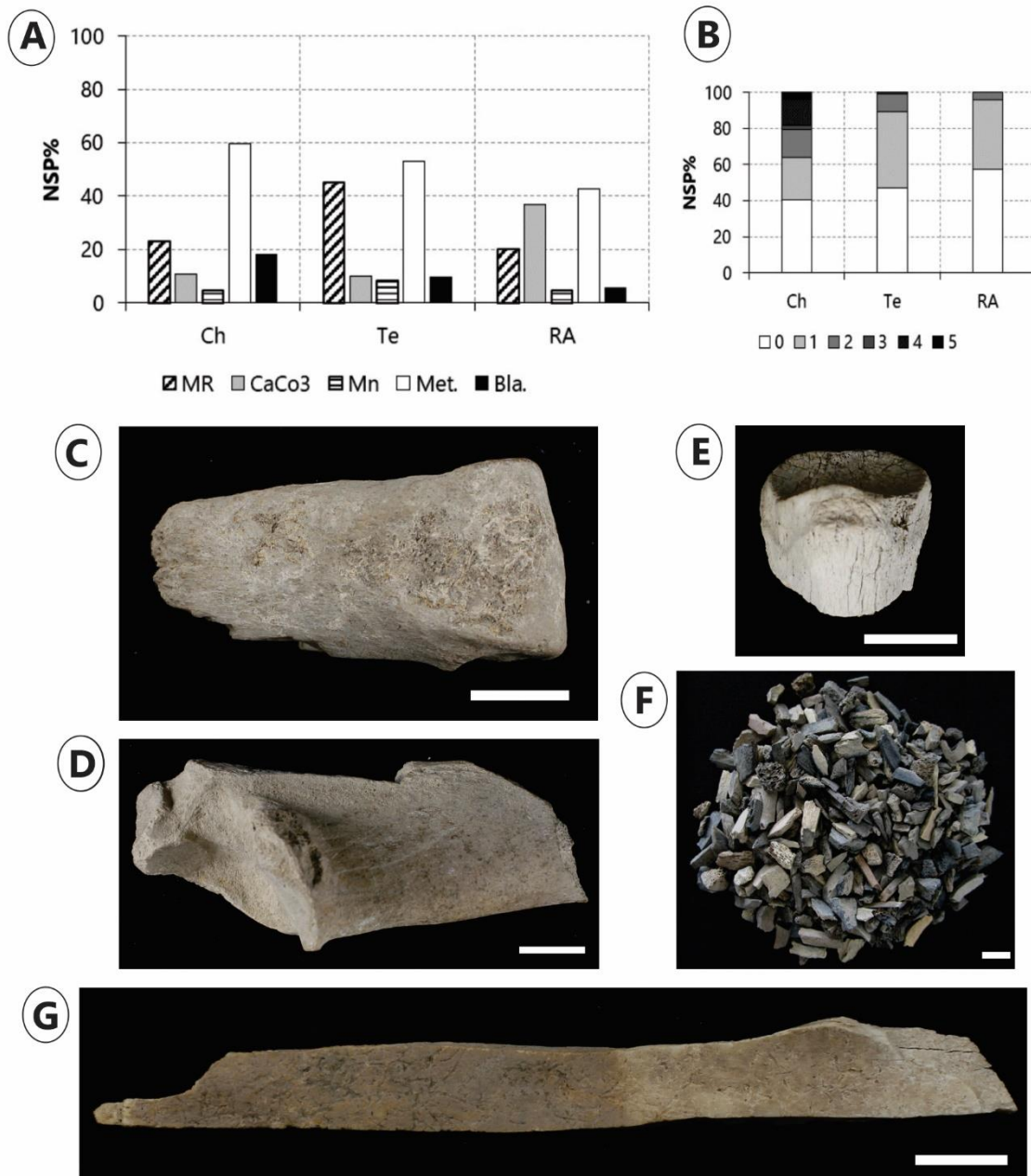


Figura 7.24. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales (A) y de los estadios de meteorización (B) en los conjuntos óseos; marcas de raíces y depositación de CaCo3 en metapodio de guanaco de RA (C); depositación de CaCo3 en calcáneo de guanaco de Te (D); estadio 3 de meteorización y blanqueamiento en falange 2° de guanaco de Ch (E); fragmentación del conjunto óseo de Te (F) y marcas de raíces distribuidas homogéneamente y exposición diferencial con blanqueamiento de un extremo de radioulna de guanaco de Ch (G). Escala: 1 cm.

Ref.: Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento; MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso.

En lo que respecta a la riqueza y diversidad taxonómica de las especies potencialmente explotadas, el análisis de rarefacción realizado sobre el total de los conjuntos muestra que en

ningún caso las curvas logran acercarse a una asíntota y, por ende, la riqueza taxonómica en todos los sitios podría aumentar con el aumento concomitante de los n muestrales (Figura 7.25.A). Sin embargo, las curvas estimadas a partir del conjunto más pequeño (Ch con NISP= 46) indican que este último es el más rico a nivel taxonómico (*e.i.* mayor pendiente), seguido por el de RA (la muestra más grande) y, por último, el de Te (Figura 7.25.B). Las estructuras relativas (distribución de las abundancias de cada *taxa*), si bien muestran mayor heterogeneidad en la muestra de Te, indican una baja homogeneidad general (Figura 7.25.B). De esta manera, a pesar de las diferencias en los n muestrales, la variabilidad taxonómica de los conjuntos no estaría condicionada de manera directa por la cantidad de especímenes presentes. Todos los conjuntos presentan una baja-moderada riqueza taxonómica, con valores de $NTaxa$ que varían entre 5 y 8 para todo el sector (Tabla 7.25.). Asimismo, el Índice de dominancia de Simpson muestra en todos los casos valores elevados de dominancia (Tabla 7.25.), es decir, que unas pocas especies dominan las muestras por sobre las restantes (alta heterogeneidad). Considerando el NISP y el NMI de cada especie y, los valores altos para el Índice de abundancia relativa de artiodáctilos (Tabla 7.25.), es posible inferir que dicha dominancia está dada por la importancia de los guanacos de manera generalizada (valor medio para el Índice de artiodáctilos de 0,87 para sector).

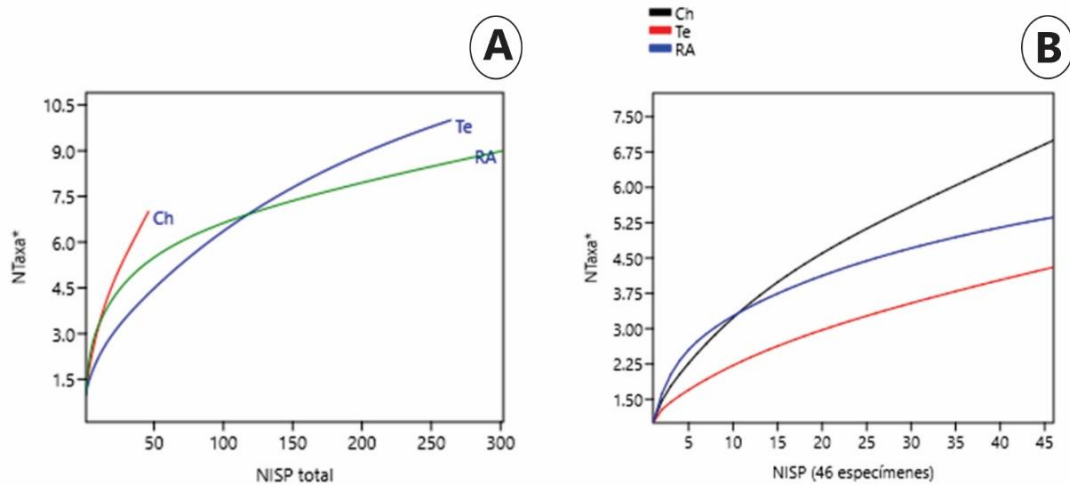


Figura 7.25. Curvas de rarefacción para todos los sitios (A) y estimaciones a partir de la muestra más chica (B).

Nota: *el $NTaxa$ empleado incluye algunos niveles taxonómicos más inclusivos para poder normalizar todas las muestras del área de estudio y aplicar así las comparaciones posteriores a mayor escala (el análisis aplicado a nivel de especie arrojó los mismos resultados).

Tabla 7.25. Estructura taxonómica de las especies explotadas, riqueza taxonómica (*NTaxa*), Índices de Diversidad (*D-1*)/Dominancia (*D*) y de artiodáctilos totales (*IAt*) y evidencias antrópicas (*EA*).

SITIO	Ch			Te			RA		
	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA	NISP	NMI	EA
<i>Artiodactyla</i> indet.	5	-	FF/TA	27	-	FF/TA/HA	96	-	FF/TA/HA
<i>L. guanicoe</i>	33	2	FF/TA/HA	222	4	FF/TA/HA	158	3	FF/TA/HA
Euphractinae indet.	1	-	TA	0	-	TA	24	-	FF/TA/HA
<i>C. villosus</i>	1	1	TA	1	1	TA	11	1	TA/HA
<i>Z. pichiy</i>	1	1	TA	1	1	TA/HA	7	1	TA/HA
Caviinae indet.	4	1	TA	1	1	FF/HA	3	1	TA
<i>M. australis</i>	0	-	-	4	1	FF/TA	0	-	-
<i>G. leucoblephara</i>	0	-	-	1	1	FF/TA	0	-	-
<i>Rhea</i> sp.	0	-	-	2	1	FF/HA	1	1	TA
Ave indet. (mediana)	0	-	-	3	1	FF/TA	0	-	-
<i>D. chilensis</i>	1	1	TA	2	2	-	1	1	-
Total	46	-	-	264	-	-	301	-	-
NTaxa	5			8			6		
D	0,69			0,89			0,77		
D-1	0,31			0,11			0,23		
IAt	0,83			0,94			0,84		

Nota: en NISP de eufractinos y tortuga no se contabilizaron las placas óseas (las especies identificadas sólo a partir de ellas fueron contabilizadas como un espécimen) y en *D. chilensis* se utilizó el NME, para no sobreestimar las muestras. En evidencias antrópicas (*EA*) se indican fracturas en estado fresco (*FF*), termoalteración (*TA*) y huellas antrópicas (*HA*).

En cuanto a los guanacos, el número mínimo de individuos para todos los sitios varía entre 1-4 y, entre aquellos en los cuales fue posible hacer la determinación etaria se observa que dichas estructuras están representadas principalmente por animales adultos, agrupados dentro de la categoría general de mayores a los 3 años de vida y, además, todos los conjuntos muestran el predominio considerable de los elementos fusionados (Figuras 7.26). En un único sitio se determinó un individuo cría, correspondiente a un chulengo menor a 6-9 meses de edad (Figuras 7.26). Asimismo, sólo fue posible hacer la determinación sexual de un único espécimen de RA, el cual corresponde a una hembra madura sexualmente (*ca.* 2 años; véase Cap. 1.).

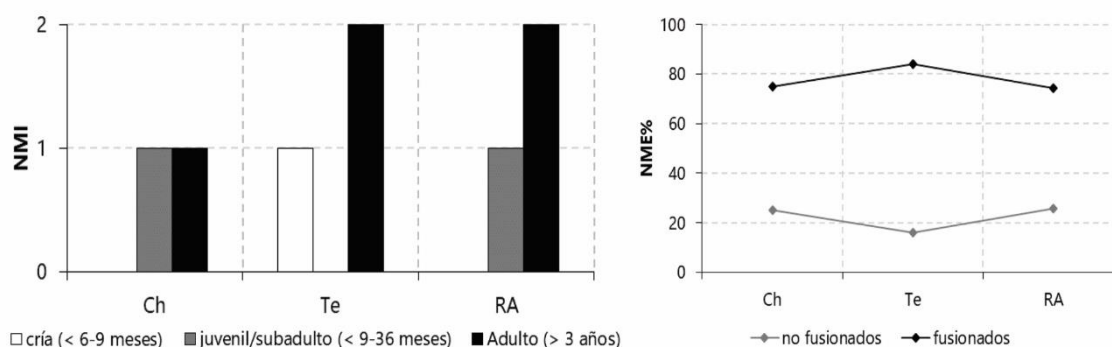


Figura 7.26. Estructura etaria inferida a partir del NMI de los conjuntos de *L. guanicoe* y frecuencia (NME%) de elementos fusionados y no fusionados de los mismos.

La proporción entre ambas partes del esqueleto de guanaco en todos los conjuntos indica una marcada subrepresentación del axial respecto al apendicular, con valores medios para sus

proporciones basados en el NISP y el NME de 0,19 y 0,2 respectivamente. A pesar de esto, los perfiles esqueléticos muestran la presencia de elementos de ambas partes, con predominio de los cráneo-mandibulares (en Ch representados sólo por hemimandíbulas), de las extremidades (superiores, medias e inferiores) y de las patas (basipodio y falanges) (Figura 7.27.). La menor representación de vértebras y costillas en todos los sitios y, la ausencia de elementos de las cinturas en Ch (Figura 7.27.), podría ser el resultado de la leve preservación diferencial de los elementos vinculada a las características intrínsecas de los mismos (*e.g.* DMO) y a la exposición, de al menos parte de los restos, a las condiciones atmosféricas (principalmente en Ch) y/o a la moderadas correlaciones negativas de los conjuntos respecto al Índice de Secado de Carne (Tabla 7.26.). Más allá de algunas leves diferencias, lo que se destaca para el sector es que no se observa un patrón contrastante en la representación de las unidades anatómicas para los distintos conjuntos.

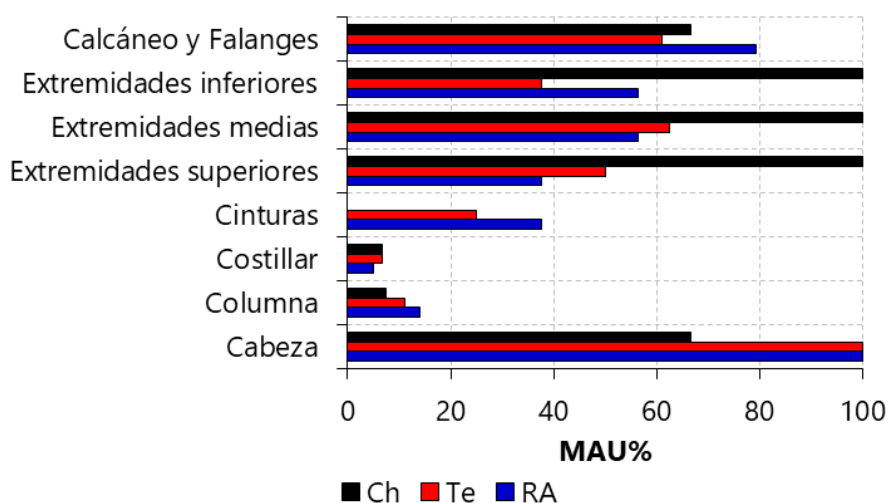


Figura 7.27. Representación esquelética (MAU%) por región anatómica de los conjuntos de *L. guanicoe*.

La correlación entre la representación de las unidades anatómicas y los diversos índices económicos muestra ciertas tendencias similares y diferentes, aunque en la mayoría de los casos los resultados son no significativos (Tabla 7.26.). En cuanto a las similitudes, las correlaciones para los Índices de carne y de secado de carne indican que la representación de los elementos no sería explicada en ningún caso por la selección de los mismos en función de su rendimiento cárnico, e incluso que los elementos más representados son los menos óptimos para su consumo diferido (Tabla 7.26.). Los resultados para el Índice de grasa ósea sugieren el leve predominio de elementos ricos en dicho recurso de manera generalizada para el sector (principalmente en Ch y RA). Entre las diferencias, el Índice de grasa medular muestra, por un lado, ausencia de correlación para el conjunto de Te y, por otro lado, una situación inversa para los otros sitios, indicando un leve predominio de elementos ricos en este nutriente (*e.i.* húmero y radioulna) en Ch frente al predominio de huesos largos que poseen una utilidad marginal en relación a su

contenido medular (*e.i.* falanges) en RA (Tabla 7.26.). Respecto a esto último, cabe mencionar que dicho recurso corresponde a las últimas reservas energéticas de las presas, las cuales son las últimas en consumirse por los animales al pasar períodos de estrés nutricionales por ejemplo estacionales y, por ende, su explotación por parte de las poblaciones humanas podría indicar cierta estacionalidad de la caza (Binford 1978; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Rindel 2013). El Índice de médula insaturada también indican una correlación directa respecto a este recurso sólo en Ch mientras que en Te y RA la misma es inversa (Tabla 7.26.).

Tabla 7.26. Coeficientes de correlación de rangos (*rho* de Spearman) entre el MAU% y los distintos índices económicos.

SITIO	MAU%:MUI	MAU%:IM	MAU%:UMI	MAU%:GI	MAU%:ISC
Ch	r= -0,01; <i>p</i> > 0,05	r= 0,45; <i>p</i> > 0,05	r= 0,61; <i>p</i> > 0,05	r= 0,5; <i>p</i> > 0,05	r= -0,51; <i>p</i> > 0,05
Te	r= -0,47; <i>p</i> < 0,05	r= 0; <i>p</i> > 0,05	r= -0,26; <i>p</i> > 0,05	r= 0,25; <i>p</i> > 0,05	r= -0,57; <i>p</i> < 0,05
RA	r= -0,28; <i>p</i> > 0,05	r= -0,87; <i>p</i> ≤ 0,05	r= -0,16; <i>p</i> > 0,05	r= 0,48; <i>p</i> < 0,05	r= -0,46; <i>p</i> < 0,05

Ref.: MUI= Í. de Utilidad de Carne; IM= Í. de grasa medular; UMI= Í. de médula insaturada; GI= Í. de grasa ósea; ISC= Í. de secado de carne.

Los análisis de fragmentación muestran un elevado nivel, intensidad y extensión de la misma para el sector en general (ver ejemplo en Figura 7.24.F). Si bien, en RA se registró un mayor nivel de fragmentación (ausencia de fragmentos > 50 mm), en todos los sitios se observa el predominio casi exclusivo de los fragmentos de menor tamaño (< 30 mm). Además, en todos los casos se registraron principalmente los fragmentos de tejido compacto (> 72%), incluidos en todas las categorías de tamaño registradas, seguidos por los de tejido esponjoso (entre 23-28%) y en menor medida las costillas (< 1%), incluidos dentro de las clases de menor y mayor tamaño respectivamente. La intensidad de la fragmentación sobre los conjuntos de guanaco muestra una fragmentación moderada general, siendo muy leve la diferencia observada para el esqueleto axial, apendicular y el total de los mismos en los tres sitios (Tabla 7.27.). Las muestras de control y las ampliadas de fauna mayor, en cambio, exhiben mayor fragmentación, observándose los valores más altos para estas últimas en los sitios Ch y RA (Tabla 7.27.). La extensión de la fragmentación sobre las muestras de guanaco indica la rotura de todas las diáfisis de huesos largos, escasos de regiones anatómicas dominadas por tejido esponjo/trabecular enteras (principalmente huesos del basipodio) y, sólo en Te, algunas primeras y segundas falanges enteras (Tabla 7.27.). La proporción entre epífisis y diáfisis de huesos largos muestra diversidad en la representación de las mismas para el sector, con valores tanto inferiores como superiores a los esperados para los elementos enteros (Tabla 7.27.). El análisis de las fracturas en estado fresco muestra que, a pesar de la variabilidad observada en los porcentajes totales sobre las muestras ampliadas (Ch=; 7,4%; Te=-33% y RA= 25,1%), los conjuntos de los sitios emplazados en las zonas bajas (Ch y Te) presentan mayor recurrencia de las mismas en los elementos que poseen canales medulares, como así también de las huellas antrópicas asociadas (Tabla 7.27.). A pesar de esto, los valores del IFF para todos los conjuntos caen por arriba o dentro del rango de equifinalidad, es decir asociados

principalmente a conjuntos dominados por las fracturas secas o en los cuales no es posible distinguir una tendencia clara.

Tabla 7.27. Indicadores de la fragmentación de los conjuntos óseos utilizados para discutir el procesamiento de los distintos tipos de grasas.

VARIABLES	SITIOS			Promedio
	Ch	Te	RA	
NSP/NISP	3,49	5,96	3,17	4,21
NISP/NME ampliado	17,36	5,7	24,71	15,92
NISP/NME guanaco total	1,63	2,76	2,32	2,24
NISP/NME esqueleto axial	1,33	2,69	2,45	2,17
NISP/NME esqueleto apendicular	1,69	2,78	2,29	2,25
% fracturas en estado fresco en elementos con canales medulares	50,7	49,6	9,3	36,53
% huellas de percusión en elementos con canales medulares	25	21	5,2	17,06
IFF	4,5	3,2	4,2	4
% falanges primeras y segundas enteras	0	8,2	0	2,73
% regiones anatómicas con tejido esponjoso/trabecular enteras	6,3	5,9	10	7,4
Proporción epífisis/diáfisis de huesos largos	1,17	0,56	2,71	1,48

Nota: *valor obtenido para un único espécimen no pudiéndose calcular el valor promedio requerido para el IFF en el sitio.

Las evidencias de termoalteración sobre las muestras ampliadas (Figura 7.28.) y de guanaco muestran valores considerables de afectación en todos los sitios (mayores al 28% y 47% respectivamente). En términos generales se observa la recurrencia de todas las categorías de intensidad (quemado, carbonizado y calcinado) y la determinación de diferentes tipos de tejido afectados (compacto y esponjoso). Si bien se observa cierta variabilidad respecto a la uniformidad entre los sitios, se destaca en todos los casos el registro de especímenes con patrón homogéneo y/o heterogéneo, incluyendo por ejemplo diáfisis de huesos largos con la superficie del canal medular afectada y no afectada. En relación a las huellas antrópicas, a pesar de las bajas frecuencias registradas (< 13% en las muestras ampliadas), se observa que en todos los sitios existe una gran diversidad de tipos, incluyendo principalmente las de corte (ver ejemplo en Figura 7.29.D) y, en menor proporción las de raspado, percusión y machacado (Figura 7.29.A). Además, en los conjuntos de Te y RA es considerable el porcentaje de especímenes que presentan diversos tipos de huellas sobre sus superficies (Figura 7.29.A). En las muestras de artiodáctilos indeterminados y guanacos, estas evidencias se registraron tanto en el esqueleto axial como apendicular en dichos sitios, y sólo sobre elementos apendiculares en Ch. Esto último, sin embargo, podría estar relacionado con las leves diferencias observadas respecto a las condiciones de preservación.

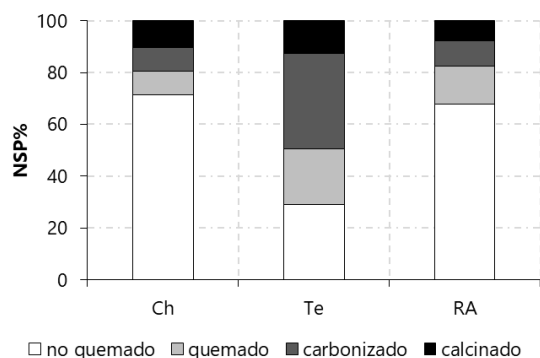


Figura 7.28. Intensidad de la termoalteración registrada en los conjuntos ampliados.

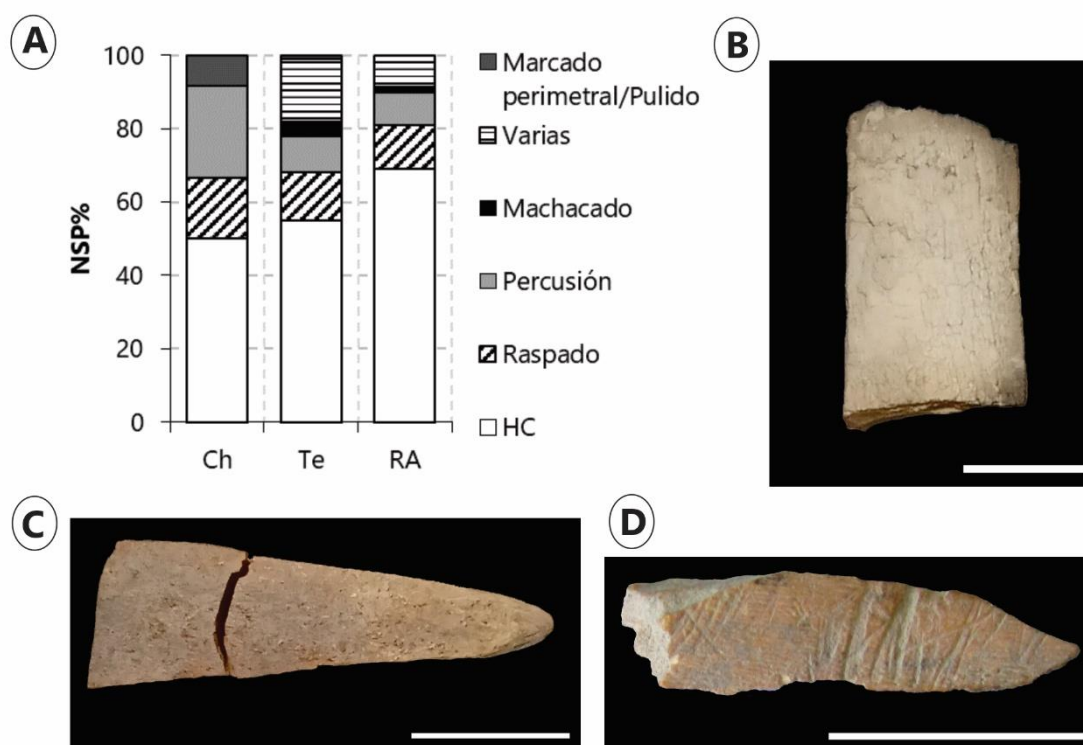


Figura 7.29. Frecuencia (NSP%) de los distintos tipos de huellas antrópicas en los conjuntos (A); marcado perimetral en fragmento de diáfisis de hueso largo de vertebrado grande indeterminado de Ch (B); pulido en fragmento de diáfisis de hueso largo de mamífero grande indeterminado de Te (C) y abundantes huellas de corte sobre fragmento de diáfisis de hueso largo de vertebrado grande indeterminado de RA (D). Escala: 1 cm.

Las huellas en el esqueleto axial, aunque escasas, muestran una marcada similitud entre los conjuntos de Te y RA. En primer lugar, se determinaron exclusivamente en hemimandíbulas y vértebras cervicales (incluyendo axis) y, en segundo lugar, en ambos casos incluyen huellas de corte y machacado (Figura 7.30.A y 7.31.A; ver ejemplos en Figura 7.30.C y Figura 7.31.B y C). Estas evidencias sugieren el ingreso y procesamiento de las mismas unidades anatómicas y empleando acciones similares en ambos sitios, como por ejemplo la desarticulación de la cabeza desde la cara ventral del cuello, a la altura del axis, durante el trozamiento primario y, el descarnado y seccionamiento del cuello durante el trozamiento secundario y/o consumo (véase Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999). Sin embargo, las huellas sobre hemimandíbulas sugieren también

actividades diferentes. En RA, por su ubicación interna y distal, indicarían la acción de desollado (Binford 1981: 136) mientras que en Te, por su distribución en la región articular, sugerían la desarticulación de la mandíbula, que para el caso de las machacado se asociaran además a su ejecución en carcasas con *rigor mortis* (Mengoni Goñalons 1999: 162).

En el esqueleto apendicular, a pesar de la variabilidad en las frecuencias registradas, se observa, en términos generales, el predominio de las huellas de corte y/o raspado sobre elementos de las extremidades superiores y medias (ver ejemplos en Figura 7.30.B; D y F) y, una considerable recurrencia de los diversos tipos de huellas, incluyendo las de percusión (*e.g.* impactos, negativos y contragolpes), sobre las extremidades inferiores y falanges (Figura 7.30.A y 7.31.A; ver ejemplo en Figura 7.31.E). Estas evidencias en conjunto sugieren cierta tendencia para el sector vinculada, por un lado, al fileteo de los elementos más ricos en carne de las extremidades y, por otro, a la remoción del periostio/limpieza y rotura intencional de las regiones más distales, tanto para la extracción (y posterior consumo) de tuétano como para la obtención de formas base para la fabricación de instrumentos óseos. Respecto a esto, se destaca el registro de un espécimen óseo formatizado en Te (Figura 7.29.C) y de un fragmento de diáfisis con marcado perimetral en Ch (Figura 7.29.B). Asimismo, las huellas de corte registradas sobre metapodios y falanges en Te (ver ejemplo en Figura 7.31.E), por su localización y orientación indicarían, además de la limpieza/preparación de los elementos distales de las patas, el seccionamiento de los tendones extensores y flexores digitales, lo cual podría relacionarse con su posible uso para la fabricación de cuerdas (Prates 2009). En este último sitio además se registraron huellas relacionadas con la desarticulación del miembro posterior del coxis durante el trozamiento primario (Mengoni Goñalons 1999: 164; ver Figura 7.31.D).

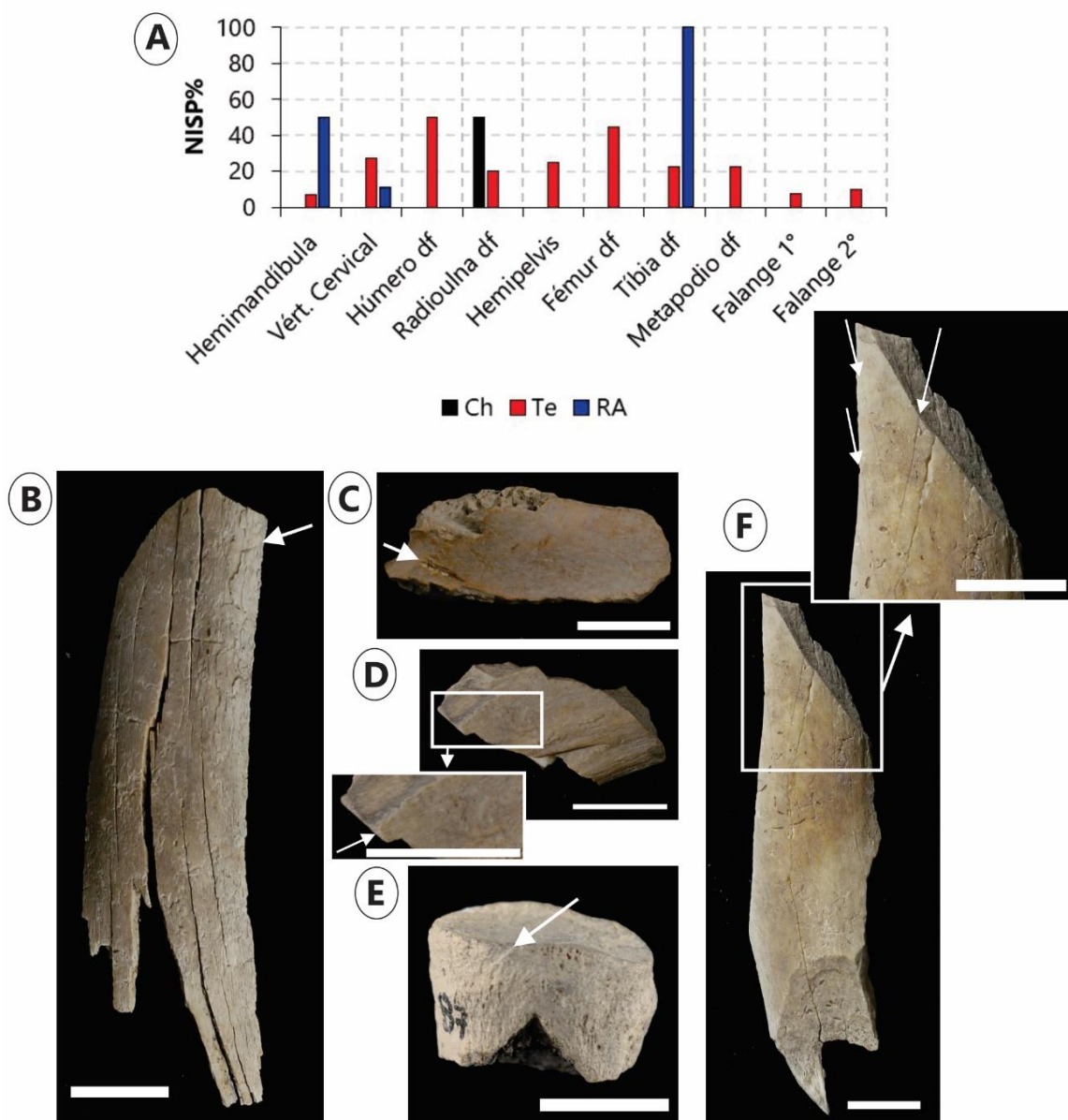


Figura 7.30. Frecuencia (NISP%) de huellas de corte y/o raspado en las muestras de artiodáctilos indeterminados y guanacos (A); huella de corte sobre diáfisis de radioulna de guanaco de Ch (B); huellas de corte sobre vértebra cervical y diáfisis de tibia de guanaco de RA (C y D) y huellas de corte sobre falange 2° y sobre diáfisis de fémur de guanaco de Te (E y F). Escala: 1 cm.

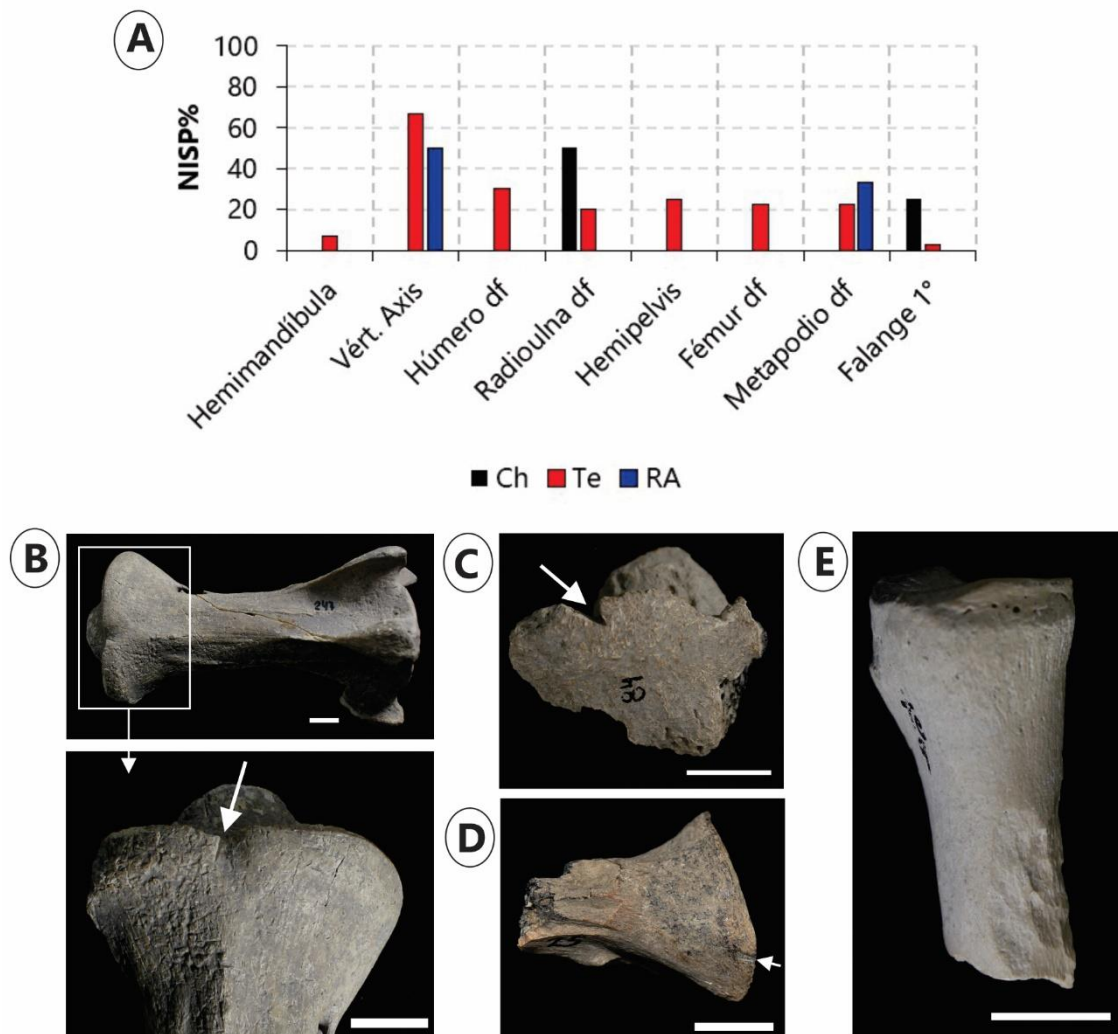


Figura 7.31. Frecuencia (NISP%) de huellas de percusión y/o machacado en las muestras de artiodáctilos indeterminados y guanacos (A); huella de machacado sobre vértebra axis de guanaco de Te (B) y de RA (C); huella de machacado sobre acetábulo de hemipelvis de Te (D) y huellas de percusión sobre falange 1° de Te (E). Escala: 1 cm.

En suma, a pesar de ciertas diferencias en los emplazamientos (planicies aluviales vs borde de meseta) y en los registros arqueológicos de los sitios (ausencia vs presencia de estructuras de piedra), los análisis llevados a cabo muestran una gran similitud entre los tres conjuntos faunísticos, principalmente entre Te y RA, es decir, dos de los sitios que difieren en relación a dichos aspectos. En el caso de Ch, no es posible descartar que las escasas diferencias (*e.g.* menor representación de unidades anatómicas y de evidencias antrópicas) estén asociadas a procesos postdepositacionales, teniendo en cuenta las menores condiciones de preservación registradas en el conjunto. Sin embargo, para todo el sector en general se observaron condiciones similares de estabilidad, enterramiento y buena a principalmente moderada conservación de todos los conjuntos. En ese sentido, el estudio integral y sistemático de los conjuntos arqueofaunísticos y, específicamente los de *L. guanicoe*, permite establecer ciertas tendencias y/o patrones similares para el sector. En primer lugar, los sitios estudiados se emplazan todos en cercanía de fuentes de agua asociadas a los quiebres topográficos de la meseta (valles, laderas y remanentes de meseta)

y próximos a la zona alta y llana de meseta propiamente dicha. En segundo lugar, todos los sitios mostraron baja riqueza taxonómica y una marcada abundancia de los artiodáctilos, específicamente los guanacos, teniendo en cuenta que es la única especie de dicho orden presente disponible en el sector (véase Cap. 1). En tercer lugar, se observó el predominio de individuos adultos de dicha especie, entre los cuales se determinó una hembra y, sólo en un caso se registró fehacientemente un chulengo. En cuarto y último lugar, los perfiles esqueléticos de los guanacos y las evidencias de procesamiento y consumo de los mismos sugieren, al menos para Te y RA, el ingreso de carcasas enteras, las cuales habrían sido desarticuladas, procesadas y consumidas en dichos espacios.

Las evidencias previamente mencionadas reafirman la propuesta previa respecto a la definición del sitio Tembrao como un campamento residencial (Mange *et al.* 2018) y, permiten además ampliar dicha funcionalidad al resto de los sitios analizados del sector del piedemonte de Somuncurá, principalmente al sitio Recintos de Aguada. Sin embargo, cabe mencionar que en este último caso tales inferencias se circunscriben específicamente a los recintos complejos a nivel intrasitio⁶³, ya que los restos analizados provienen sólo de dichas estructuras. La escases y/o ausencia de algunas evidencias arqueológicas en los tres sitios (*e.g.* estructuras de combustión, cerámica, artefactos de molienda) sumado a la alta probabilidad de reocupación de los distintos espacios de los valles (Prates y Mange 2016) y del sitio RA por presentar registros arquitectónicos (véase Lemke 2021), permiten proponer además ocupaciones residenciales no prolongadas y/o continuas en el tiempo, aunque con patrones más claros que los propuestos para los campamentos transitorios (Borrero 1987). Sin embargo, los escasos fechados radiocarbónicos que ubican las ocupaciones del sector a finales de Holoceno tardío inicial y en la primera mitad del H. tardío final, y la presencia de evidencias de cerámica para el sector a lo largo de todo ese período (*ca.* 2000-1500 años AP, véase Borges Vaz *et al.* 2016) no permiten profundizar en la delimitación de las ocupaciones de manera distintiva en cada sitio. Aunque, al igual que como fue mencionado para los otros sectores, los contextos tendrían baja resolución (*sensu* Binford 1981: 19), no sólo teniendo en cuenta la recurrencia ocupacional sino también las características de los contextos sedimentarios (depósitos eólicos).

⁶³ La discusión sobre la funcionalidad de las estructuras incluidas dentro de las categorías recintos simples, alineaciones de piedra y montículos, debido a la ausencia de materiales faunísticos asociados, no se incluyen en el presente estudio.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN Y TENDENCIAS REGIONALES

En los capítulos previos se presentaron los resultados de los análisis realizados sobre los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios ubicados en los tres sectores del área de estudio: a) valle medio del río Negro: Pomona (Po), Colforta 1 (Co1), Negro Muerto 1 (NM1) y Angostura 1 (A1); b) línea de bajos y planicies interiores: Menuco del Salitral (MS), Trapalcó 1 y 2 (T1 y T2) y Puesto Mansilla (PM) y; c) piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá: Chipauquil (Ch), Tembrao (Te) y Recintos de Aguada (RA). En este capítulo se evaluarán exhaustiva y comparativamente esos resultados desde una perspectiva más amplia, a meso-escala (localidad y regional, *sensu* Dincauze 2000). El objetivo general es explorar las variaciones espacio-temporales en la explotación de los guanacos considerando las diferencias ambientales y la diversidad en el uso humano de los distintos sectores del área durante el Holoceno tardío. Se presenta dicha discusión en función de los cuatro objetivos específicos de la tesis (ver acápite).

1. Preservación y efectos tafonómicos de origen natural

1.1. Variabilidad espacial

El primer objetivo específico de esta tesis es *evaluar la preservación y los efectos tafonómicos de origen natural en los conjuntos faunísticos de cada sitio y sector, para establecer la incidencia de posibles sesgos en las discusiones posteriores*. La frecuencia de restos óseos y dentales totales (NSP) e identificados (NISP) de todos los sitios del área muestra una leve heterogeneidad, con los valores más altos en el sector del valle, seguido por los bajos y, por último, el piedemonte (Figura 8.1.). Una pregunta que surge entonces, es si esta representación desigual responde a factores intrínsecos de los conjuntos o a distintas condiciones de preservación/identificabilidad. En primer lugar, al comparar las medias de las frecuencias en los distintos sectores no se observa una variación significativa (NSP, $F= 0,019$; $p= >0,05$; y NISP, $F= 1,119$; $p= >0,05^{64}$). En segundo lugar, las medias de las proporciones NSP/NISP por sector indican que los bajos y piedemonte presentan los conjuntos con menor grado de identificabilidad (valle= 1,61; bajos= 2,7; y piedemonte= 4,2; véase también Figura 8.2.A). Dicha diferencia si es significativa ($F= 8,261$; $p= 0,011^{65}$) y está dada entre el sector del valle respecto al piedemonte ($Q= 5,73$; $p= 0,009^{66}$). Esto sugiere que la diferencia en el grado de identificabilidad no respondería a la disparidad en los n muestrales, ni tampoco a las diferencias en los tamaños de las unidades de muestreo entre los sectores (*i.e.* excavaciones de mayor tamaño en el valle). Teniendo en cuenta que la proporción NSP/NISP aumenta en función de la disminución en el tamaño de los fragmentos, los cuales por ende son menos identificables (Grayson 1991; Wolverton 2002), es necesario evaluar las condiciones de recolección (*e.g.* superficiales/estratigráficos), de

⁶⁴ En ambos casos el valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es $>0,05$.

⁶⁵ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es $<0,05$.

⁶⁶ El análisis de Tukey arrojó valores no significativos entre las medias del sector del valle y los bajos; $Q= 3,063$; $p= >0,05$ y; los bajos y el piedemonte; $Q= 2,893$; $p= >0,05$.

preservación (e.g. microambiente de deposición y agentes tafonómicos postdepositacionales) y ciertos aspectos intrínsecos de los conjuntos (e.g. diversidad taxonómica e intensidad de fragmentación) para determinar si los procesos de origen natural incidieron o no en la fragmentación de las muestras.

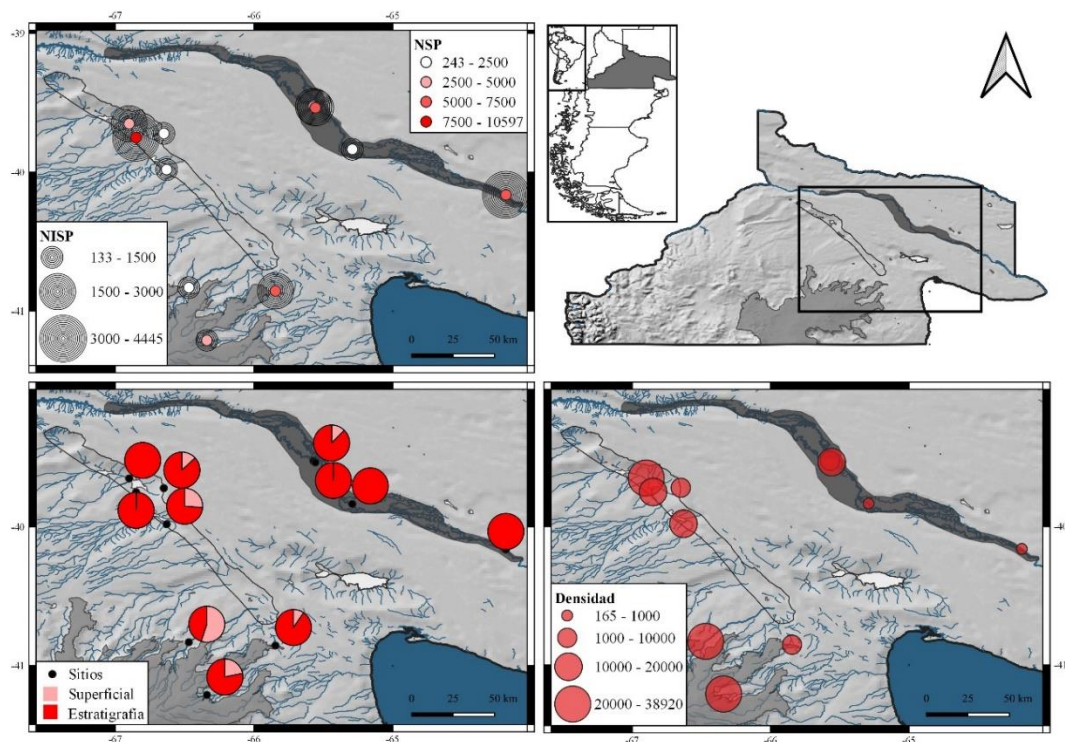


Figura 8.1. Distribución geográfica de las frecuencias totales y de especímenes identificados (NSP y NISP), de los porcentajes de restos superficiales y estratigráficos; y la densidad de especímenes en las excavaciones de todos los sitios arqueológicos del área de estudio.

En relación con las condiciones de recolección, si bien en el sector de los bajos y el piedemonte se observan los mayores porcentajes de restos superficiales y, a la vez, la más alta densidad de restos en las excavaciones (Figura 8.1.), las diferencias no son significativas entre los sectores ($F= 3,177$; $p= >0,05$; restos superficiales sobre estratigráficos; $F= 3,774$; $p= >0,05$; densidad⁶⁷). Esto, contrariamente a las expectativas, sugiere una baja incidencia del contexto de hallazgo (superficial o estratigráfico) en el grado de identificabilidad entre los sectores. La ausencia de correlación entre las frecuencias de especímenes recuperados en estratigrafía y las densidades para el área ($r_p= -0,027$; $p= >0,05$) sugeriría que existen muestras con un n pequeño concentradas en espacios más acotados (mayor densidad) y/o muestras con un n mayor pero dispersas en sectores más amplios (menor densidad). Esto podría responder a las condiciones de exposición, preservación y enterramiento diferenciales entre unidades ambientales dentro de cada sector y/o a distintas estrategias de uso del espacio en ambientes que ofrecen condiciones diferentes.

⁶⁷ En ambos casos, el valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es $>0,05$.

Respecto de las variaciones por unidades ambientales, los sitios con la mayor proporción de restos superficiales y las mayores densidades en las excavaciones son los contenidos en contextos sedimentarios eólicos (dunas) de los tres sectores. Estos se emplazan en las zonas medias-amplias del valle medio del río Negro, los fondos de los bajos del sector central y los valles del piedemonte de Somuncurá (Figura 8.2.B y C). Estas unidades, tal como fue observado a nivel regional (Prates 2008: 84; Mange 2019: 418; Prates y Mange 2016; y macrorregional norpatagonico (Martínez *et al.* 2019; Martínez y Martínez 2011; 2017; Favier Dubois *et al.* 2008; 2016), presentan la mayor concentración de sitios y las mejores condiciones de preservación y sedimentación (véase también discusión a mayor escala sobre algunos de estos micro-ambientes en Waters 1992). La mayor presencia de restos superficiales en estas zonas respondería a las condiciones de re-exposición constante de materiales previamente enterrados producto de la dinámica propia de las dunas (*e.g.* sedimentación-erosión eólica) y, sobre todo, por las frecuentes tareas de nivelación de los terrenos con fines agropecuarios contemporáneos (véase Mange *et al.* 2012; 2016; Mange 2019: 19). La re-exposición de materiales previamente enterrados en estas zonas sería avalada por el registro de marcas de raíces y depositaciones carbonáticas sobre los restos superficiales. En contraposición, en las zonas bajas del valle del río Negro y las altas de los bajos y el piedemonte se registran los sitios con la menor proporción de restos superficiales y densidades (Figura 8.2.B y C). En estos casos la posición topográfica habría expuesto más los restos a la dinámica fluvial (influencia directa del cauce principal del río) y a la incidencia erosiva de las planicies y mesetas, aspectos que asimismo habrían condicionado la menor densidad de sitios (Prates 2008: 84; Mange 2019: 357; Prates y Mange 2016).

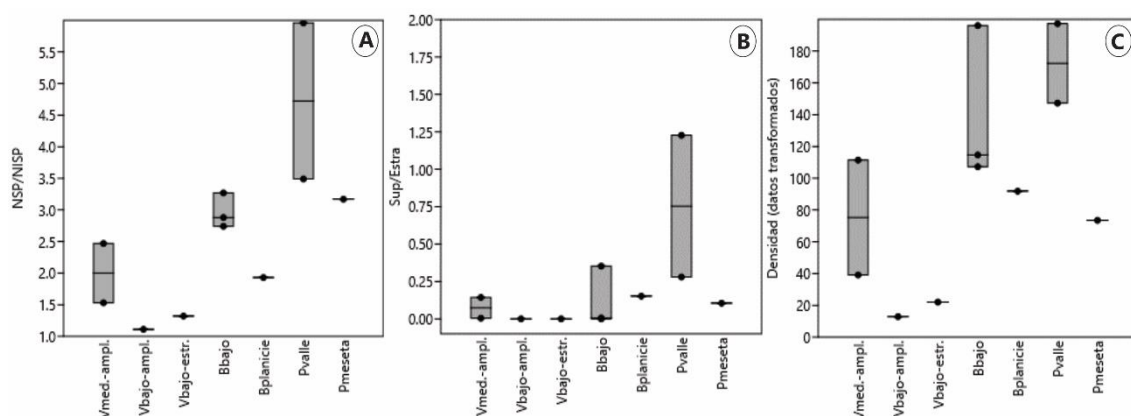


Figura 8.2. Comparaciones de la media y la dispersión de la proporción NSP/NISP (A), la proporción entre restos superficiales y estratigráficos (B) y la densidad de especímenes en las excavaciones (C) según los emplazamientos.

En definitiva, la presencia de unidades ambientales discretas que favorecen y afectan la preservación de los conjuntos en los tres sectores implica condiciones relativamente homogéneas en términos del potencial de supervivencia de los conjuntos. Sin embargo, no explicaría la ausencia de correlación entre las densidades y las frecuencias muestrales de las excavaciones, ya

que se esperaría que, debido a las mejores condiciones de preservación y sedimentación de las dunas, además de observarse las mayores densidades, también se registren las muestras estratigráficas de mayor tamaño. Una mirada comparativa a nivel regional, indica que en los bajos y el piedemonte las frecuencias de restos estratigráficos son más bajas, pero se concentran en unidades espaciales más acotadas mientras que en el valle ocurre lo contrario (Figura 8.2. B. y C.). Esto podría explicarse en términos de estrategias humanas de uso diferencial del espacio a nivel regional, y confirmaría en parte las expectativas arqueológicas vinculadas a la presencia de ocupaciones cortas y redundantes en lugares puntuales (fondos de bajos) del sector de bajos, y de ocupaciones de mayor duración, sean continuas durante todo el año o estacionales, en espacios más amplios (zonas amplias-medias) del valle (véase Mange 2019: 417; Prates y Mange 2016). Más allá de esto, todos los conjuntos contenidos en dunas, a diferencia de lo esperado, presentan una mayor proporción de fragmentos no identificados (*i.e.* menor grado de identificabilidad) que aquellos contenidos en las unidades expuestas a un mayor nivel de destrucción (Figura 8.2.A). Y, a pesar de los distintos contextos de emplazamiento, todos los conjuntos del piedemonte muestran menor grado de identificabilidad (Figura 8.2.A), por ende, las unidades ambientales no explicarían la diferencia significativa en dicho parámetro observada para el área.

Respecto de la incidencia de los agentes tafonómicos de origen natural, un primer aspecto que emerge del análisis de todos los conjuntos, es la baja representación o incluso ausencia de evidencias vinculadas a la acción de pisoteo, carnívoros y roedores (valores inferiores al 1,6%). Por lo tanto, la incidencia de dichos agentes no explicaría las diferencias en el grado de identificabilidad de los conjuntos, y sugiere ciertas condiciones de estabilidad y una buena integridad de las muestras. Esta tendencia ya había sido observada para los conjuntos faunísticos y humanos del sector del valle (Mange *et al.* 2012; Serna y Romano 2018; Mange 2019). Otro aspecto que surge del análisis del total de los conjuntos, es la representación variable del resto de los agentes naturales en las muestras (Figura 8.3.A), pero la baja incidencia comparativa entre los conjuntos. De hecho, el análisis de las varianzas indica que no existen diferencias entre los tres sectores para cuatro de los cinco efectos (con $p > 0,05^{68}$). Las tinciones de óxido de manganeso ($F = 12,43$; $p = 0,003^{69}$) son las únicas que muestran una diferencia significativa entre el valle respecto a los otros dos sectores ($Q_{\text{valle-bajos}} = 6,94$; $p = 0,002$ y; $Q_{\text{valle-piedemonte}} = 4,3$; $p = 0,03$), aunque no superan en ningún caso el 25% de incidencia sobre los conjuntos (Figura 8.3.A) y se presentan sólo en forma de pequeñas motas aisladas. En suma, la afectación por manganeso parece poco relevante para discutir las condiciones de preservación diferencial de los conjuntos analizados⁷⁰,

⁶⁸ $F = 4,43$ para las raíces; $F = 3,71$ para las depositaciones carbonáticas, $F = 2,05$ para la meteorización y; $F = 1,01$ para el blanqueamiento. El valor de significancia por $n = 99999$ permutaciones también es $>0,05$.

⁶⁹ El valor de significancia por $n = 99999$ permutaciones también es $<0,05$.

⁷⁰ Si bien, la mayor incidencia de manganeso en el sector del valle se relacionaría a la exposición de dichos conjuntos a una mayor cobertura vegetal y a condiciones de mayor circulación de agua (Mange *et al.* 2012, Serna y Romano 2018; Mange 2019), a partir de otros indicadores, como las marcas de raíces y las depositaciones de carbonatos estas condiciones no muestran diferencias marcadas para el área de estudio.

más aún, si se considera que tampoco afectan la identificabilidad de las muestras ni las huellas antrópicas para el área, considerando la correlación directa alta entre los porcentajes de estas últimas y las tinciones ($r_s = 0,88$; $p = < 0,05$).

Las marcas de raíces y las depositaciones carbonáticas muestran estadios bajos de afectación (categorías A y B) para toda el área (Figura 8.3. C. y D.). La mayor incidencia de ambos efectos se observa en las muestras con menor proporción de restos superficiales sobre estratigráficos ($r_s = -0,16$; $p = > 0,05$; $r_s = -0,37$; $p = > 0,05$ respectivamente), lo que sugiere ciertas condiciones de estabilidad y enterramiento de todos los conjuntos excavados, aspectos observados previamente a una escala mayor a la de sitio sólo para el sector del valle (Mange *et al.* 2012; Serna y Romano 2018; Mange 2019). En cuanto al blanqueamiento y la meteorización, se observa una baja abundancia de restos blanqueados y el predominio de estadios bajos de meteorización⁷¹ para los conjuntos del área (estadios 1 y 2; Figura 8.3.B). Esto implica una buena y/o moderada conservación, un período de exposición no muy prolongado y un enterramiento relativamente homogéneo (Behrensmeyer 1978; Borrero 2007), características propuestas anteriormente sólo para el valle (Mange *et al.* 2012; Mange 2019). La correlación entre ambas variables ($r_s = 0,7$; $p = < 0,05$) y entre cada una con la proporción de restos superficiales sobre estratigráficos ($r_s = 0,54$; $p = > 0,05$ para la meteorización y; $r_s = 0,73$; $p = < 0,05$ para el blanqueamiento) indica, tal como es esperado, que las muestras más afectadas son las superficiales. La incidencia de los cuatro agentes tafonómicos avalaría entonces el menor grado de identificabilidad de los conjuntos contenidos en dunas, por presentar la mayor cantidad de restos superficiales y densidades en las excavaciones, sin embargo, no explicaría la existencia de una diferencia significativa respecto a dicho parámetro para el área. Sumado a esto, la correlación entre los porcentajes de marcas de raíces y meteorización⁷² con el NISP/NME ampliado ($r_s = -0,8$; $p = < 0,05$ y $r_s = -0,7$; $p = < 0,05$ respectivamente) indica que los conjuntos más afectados no son los más fragmentados y, por ende, la acción de esos agentes no habría incidido de manera directa en la fragmentación de los conjuntos.

⁷¹ Para los análisis de meteorización se tuvieron en cuenta, en los especímenes de guanaco, los elementos anatómicos y el estado de fusión ósea (véase discusión en Massigoge *et al.* 2010) no observándose tendencias que contradigan el patrón mencionado para el área.

⁷² Se presentan sólo los resultados para las marcas de raíces y la meteorización teniendo en cuenta que las depositaciones carbonáticas no afectan la fragmentación de los conjuntos y que los porcentajes de meteorización y blanqueamiento se correlaciona de manera directa entre sí.

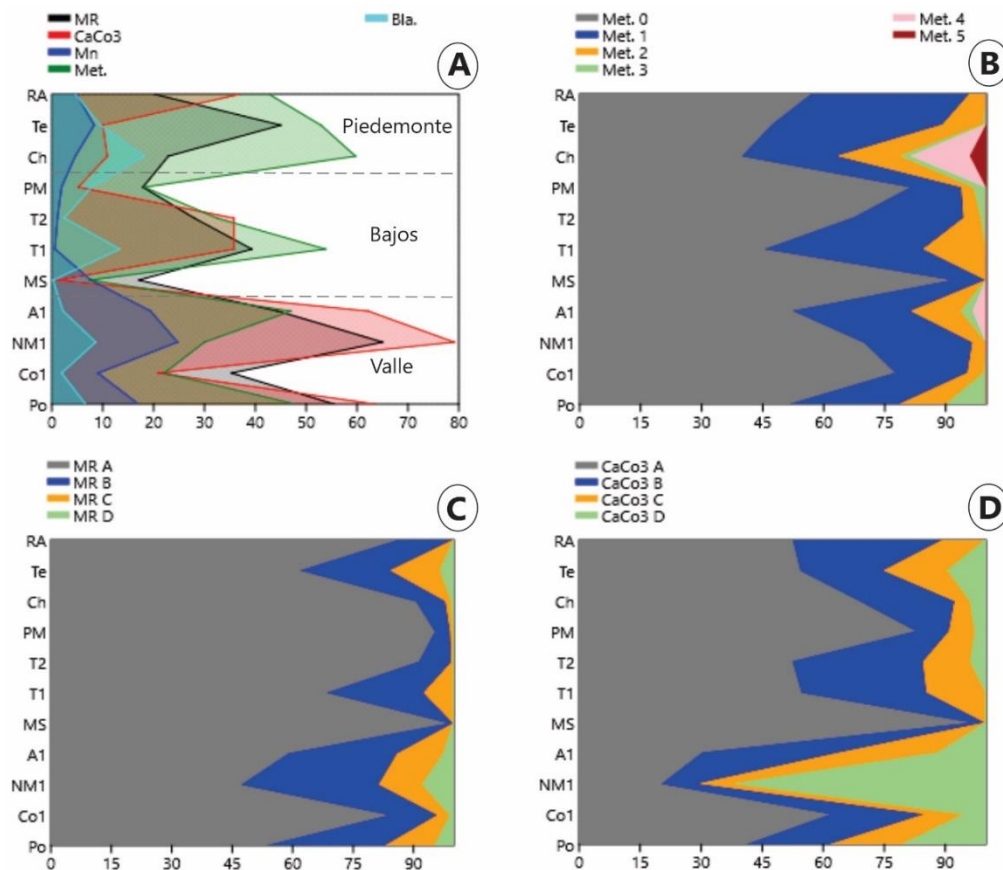


Figura 8.3. Incidencia (NSP%) de agentes tafonómicos naturales (A), de los estadios de meteorización (B) y de las categorías de afectación de las marcas de raíces (C) y las depositaciones carbonáticas (D) en los conjuntos de todos los sitios analizados.
 Ref.: MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso; Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento.

En suma, todas las tendencias discutidas permiten sostener que los agentes tafonómicos naturales habrían afectado de manera poco intensiva y bastante homogénea a todos los conjuntos faunísticos del área. Sumado a esto, las correlaciones sugieren que dichos agentes no habrían sesgado la identificación de las huellas antrópicas ($r_s = 0,7$; $p = <0,05$ para las raíces; $r_s = 0,46$; $p = <0,05$ para los carbonatos; y $r = 0,08$; $p = >0,05$ para la meteorización). Ahora bien, considerando que no existen diferencias significativas en ningún parámetro entre sectores salvo en el grado de identificabilidad de las muestras, resta comparar si algunas de las características intrínsecas de los conjuntos explican dicha diferencia. En primer lugar, la variabilidad en los valores de NSP/NISP no se relaciona con una diferencia significativa de los porcentajes de fragmentación total de los conjuntos entre los sectores ($F = 2,675$; $p = >0,05^{73}$). Es decir, no podría explicar el menor grado de identificabilidad registrado para el piedemonte frente al valle. En segundo lugar, la correlación entre los valores de NSP/NISP con la riqueza taxonómica total de cada sitio⁷⁴ ($r_s = -0,60$; $p = 0,051$)

⁷³ El valor de significancia por $n = 99999$ permutaciones también es $>0,05$.

⁷⁴ Dicha riqueza fue calculada a partir de las tablas de representación taxonómicas de cada sitio.

y la intensidad de la fragmentación ósea de las muestras de fauna mayor ($r_s = 0,19$; $p = >0,05$ para el NISP/NME ampliado) indica dos tendencias diferentes para el área:

a) el mayor grado de identificabilidad de los conjuntos del valle, se correlaciona con una mayor cantidad de especies determinadas. Sobre todo, las especies de menor porte, con estructuras óseas más frágiles, lo cual avalaría las buenas condiciones de preservación de los conjuntos. Asimismo, esto estaría acompañado por una menor fragmentación de las especies de gran porte.

b) los valores superiores de NSP/NISP registrados en el piedemonte, en cambio, se correlacionan con una menor riqueza taxonómica y con una posible mayor intensidad de la fragmentación sobre las muestras de fauna mayor. En síntesis, la diferencia en el grado de identificabilidad entre los sectores no respondería a la incidencia de los agentes tafonómicos de origen natural relevados, sino que podrían vincularse por ejemplo al desarrollo de diferentes estrategias humanas en el uso de los recursos y el espacio (aspectos que se discuten en profundidad más adelante). Los análisis tafonómicos mostraron que los restos faunísticos fueron afectados por procesos y agentes similares y de manera relativamente homogénea a lo largo del área.

1.2. Variabilidad temporal

La información temporal del registro faunístico con la que se cuenta hasta la fecha ($n = 10$ muestras datadas) presenta dos condicionantes a tener en cuenta para las discusiones posteriores (*Obj. Específico 1*). La distribución espacial de los fechados realizados no es uniforme en el área (valle, $n = 7$; bajos, $n = 1$ y; piedemonte, $n = 2$) y la profundidad temporal para los distintos sectores es desigual (Figura 8.4.). Las dataciones del sector del valle muestran ocupaciones entre los ca. 1000-400 años AP⁷⁵, las del piedemonte entre los ca. 1700-500 años AP y, para el único sitio del sector de los bajos se obtuvo un fechado en torno a los 3500 años AP (Figura 8.4.). Los sitios analizados, además, tal como fue propuesto previamente (Mange 2019: 355; Prates y Mange 2019), presentan una baja resolución (*sensu* Binford 1981: 19; Wandsnider 1988), debido a la imposibilidad de aislar estratigráficamente distintos eventos ocupacionales en los depósitos que los contienen (*i.e.* principalmente sedimentos eólicos) y, por ende, corresponderían a un registro promediado de las distintas actividades desarrolladas. Se destaca, sin embargo, que aquellos con más de un fechado indican la sincronía de las ocupaciones⁷⁶. Sumado a esto, en los sitios donde se registraron además materiales asignados presuntamente a re-ocupaciones modernas (Po, T2 y Te), los mismos fueron hallados predominantemente en posición superficial y/o subsuperficial y no mezclados con el resto de los materiales estratigráficos. Por todo lo dicho, las inferencias

⁷⁵ Para el valle del río Negro se propuso que el sesgo cronológico hacia momentos tardíos se debería a problemas de visibilidad arqueológica y/o a la ubicación espacial del registro y la dinámica de los grandes valles fluviales (Prates 2008: 251; Mange 2019: 351).

⁷⁶ En Pomona el fechado sobre restos humanos también indica la sincronía en la ocupación del sitio. Sin embargo, para otros sitios del área se propuso la diacronía de las ocupaciones a partir de los fechados sobre restos faunísticos y humanos (Mange 2019: 355; Prates y Di Prado 2013).

temporales realizadas deben considerarse como aproximaciones y las tendencias deberán ser evaluadas en mayor profundidad cuando haya más información cronológica disponible.

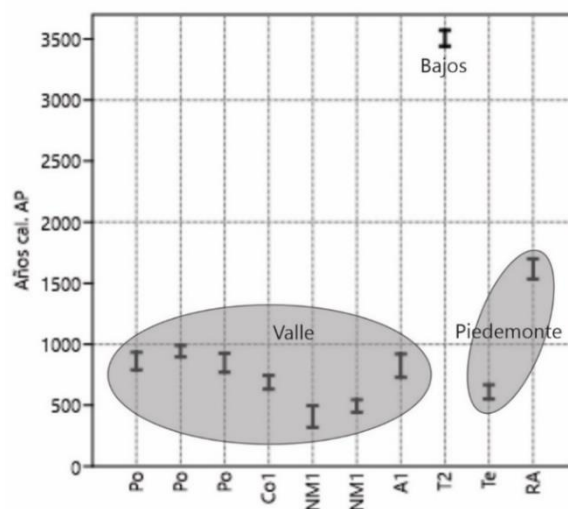


Figura 8.4. Rango de los fechados radiocarbónicos calibrados de todos los sitios estudiados. Ref.: Po= Pomona, Co1= Colforta 1, NM1= Negro Muerto 1; A1= Angostura 1; T2= Trapalcó 2; Te= Tembrao y RA= Recintos de Aguada.

Nota: las calibraciones fueron realizadas con el programa OxCal v4.4.4 y la curva para el hemisferio sur (SHCal20; Hogg *et al.* 2020).

La principal expectativa sobre posibles sesgos de preservación a nivel temporal es que los conjuntos más tempranos se encuentren menos preservados que los más recientes, lo que generaría a su vez diferencias entre los grados de fragmentación. Sin embargo, las correlaciones de los fechados con la fragmentación total de los conjuntos ($r_s = 0,438$; $p = >0,05$), los valores de NSP/NISP ($r_s = 0,321$; $p = >0,05$) y de NISP/NME de las muestras de fauna mayor ($r_s = 0,714$; $p = >0,05$) arrojan en todos los casos asociaciones estadísticamente no significativas. Respecto a relación entre la antigüedad y la proporción de restos superficiales ($r_s = 0,234$; $p = >0,05$) y la densidad en las excavaciones ($r_s = 0,25$; $p = >0,05$) ocurre lo mismo. Respecto a las variables relevadas de origen natural se observa que los conjuntos más afectados de hecho son los más tardíos (Figura 8.5.). Esto se ve parcialmente reflejado por las correlaciones entre las cronologías y las marcas de raíces ($r_s = -0,714$; $p = >0,05$), las tinciones de manganeso ($r_s = -0,678$; $p = >0,05$) y el blanqueamiento ($r_s = -0,392$; $p = >0,05$) mientras que las depositaciones de carbonato de calcio ($r_s = -0,071$; $p = >0,05$) y la meteorización ($r_s = 0,071$; $p = >0,05$) no indican asociaciones considerables. En suma, más allá de los procesos que podrían explicar la variabilidad observada, no existe un patrón uniforme y consistente asociado a la antigüedad y la preservación de los conjuntos. Los análisis no sugieren la existencia de sesgos espacio-temporales de preservación y afectación de los distintos agentes tafonómicos naturales en el área.

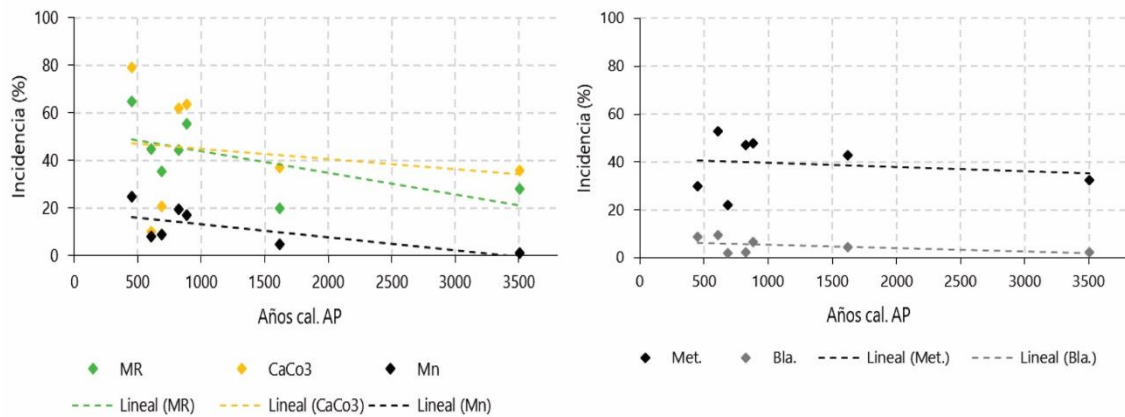


Figura 8.5. Tendencia temporal de la incidencia (NSP%) de los agentes tafonómicos naturales. Ref.: MR= marcas de raíces; CaCo3= depositación de carbonato de calcio; Mn= tinción por óxido de manganeso. Met.= meteorización; Bla.= blanqueamiento.

2. Diversidad faunística e importancia relativa de *Lama guanicoe*

2.1. Variabilidad espacial

El segundo objetivo específico de esta tesis es *caracterizar la diversidad de recursos faunísticos explotados, con especial énfasis en *L. guanicoe**. Los conjuntos faunísticos considerados muestran una marcada heterogeneidad espacial en relación a las frecuencias de los especímenes identificados (NISP), siendo los valores del valle los más altos (Figura 8.6.). Dicho sector presenta, además, la mayor riqueza taxonómica (*NTaxa*) (Figura 8.6.), correlación que es avalada estadísticamente ($r_s = 0,91$; $p = <0,05$), por ende, las muestras más grandes del valle son más ricas que las de los bajos y el piedemonte. En cambio, las abundancias relativas de los artiodáctilos muestran una tendencia inversa respecto a los tamaños muestrales ($r_s = -0,56$; $p = >0,05$), con los valores más altos en el piedemonte, decreciendo de manera gradual para los bajos y el valle (Figura 8.6.). La variación entre las medias de los tres indicadores según los sectores es significativa ($F = 8,26$; $p = 0,011$ para el NISP; $F = 33,94$; $p = <0,001$ para el *NTaxa* y $F = 48,48$; $p = <0,001$ para el *IAt*⁷⁷) y sugiere dos tendencias: a) para el NISP y el *NTaxa*, la variación está dada entre el valle y los otros dos sectores ($Q_{\text{valle-bajos}} = 0,01$; $p = 5,4833$ y; $Q_{\text{valle-piedemonte}} = 0,04$; $p = 4,064$ para la variable NISP y; $Q_{\text{valle-bajos}} = 0,0002$; $p = 10,07$ y; $Q_{\text{valle-piedemonte}} = 0,0002$; $p = 9,859$ para el *NTaxa*⁷⁸) y b) para el Índice de artiodáctilos, la comparación es significativa entre todos los conjuntos ($Q_{\text{valle-bajos}} = 0,001$; $p = 7,471$; $Q_{\text{valle-piedemonte}} = 0,00003$; $p = 13,88$ y; $Q_{\text{bajos-piedemonte}} = 0,002$; $p = 6,959$). Es decir, el valle se diferencia por la mayor frecuencia y riqueza taxonómica, y una baja abundancia relativa de artiodáctilos (Figura 8.7.). Los bajos y el piedemonte, en cambio, a pesar de ser relativamente similares en términos de la frecuencia y la riqueza taxonómica, se diferencian por la abundancia relativa de dichos herbívoros (Figura 8.7.). Ahora bien, es necesario

⁷⁷ El valor de significancia por $n = 99999$ permutaciones también es $<0,05$ en todos los casos.

⁷⁸ Para el sector de los bajos y el piedemonte el estadístico muestra resultados no significativas: $Q = 0,88$; $p = 0,662$ para la variable NISP y $Q = 0,97$; $p = 0,334$ para el *NTaxa*.

evaluar estas tendencias entre los sectores descartando el posible sesgo de los tamaños muestrales, teniendo en cuenta que los análisis de rarefacción para el sector de los bajos en los resultados sugirieron cierta incidencia.

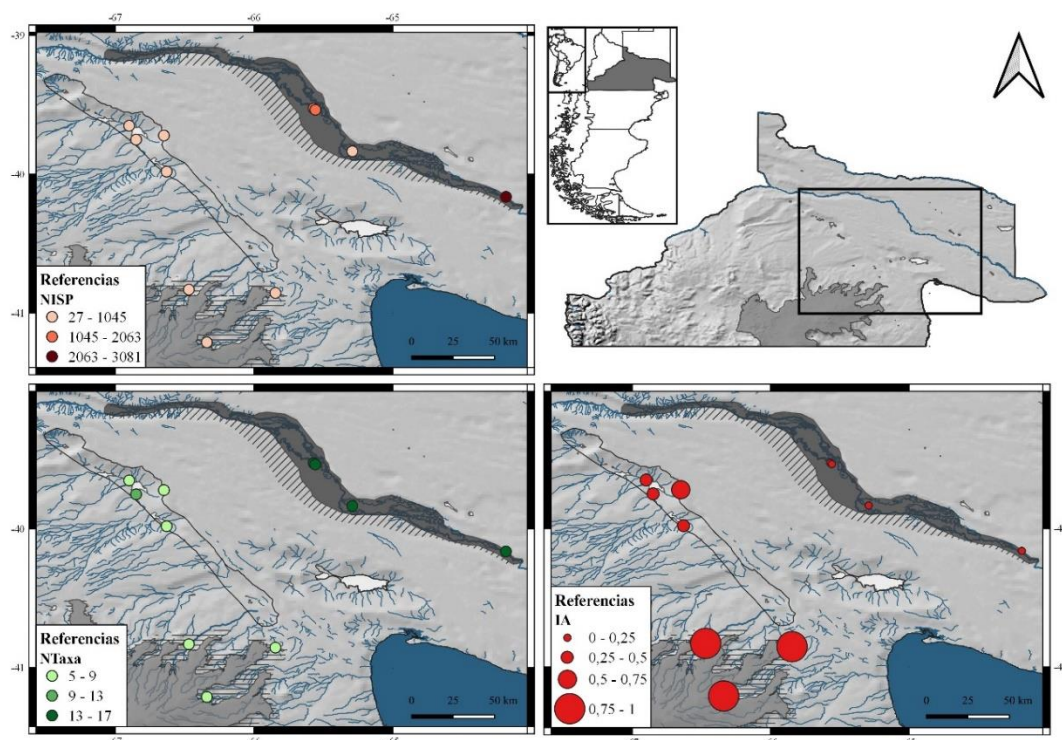


Figura 8.6. Distribución geográfica de las frecuencias (NISP), la riqueza taxonómica (NTaxa) y la abundancia de artiodáctilos (IAT) de todos los sitios arqueológicos del área de estudio.

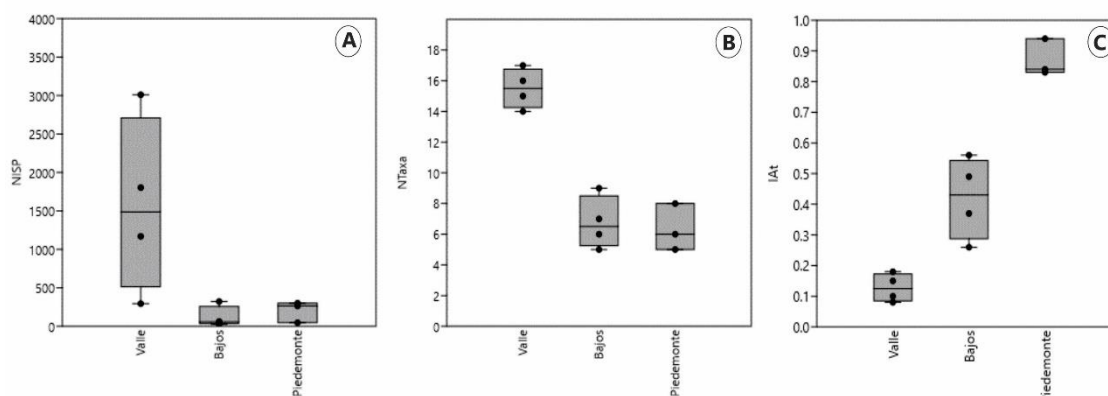


Figura 8.7. Comparación de la media y la dispersión de las frecuencias (NISP; A), la riqueza taxonómica (NTaxa; B) y la abundancia relativa de artiodáctilos (IAT; C) entre sectores.

Las curvas de rarefacción estimadas a partir del conjunto más pequeño (T1, NISP= 27), permiten comparar todos a un mismo nivel muestral, en un esquema ponderado y análogo. Aunque las únicas curvas que se acercan levemente a una asíntota son las de los conjuntos más grandes (A1, Po y Co1 del valle), las curvas estimadas a partir del más pequeño confirman que los sitios más ricos a nivel taxonómico son los del valle y los bajos y, los más pobres, los del piedemonte (Figura 8.8.A y B). Al agrupar las muestras por sectores se ve, primero, que los tres alcanzan gran parte de su riqueza potencial (aunque sólo el valle logra una asíntota en el umbral

de los *ca.* 500 especímenes) y, segundo, que, en las curvas estimadas, el sector del valle es comparativamente más diverso en especies que el de los bajos y, este último, a pesar de ser la muestra más chica (NISP= 465), es más rico que el del piedemonte, con estructuras relativas (distribución de las abundancias de cada *taxa*) más homogéneas en el valle y los bajos (Figura 8.8.C y D). Esto sugiere que la riqueza taxonómica de los conjuntos no está condicionada de forma directa por los tamaños muestrales, sino que podría ser producto de otros factores, como la oferta ambiental diferencial y/o estrategias humanas diferentes. Los valores altos de *NTaxa* en el valle (entre 14 y 17 *taxa*) podrían responder entonces al rol ecológico del cauce del río Negro como gran concentrador de recursos vegetales y animales a nivel regional. Es decir, la correlación positiva entre el NISP y el *NTaxa* sería producto de la variabilidad intertaxonómica que afecta la relación entre ambas medidas y no de una dependencia cuantitativa (véase Lyman 2015). Esto es coincidente además con una estrategia de explotación de los recursos más diversificada vinculada a la productividad ambiental diferencial de estos hábitats propuesta para los sectores medios e inferiores del valle del río Negro y otras cuencas de Norpatagonia (*e.g.* valle medio e inferior del río Limay e inferior del Colorado y del Chubut; véase Prates *et al.* 2019a y bibliografía allí citada).

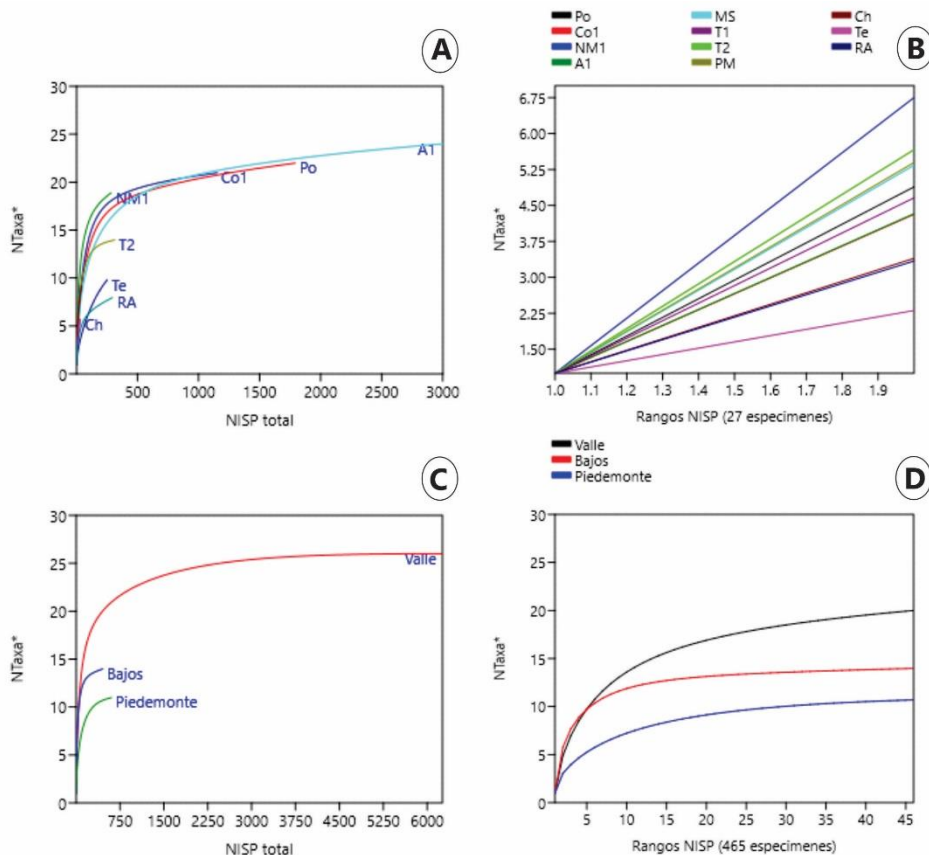


Figura 8.8. Curvas de rarefacción para todos los sitios (A) y por sector (C) y, estimaciones a partir del valor de la muestra más pequeña en ambos casos (B y D).

Ref.: Sitios del valle del río Negro: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; NM1= Negro Muerto 1 y; A1= Angostura 1; Sitios de los bajos centrales: MS= Menuco del Salitral; T1-T2= Trapalcó 1 y 2 y; PM= Puesto Masilla; y Sitios del piedemonte: Ch= Chipauquíl; Te= Tembrao y RA= Recintos de Aguada.

La variabilidad en las riquezas taxonómicas (*NTaxa*) puede ser discutida complementariamente con los estudios de diversidad *alfa* (*sensu* Whittaker 1972) los cuales también muestran patrones variables en los distintos sectores. En los sitios del valle se observa una distribución heterogénea, con valores moderados y altos de diversidad junto con valores moderados y bajos de dominancia. En cambio, en los bajos y el piedemonte la distribución intra sector se presenta más uniforme con una moderada diversidad y dominancia frente a una baja diversidad y alta dominancia respectivamente (Figura 8.9.). Para toda el área se observa una tendencia espacial lineal determinada por una alta diversidad y una baja dominancia en el valle, valores moderados en los bajos y, una baja diversidad y alta dominancia en el piedemonte (Figura 8.9.). La comparación entre dicho patrón con los resultados del Índice de artiodáctilos sugiere una asociación directa entre la dominancia y la abundancia relativa de dichos herbívoros (Figura 8.9.), la cual se refleja estadísticamente, aunque de manera no significativa ($r_s = 0,54$; $p = >0,05$). No se ajustan a esta tendencia los sitios Co1 y A1 del valle, donde si bien se observaron valores altos de dominancia, estos responden al predominio de valvas de *D. chilensis*, con un rol secundario de los artiodáctilos. Dejando al margen estos dos sitios, parecería expresarse a nivel regional un gradiente espacial, modelado por la distancia del río Negro, a partir del cual los valores de diversidad taxonómica disminuyen gradualmente y los de dominancia se incrementan. Dicho gradiente, puede ser explicado principalmente por la importancia diferencial de los artiodáctilos, y específicamente los guanacos.

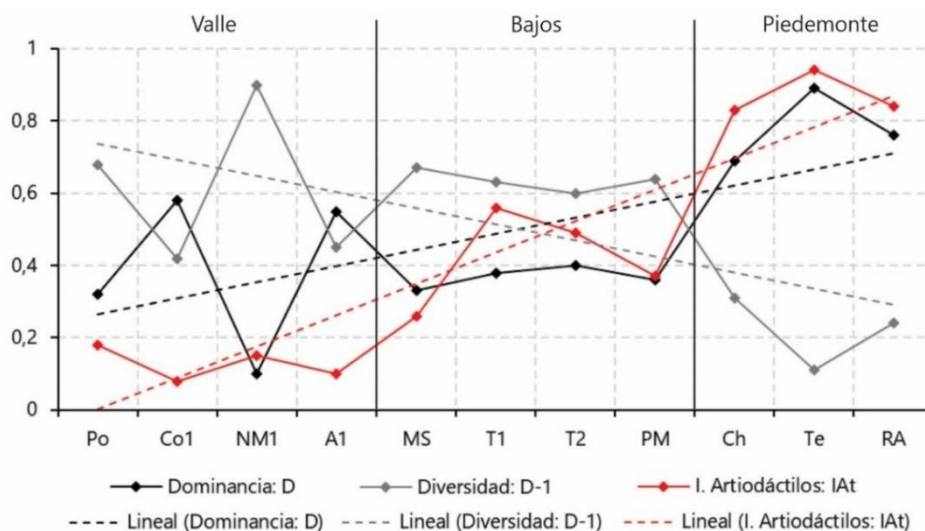


Figura 8.9. Valores del Índice de Simpson, incluyendo diversidad (D-1) y dominancia (D), y del Índice de artiodáctilos (IAT) de todos los sitios arqueológicos.

Ahora bien, ¿los guanaco presentan (o presentaban) distribuciones espaciales desiguales dentro del área de estudio que puedan justificar el gradiente de variación observado?, es decir, ¿la relación entre la dominancia e importancia de los guanacos podría ser explicada simplemente por la abundancia natural de la especie en cada sector? Las poblaciones actuales de guanacos (González *et al.* 2006) y, potencialmente las de todo el Holoceno tardío (Politis *et al.* 2011; Rindel

et al. 2020), se distribuyen (y distribuían) en toda el área de estudio, sin embargo, tienen, y posiblemente tuvieron (considerando el establecimiento de las condiciones climáticas actuales *ca.* 4000-3500 años AP; véase Cap. 1), tasas demográficas menores en los bajos y planicies centrales (Bay Gavuzzo *et al.* 2015). Esto se debería al desarrollo más limitado de sustrato gramíneo (León *et al.* 1998; Oyarzabal *et al.* 2018) y, por ende, a una capacidad de carga de herbívoros relativamente menor (véase Prates y Mange 2016; véase también Barberena *et al.* 2015). De esta manera, la menor importancia relativa de los artiodáctilos en el sector de los bajos frente a la del piedemonte podría estar respondiendo a la diferencia en la productividad primaria de los ambientes. Esto también pudo haber contribuido con la mayor amplitud de la dieta humana en el sector de los bajos respecto al piedemonte, tal como fue propuesto para otros sectores de Norpatagonia (Barberena *et al.* 2015). En el valle, en cambio, la mayor productividad primaria del estrato gramíneo no habría condicionado de manera directa la importancia relativa de los artiodáctilos. En este caso la variable más importante habría sido la mayor diversidad de recursos disponibles en los ambientes ribereño y acuático. En este sentido, y considerando que los guanacos son la presa más grande con el comportamiento territorial más predecible y el recurso terrestre de mejor *ranking* en toda Patagonia⁷⁹ (Borrero, 1990; Mengoni Goñalons 1999), las diferencias en su importancia relativa, además de responder a su abundancia local, podrían estar vinculadas a diferentes estrategias de explotación de los recursos.

Al comparar no sólo la diversidad de cada sitio (diversidad *alfa*) sino también entre los mismos, evaluando el reemplazo en la composición de especies que integran la estructura total del paisaje (diversidad *beta*; *sensu* Whittaker 1972), se observa que la mayor disimilitud ocurre entre el valle frente a los otros dos sectores (detalle en Tablas A.8.1. y A.8.2. del Apéndice). Sin embargo, es posible definir tres tendencias diferentes: a) el sector del valle y el piedemonte muestran baja similitud taxonómica y baja intensidad de explotación ($D_s = 0,50$ y $S_h = 0,50$), es decir, los pocos *taxa* compartidos (los típicos del dominio patagónico entre las cuales se incluyen los guanacos) se diferencian en sus abundancias proporcionales (*i.e.* intensidades); b) los conjuntos de los bajos y del piedemonte exhiben una alta similitud taxonómica y alta intensidad de explotación ($D_s = 0,77$ y $S_h = 0,77$) y, por lo tanto, la correspondencia y las abundancias proporcionales compartidas son análogas y; c) los sectores del valle y los bajos tienen una similitud taxonómica moderada ($D_s = 0,56$) y una alta intensidad ($S_h = 0,71$), es decir que, aunque no todos los *taxa* del valle están presentes en los bajos (principalmente aquellos de hábitats ribereños y/o acuáticos), las abundancias proporcionales entre los compartidos son similares.

Las tres tendencias mencionadas sugieren dos polos de variabilidad con diferencias claras: el sector del valle y el piedemonte. En ellos los conjuntos presentan escasos *taxa* compartidos y distinta intensidad en su aprovechamiento (disimilitud; *sensu* Giovas 2021). El sector de los bajos

⁷⁹ Para el sector del valle otro de los recursos de alto ranking correspondería a *O. bezoarticus*, especie que asimismo fue considerada en el cálculo del Índice de artiodáctilos de dicho sector.

presenta características compartidas y/o intermedias entre ambos polos. Con el sector del piedemonte comparte el énfasis en el aprovechamiento de los mismos *taxa* con niveles comparables de explotación (similitud sustantiva; *sensu* Giovas 2021) y, con el valle, los escasos *taxa* compartidos habrían sido explotados con intensidad similar (similitud cuantitativa; *sensu* Giovas 2021). Esto es congruente con los análisis multivariados, que además de indicar el agrupamiento (afinidad) de los conjuntos en función de los sectores (*Cluster* y NMDS; Figura 8.10.A, B y C) con diferencias significativas (ANOSIM; $R=0,61$; $p= <0.005$; Figura 8.10.D), muestran que esas diferencias están dadas por la disimilitud entre el sector del valle y el piedemonte ($R= 0,85$; $p= <0.005^{80}$), es decir, los dos polos de variabilidad definidos en los análisis de diversidad beta. Para el sector de los bajos, en cambio, las diferencias no son significativas (valle-bajos; $R= 0,44$; $p= >0,05$ y bajos-piedemonte; $R= 0,66$; $p= >0,05$).

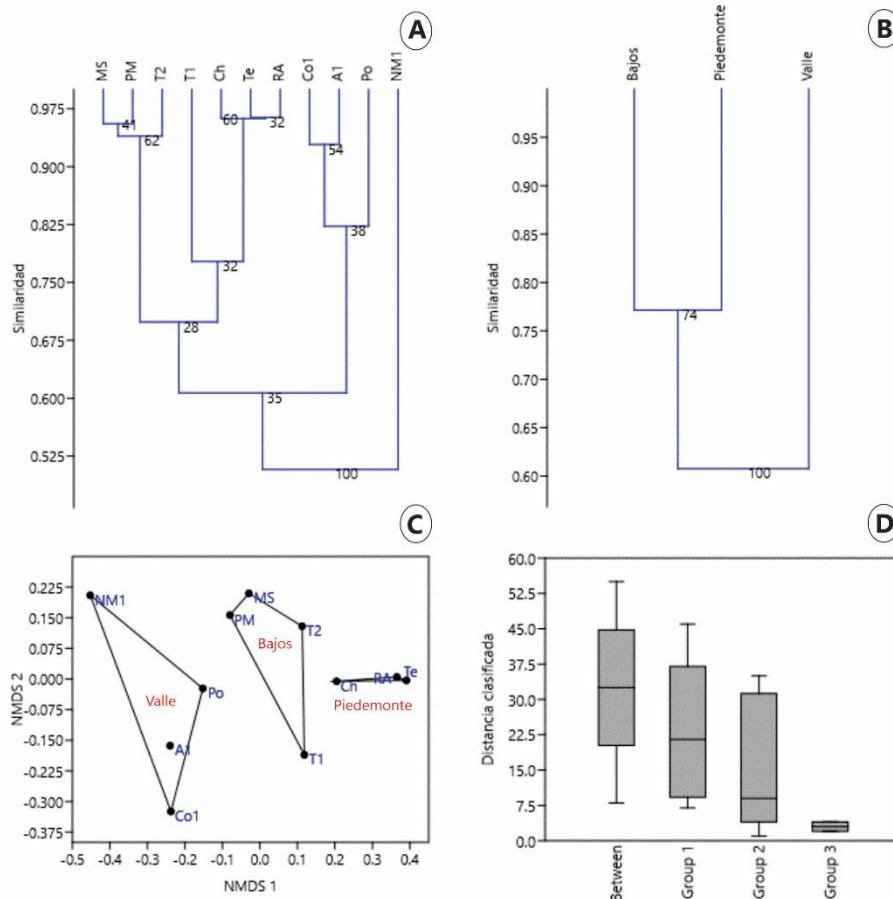


Figura 8.10. Análisis de conglomerados con distancias de Horn aplicando 9999 réplicas de *bootstrap* para todos los sitios (A) y por sector (B); análisis de escalamiento no métrico multidimensional (NMDS) de los sitios agrupados (C) y; análisis de ANOSIM con 9999 permutaciones sobre distancias de Horn (D).

Los valores de los NISP% de las especies y/o grupos taxonómicos explotados en cada sector (Figura 8.11.; ver detalle por sitios en Figura A.8.1. del Apéndice) muestran que la oferta

⁸⁰ También con corrección de Bonferroni para diferencias en el tamaño de las muestras.

ambiental no es suficiente para explicar la variabilidad en la diversidad taxonómica de los conjuntos. El gradiente de variación taxonómica respondería también a diferentes estrategias de uso de los recursos. En este sentido, la diferencia significativa en la riqueza taxonómica y la mayor diversidad en el valle está dada por la presencia de algunos *taxa* que se distribuyen (y distribuían) exclusivamente en el sector (*e.g.* *O. bezoarticus*, peces y moluscos dulceacuícolas; Figura 8.11.). Sin embargo, entre las especies presentes en toda el área de estudio (*e.g.* guanacos, eufractinos como *C. villosus* y *Z. pichiy*, principalmente caviinae entre los microroedores) se observa que sus frecuencias difieren entre los sectores. En el valle son escasos los restos de *L. guanicoe* y predominan los de microroedores (el 21,77% del NISP total corresponde a caviinae y el 2,99% restante al sigmodontinae *Holochilus* sp.), en el piedemonte prevalecen los de guanaco y, en los bajos se observan frecuencias similares para *L. guanicoe*, eufractinos (incluyendo *C. villosus* y *Z. pichiy*) y microroedores (sólo caviinae) (Figura 8.11.). Estas diferencias en las importancias relativas de las especies explotadas en los tres sectores explican el gradiente y los polos de variación propuesto para el área junto con la oferta ambiental.

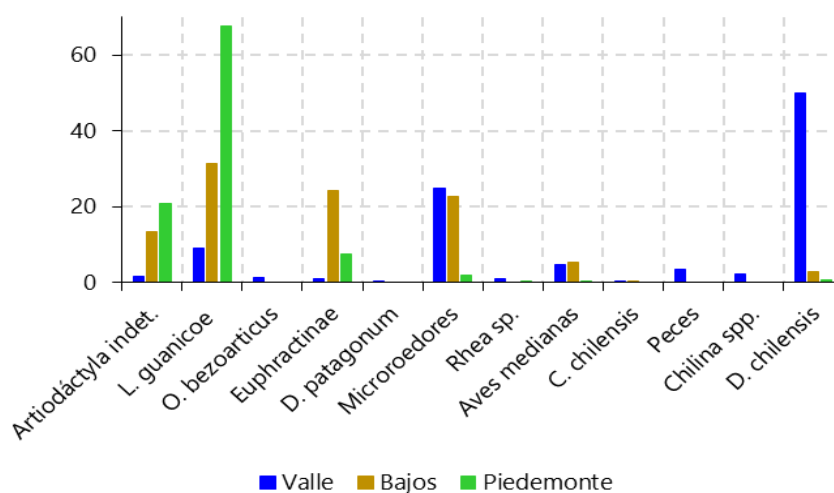


Figura 8.11. Representación y abundancia (NISP%) de las especies y/o grupos taxonómicos por sector.

En síntesis, el gradiente de variación espacial implica un patrón de explotación asociado a los diversos recursos disponibles localmente en cada sector que se diferencia en la importancia de los guanacos, es decir, tales presas jugarían un rol importante en la variabilidad de las estrategias de aprovechamiento humano de los recursos en el área. Las poblaciones en el valle medio del río Negro habrían sostenido una estrategia de explotación diversificada y menos orientada a los artiodáctilos, como *L. guanicoe* y *O. bezoarticus*. Si bien los guanacos habrían ocupado el lugar más importante en términos de biomasa (peso vivo de *ca.* 120 kg; Chébez *et al.* 2014; véase también Prates 2008: 272; Mange 2019: 386), el aprovechamiento de recursos de amplio espectro es el rasgo más destacado del sector. Esto ha sido señalado en los estudios arqueofaunísticos de este y otros valles del Centro y Este de Norpatagonia para el Holoceno

tardío, donde además se planteó una menor importancia relativa de los guanacos para el Holoceno tardío final (Svoboda y Gómez Otero 2015, Stoessel 2012; Stoessel y Alcaráz 2017; véase sin embargo discusión en Svoboda 2019 y Stoessel y Martínez 2022).

En el piedemonte de la meseta de Somuncurá se habría empleado una estrategia menos diversificada, orientada principalmente hacia los guanacos y, de manera ocasional, hacia otros recursos como eufractinos y cávidos. Esto es congruente con la información etnográfica, etnohistórica y arqueológica disponible para el sector (véase Cap. 3), que muestra la fuerte relación entre este espacio, incluyendo la construcción de estructuras de piedra, y la explotación de los guanacos, configurando un verdadero paisaje de caza (véase Lynch *et al.* 2020 y bibliografía allí citada). Esta función de los espacios mesetarios también ha sido propuesta para otras áreas más al sur de la Patagonia, donde la importancia en el aprovechamiento de los guanacos ha sido un rasgo destacado para el Holoceno medio y tardío (*e.g.* Rindel *et al.* 2011; Cassiodoro *et al.* 2014; Re *et al.* 2017; Dellepiane 2021; Miotti *et al.* 2021 y bibliografía allí citada).

Entre los dos polos de variabilidad, es decir, el valle del río Negro al Norte y, el piedemonte de Somuncurá al Sur, se ubica el sector de los bajos, con características intermedias, donde se habrían explotado de manera ocasional tanto guanacos como otras especies de porte menor (armadillos, caviomorfos, aves medianas y tortugas). Este gradiente de variación espacial vinculado a la intensidad en la explotación de los recursos faunísticos disponibles localmente permite, además, poner en duda el uso del sector de bajos y planicies centrales como un área logística y posible destino de partidas de caza organizadas de guanacos dentro de la jerarquización del espacio a nivel regional (Prates y Mange 2016).

2.2. Variabilidad temporal

La distribución temporal de los valores de riqueza taxonómica (*NTaxa*) y el Índice de artiodáctilos (*IAt*) para el área de estudio muestra, en principio, un aumento en la cantidad de especies explotadas y una disminución en la importancia relativa de los artiodáctilos para los conjuntos más tardíos (Figura 8.12.). Respecto al Índice de dominancia (*D*; y por ende también su inverso de diversidad) no se observa una tendencia temporal clara (Figura 8.12.). Sin embargo, las correlaciones entre las antigüedades de los sitios y los tres indicadores no permiten confirmar consistentemente ninguna tendencia ($r_s = -0,14$; $p = >0,05$ para el *NTaxa*; $r_s = 0,25$; $p = >0,05$ para el *IAt* y; $r_s = -0,035$; $p = >0,05$ para *D*). La distribución temporal de todos los valores muestra más bien una fuerte estructuración espacial, es decir, más allá de la antigüedad, todos los sitios del valle presentarían mayor riqueza y menor dominancia taxonómica, con abundancias relativas bajas de artiodáctilos, mientras que los del piedemonte exhiben menor riqueza y mayor dominancia taxonómica, con abundancias importantes de artiodáctilos (Figura 8.12.). El único sitio de los bajos con cronología hasta el momento (T2) se ubica en una posición intermedia entre

ambos polos de variación espacial (Figura 8.12.). Considerando los dos modos de aprovechamiento faunístico a nivel regional, con baja importancia relativa de presas de alto rendimiento (guanaco, venados y rheidos) y mayor recurrencia de presas pequeñas (*e.g.* peces, moluscos, etc.) en el valle, y con alta explotación de recursos de alto *ranking* (guanacos principalmente) y baja o nula de otros *taxa* en el piedemonte, surge la pregunta, ¿la ausencia de una tendencia temporal macada a nivel regional podría responder a que la fuerte estructuración espacial del registro está encubriendo posibles cambios y/o variaciones temporales específicas al interior de cada sector?

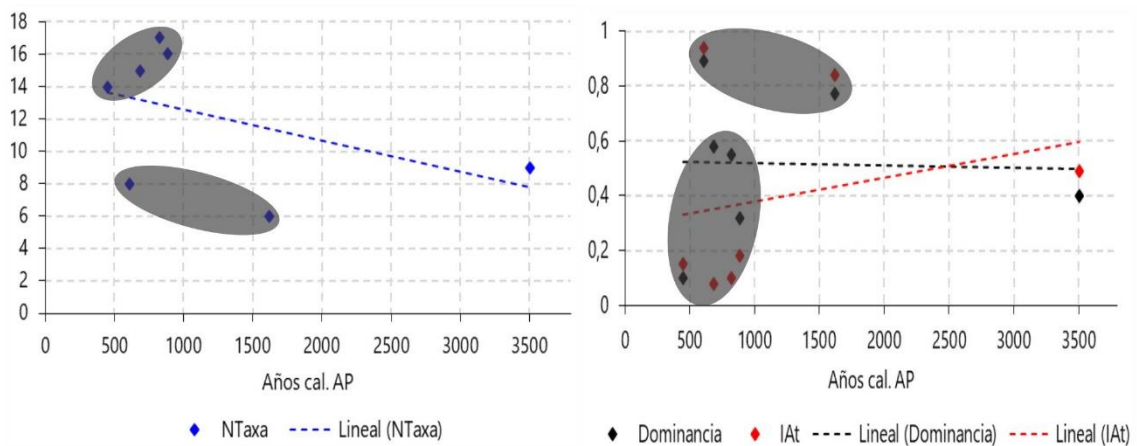


Figura 8.12. Tendencia temporal de los valores de la riqueza taxonómica (*NTAXa*), el Índice de diversidad de Simpson (Diversidad; D-1) y el Índice de Artiodáctilos (IAT).

En el sector del valle, la abundancia (NISP%) de los *taxa* explotados en cada sitio muestra un leve decrecimiento de los guanacos e incremento de algunas especies de menor retorno en los conjuntos más tardíos (Figura 8.13.). Entre ellas se destacan las que habitan ambientes acuáticos (*e.g.* rata nutria, gallaretas, patos, peces y almejas). En al menos uno de los sitios más tardíos, además, se observa una mayor abundancia de venados y rheidos, especies consideradas junto con los guanacos las presas de mayor retorno energético para el sector. Sin embargo, esto no se refleja en la distribución temporal de los valores de riqueza taxonómica (*NTAXa*) y los Índices de diversidad/dominancia y abundancia relativa de artiodáctilos del sector (Figura 8.12.). Por lo tanto, los estudios aquí realizados no muestran un patrón claro de cambio en la riqueza y diversidad taxonómica y, por ende, en las estrategias de explotación de los recursos a través del tiempo como en otras áreas cercanas con mayor resolución cronológica, como el río Curacó (Berón 2004), el valle inferior del río Colorado; (Stoessel 2007; 2012; Stoessel y Martínez 2014) y la costa del golfo de San Matías (Favier Dubois *et al.* 2009; Marani 2016). Allí la existencia de procesos de intensificación durante el Holoceno tardío final fue propuesta a partir de la identificación de cambios en las dietas (véase sin embargo discusión en Bastourre y Salazar Siciliano 2012 y en Stoessel y Martínez 2022 para el caso del río Curacó y Colorado), y en la organización de los sistemas culturales (*e.g.*, tecnológicos, del patrón de asentamiento y aumentos

demográficos; Berón 2004, 2007; Berón *et al.* 2009; 2021; Favier Dubois *et al.* 2009; Stoessel y Martínez 2014). Para el valle medio del río Negro, en cambio, si bien algunas evidencias recientes permiten inferir un posible uso más intensivo y local de los recursos vegetales (Saghessi 2024) y una posible reducción de la movilidad residencial (Serna 2018: 123), hasta el momento las evidencias no son concluyentes (Prates 2008: 276; Mange 2019: 417).

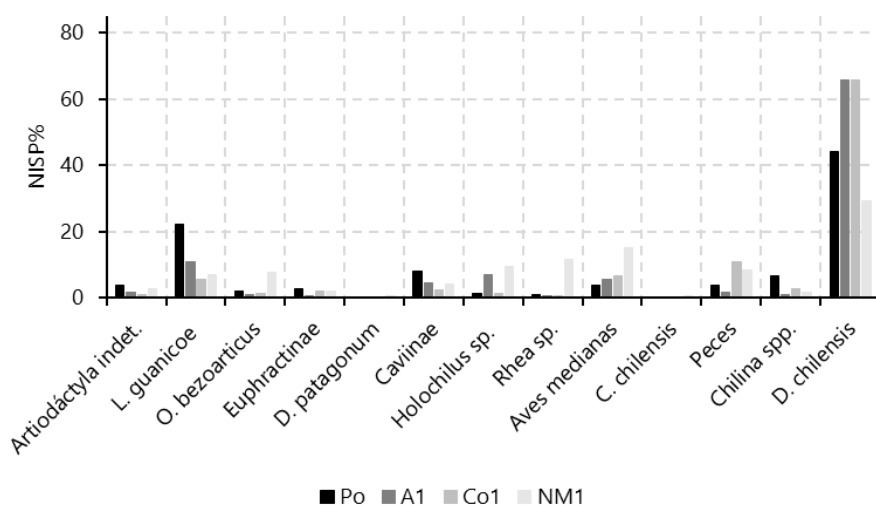


Figura 8.13. Representación y abundancia (NISP%) de las especies y/o grupos taxonómicos de los sitio del sector del valle dispuestos en orden decreciente del más antiguo (Po) al más reciente (NM1).

Ref.: Po= Pomona; A1= Angostura 1; Co1= Colforta 1; NM1= Negro Muerto 1.

Nota: se discriminaron los especímenes de *Holochilus* sp. de los caviinae (*M. australis* y *G. leucoblephara*) por la importancia que implican sus comportamientos y hábitats para la discusión.

En el piedemonte de la meseta de Somuncurá, los NISP% de los *taxa* explotados del conjunto más temprano y más tardío no muestran diferencias contrastantes (Figura 8.14.). Asimismo, la riqueza taxonómica (NTaxa) y los Índices de diversidad/dominancia y abundancia relativa de artiodáctilos no permiten sugerir diferencias temporales en la explotación faunística (Figura 8.12.). Los sitios comparados corresponden a uno emplazado en altura (RA, con estructuras de piedra) y a otro ubicado en una zona baja (Te, sin estructuras) y la tendencia observada entre ambos no permite reconocer patrones semejantes a los propuesto para sectores mesetarios meridionales con características semejantes. Específicamente, en las mesetas del centro-oeste de Santa Cruz se destacó una fuerte presencia de los guanacos en los conjuntos de las zonas altas y la incorporación de *taxa* previamente no utilizadas en la dieta durante el Holoceno tardío principalmente en las zonas bajas (Rindel 2008; Cassiodoro *et al.* 2013; véase también discusión en Dellepiane 2021). Sin embargo, la escasa información arqueológica y cronológica del área no permite profundizar las comparaciones. Asimismo, los estudios realizados hasta el momento sobre otros materiales arqueológicos (*e.g.* restos vegetales y humanos) en el sector tampoco han mostrado tendencias temporales consistentes (Saghessi 2024; Serna 2018).

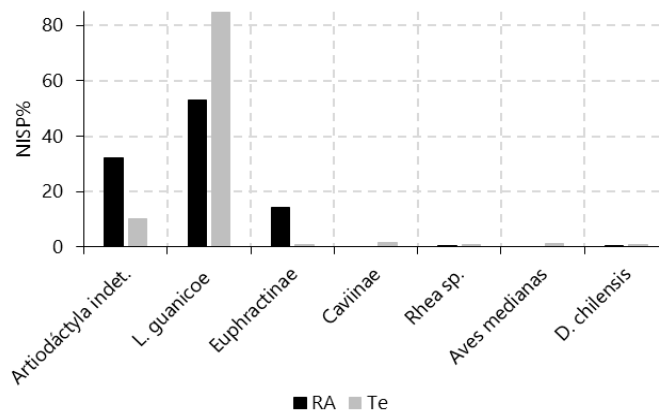


Figura 8.14. Representación y abundancia (NISP%) de las especies y/o grupos taxonómicos de los sitio del sector del piedemonte dispuestos en orden decreciente del más antiguo (RA) al más reciente (Te).
Ref.: RA= Recintos d Aguada; Te= Tembrao.

En suma, la ausencia de una tendencia temporal clara, se expresa tanto a nivel regional como local. Aunque es necesario aumentar la resolución cronológica, los análisis no muestran contrastes temporales en los registros, y más bien confirman la fuerte variabilidad espacial (Figura 8.12.; véase también Figura 8.9.). En este sentido, los estudios bioarqueológicos (distancia biológica y desplazamientos geográficos) sugieren procesos sociales diferentes en el valle y en el piedemonte durante el Holoceno tardío, probablemente influenciados por factores ambientales (Serna 2018: 186). El principal punto de inflexión de esta diferenciación habría sido el sector central de bajos y planicies áridas (Prates y Mange 2016; Serna 2018: 189) que, si bien no habría funcionado como una barrera biogeográfica infranqueable la dificultad para transitarlo habría promovido procesos sociales diferentes al norte y al sur. Es decir, la variabilidad espacio-temporal en la explotación de los diversos recursos faunísticos del área estaría condicionada y estructurada casi exclusivamente por la dimensión espacial y, los posibles procesos sociales que se asocian al gradiente de variación propuesto más allá de la cronología de las ocupaciones.

3. Patrones e intensidad de procesamiento de *Lama guanicoe*

3.1. Variabilidad espacial

El tercer objetivo específico de esta tesis es *identificar la variabilidad espacio-temporal en los patrones e intensidad de procesamiento de los guanacos*. En principio, como se mostró anteriormente, las frecuencias totales de especímenes de la especie presentan una marcada diferencia entre los sectores. En el valle medio del río Negro representan menos del 10% del NISP total, en los bajos poco más del 30% y, en el piedemonte de Somuncurá a casi el 70% (Figura 8.11.). Estas diferencias responderían a la importancia relativa de los guanacos en las dietas de las poblaciones humanas que ocuparon cada sector. Ahora bien, el número mínimo de individuos determinados (NMI) es similar, con valores de entre 1 y 4 para los sitios del valle, 1 y 3 para los de los bajos y, 2 y 3 para los del piedemonte. Asimismo, la representación esquelética muestra

una subrepresentación de elementos del esqueleto axial en la mayoría de los sitios (excepto sólo en T1 de los bajos). Este patrón se expresa a nivel del NISP y del NME, en los tres sectores y no parecería estar directa y fuertemente condicionado por los procesos tafonómicos mediados por la densidad mineral ósea, ya que las correlaciones leves/moderadas, pero no significativas respecto a los elementos fusionados (MAU%) no permiten confirmar una tendencia consistente. Sumado a esto, dicha subrepresentación está acompañada por la presencia variable de elementos de ambas partes del esqueleto en todos los conjuntos (Figura 8.15.).

La comparación de la representación esquelética (MAU%) de cada región anatómica de la especie entre los sectores arrojó una variación significativa únicamente para las extremidades superiores ($F= 7,191$; $p= 0,016^{81}$; valores completos en Tabla A.8.3. del Apéndice) y, sólo respecto al sector de los bajos ($Q_{\text{valle-bajos}}= 4,863$; $p= 0,021$ y; $Q_{\text{bajos-piedemonte}}= 4,256$; $p= 0,04^{81}$). Concretamente, en los bajos se observa menor representación de las extremidades superiores (Figura 8.15.), es decir aquellas con alto contenido de carne y tuétano (De Nigris 2004). El resto de las regiones anatómicas, cuyas medias no se diferencian entre los sectores, muestran tres patrones principales: a) una moderada a baja representatividad de la columna y el costillar, b) una moderada a alta representatividad de la cabeza y la parte distal de los miembros y, c) una alta variabilidad en los valores de las cinturas y las extremidades medias e inferiores a nivel intra-sector, que explicaría la ausencia de diferencias entre los mismos (Figura 8.15.). Los dos primeros patrones sugieren estrategias de selección de los elementos similares y, el tercero, que no existe ninguna tendencia espacial. Al comparar los valores del MAU% de todas las regiones anatómicas en conjunto se observa que, la mayor dispersión (menor afinidad) de los valores de los bajos en el espacio multidimensional (NMDS; Figura 8.16.A) no es acompañada por una diferencia estadísticamente significativa (ANOSIM; $R=0,086$; $p= >0,05$; Figura 8.16.B). Es decir, existe una uniformidad considerable en el ingreso de las regiones anatómicas para el área explicada sólo por algunos patrones.

⁸¹ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es $<0,05$ y el valor de $Q_{\text{valle-piedemonte}} = 0,246$; $p= >0,05$.

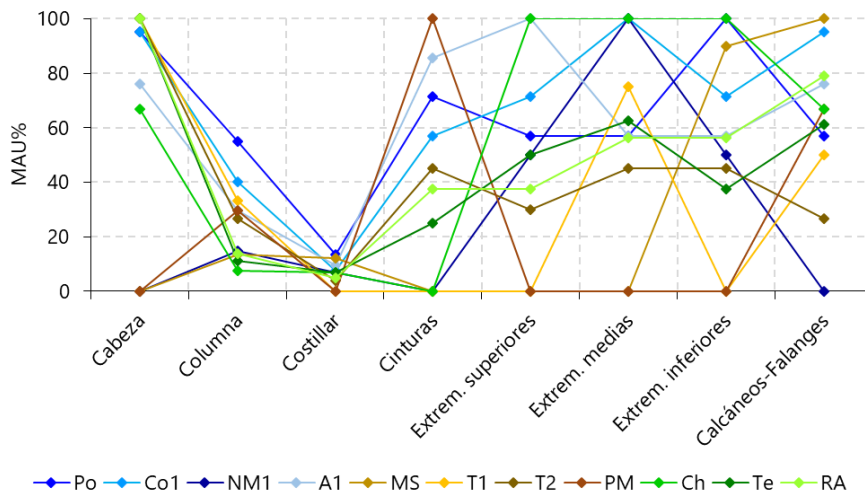


Figura 8.15. Representación esqueletaria (MAU%) por región anatómica de los conjuntos de *L. guanicoe* de todos los sitios.

Ref.: en azules-celestes los sitios del sector del valle: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; NM1= Negro Muerto 1; A1= Angostura 1, en amarillos-marrones los de los bajos: MS= Meuco del Saltral; T1= Trapalcó 1; T2= Trapalcó 2; PM= Puesto Mansilla; en verdes los del piedemonte: Ch= Chipauquil; Te= Tembrao; RA= Recintos de Aguada.

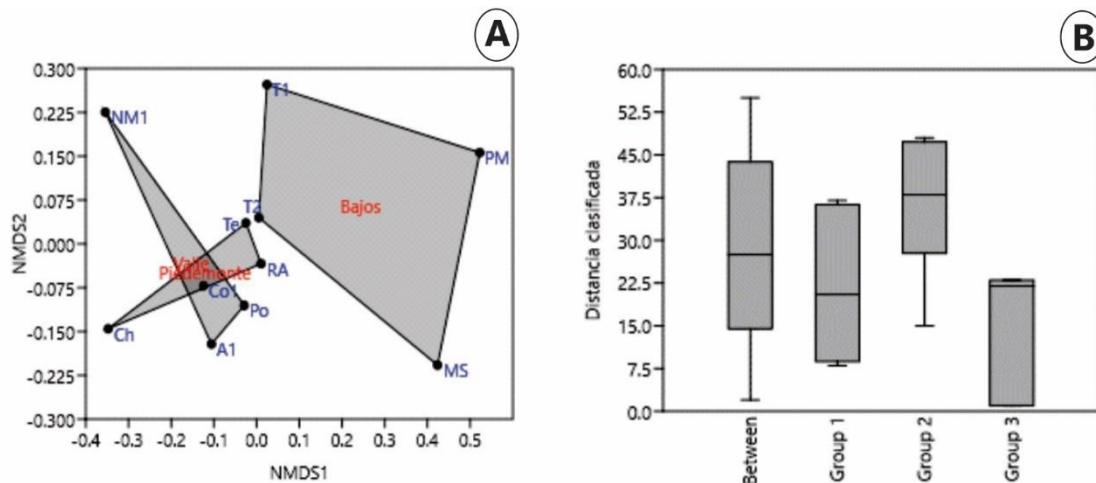


Figura 8.16. Análisis de escalamiento no métrico multidimensional (NMDS) con distancias Euclidianas para los valores de MAU% de los sitios (A) y; Análisis de ANOSIM con 9999 permutaciones sobre distancias Euclidianas para los mismos valores por sector-grupo (B).

Los patrones que explicarían la tendencia uniforme en el ingreso de las regiones anatómicas para el área son la presencia de elementos de todo el esqueleto, el predominio de los apendiculares y la menor representación entre los axiales de las costillas frente a la región craneomandibular (Figura 8.15.). Patrones similares fueron observados en otros sectores de Patagonia (Miotti 1998; Mengoni Goñalons 1999; Bourlot 2009; De Nigris 2004; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Marchionni 2013; Miotti y Marchionni 2014; Rindel 2008; Terranova 2013; García Añino 2018; entre muchos otros) e implicarían que las diferentes unidades anatómicas habrían sido transportadas independientemente de su valor nutricional relativo, probablemente, como el producto del ingreso de carcasas enteras a los sitios (estrategias *unbiased sensu* Binford 1978). Respecto a la evaluación de la utilidad económica de las unidades

anatómicas en los conjuntos, el índice que explica la mayor cantidad de casos de manera significativa es el de secado de carne (tres de los siete conjuntos), al igual que en otras regiones de Patagonia (*e.g.* De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; García Añino 2018: 247; Stoessel *et al.* 2021; Dellepiane 2021). Para el sector de los bajos, los coeficientes de correlación entre el MAU% y los índices económicos se realizaron sólo para un sitio (T2) y, si bien indican relaciones débiles (Figura 8.17.), es decir posible ausencia de selección en el ingreso de las unidades anatómicas, esta información es insuficiente para inferir una tendencia general.

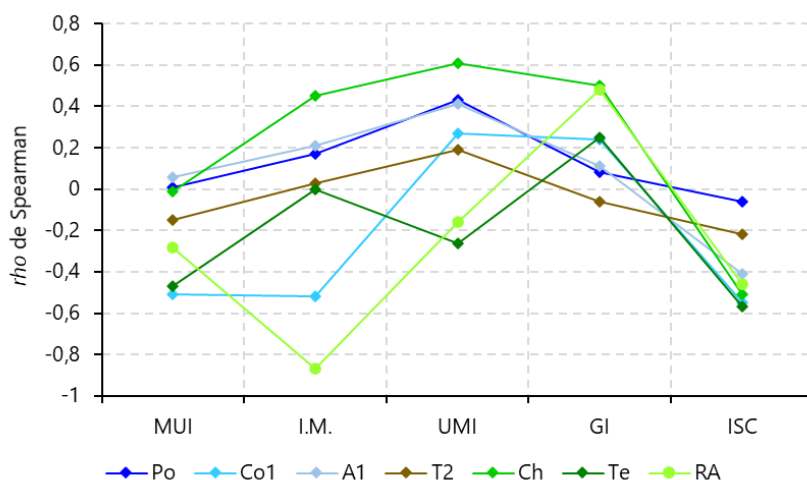


Figura 8.17. Coeficientes de correlación de rangos (ρ de Spearman) entre la representación de las unidades anatómicas (MAU%) y los distintos índices económicos para todos los sitios.

Ref.: Índices: MUI= Í. de Utilidad de Carne (Borrero 1990); IM= Í. de grasa medular (Mengoni Goñalons 1996); UMI= Í. de médula insaturada (Morin 2007); GI= Í. de grasa ósea (Binford 1978); ISC= Í. de secado de carne (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Sitios: en azules-celestes los del sector del valle: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; A1= Angostura 1, en marrón de los bajos: T2= Trapalcó 2; en verdes los del piedemonte: Ch= Chipauquil; Te= Tembrao; RA= Recintos de Aguada.

Para el valle y el piedemonte, las correlaciones débiles y/o negativas entre el MAU% y el Índice de utilidad de carne⁸² y de secado de carne⁸³; no muestran diferencias significativas entre sectores ($t= 0,472$; $p= >0,05$ ⁸⁴ y $t= 1,162$; $p= >0,05$ ⁸⁴ respectivamente), y sugieren el ingreso de carcasas sin el condicionante del mayor rinde cárnico tanto para su consumo inmediato como diferido. Más aún, las correlaciones negativas más consistentes para el Índice de secado de carne (Figura 8.17.) apuntan a que la ausencia de ciertas unidades anatómicas podría explicarse por el consumo diferido de las partes con mejores cualidades para la deshidratación. Esto explicaría la menor presencia de algunos elementos axiales (*e.g.* costillas) por haber sido descartados disociados de aquellos consumidos en forma inmediata y que originalmente formaron parte de las carcasas enteras ingresadas a los sitios (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Para los Índices

⁸² Para el sector del valle dichos valores fueron significativos sólo para el sitio Co1 ($r= -0,51$) y para el piedemonte para Te ($r= -0,47$).

⁸³ Para el sector del valle dichos valores fueron significativos sólo para el sitio Co1 ($r= -0,55$) y para el piedemonte para Te ($r= -0,57$) y RA ($r= -0,46$).

⁸⁴ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es superior a 0,05.

de grasa medular e insaturada⁸⁵, las medias tampoco muestran variaciones significativas entre los sectores ($t= 0,205$; $p= >0,05$ ⁸⁶ y $t= 1,097$; $p= >0,05$ ⁸⁶ respectivamente). Sin embargo, esto sería producto de la variación dentro de cada sector, que muestra ausencia de selectividad y selección de elementos ricos o con utilidad marginal de dichos nutrientes (Figura 8.17.). Para el Índice de grasa ósea⁸⁷, en cambio, el análisis indica diferencias entre los sectores ($t= 2,835$; $p= 0,047$ ⁸⁸), con una explotación más orientada hacia su consumo en el piedemonte (Figura 8.17.). Esto podría explicar el menor grado de identificabilidad de los conjuntos de fauna mayor en dicho sector que, como ya fue discutido, no sería producto de sesgos de preservación. En suma, todos los análisis sobre los perfiles esqueléticos en los tres sectores permiten definir algunas similitudes, pero también ciertas diferencias vinculadas a las estrategias de transporte y acumulación de las presas. El patrón uniforme de representación en el área se vincularía con el predominio del ingreso de carcasas relativamente enteras a los sitios y el consumo diferido de ciertas partes mediante el secado de carne. Sin embargo, en los bajos, la mayor variabilidad en los perfiles esqueléticos y la menor representación de las extremidades superiores no permiten descartar el transporte selectivo de partes en algunos sitios. Asimismo, más allá de la fuerte similitud entre el valle y el piedemonte, los análisis sugieren que en este último habría existido una estrategia más orientada hacia la selección de elementos para la explotación de grasa ósea.

En relación al procesamiento de las carcasas⁸⁹, las frecuencias de huellas antrópicas sobre la fauna mayor no varían significativamente entre los sectores ($F= 2,963$; $p= > 0,05$ ⁹⁰). En todos predominan las de corte y, en el valle y el piedemonte se observan también otros tipos de huellas de manera considerable (Figura 8.18.A). Entre los especímenes de guanaco de estos últimos sectores, las mismas sugieren acciones similares vinculadas al trozamiento integral de las carcasas (Figura 8.18.B). En los bajos, las escasas huellas sobre resto de la especie ($n= 1$ en MS y $n= 1$ en T2) se asocian sólo a acciones de seccionamiento y descarte (Figura 8.18.B), específicamente a la desarticulación del extremo distal de la pata trasera a la altura de la articulación tarso-metatarso (Binford 1981: 119), y a la extracción del lomo durante el trozamiento primario y consumo (Binford 1981: 110; Muñoz 2000: 503). Estas junto con las registradas sobre las diáfisis de huesos largos en las muestras ampliadas, sugieren que al menos en uno de los sitios de los bajos se habrían realizado todas las etapas de procesamiento de las presas (T2) mientras que en otros sólo aquellas vinculadas al seccionamiento y consumo (MS y PM). Considerando el ingreso de carcasas enteras de guanaco y/o el transporte selectivo de partes, el procesamiento integral y/o acotado de las

⁸⁵ Sólo para el índice de grasa medular se obtuvo un valor significativo, para el sitio RA ($r= -0,87$).

⁸⁶ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es superior a 0,05.

⁸⁷ El único sitio con un valor que presenta significancia estadística corresponde a sitio RA ($r= 0,48$).

⁸⁸ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es inferior a 0,05.

⁸⁹ Dichas comparaciones son principalmente descriptivas y cualitativas debido a que los análisis estadísticos entre sectores no pudieron realizarse en la mayoría de los casos ya que en muchos aspectos predominan los valores iguales a 0 y, por ende, no se cuenta con más de un valor por sector para comparar las medias.

⁹⁰ El valor de significancia por $n= 99999$ permutaciones también es $>0,05$.

mismas en los sitios y, la baja frecuencia general de las huellas, es posible proponer un patrón poco específico y una explotación poco intensiva para el sector.

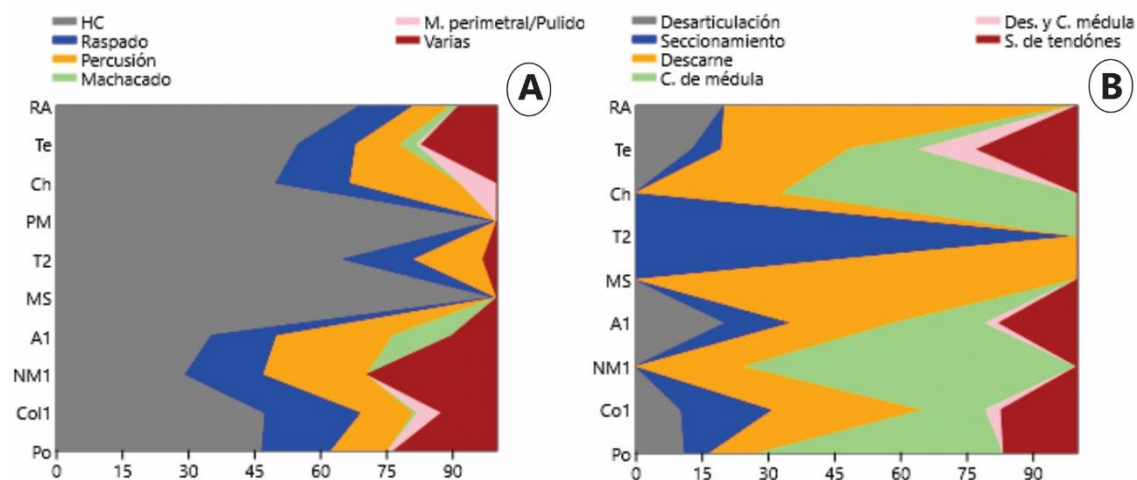


Figura 8.18. Frecuencia (NISP%) de los distintos tipos de huellas antrópicas en las muestras ampliadas (A) y posibles actividades asociadas de las mismas en las muestras de guanacos de todos los sitios (B).

Para el sector del valle y el piedemonte, las huellas registradas en las muestras ampliadas y de guanaco reflejan acciones vinculadas a todas las etapas de trozamiento y/o procesamiento (Figura 8.18.B). Las evidencias de trozamiento primario en ambos sectores indican la desarticulación de la cabeza desde la cara ventral del cuello (huellas sobre atlas y axis; Figura 8.19.) y la separación del miembro posterior (Figura 8.19.). También el descarne en distintos elementos de la columna (Figura 8.20.) se asocia a la extracción del lomo durante la matanza primaria (Binford 1981: 110) y la desarticulación del costillar en el sector del valle (Figura 8.19.). En ambos sectores las evidencias de trozamiento secundario sugieren el seccionamiento de la mandíbula y de las vértebras del cuello y, en los conjuntos del valle, también se registraron sobre algunos elementos de los miembros (Figura 8.19.). Algunas de estas huellas se asocian al procesamiento de carcasas tiesas (Binford 1981; Lupo 1994), posiblemente con *rigor mortis*⁹¹. Si bien las circunstancias que inciden en el desarrollo de este fenómeno son variadas (*e.g.* condiciones ambientales, variabilidad intrínseca de los músculos, comportamiento de la presa, acciones y decisiones humanas vinculadas al evento de caza y/o posible almacenamiento), en términos generales implica un retraso de entre 6 y 12 horas entre el momento de la muerte del animal y el procesamiento (Lupo 1994). Posiblemente por la huida de la presa herida y su hallazgo varias horas luego de su muerte (Lupo 1994) y/o por el tiempo transcurrido entre el ingreso al campamento y su procesamiento.

⁹¹ Si bien la rigidez cadavérica puede estar influenciada por distintas circunstancias externas como la congelación y/o la desecación, el proceso más común por el cual un cadáver pasa a un estado rígido e inflexible es el fenómeno intrínseco de *rigor mortis* (Lupo 1994).

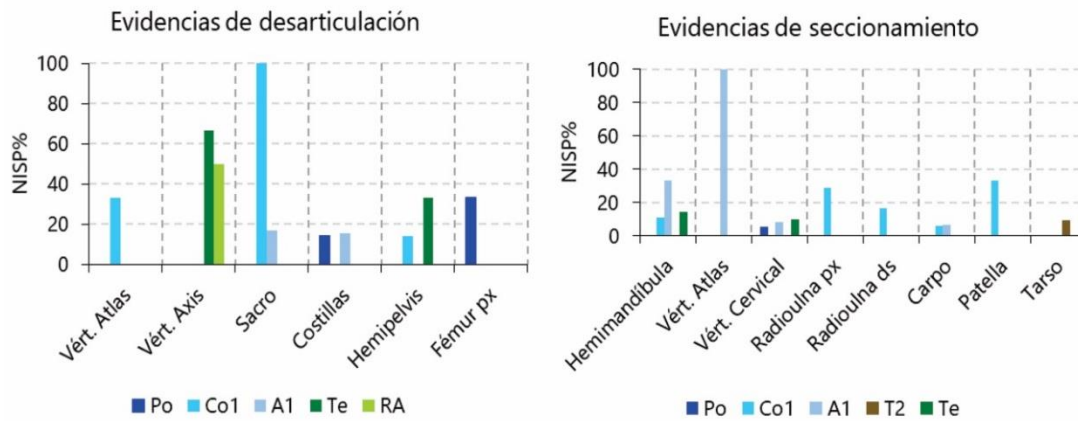


Figura 8.19. Frecuencia (NISP%) de huellas asociadas a la desarticulación y al seccionamiento en unidades menores de las carcasas de guanaco de todos los sitios analizados.

Ref.: en azules-celestes los del sector del valle: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; A1= Angostura 1, en marrón de los bajos: T2= Trapalcó 2; en verdes los del piedemonte: Te= Tembrao; RA= Recintos de Aguada.

El aprovechamiento de carne en el valle y el piedemonte se ve reflejado en la presencia de huellas asociadas al fileteo (*e.g.* huellas de corte y/o raspado sobre diáfisis de huesos largos) en casi todas las muestras ampliadas y de guanaco. Entre estos últimos se registran principalmente en elementos de las regiones con más aporte de carne, como la columna, el costillar, las cinturas y las extremidades superiores (Figura 8.20.). En el esqueleto axial, las huellas son similares en ambos sectores, como las de descarte en las vértebras cervicales (Figura 8.20.), que junto a las del trozamiento secundario indican la extracción de los músculos largos del cuello y su segmentación en porciones menores para acceder al contenido del canal vertebral (Mengoni Goñalons 1999: 122). En el valle se registraron además evidencias de descarte del costillar y de las regiones torácica y lumbar de la columna (Figura 8.19.), asociadas a la extracción primaria de los músculos del lomo (Binford 1981: 113; Mengoni Goñalons 1999: 122). En el esqueleto apendicular de ambos sectores, además de las evidencias presentes en las cinturas (regiones con alto contenido cárnico), se destacan las huellas de corte y percusión sobre elementos de las extremidades superiores y medias, como así también de las extremidades inferiores y falanges (Figura 8.20.). Esto refleja un patrón orientado al fileteo y rotura intencional de los elementos más ricos en carne y grasa medular de las extremidades, posiblemente para su consumo inmediato, y probablemente de rotura intencional y remoción del periostio/limpieza de las regiones más distales con otras posibles finalidades.

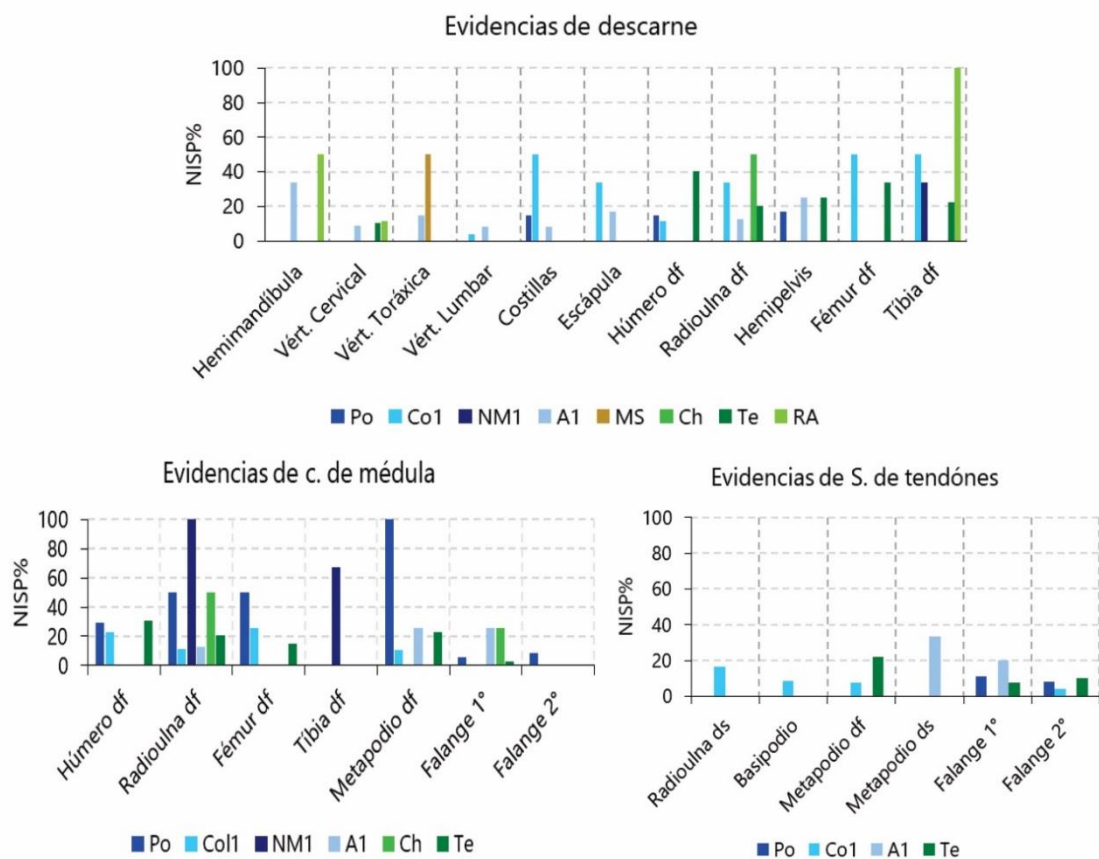


Figura 8.20. Frecuencia (NISP%) de huellas asociadas al descarte, consumo de médula y seccionamiento de los tendones en las muestras de guanaco de todos los sitios analizados. Ref.: en azules-celestes los del sector del valle: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; NM1= Negro Muerto 1; A1= Angostura 1, en marrón de los bajos: MS= Menuco del Salitral; en verdes los del piedemonte: Ch= Chipauquil; Te= Tembrao; RA= Recintos de Aguada.

La localización topográfica, orientación y asociación con zonas de inserción ligamentosa de algunas de las huellas sobre los elementos de las extremidades inferiores y falanges en los sitios de valle y el piedemonte (Figura 8.20.) permite vincularlas al cuereo (Binford 1981: 136) y al seccionamiento de los tendones, principalmente los extensores y flexores digitales (Mengoni Goñalons 1999). Estas evidencias podrían vincularse con la fabricación de cuerdas (Prates 2009), o con la preparación de los elementos distales de las extremidades para su rotura para la obtención de grasa medular y/o para la fabricación de instrumentos (Mengoni Goñalons 1999: 185). Esto es acompañado además por la asociación en muchos casos de tales evidencias con fracturas en fresco y, por el registro de fragmentos óseos con marcado perimetral y evidencias de formatización en algunos conjuntos (Po y Co1 del valle y, Te del piedemonte). En otros sitios del área de estudio y sectores cercanos también se han registrado fragmentos óseos formatizados (Terranova y Marchionni 2010; Mange *et al.* 2012; 2016; Miotti *et al.* 2014; Mange 2019). Por sus propiedades mecánicas y geométricas, los metapodios han sido ampliamente utilizados para la confección de instrumentos óseos (Borella y Buc 2009; Beretta y Zubimendi 2015; Stoessel *et al.* 2020; véase también discusión en Miotti y Marchionni 2014).

En relación a las evidencias de termoalteración, la incidencia, los tipos de combustión (quemado, carbonizado y calcinado) y la uniformidad (homogénea y heterogénea)⁹² no muestran diferencias significativas entre los tres sectores⁹³. Para toda el área, la correlación entre las huellas asociadas al fileteo y el quemado es alta ($r_s=0,634$; $p=0,035$) y, para el carbonizado y el calcinado es negativa y no significativa respectivamente ($r_s=-0,683$; $p=0,02$ y $r_s=0,34$; $p>0,05$). Es decir que los conjuntos con la mayor cantidad de huellas asociadas al descarte son aquellos donde predominan los especímenes expuestos a una menor duración y/o intensidad de la combustión, posiblemente vinculada al consumo (Cain 2005). Sin embargo, las correlaciones entre tales huellas y las categorías de uniformidad no muestran una tendencia clara ($r_s=-0,072$; $p>0,05$ para la incidencia homogénea). Ambas inferencias en conjunto podrían responder a la superposición de diferentes eventos de exposición de los elementos, por ejemplo, el descarte intencional y/o incidental de elementos al fuego que habrían sido previamente cocidos, enmascarando posibles patrones más conspicuos. El registro en todos los sitios de diáfisis de huesos largos con fracturas en estado fresco y termoalteración homogénea y heterogénea también sugeriría la exposición al fuego de los elementos en diferentes momentos, en este caso, antes y/o después de su fractura intencional (Johnson 1989; Cain 2005).

Respecto al consumo de los distintos tipos de grasas, y su vinculación con la fragmentación ósea (Grayson 1991; Wolverson 2002), se observa que, el menor grado de identificabilidad de los conjuntos totales del piedemonte frente al valle (Figura 8.21.A; véase también acápite 1.1.) no se refleja en las muestras de fauna mayor ($F=1,524$; $p>0,05$ ⁹⁴; Figura 8.21.A). Sumado a esto, los conjuntos de guanaco muestran una fragmentación significativa y menor sólo en los bajos ($F=8,023$; $p=0,01$; con $Q_{\text{valle-bajos}}=5,539$; $p=0,01$ para el esqueleto completo⁹⁵ y; $F=14,14$; $p=0$; con $Q_{\text{valle-bajos}}=7,204$; $p=0,002$ y $Q_{\text{bajos-piedemonte}}=5,252$; $p=0,014$ para el esqueleto apendicular⁹⁶; sin diferencias para el esqueleto axial⁹⁷) (Figura 8.21.B). Esto permite sugerir, primero, que la variación en el grado de identificabilidad de los conjuntos del piedemonte y el valle no se asocia a diferencias en la fragmentación de la fauna mayor y, por ende, sería producto principalmente de las diferencias taxonómicas (ver acápite 1.1.). Y segundo, que en ambos sectores hay una mayor intensidad de la fragmentación sobre los guanacos, y específicamente los elementos apendiculares, que en los bajos (Figura 8.21.B). Si bien esto podría

⁹² Se emplean sólo los resultados de las muestras ampliadas teniendo en cuenta que la termoalteración afecta el grado de fragmentación (Cain 2005; Costamagno *et al.* 2005) y, por ende, la identificabilidad de los especímenes.

⁹³ $F=0,748$ para la termoalteración total; $F=0,089$ para la categoría quemado; $F=2,689$ para carbonizado; $F=3,294$ para calcinado; $F=1,913$ para la termoalteración homogénea y; $F=1,913$ para la heterogénea; $p>0,05$ en todos los casos y también con un valor de significancia por $n=99999$ permutaciones.

⁹⁴ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también es $>0,05$.

⁹⁵ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también es $<0,05$ y los otros valores del análisis de Tukey arrojaron valores no significativos: $Q=1,51$; $p>0,05$ para el valle y piedemonte y; $Q=3,618$; $p>0,05$ para los bajos y el piedemonte

⁹⁶ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también es igual a 0 y el otro valor del análisis de Tukey arrojó un valor no significativo: $Q=1,418$; $p>0,05$ para el valle y el piedemonte.

⁹⁷ $F=1,317$; $p>0,05$, con un valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también $>0,05$.

vincularse a un consumo más intensivo de grasa medular y/o trabecular en dichos sectores la situación no es tan clara y lineal.

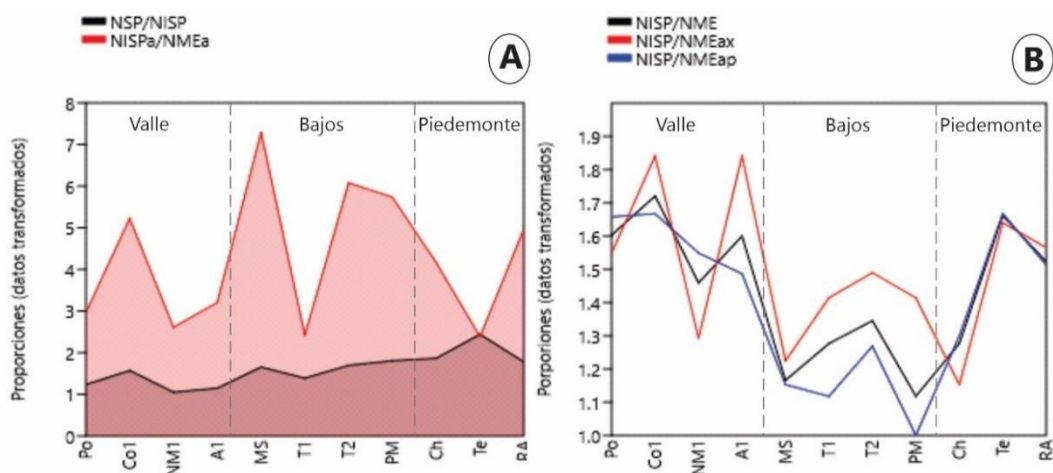


Figura 8.21. Intensidad de la fragmentación sobre las muestras óseas totales (NSP/NISP) y ampliadas de fauna mayor (NISPa/NMEa) (A) y, de guanacos (NISP/NME) discriminando entre el esqueleto axial (NISP/NMEax) y apendicular (NISP/NMEap) (B).

Respecto al consumo de tuétano, las frecuencias de elementos fracturados en fresco con canales medulares no son diferentes entre los tres sectores ($F=0,511$; $p>0,05^{98}$; Figura 8.22.A). Asimismo, las huellas de percusión sobre esos elementos⁹⁹ son más abundantes sólo en el valle ($F=7,065$; $p=0,017$ para el área y; $Q_{\text{valle-bajos}}=5,172$; $p=0,015^{100}$; Figura 8.22.A) y en este también se observan los valores más bajos del Índice de Fractura en Fresco ($\leq 3,6$), más asociados a ese tipo de fractura que los obtenidos en los bajos y el piedemonte (>4 ; véase Outram 2001). Una situación inversa muestran las 1° y 2° falanges, con cierta frecuencia de elementos enteros en el valle frente a la casi exclusividad de fragmentos en los bajos y el piedemonte (Figura 8.22.A). Es decir, estas tendencias sugerirían que, en el valle se habrían fragmentado de manera más generalizada los huesos largos para el consumo de tuétano, mientras que, en el piedemonte, y en menor medida en los bajos, quizás habría existido una estrategia hacia la maximización de su consumo mediante la fragmentación más intensiva de las falanges (*i.e.* elementos con utilidad marginal). En cuanto a la grasa ósea, las regiones anatómicas con tejido esponjoso/trabecular muestran valores bajos de especímenes enteros en los tres sectores (Figura 8.22.A) y sin diferencias entre sí ($F=3,003$; $p>0,05^{101}$). El mayor nivel de fragmentación de los restos de tejido esponjoso (Figura 8.22.B) en todos los casos podría también estar asociado al procesamiento de este tipo de grasa (Outram 2001; 2002). Sin embargo, sólo en el valle y el

⁹⁸ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también es $>0,05$.

⁹⁹ Para este caso se consideraron las muestras ampliadas de fauna mayor debido a las escasas huellas registradas sobre los conjuntos de guanaco del sector de los bajos.

¹⁰⁰ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones para toda el área también es $<0,05$ y, el análisis de Tukey arrojó valores no significativos entre las medias del sector del valle y el piedemonte ($Q=1,303$; $p>0,05$) y, entre este último y los bajos ($Q=3,485$; $p>0,05$).

¹⁰¹ El valor de significancia por $n=99999$ permutaciones también es $>0,05$.

pie demonte las epífisis presentan principalmente menor representatividad que las diáfisis, vinculado quizás con su destrucción para este consumo. Por último, el procesamiento de grasa estructural es más difícil de identificar, sin embargo, pudo ser un recurso importante y consumido al menos en el valle y el piedemonte, ya que, además de que la cabeza es una de las regiones anatómicas más representadas en los perfiles esqueléticos de guanaco, en dichos sectores se registraron escasas huellas antrópicas en fragmentos de cráneos (n=3) de mamíferos grandes.

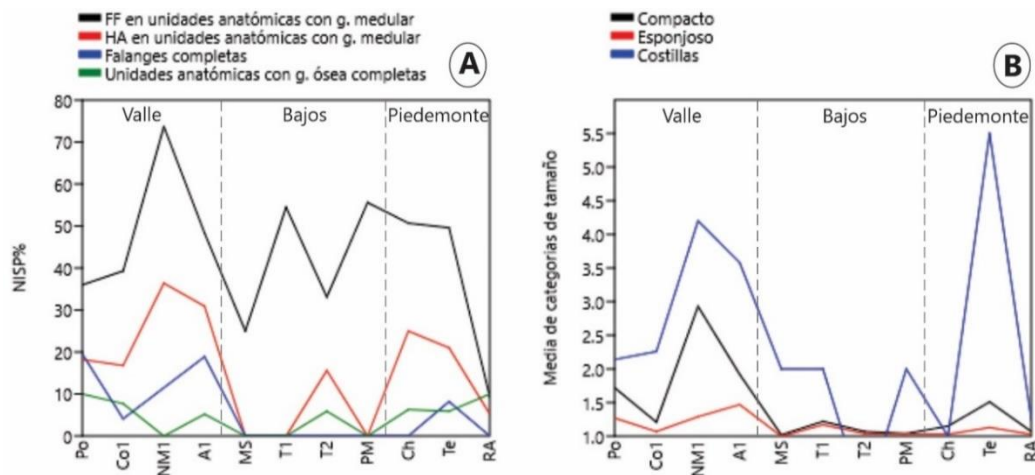


Figura 8.22. Frecuencia (NISP%) de facturas en estado fresco (FF) y huellas antrópicas de percusión (HA) sobre unidades anatómicas con canales medulares, de falanges completas y de unidades anatómicas ricas en grasa ósea completas (A) y; medias de las clases de tamaños de los distintos tipos de tejidos (B) en todos los sitios del área.

Para concluir, la diferenciación espacial propuesta en relación a la importancia relativa de los guanacos en los distintos sectores no se expresa de manera análoga en los patrones e intensidad de procesamiento de los guanacos. Es decir, en este caso, en lugar de mostrar dos polos de variabilidad opuestos y un sector central con características intermedias, la discusión de los resultados sugiere una similitud considerable entre el valle y el piedemonte frente a un patrón menos específico para la línea de bajos centrales. La mayoría de los conjuntos del valle y el piedemonte muestran el ingreso de carcasas enteras a los sitios, y casi todas las etapas del procesamiento, desde la desarticulación hasta el consumo de carne (inmediato y diferido), de grasa medular, ósea y, posiblemente, estructural. Si bien la mayoría de los elementos que poseen tuétano fueron fragmentados en ambos sectores, en el piedemonte se habrían fragmentado con mayor intensidad las falanges. En los bajos, la tendencia es variable según el sitio, incluyendo el transporte de carcasas enteras o solo de algunas partes y, evidencias de todas las etapas de procesamiento o sólo del final y/o consumo. A pesar de que también se registró consumo de grasa medular y ósea, el procesamiento de las carcasas en el sector habría sido menos intensivo.

3.2. Variabilidad temporal

Respecto al procesamiento de los guanacos durante el Holoceno tardío, en un acápite anterior se planteó la ausencia de una tendencia clara de cambio temporal en relación a la importancia

relativa de la especie en las dietas de los grupos humanos. La idea a continuación es evaluar si, a pesar de esto, se observan cambios temporales en los patrones de explotación y consumo de los mismos, específicamente si para los momentos más tardíos es posible inferir un aprovechamiento más intensivo de las carcasas mediante un mayor consumo de grasa medular y ósea. Una primera expectativa de tal proceso de cambio es registrar una mayor fragmentación en los conjuntos más tardíos. La intensidad de la fragmentación en las muestras óseas totales y de fauna mayor no permiten confirmar tal patrón de variación ($r_s = 0,32$; $p = >0,05$ y $r_s = 0,71$; $p = >0,05$ respectivamente; Figura 8.23.). En el sector del valle además los valores se solapan más allá de sus antigüedades y; en el piedemonte, el conjunto ampliado del sitio más temprano presenta mayor fragmentación (RA= 24,71 vs Te= 5,7). La fragmentación en los conjuntos de guanaco, si bien muestra ciertas tendencias (Figura 8.23.), con correlaciones negativas ($r_s = -0,392$ y $r_s = -0,63$ para el conjunto total y sólo el esqueleto apendicular), las mismas también son no significativas ($p = >0,05^{102}$). Además, sólo en el piedemonte se observa mayor fragmentación en el conjunto más tardío (Te \approx 2,74 vs RA \approx 2,35 para todas las proporciones), mientras que en el valle los valores se solapan. Es decir, los indicadores de intensidad de la fragmentación no muestran una tendencia clara que sugiera un aumento en el aprovechamiento de los recursos grasos con el tiempo.

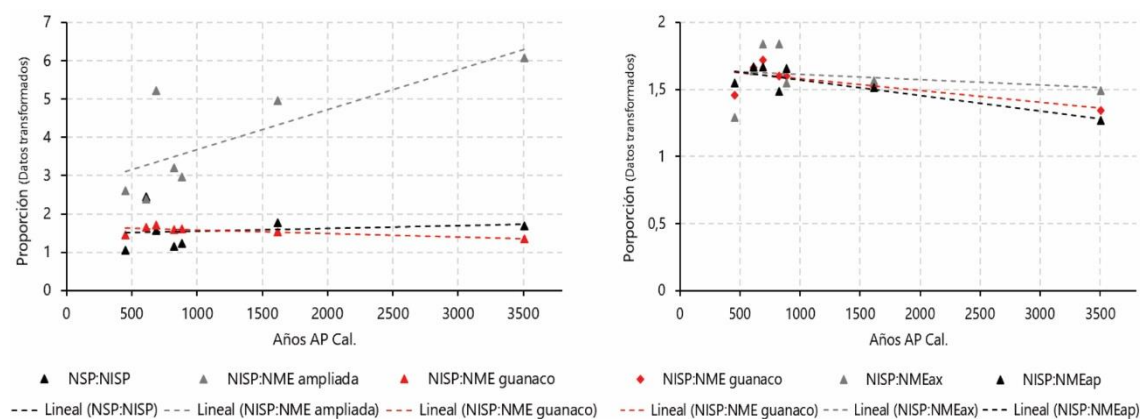


Figura 8.23. Tendencia temporal de la intensidad de la fragmentación sobre las muestras óseas totales (NISP/NISP), ampliadas de fauna mayor (NISP/NMEa) y de guanacos (NISP/NME) discriminando entre el esqueleto axial (NISP/NMEax) y apendicular (NISP/NMEap) de todos los sitios del área.

La correlación entre la antigüedad de los sitios y los índices de utilidad de los elementos anatómicos de guanaco según su contenido de grasa medular e insaturada no muestran tendencias temporales ($r_s = 0,02$ y $r_s = 0,14$ respectivamente; con $p = >0,05$ en ambos casos) y el de grasa ósea también arroja un resultado no significativo ($r_s = -0,428$; $p = >0,05$). Ahora bien, al evaluar las huellas de percusión ($r_s = -0,785$; $p = 0,048$) y fracturas frescas ($r_s = -0,928$; $p = 0,006$) en elementos con canales medulares de fauna mayor, si se observa un patrón temporal y estadísticamente

¹⁰² Correlación entre las antigüedades y la proporción NISP/NME de la muestra total de guanaco ($r_s = -0,392$; $p = >0,05$), de sólo el esqueleto apendicular ($r_s = -0,63$; $p = >0,05$) y sólo el axial ($r_s = -0,09$; $p = >0,05$).

significativo, es decir, hay un aumento de las evidencias de procesamiento de médula en los conjuntos más tardíos en toda el área (Figura 8.24.). Tal patrón además es mantenido en el valle y el piedemonte, ya que los sitios más antiguos (Po y RA) exhiben porcentajes inferiores de ambas evidencias que los más recientes. A pesar de eso, la variación en el Índice de Factura en Fresco ($r_s = -0,678$; $p = >0,05$) y los porcentajes de falanges 1° y 2° completas ($r_s = -0,46$; $p = >0,05$) no son consistentes (véase también Figura 8.24.). Estas últimas además son menos abundantes en el conjunto más temprano del piedemonte que en el más tardío (0% vs 8,2%) y; en el valle, la diferencias son bajas (20% vs < 19%). Respecto al consumo de grasa ósea, los elementos enteros con tejido esponjoso/trabecular muestran un patrón temporal poco robusto ($r_s = 0,545$; $p = >0,05$; Figura 8.24.), y en el valle y el piedemonte tal tendencia se expresa muy débilmente, con 10% de elementos enteros en los sitios más tempranos (Po y RA) frente a 8-6% en los más tardíos. Asimismo, la significativa prevalencia de epífisis en los conjuntos más tempranos en el área ($r_s = 0,92$; $p = 0,004$), que podría vincularse con cierta tendencia temporal, sólo es mantenida en los sitios del piedemonte (mayor destrucción de epífisis en el sitios tardío). Para el valle, en cambio, todos los sitios, a pesar de sus antigüedades, indican una baja proporción de epífisis.

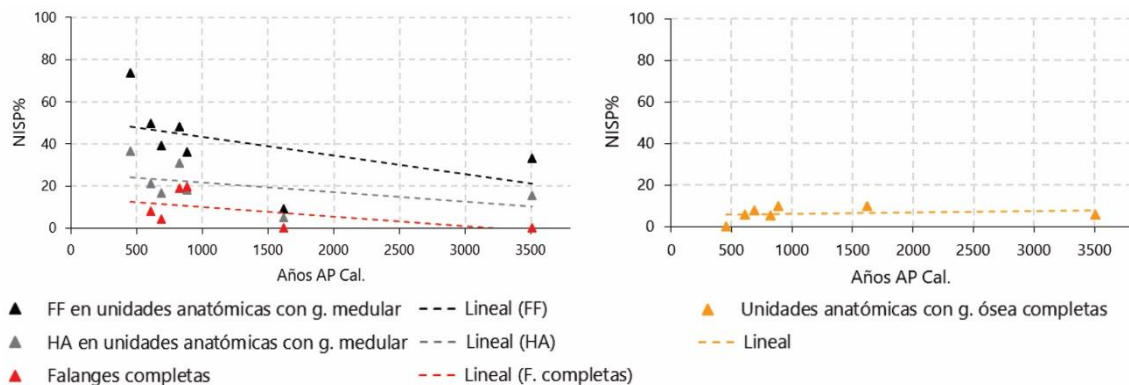


Figura 8.24. Tendencia temporal de las frecuencia (NISP%) de facturas en estado fresco (FF) y huellas antrópicas de percusión (HA) sobre unidades anatómicas con canales medulares, de falanges completas y de unidades anatómicas ricas en grasa ósea completas, de todos los sitios del área.

En síntesis, la variación observada en todas las líneas analizadas en conjunto no muestra un patrón temporal claro. Si bien ciertos indicadores vinculados al consumo de grasas podrían sugerir alguna tendencia, principalmente las mayores frecuencias de evidencias antrópicas asociadas a la rotura intencional de los elementos con alto contenido de tuétano, otros no reflejan tales cambios (*e.g.* proporción de falanges enteras). A diferencia de la fuerte estructuración espacial observada en los estudios taxonómicos, los patrones e intensidad del procesamiento de los guanacos, se comportan de manera similar a través del tiempo en los dos polos de variación definidos por el valle del río Negro y el piedemonte de Somuncurá.

4. Caza del guanaco y uso del espacio

4.1. Paleopoblaciones de guanaco y caza

Analizadas y discutidas las historias tafonómicas, la diversidad taxonómica y los patrones de explotación de los guanacos en los acápites precedentes, resta sumar la discusión de *los indicadores faunísticos de estacionalidad y etológicos de la especie para evaluar las posibles estrategias de caza y sus implicancias sobre los patrones de uso humano del espacio (Obj. Específico 4)*. Las estructuras etarias de los guanacos muestran el predominio de adultos reproductivos en los tres sectores, principalmente mayores a los tres años de edad y, la presencia en menor abundancia de crías sólo en el valle y el piedemonte (Figura 8. 25.). El resto de los individuos determinados son juveniles/subadultos definidos dentro de rangos etarios amplios (*e.g.* menores a 24-30 y 30-36 meses). La diferencia entre los elementos fusionados y no fusionados es significativa en el área ($t= 2,196; p= 0,04$), predominando marcadamente los primeros. Dado que la subrepresentación de crías y/o juveniles y la ausencia de neonatos no se vincularían a sesgos de preservación, el predominio de presas adultas en los tres sectores sería congruente con el modelo de *prime dominated* (Stiner 1990; Figura 8. 25.). Así, dada la abundancia y vulnerabilidad de los animales jóvenes en las poblaciones vivas, la concentración de presas adultas es concordante con una selección humana deliberada. Dicha selección, que implicó evolutivamente un cambio en la relación predador-presa y en las estrategias y tecnologías de caza (Stiner 1990), podría ser resultado de una estrategia de obtención de mayor retorno calórico de estos individuos.

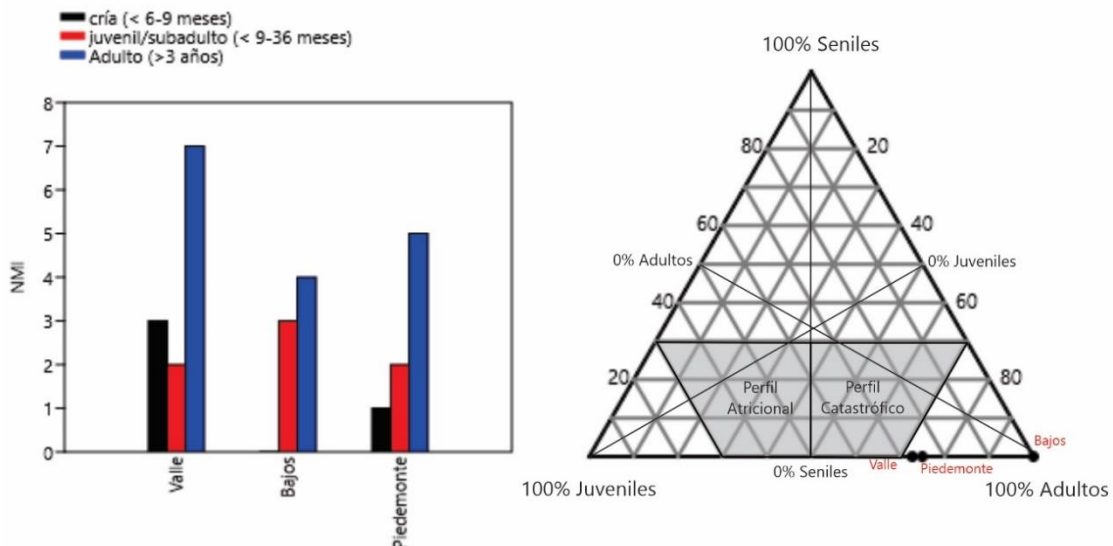


Figura 8.25. Estructuras etarias de los conjuntos de *L. guanicoe* de los tres sectores del área de estudio y gráfico tripolar resultante de las mismas.

Sumado a la selección de presas predominantemente adultas, las estructuras etarias en el valle y el piedemonte sugieren que algunos eventos de caza y/o de las ocupaciones habrían ocurrido durante el verano/otoño (individuos menores a seis-nueve meses de edad; Figura 8.25.),

ya que la temporada de parición en Norpatagonia inicia a medianos de noviembre, con los mayores porcentajes en diciembre (Larrieu *et al.* 1979). Para el sector del piedemonte, además, las evidencias de aprovechamiento de las últimas reservas energéticas de las presas permitirían sugerir algunos eventos de ocupación/caza durante la primavera. Las restricciones energéticas en los animales pueden asociarse a situaciones de estrés, comúnmente estacionales (Binford 1978; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Rindel 2013), que en la Patagonia (latitudes altas) se relacionan principalmente con la escasez en la oferta de forraje durante el invierno e inicios de la primavera (Raedeke 1979; Bolgeri y Novaro 2015). Para el sector de los bajos, en cambio, la ausencia de crías y los amplios rangos de edad definidos para los juveniles (Figura 8.25.) no permiten definir la estacionalidad de ninguno de los eventos de caza. Un indicador indirecto de ocupaciones estivales podría ser la presencia de cáscaras de huevos de rheidos y/o tinámidos (de la Peña 2019), presentes en todos los sitios de los tres sectores, aunque no es posible determinar con certeza el momento de recolección de los huevos¹⁰³ (véase Mange *et al.* 2018; 2020; 2021).

Las unidades sociales sobre las cuales se realizó la caza, reflejadas en la estructura sexo etaria y la estacionalidad, permiten caracterizar el estado disperso o agregado de las presas según la organización de los guanacos. Para el valle y el piedemonte algunos eventos de caza se enfocaron en grupos familiares por la presencia de: a) chulengos lactantes, es decir, menores a seis-ocho meses de edad; b) crías/juveniles menores al año de vida que, aunque no fueran lactantes, integrarían tales grupos porque las expulsiones ocurren luego de esa edad y; c) hembras maduras sexualmente (véase Raedeke 1979: 114; Leyton Olgún 2010: 15). Aunque estos individuos habrían sido cazados en más de un evento de caza (fueron determinados incluso en distintos sitios) integrarían tales grupos en función de la etología de la especie (véase Cap. 1). Para el sector de los bajos, en cambio, la presencia exclusiva de juveniles y adultos, entre los cuales se determinó sólo uno macho, permitiría sugerir como hipótesis una caza orientada hacia grupos de machos y/o machos solitarios. La caza orientada hacia diferentes unidades sociales en los sectores sería congruente con la distribución potencial en relación con la productividad primaria de los ambientes. A pesar de la gran flexibilidad etológica de los guanacos¹⁰⁴, los grupos familiares tienen marcada territorialidad y habitan principalmente los sectores más óptimos (de forma permanente o estacional) mientras que las tropillas de machos y/o machos solitarios, social y geográficamente separadas, sobre todo durante la temporada reproductiva, ocupan áreas

¹⁰³ Considerando las distribuciones de dichas especies y las preferencias de nidificación en estratos blandos (de la Peña 2019) es posible que dichas aves hayan localizado sus nidos en los mismos sectores del espacio donde se emplazan los sitios. Asimismo, el registro de huevos y fragmentos de los mismos con diseños grabados (*i.e.* incisiones) en algunos conjuntos analizados podría indicar un uso más allá de su consumo como alimento, quizás vinculado al empleo y/o traslado de los huevos como contenedores, aspecto destacado en Norpatagónica (Fiore y Borella 2010; Carden y Martínez 2014).

¹⁰⁴ Los guanacos poseen una amplia variedad de adaptaciones incluyendo comportamientos migratorios, de migración parcial, nómicos y residentes, con patrones de movilidad anual, estacional y diarios a nivel inter e intra poblacional y de grupo social e individual, en todos los casos estrechamente relacionada con la dinámica del paisaje (ver Bolgeri 2016 y bibliografía allí discutida).

marginales del paisaje (Raedeke 1979, Franklin 1982; Puig 1987; Bolgeri 2016; entre otros). Por lo tanto, la caza en el valle y el piedemonte¹⁰⁵ sobre grupos familiares se habría desarrollado en los ambientes más productivos, y especialmente en la temporada estival cuando se conforman dichas unidades¹⁰⁶. En cambio, en los bajos, el contexto ambiental menos productivo podría haber condicionado la caza enfocada en grupos de machos y/o machos solitarios.

En suma, si bien para los tres sectores del área de estudio la caza habría estado orientada principalmente hacia animales adultos, las diferencias estarían dadas por las unidades sociales sobre las que se cazó. En el valle y el piedemonte fue más frecuente la caza sobre presas agregadas (grupos familiares), especialmente en la época estival, cuando se produce la delimitación y mayor concentración de grupos familiares. En los bajos, la caza habría estado enfocada en unidades sociales más dispersas (e.g. grupos de machos y/o machos solitarios) distribuidas en espacios marginales dentro de la región. Estas tendencias son consistentes a lo largo del tiempo en toda el área, teniendo en cuenta que los patrones observados a nivel espacial se mantienen más allá de las antigüedades de los sitios.

4.2. Caza de guanacos y uso del espacio en el valle medio del río Negro

En el valle medio del río Negro los conjuntos arqueofaunísticos mostraron tres aspectos importantes a tener en cuenta para discutir las estrategias humanas de caza de los guanacos durante el Holoceno tardío: a) la explotación de los recursos habría sido de tipo diversificada, aprovechándose la gran variedad de recursos disponible locales, y no tan enfocada en los guanacos; b) estos últimos habrían sido ingresados enteros a los sitios y allí se habrían procesado íntegramente, desde el desmembramiento primario hasta el reparto y consumo final de carne y distintas grasas y; c) los eventos de caza de la especie, si bien habrían implicado la captura de pocos individuos, fueron dirigidos principalmente hacia adultos integrantes de grupos familiares y durante el período estival. Esto permite proponer que, si bien la elección de la especie como presa se habría dado en un contexto de caza de tipo generalista (*sensu* Marean 1997) se habrían seleccionado específicamente los animales más óptimos dentro de las poblaciones disponibles (*sensu* Stiner 1990). Estos habrían sido capturados principalmente en cercanía de las bases residenciales, ya que el patrón observado no se ajusta con el registro esperado para estrategias de caza logística, cuyas expectativas son el transporte selectivo de partes anatómicas y cierta discontinuidad espacial en las evidencias de las distintas etapas de trozamiento (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999).

¹⁰⁵ Actualmente en el piedemonte se realiza la explotación sustentable de poblaciones silvestres de guanacos al principio de dicha temporada (desde mediados de septiembre hasta mediados de diciembre) destacándose la presencia de grandes tropillas incluyendo grupos familiares (Giovini 2018)

¹⁰⁶ Si bien los grupos familiares son entidades con un territorio definido y permanente, en las poblaciones con comportamiento migratorio, puede ocurrir durante el invierno, la agregación de machos y hembras de todas las edades, conformando los “*grupos mixtos*”, los cuales a principio de la primavera se desintegran debido a que los machos adultos establecen sus territorios y se conforman los grupos familiares (Franklin 1982, 1983, Ortega y Franklin 1995).

En el marco de una explotación de los recursos faunísticos de tipo diversificado y de una alta movilidad residencial en el interior del valle (véase Prates 2008; Serna: 2018; Mange 2019), previamente se propuso un modelo caracterizado por la utilización humana de diferentes espacios para la obtención de dichos recursos durante el Holoceno tardío (Prates 2008: 267). En los ambientes interiores del valle, como los fluviales, lagunares, ribereños y de pastizales, se habría capturado la mayoría de las especies (venados, mamíferos y aves medianas, roedores, peces y moluscos) mediante desplazamientos dentro de las áreas de captación inmediata de los campamentos y partidas diarias de forrajeo (Prates 2008: 268; véase también discusión en Mange 2019: 365). En cambio, la caza de los guanacos, y posiblemente también los rheidos, se habría dado en el marco de una movilidad logística asociada a la organización de partidas de caza de varios días realizadas por un grupo reducido de personas hacia las planicies y mesetas circundantes (Prates 2008: 269). Esto último se basó en la idea de que los guanacos sólo ocupaban los espacios abiertos y altos fuera del valle. En la medida en que se avanzó en los trabajos arqueológicos en el área, se empezaron a notar inconsistencias en la idea de la caza de guanacos mediante desplazamientos logísticos. No solo porque la representación de elementos óseos de todo el esqueleto de los guanacos en los sitios del sector no se ajustaría con el registro esperado para estrategias de caza logísticas (véase Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999), sino porque tampoco sería concluyente que los guanacos no hayan ocupado los espacios interiores del valle (Mange *et al.* 2016; Mange 2019: 387).

Las características de las zonas medias y amplias del valle a diferencia de aquellas más cercanas al cauce, permiten considerar la presencia de los guanacos, teniendo en cuenta la ausencia de grandes barreras (*e.g.* pendientes pronunciadas, suelos rocosos, obstrucciones visuales¹⁰⁷) y la mayor productividad primaria, incluyendo áreas abiertas con pastizales, terrenos suaves y escondites bajos, hábitats preferidos por la especie (Puig *et al.* 2008; véase también Mange 2019: 388). La aparente preferencia por ambientes pocos productivos y de terrenos elevados hasta los 500 m en poblaciones actuales de guanacos es una posible consecuencia del efecto negativo y directo de la actividad humana moderna (Bay Gavuzzo *et al.* 2015; Puig *et al.* 2008). Las planicies que circundan el valle presentan una menor cobertura herbácea (Oyarzabal *et al.* 2018) y carecen de fuentes de agua dulce permanentes (Prates y Mange 2016) y, aunque la especie puede tomar agua salobre (Puig 1992), la distribución heterogénea de los escasos manantiales y/o cursos efímeros lo volverían un recurso crítico en períodos de sequía. Estas condiciones serían menos óptimas para considerar la presencia de los guanacos fuera del valle,

¹⁰⁷La mayor obstrucción al movimiento de la especie en el interior del valle podría haber sido el desarrollo de bosques en galería, formaciones vegetales que actualmente se observan principalmente en cercanía de los cauces activos y como relictos aislados en la zona media del interior del valle. Si bien dichas formaciones podrían haber sido mucho más comunes cuando estas últimas terrazas eran alcanzadas por las grandes inundaciones, la circunscripción de las mismas sobre los márgenes activos de los cauces sumado a la gran amplitud del valle y la característica alóctona del río permitirían asumir que su desarrollo no habría sido densamente continuo en todo el espacio.

teniendo en cuenta además que el período estival, momento en el que se habrían llevado a cabo algunos eventos de caza, sería también un momento de estrés producto de la gestación, parición y lactancia (Leyton Olguín 2010: 5). En este contexto los sectores de mayor productividad ambiental del interior del valle (con mayor presencia de especies vegetales preferibles y agua superficial permanente) podrían haber admitido la presencia principalmente de grupos familiares de la especie, sobre los cuales se orientaron algunos eventos de caza.

De esta manera, el presupuesto del modelo inicial vinculado a la ausencia de los guanacos en el interior del valle, debido a su preferencia por espacios abiertos, si bien podría ser válido para las zonas bajas próximas al río, no sería tan sólido para descartar su presencia en las zonas medias y amplias. La presencia de los guanacos en el interior del valle se condice con los perfiles anatómicos de la especie y los patrones de trozamiento de las carcasas en los sitios analizados y permiten inferir la captura de las presas en cercanía de las bases residenciales, específicamente dentro de las áreas diarias de captación de recursos. Esto habría minimizado los costos de búsqueda, transporte y procesamiento de las presas y las características del espacio habrían ofrecido además mejores oportunidades para la caza ya que permitirían un acercamiento doble, desde los bordes irregulares de las “bardas” o desde el resguardo de la vegetación en el valle (Mange 2019: 391). La organización de partidas logísticas a las planicies circundantes, propuestas previamente (Prates 2008: 269), en cambio, habría implicado una estrategia más costosa, principalmente previo a la introducción del caballo (entre los siglos XVI-XVII; véase Rindel *et al.* 2024 y bibliografía allí citada), debido a las distancias y a las pocas condiciones naturales del terreno y/o culturales (*e.g.* construcciones) para el acecho y emboscada de las presas, lo cual habría conllevado la necesidad de la participación de más personas que las que posiblemente cohabitaban los sitios (véase Borrero 2013).

Para concluir, los análisis realizados en esta tesis permiten confirmar que la caza de los guanacos se habría llevado a cabo en el interior del valle (Mange *et al.* 2016; Mange 2019: 387), restándole sustento a la estrategia inicialmente propuesta de caza mediante partidas logísticas en las zonas altas circundantes (Prates 2008: 269; Mange *et al.* 2012). Los guanacos, tal como fue propuesto para los venados (Prates 2008: 263; Mange 2019: 384), habrían sido capturados en las áreas abiertas de la zona media del interior del valle, donde la vegetación cerrada es escasa y la disponibilidad de pasturas y agua habría sido mayor y continúa a lo largo del año. Así, todos los recursos faunísticos, incluyendo ahora también los guanacos, habrían sido obtenidos dentro de las áreas diarias de captación de recursos alrededor de las bases residenciales. Esto refuerza el patrón de uso del espacio vinculado fuertemente a la explotación de recursos locales, disponibles principalmente en los ambientes lénticos (lagunas) y pastizales del interior del valle más que en los ambientes lóticos (cauce del río) (Prates 2008: 277; Mange 2019: 421). La estacionalidad estival propuesta para el sector, refuerza además la idea de que los grupos se establecieron en la planicie aluvial del río luego de las grandes inundaciones de invierno y primavera (Prates 2008:

261). Los contextos depositacionales (*i.e.* sedimentos eólicos sin diferenciación estratigráfica), la variabilidad en la densidad de los restos faunísticos (entre 165,4-12416 especímenes/m³) y las características de los conjuntos analizados (alta diversidad de especies explotadas, ingreso de carcasas enteras y evidencias de procesamiento y consumo *in situ* de guanacos), permiten avalar la superposición de las ocupaciones, que si bien no habrían sido efímeras, tendrían baja resolución (*sensu* Binford 1981: 19) (véase Prates 2008; Mange 2019). Esto se sumaría a la propuesta de una alta movilidad residencial en el interior del valle durante el Holoceno tardío para el sector y vinculada posiblemente a sociedades con un uso *sostenido* de ambientes acuáticos (*sensu* Prates y Bonomo 2017; véase discusión en Prates 2008 y Mange 2019).

4.3. Caza de guanacos y uso del espacio en los bajos centrales

Los aspectos importantes sobre los conjuntos arqueofaunísticos del sector de bajos y planicies interiores a tener en cuenta para discutir las estrategias humanas de caza de los guanacos durante el Holoceno tardío son: a) las poblaciones cazadoras-recolectoras habrían explotado tanto guanacos como otras especies de porte menor disponibles localmente; b) esa explotación habría sido poco específica en términos de selectividad anatómica y patrones de trozamiento (*i.e.* transporte de carcasas enteras y/o selectivo de algunas partes, evidencias de todas las etapas de procesamiento o sólo de trozamiento final y/o consumo) y; c) los eventos de caza habrían implicado la captura de pocas presas, principalmente animales adultos que posiblemente integrarían grupos de machos y/o machos solitarios. La selección de guanacos adultos no habría estado vinculada a un patrón de especialización en la caza (a diferencia de lo que ocurre en el valle y el piedemonte), sino a las características del ambiente y a la disponibilidad natural de esos individuos. Como fue señalado, los hábitats marginales con baja capacidad de carga de herbívoros son generalmente ocupados por machos solitarios o en grupos, altamente móviles y no territoriales, conformados exclusivamente por individuos mayores al año de vida (Raedeke 1979; Franklin 1983). Una estrategia de caza de machos adultos por intercepción ocasional se ajustaría al ambiente, y le restaría peso al modelo de selección del tipo *prime dominated*.

La caza ocasional pudo haber ocurrido en el interior de los bajos, no sólo porque allí están los escasos puntos de abrevadero, sino porque las condiciones topográficas son más apropiadas para el avisaje, acecho y acorralamiento de las presas que en las planicies abiertas circundantes. Dichas planicies son terrenos llanos interrumpidos casi exclusivamente por los bajos y, tal como fue mencionado para el valle del río Negro, no presentan rutas marcadas de escape o rasgos sobresalientes naturales y/o antrópicos que faciliten la caza, frecuentemente utilizados en diversas partes del mundo para la caza de grandes vertebrados (*e.g.* Belardi *et al.* 2017; Miotti *et al.* 2021; Lemke 2021; entre otros). La intercepción de presas, sin territorialidad marcada, en los puntos de abrevadero habría sido una estrategia más óptima considerando su captura además dentro del área diaria de captación de recursos, minimizando los costos de búsqueda, transporte y procesamiento.

La captura de los guanacos en el interior de los bajos, junto a los patrones variables de transporte y procesamiento de las presas y, la explotación oportunista y poco intensiva de otros recursos locales (*e.g.* eufractinos y micromamíferos), no parecen apoyar un uso logístico de las planicies áridas mediante la instalación de locaciones de caza (véase discusión Prates y Mange 2019), sino un uso más ocasional con *campamentos transitorios* (*sensu* Borrero 1987). Eso es congruente con un uso del espacio a escala regional, en la que este sector habría funcionado como posible área de tránsito, con ocupaciones de corta duración y reocupación de los mismos puntos del paisaje (Prates y Mange 2016). Aunque hasta el momento sólo se cuenta con un fechado para el área, correspondiente al sitio Trapalcó 2, la edad obtenida de 3314 ± 28 años AP en las capas inferiores y, la presencia de alfarería (ingresada en el área entre 2000-1500 años AP, véase Borges Vaz *et al.* 2016) y de materiales posthispánicos (*e.g.* *O. aries*) en las superiores, suponen varios eventos de ocupación en el mismo lugar. Esto, junto con la variabilidad en la densidad de los restos faunísticos en los sitios (entre 8440-38464 especímenes/m³) y la escases de indicadores de ocupaciones de larga duración (*e.g.* abundancia de alfarería, artefactos de molienda) refuerzan la idea de campamentos transitorios de corta duración.

El emplazamiento de este tipo de sitios en la línea central de bajos, *puntos húmedos* del sector (Prates y Mange 2016), separados por extensas regiones sin agua de otras áreas ocupadas más intensamente (*e.g.* cuencas de los ríos Limay-Negro, meseta de Somuncurá, Patagonia occidental y costa norpatagónica), permite pensarlos como puntos dentro de *corredores* (*sensu* Veth 1989; 1993) en el marco de una estrategia de movilidad más amplia. Es decir, habrían funcionado como *estaciones* o *paradas* alrededor de las escasas fuentes de agua semi-permanentes en el interior de los bajos, quizás en los momentos posteriores a las lluvias invernales (véase Prates y Mange 2016). Estos espacios habrían articulado la movilidad Norte-Sur, conectando el valle del río Negro y el piedemonte de Somuncurá, donde se registra una mayor concentración de sitios, asociados a los cursos de agua permanente más importantes del área, y a corredores en sentido Este-Oeste (Serna 2018: 187).

Las observaciones de naturalistas y viajeros y, la información etnohistórica disponible regionalmente reflejan las fuertes limitaciones vinculadas a las condiciones de transitabilidad que presentaban dichas planicies interiores áridas, incluso a caballo (*e.g.* Burmeister 1888; Casamiquela 1985; 1988; Musters [1869-70] 1997; Deodat 1958-1959; Nacuzzi y Pérez de Micou 1994; Gradin 2003; Moldes *et al.* 2003). Los grupos indígenas transitaban la extensa barrera biogeográfica de las planicies interiores, mediante “*travesías*” (Casamiquela 1985:3), empleando rutas recurrentes o *veredas*, que en el área de estudio unían principalmente el valle medio e inferior del río Negro con Valcheta, como por ejemplo la del Gualicho y la del Chancho (véase Prates y Mange 2016), pero desde allí continuaban hacia regiones más distantes del suroeste y sureste uniendo todo el interior patagónico. Estas fuentes escritas mencionan que dichas rutas seguían todas las aguadas y, que no era viable transitar las travesías durante la primavera y el

verano por la falta de agua, la cual sólo podía encontrarse de manera variable durante el invierno o después de las lluvias (Deodat 1958-1959). En suma, las estrategias de caza de los guanacos inferidas en esta tesis, son congruentes con el uso del sector de los bajos y planicies centrales del área de estudio como espacios de tránsito.

4.4. Caza de guanacos y uso del espacio en el piedemonte de Somuncurá

El aspecto más destacado en el sector del piedemonte de la meseta de Somuncurá es la relativa homogeneidad de los conjuntos faunísticos en general y los de guanacos en particular, incluso en sitios que difieren en otros tipos de registros (con o sin estructuras de piedra). Tales conjuntos presentan tres características relevantes para discutir la caza de los guanacos durante el Holoceno tardío: a) la estrategia de explotación de los recursos faunísticos estuvo enfocada en los guanacos; otras presas de menor porte disponibles localmente habrían sido aprovechadas de manera secundaria; b) las carcasas de dichos artiodáctilos habrían sido ingresadas principalmente enteras a los sitios y se habrían procesado de manera completa, desde la reducción inicial hasta el consumo final de los distintos subproductos y; c) los eventos de caza de la especie habrían implicado la captura de pocos individuos, preferentemente adultos integrantes de grupos familiares y durante el período estival. Todo esto permite sugerir que la selección de las presas se habría dado en un contexto de caza de tipo especializada (*sensu* Marean 1997) siendo además los guanacos la presa de mayor retorno energético en el área. El trozamiento, procesamiento y consumo de presas ingresadas principalmente enteras a los sitios, sugiere que estos habrían funcionado como campamentos residenciales cercanos a los lugares de captura y no como campamentos logísticos de caza (Binford 1980; 1981: 184; Mengoni Goñalons 1999; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2009). El uso residencial es congruente además con la densidad de restos faunísticos (5400-38920 especímenes/m³) y con la presencia de otros materiales arqueológicos, como restos líticos tallados y abradidos, tiestos cerámicos, restos vegetales y, en el caso de los recintos complejos de Recintos de Aguada, también estructuras de combustión.

La estacionalidad de algunos de los eventos de caza sugiere además que los campamentos residenciales serían posiblemente ocupaciones estivales. Esto se asociaría con la alta oferta estacional de guanacos en los valles donde se emplazan los sitios y en los sectores elevados de meseta circundantes, donde los guanacos son –y habrían sido– más abundantes (véase Bay Gavuzzo *et al.* 2015). Tal oferta se relaciona con el comportamiento de migración parcial observado en poblaciones actuales de guanacos en otras áreas de Patagonia con características similares, vinculado a desplazamientos longitudinales y altitudinales estacionales, con una fidelidad marcada, corredores y posibles zonas de transición (véase Bolgeri 2016 y bibliografía allí citada). Actualmente sobre la meseta de Somuncurá, se practica la captura de los guanacos para la esquila, mediante la técnica de “mangas de encierre” empleada por las condiciones topográficas. Esta actividad se realiza en la época estival teniendo en cuenta, entre otros

aspectos¹⁰⁸, la mayor concentración de la especie y, los desplazamientos diarios desde las praderas abiertas, seguras y con pasturas por la mañana, a las zonas bajas con agua por la tarde (Giovine 2018: 24). La caza estacional de los guanacos sobre la meseta, específicamente en cercanía de las lagunas permanentes y temporales (*e.g.* laguna de Plan Luan, Azul), también fue muy documentada en las fuentes de viajeros y naturalistas del siglo XIX y los relatos históricos del XX, los cuales fueron contrastados con el registro arqueológico (Boschín y del Castillo Bernal 2005; Miotti *et al.* 2009). Un lugar emblemático en la meseta de Somuncurá vinculado a esto es el complejo Yamnago, ubicado en el centro-este de la meseta, en cercanías de El Caín, única localidad emplazada sobre la misma (véase Terranova 2013 y bibliografía allí citada).

Una característica de los sitios estudiados, incluyendo los de las zonas bajas e interiores de los valles y el del borde de meseta, es que se ubican próximos a arroyos y/o manantiales y en un radio de 0-5 km de distancia y *ca.* 0-200 m de altura respecto a la meseta propiamente. Es decir que el emplazamiento de todos los campamentos residenciales se habría dado en lugares que aseguran la disponibilidad, al menos estacional, de grupos familiares de guanacos dentro de las áreas diarias de captación de los recursos, así la distancia respecto a las áreas de caza no habría sido un factor crítico. La presencia de presas agregadas, predecibles en tiempo y espacio, habría disminuido el tiempo de búsqueda y minimizado los costos de transporte y procesamiento y, por ende, aumentado la eficacia de la caza (Borrero 2013). La caza en las distintas zonas del sector habría implicado una estrategia especializada (*sensu* Stiner 1990), vinculada a una selección de presas controlada sobre un importante número de animales agrupados (grupos familiares) disponibles para capturar, transportar y procesar en los valles y estribaciones que integra todo el paisaje mesetario. La selección de la edad de las presas estaría asociada a los mayores rendimientos de proteína y grasas. Estudios actuales sobre los guanacos y otros camélidos sugieren que la edad más adecuada para su uso como productores de carne son los tres años de edad, con diferencias no significativas entre ambos sexos (Cunazza 1978; González *et al.* 2000; Mamani-Linares *et al.* 2014). Los huesos largos de los adultos constituyen reservorios importantes de grasa medular mientras que en los neonatos y crías las cavidades medulares funcionan esencialmente como sitios de producción de glóbulos rojos aportando pocas calorías (Fernández y De Nigris 2015 y bibliografía allí citada). En términos ecológicos esto podría implicar una relación depredador-presa más equilibrada, considerando el menor número de presas requeridas para satisfacer los requerimientos energéticos.

La diferencia en los emplazamientos de los sitios y en las características constructivas podría asociarse entonces sólo con cierta variabilidad de los componentes *locacionales* de la caza (*sensu* Aschero y Martínez 2001). En las zonas bajas interiores de los valles, rodeadas por las

¹⁰⁸ La temporada de encierre de los guanacos es delimitada por la Autoridad de Aplicación establecida en la Ley Provincial N° 2669 teniendo en cuenta los comportamientos de la especie y el impacto de la actividad humana consecuente (véase Giovine 2018).

laderas de las estibaciones de meseta, el avistaje, la emboscada y el acorralamiento de las presas podría haber estado facilitado por los rasgos naturales del paisaje. En las zonas altas de los extremos de las estibaciones, donde se ubica el único sitio con estructuras de piedra (RA), en cambio, estas construcciones habrían facilitado el avistaje y acecho de las presas considerando la gran cobertura visual hacia los valles y planicies del Norte y Noroeste. Las diferentes estructuras en el sitio, específicamente los recintos simples y las alineaciones, podrían haber estado vinculadas a distintas funciones de la caza de los guanacos (véase por ejemplo modelos en Belardi *et al.* 2017) y estarían asociadas a los campamentos residenciales estacionales inferidos para los recintos complejos (todas dispersas en un área de *ca.* 300 x 150 m). Tal diversidad y complementariedad de funciones en los sitios con estructuras de piedras fue propuesta para otras localidades arqueológicas de la meseta de Somuncurá (*e.g.* Miotti *et al.* 2021), otras regiones mesetarias de Patagonia (*e.g.* Dellepiane 2021) y otros lugares del mundo (véase Lemke 2021).

En suma, la discusión realizada en esta tesis refuerza la idea de una mayor complejidad que la inicialmente asignada para los espacios mesetarios de Patagonia, cuyos debates se centraron principalmente a partir de los registros de las mesetas del Centro-Oeste de la provincia de Santa Cruz. Los primeros trabajos realizados en dichas mesetas (*e.g.* de Strobel, de la Pampa del Asador, San Adolfo; etc.) llevaron a proponer un modelo de ocupación humana del espacio durante el Holoceno tardío estructurado por un uso logístico de las zonas altas (sitios con estructuras) asociado a la caza estacional de guanacos, principalmente chulengos y, articulado desde las zonas altitudinalmente bajas, atractoras y concentradoras de ocupaciones semipermanente (Aragone 2007: 75; Rindel *et al.* 2011; Cassiodoro *et al.* 2013; Belardi *et al.* 2013; Dellepiane 2021, entre otros). Sin embargo, estudios posteriores llamaron la atención sobre ciertas inconsistencias en algunos conjuntos arqueofaunísticos procedentes de sitios con estructuras de piedra, las cuales son coincidentes con los resultados de esta tesis, como, por ejemplo, los patrones anatómicos que excede lo esperado para locaciones de caza, las evidencias de procesamiento secundario y consumo y, el predominio de animales adultos (Dellepiane 2017; Dellepiane y Cassiodoro 2019). En este sentido, los resultados aquí presentados para el sector del piedemonte de Somuncurá, además de no ajustarse a las expectativas vinculadas a un uso diferencial de las zonas mesetarias bajas y altas, permiten sugerir un patrón de uso humano de todo el espacio mesetario vinculado a un uso residencial y estacional en relación a la explotación de los guanacos. Esto fue planteado también, a partir de los conjuntos artefactuales y faunísticos de otros sitios con estructuras de piedra de la meseta de Somuncurá (Miotti *et al.* 2016) y, otras de las mesetas meridionales (Aragone y Cassiodoro 2005-2006; Dellepiane y Flores Coni 2016).

Dicho patrón de ocupación residencial estacional del espacio mesetario estaría ligado fuertemente a la presencia de las distintas unidades sociales de los guanacos y se estructuraría espacialmente por la cercanía respecto a los cuerpos de agua (véase también Cassiodoro *et al.* 2014), única variable distribucional compartida entre los tres sitios estudiados. Si bien los

diferentes rasgos topográficos (microambientales) habrían llevado a desplegar diferentes estrategias de caza “locales” o situadas (incluyendo la construcción de estructuras), a escala del sector existiría una tendencia común en los modos de caza, como la selección de las presas entre grupos sociales más amplios disponibles estacionalmente. La dinámica propuesta en relación al uso de todo el espacio del piedemonte de Somuncurá, lejos de refutar los modelos previos permitirían complejizar aún más la comprensión del rol de estos ambientes en las dinámicas pasadas, configurados, tal como fue propuesto en otros estudios, como espacios y/o paisajes de caza (Rindel *et al.* 2011; Belardi *et al.* 2013; Miotti *et al.* 2009; 2021; Dellepiane 2021; entre otros). La utilización de estos espacios respondería a diversas estrategias humanas deliberadas en la conformación, modificación y (re) utilización de un paisaje cultural activamente gestionado y vinculados al aprovechamiento estacional de estos grandes herbívoros y al asentamiento a nivel regional (Zedeño *et al.* 2014; O’Shea 2020). La presencia de registros arquitectónicos, que permite generar ciertas expectativas vinculadas a la recurrencia ocupacional del espacio, permite además interpretarlo como un caso de ingeniería del ecosistema humano dirigida a la explotación de los recursos faunísticos (Lemke 2021). En definitiva, un ejemplo de construcción del nicho local (Belardi *et al.* 2013; véase también Smith 2013), en la que se pone en juego un amplio conocimiento ecológico tradicional (Lemke 2021) y un acceso al recurso de manera más previsible y especializado, reduciendo la cantidad de tiempo y energía para la caza.

4.5. Caza de guanaco, uso del espacio y movilidad a escala regional

La integración de los resultados de los análisis arqueofaunísticos en las discusiones sobre la caza de los guanacos en cada sector permite destacar dos aspectos de relevancia para toda el área estudio. Por un lado, el rol de las fuentes de agua y de las características ambientales y topográficas en relación a las potenciales áreas de caza (zonas altas de planicies y mesetas vs bajas del interior de los valles y los bajos) y, por otro lado, su asociación con los patrones de movilidad de las poblaciones humanas a escala regional. Algunas propuestas previas ponderaron el rol de las zonas altas de los tres sectores como posibles áreas de caza (*e.g.* planicies y meseta; Prates 2008; Prates y Mange 2016; Miotti *et al.* 2009). Sin embargo, los estudios llevados a cabo en esta tesis aportaron elementos robustos para proponer estrategias de caza posibles y eficientes asociadas al uso de las zonas bajas (*e.g.* interior de los valles y bajos). Esto permite, y hace necesario, complejizar la tradicional asunción respecto al uso residencial de las zonas bajas frente a un uso logístico de las altas a partir de estrategias asociadas a una movilidad logística, al menos en relación a la explotación de los recursos faunísticos (*i.e.* partidas logísticas de caza). Los estudios desarrollados en esta tesis permiten proponer estrategias de movilidad estructuradas a partir de desplazamientos para la captura de los guanacos dentro de las áreas de captación inmediata y mediante partidas diarias de forrajeo en las zonas cercanas a los campamentos, donde además se habrían obtenido el resto de las especies faunísticas consumidas.

La discusión respecto al uso del espacio en los sectores del valle medio del río Negro y el piedemonte de la meseta de Somuncurá, más allá de sus particularidades, conduce a proponer un uso más intensivo de dichos espacios, vinculado a estrategias de movilidad residencial, ya sea de manera anual o estacional y, con una explotación de los recursos faunístico locales entre los cuales los guanacos se diferenciarían en importancia. Para el caso del sector central de bajos y planicies, en cambio, la menor intensidad en el uso humano del espacio estaría dada por la implementación de campamentos transitorios correspondientes a paradas y/o estaciones en el marco de estrategias de movilidad más amplias. La posible existencia de rangos de movilidad y/o interacción en escala espacial regional sería avalada en los conjuntos arqueofaunísticos estudiados por ciertos indicadores extra-regionales, como por ejemplo las escasas valvas de *D. chilensis* en los bajos y el piedemonte, especie que habita la cuenca Limay-Negro (ca. 50-190 km) y los lagos cordilleranos (ca. 400 km), y que habría sido explotada recurrentemente en el río Negro (Prates y Marsans 2007; Mange *et al.* 2012; 2016; Mange 2019: 369).

El uso de las zonas bajas para la captura de los guanacos en los tres sectores habría implicado la intercepción de los animales, agregados o solitarios, en los microambientes vinculados a los rasgos hidrológicos cercanos a los campamentos. Es decir, los pastizales asociados a los cauces y/o lagunas del interior del valle medio del río Negro, los surgentes de agua considerados como *puntos húmedos* de las planicies áridas centrales y; los manantiales y arroyos ubicados en los valles del pie de la meseta de Somuncurá. La estructuración del registro de acuerdo a la distribución del agua potable, junto con la densidad de sitios registrados en cada sector, llevaron a proponer un modelo exploratorio sobre el uso del espacio y el rol del agua en la estructura regional del registro arqueológico (Prates y Mange 2016). Se caracterizó el sector norte y sur, como espacios intensa y redundantemente ocupados y, la línea de bajos centrales y las planicies circundantes, con una señal arqueológica más tenue, como un corredor o espacio de circulación. Si bien, en contra de lo esperado, los estudios realizados a partir del registro arqueofaunístico no reflejan de forma directa diferencias significativas en la frecuencia y densidad de dichos conjuntos (*i.e.* diferencias entre las frecuencias y densidades), los análisis confirmaron diferencias cualitativas vinculadas a distintas estrategias en la explotación de los guanacos. En este sentido, más allá de las estrategias de explotación de los recursos faunísticos marcadamente diferentes en el sector del valle del río Negro y el piedemonte de Somuncurá (*i.e.* generalista vs especializada), en ambos las evidencias vinculadas a las estrategias de caza y procesamiento de los guanacos permitirían apoyar la propuesta de que dichos espacios habrían sido efectivamente ocupados. Estos estarían separados por una amplia *travesía* cuyo uso habría estado limitada por la pobreza de recursos, principalmente fuentes de agua, habiendo ocupado un lugar secundario en la jerarquización del paisaje y, asociado a un uso transitorio vinculado a la movilidad (Prates y Mange 2016; Serna 2018: 187).

CONCLUSIONES

En esta tesis se presentó un estudio comparativo y sistemático de los conjuntos faunísticos, con énfasis en los restos de *Lama guanicoe*, de sitios arqueológicos ubicados en tres sectores diferentes del Centro-Este de Norpatagonia: a) valle medio del río Negro, b) línea de bajos y planicies del centro de la provincia de Río Negro y c) piedemonte nororiental de la meseta de Somuncurá. El **objetivo general** fue evaluar la variación espacial y temporal en el uso humano de *Lama guanicoe* durante el Holoceno tardío. En relación al primer objetivo específico (“*Evaluar la preservación y los efectos tafonómicos de origen natural en los conjuntos faunísticos de cada sitio y sector para establecer la existencia de procesos y/o agentes en distintas escalas que puedan incidir y/o sesgar las comparaciones*”), los estudios mostraron que los restos faunísticos fueron afectados por procesos y agentes similares y, de manera relativamente homogénea y poco intensiva a lo largo del espacio y del tiempo. Esto se debe a la presencia de ciertas unidades ambientales discretas que favorecen la preservación, el enterramiento y la estabilidad de los conjuntos en los tres sectores, implicando condiciones relativamente homogéneas en términos del potencial de supervivencia de los conjuntos (*i.e.* contextos sedimentarios eólicos de las zonas medias-amplias del valle medio del río Negro, los fondos de los bajos del sector central y los valles del piedemonte de Somuncurá).

Respecto al segundo objetivo específico (“*Caracterizar la diversidad de los recursos faunísticos explotados y la importancia relativa de Lama guanicoe en los conjuntos de cada sitio y sector del área*”), los análisis mostraron una marcada diferencia entre los sectores, que además es consistente a lo largo del Holoceno tardío. Más allá de la antigüedad de las ocupaciones, existe un gradiente de variación espacial que responde a la productividad ambiental diferencial de los distintos hábitats, y a diferentes estrategias de aprovechamiento humano de los recursos disponibles. Ese gradiente se expresa en la diversidad de especies faunísticas explotadas y en la importancia relativa de los guanacos entre los sectores. En un extremo se ubica el valle del río Negro, caracterizado por una estrategia de explotación diversificada y poco orientada a los artiodáctilos, incluyendo en este caso *L. guanicoe* y *O. bezoarticus*. El rol ecológico del río como concentrador de recursos habría favorecido un aprovechamiento de recursos faunísticos de amplio espectro, aspecto destacado de las cuencas medias-bajas de los importantes ríos Norpatagónicos a nivel regional y macrorregional Patagónico (véase Prates *et al.* 2019a y bibliografía allí citada). En el otro extremo se ubica el piedemonte de Somuncurá, donde se observa una estrategia menos diversificada y más orientada hacia los guanacos. La productividad primaria del ambiente habría sido un factor importante en el desarrollo de una estrategia especializada, junto a la construcción del espacio como un verdadero paisaje de caza (*sensu* Lynch *et al.* 2020; Lemke 2021). Entre ambos extremos, se ubica el sector de los bajos, con características intermedias, donde se habrían

explotado de manera ocasional tanto guanacos como otras especies de porte menor disponibles localmente, en un ambiente con una menor capacidad de carga de herbívoros.

En cuanto al tercer objetivo específico (*“Identificar la variabilidad espacio-temporal en los patrones e intensidad de procesamiento de Lama guanicoe entre los conjuntos de cada sitio y sector del área”*), se observan cambios en los patrones e intensidad de procesamiento de *L. guanicoe*, expresados con mayor intensidad en la dimensión espacial y, en menor medida, a través del tiempo. Los resultados sugieren que los dos polos del gradiente de variación ante mencionado, es decir, el valle y el piedemonte, se comportan de manera similar. En ambos se infirió el ingreso de carcasas enteras de guanacos a los sitios, donde se realizó un procesamiento integral, desde la desarticulación hasta el consumo de carne (inmediato y diferido), de grasa medular, ósea y, posiblemente, estructural. A esto se sumó también la posible fabricación de cuerdas, cierta estandarización en la fractura intencional de los huesos (e.g. marcado perimetral) y formatización (e.g. pulido). Más allá de las similitudes, en el piedemonte se observó una estrategia más orientada hacia el consumo de las últimas reservas de grasa catalizada por lo animales (grasa medular de las extremidades distales y grasa ósea), lo cual podría relacionarse con las condiciones de mayor estacionalidad del sector y su incidencia sobre las reservas energéticas de las presas (Binford 1978). En el sector de bajos, en cambio, el patrón observado fue menos específico, con una alta variabilidad entre los sitios, incluyendo el transporte de carcasas enteras o sólo de algunas partes y, evidencias de todas las etapas de procesamiento o sólo de trozamiento final y/o consumo. Aunque se infirió el consumo de grasa medular y ósea, el uso de los guanacos en el sector habría sido menos intensivo.

En lo referido al cuarto objetivo específico (*“Reconocer indicadores faunísticos de estacionalidad y etológicos en los conjuntos de Lama guanicoe de cada sitio y sector para inferir estrategias de caza y patrones de uso humano del espacio en los distintos sectores a lo largo del ciclo anual”*), el estudio de las estructuras sexo-etarias de los guanacos cazados y los perfiles de mortalidad, junto con los patrones de explotación observados y la revisión sistemática y actualizada de información etológica y distribucional de la especie, muestran dos tendencias diferentes y consistentes a lo largo del tiempo en el área. Para el sector del valle medio del río Negro y el piedemonte de la meseta de Somuncurá se propusieron eventos de caza orientados hacia la selección de presas predominantemente adultas que se encontrarían agregadas formando grupos familiares; y especialmente en la época estival, cuando se produce la delimitación y mayor concentración de estos grupos. En ambos casos los eventos de caza se habrían llevado a cabo principalmente en cercanía de las bases residenciales, es decir, dentro de las áreas diarias de captación de recursos, lo cual es congruente no sólo con los patrones de transporte y procesamiento propuesto sino también con las características de los espacios que habrían ofrecido mejores condiciones de hábitat para la especie. En los bajos, en cambio, aunque la tendencia no es tan clara y consistente, sugiere eventos de caza orientados hacia unidades sociales más

dispersas, posiblemente grupos de machos y/o machos solitarios, distribuidos en espacios marginales dentro de la región. Dicha caza habría sido más bien oportunista y en un contexto de uso del espacio vinculado al emplazamiento de campamentos transitorios en el marco de una estrategia de movilidad más amplia.

La variabilidad espacial observada en el área de estudio permite contrastar positivamente la primera hipótesis planteada (**H1**) vinculada a la explotación humana diferencial de los guanacos considerando la variación en su abundancia y los condicionamientos ambientales de cada sector. Sin embargo, al considerar las hipótesis específicas planteadas para cada sector, los datos muestran tendencias variables que no permiten una contratación positiva en todos los casos. En el valle medio del río Negro los resultados obtenidos permiten proponer que la caza de los guanacos se habría realizado en cercanía de las bases residencias, posiblemente en las áreas abiertas de la zona media del interior del valle (*i.e.* pastizales). La captura de las presas dentro de las áreas diarias de captación de recursos tiene su correlato en los perfiles anatómicos de la especie y los patrones de trozamiento de las carcasas ingresadas a los sitios (Cap. 4 y 7). La evidencia analizada no sugiere una ausencia de la especie en el interior del valle, como había sido planteado en el modelo inicial asociado a una estrategia de movilidad y caza logística hacia las zonas altas circundantes (Prates 2008: 269). La presencia de guanacos en el sector es congruente con: a) las características ambientales de las zonas medias del valle, con áreas abiertas y alta disponibilidad de pasturas y agua a lo largo del año; b) las preferencias de hábitat de la especie, seleccionando tales ambientes en los lugares donde el efecto negativo y directo de la actividad humana moderna no ocurre y; c) la ocurrencia de eventos de caza durante el verano, se condice con el período de mayor requisito de recursos por parte de la especie y de alta territorialidad de los grupos familiares, sobre los cuales se orientaron dichos eventos (Cap. 7). La caza de los guanacos en el interior del valle habría minimizado los costos de búsqueda, transporte y procesamiento de las presas y las características del espacio habrían ofrecido mejores oportunidades para la caza (Cap. 7).

En suma, la escases de los guanacos en el valle y la organización de partidas logísticas para su captura en áreas altas alejadas planteadas en la hipótesis específica para el sector (**H1a**) puede ser refutada. Sin embargo, los resultados si permiten sostener la explotación intensiva de los guanacos propuesta en tal hipótesis. Se observa en el sector un procesamiento y aprovechamiento íntegro de la carne, distintas grasas y, posiblemente en ocasiones, los tendones, cueros y huesos (Cap. 4). La elección de la especie como presas se habría dado en un contexto de caza de tipo generalista, caracterizada por el aprovechamiento de una alta diversidad de animales disponibles en los distintos ambientes del interior del valle (Prates 2008: 268; Mange 2019: 365) y no enfocada en los guanacos de manera específica. Esto se habría dado en el marco de un alta movilidad residencial en el interior del valle durante el Holoceno tardío (véase discusión en Prates

2008 y Mange 2019) y de la explotación de otros recursos disponibles localmente, tales como líticos (Prates 2008; Mange 2019), vegetales (Saghessi 2024) y agua (Serna 2018).

En el piedemonte de la meseta de Somuncurá, los resultados también permiten proponer la caza de los guanacos dentro de las áreas diarias de captación de recursos, a partir de las evidencias de trozamiento, procesamiento y consumo de presas ingresadas principalmente enteras a los sitios (Cap. 6 y 7). El emplazamiento de los campamentos asociados a quiebres topográficos y los eventos de caza orientados principalmente hacia grupos familiares de la especie y en el período de mayor delimitación territorial de tales grupos habría asegurado la disponibilidad y mayor oferta, al menos estacional, de tropillas de guanaco en cercanía de las bases residenciales (Cap. 7). Si bien las zonas bajas de valle y altas de meseta habrían llevado a desplegar diferentes estrategias de caza “locales” o situadas (incluyendo la construcción de estructuras), a escala del sector existiría una tendencia común en los modos de caza, como la selección de presas adultas integrantes de grupos sociales más amplios disponibles estacionalmente. La cercanía de las áreas de caza y la selección de las presas habría aumentado así la eficacia de la caza (Cap. 7). En conjunto los análisis realizados permiten confirmar la abundancia de la especie en el sector y el rol clave que ciertos rasgos topográficos y las estructuras de piedra tuvieron para su captura, aspectos planteados en la hipótesis (**H1b**). Sin embargo y contrariamente a las expectativas generadas en el marco de la hipótesis, los datos sugieren una explotación intensiva de la especie, aprovechándose la carne, distintas grasas (incluyendo las contenidas en las últimas reservas de los animales) y posiblemente los tendones, cueros y huesos (Cap. 6). La caza de los guanacos en el sector se habría dado en un contexto de tipo especializado, aprovechándose las especies disponibles de menor porte de manera secundaria. El patrón de ocupación residencial estacional del espacio mesetario, ligado fuertemente a la presencia de las distintas unidades sociales de los guanacos y a la cercanía respecto a los cuerpos de agua se habría configurado como un verdadero espacio y/o paisaje de caza (*e.g.* Rindel *et al.* 2011; Belardi *et al.* 2013; Miotti *et al.* 2009; 2021; Dellepiane 2021).

En el sector de bajos y planicies centrales, los datos disponibles permiten contrastar positivamente la hipótesis planteada (**H1c**), ya que los guanacos habrían sido explotados de manera oportunista, al igual que otras especies de porte menor disponibles localmente. Asimismo, tal como fue propuesto en dicha hipótesis, la explotación habría sido poco intensiva e inespecífica, en términos de selectividad anatómica y patrones de trozamiento, reflejada en la variabilidad en los conjuntos del sector (Cap. 5). La posibilidad de eventos de caza por intercepción ocasional realizados sobre presas sin territorialidad marcada (*i.e.* grupos de machos y/o machos solitarios), se ajustaría a la baja productividad ambiental y a la consecuente distribución de tales unidades sociales de la especie. La caza de los guanacos en el interior de los bajos, en cercanía de los sitios definidos como *campamentos transitorios*, y donde se localizan las escasas fuentes de agua

disponibles, habría sido una estrategia óptima de explotación, en un paisaje marginal con fuertes limitaciones de transitabilidad y ocupación efectiva (Cap. 7). Esto es congruente con un uso del espacio a escala regional, en el que este sector habría funcionado (como se observó en tiempos históricos) como un área de tránsito, con ocupaciones de corta duración y reocupación de los mismos puntos del paisaje dentro de *corredores* o rutas (Prates y Mange 2016; véase también Serna 2018) que cruzaban las “travesías” (Casamiquela 1985:3) en dirección Norte-Sur y Este-Oeste (Cap. 7).

La segunda hipótesis planteada (**H2**), vinculada a la variación temporal en los modos de explotación y la intensidad en el aprovechamiento humano de los guanacos se verifica solo parcialmente, ya que los datos permiten confirmar ciertas tendencias en el área únicamente a escala temporal corta, es decir durante el ciclo anual (**H2a**). Para el valle medio del río Negro y el piedemonte de Somuncurá se determinó la estacionalidad estival de algunos de los eventos de caza y/o las ocupaciones en los sitios. Si bien para el valle no es posible descartar, tal como fue planteado en la hipótesis, la explotación a lo largo del año, considerando la disponibilidad continua de pasturas y agua, los eventos de caza estivales se vincularían con la presencia de un mayor número de presas agregadas y delimitadas espacialmente (*i.e.* grupo familiares) en momento de estrés para la especie (Cap. 7). Asimismo, para el sector se propuso previamente que los grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío se habrían establecido en la planicie aluvial del río luego de las grandes inundaciones de invierno y primavera (Prates 2008: 261). Para el piedemonte de Somuncurá, la estacionalidad estival de la explotación de los guanacos, planteada en la hipótesis, no solo es congruente con la disponibilidad de pasturas de verano sino también con los patrones de movilidad observados en poblaciones pasadas y presentes de la especie (Cap. 7). La caza estacional de los guanacos en los espacios mesetarios patagónicos fue muy documentada en diversas fuentes etnohistóricas e históricas e inferida para otros sitios arqueológicos (*e.g.* Boschín y del Castillo Bernal 2005; Miotti *et al.* 2009; Re *et al.* 2017). Para el sector de bajos y planicies centrales, en cambio, los análisis no permiten determinar la estacionalidad de la explotación de los guanacos. Respecto a la hipótesis vinculada a la variabilidad a lo largo del Holoceno tardío (**H2b**) no fue posible confirmar un proceso de intensificación en el aprovechamiento de los recursos faunísticos en los momentos más tardíos, manteniéndose las marcadas tendencias espaciales, tanto a escala de los sectores como del área, a lo largo del Holoceno tardío.

En suma, los resultados alcanzados en esta tesis permiten sostener que los seres humanos que ocuparon el área de estudio durante el Holoceno tardío explotaron los guanacos de manera diferente a través del espacio. Esas diferencias se vinculan a las variaciones en la oferta de los recursos en cada ambiente y, también con diferentes estrategias de uso humano de dichos recursos y los espacios. Si la explotación de la especie también varió en la escala temporal, como fue observado en otros sectores de Norpatagonia (*e.g.* Stoessel y Martínez 2014; Favier Dubois *et al.*

2009), esto no se refleja claramente en el registro arqueológico, probablemente por falta de resolución cronológica. En este sentido, sigue siendo necesario aumentar la información cronológica del área, y principalmente del sector de bajos y planicies centrales y del piedemonte de Somuncurá. Entre los puntos principales que surgieron de la tesis como parte de una agenda futura podría mencionarse la profundización de los estudios de estacionalidad a partir de la incorporación de análisis isotópicos y de cementocronología, patologías, tártaro y micro-mesodesgaste dental sobre los especímenes de guanaco (véase Rivals *et al.* 2013; 2016; Sánchez Flores *et al.* 2018). Asimismo, la metodología multiescalar aplicada y los resultados obtenidos invitan a problematizar las discusiones a una escala espacial mayor, incluyendo otras regiones de Norpatagonia, en particular, y Pampa-Patagonia, en general. Respecto a esto, resulta importante sumar estudios sistémicos sobre la explotación e importancia de los guanacos en los ambientes de ecotono bosque-estepa y de planicies del Oeste del área de estudio, cuyo desarrollo es menor, lo que permitirá complementar y esclarecer así la problemática sobre la explotación de los recursos faunísticos y, puntualmente los guanacos, en toda el área interior de Norpatagonia. Por último, la profundización de los estudios sobre la compleja y variable relación entre los humanos y los guanacos como presa clave podría permitir sumar nueva información a los trabajos más recientes sobre la biología de la conservación vinculados a los roles ecológicos y evolutivos de las interacciones entre las personas y la vida silvestre en el marco por ejemplo del *Inclusive rewilding* (véase Novaro y Walker 2021).

BIBLIOGRAFÍA

- Acebes, P., J. Traba, J.E. Malo, R. Ovejero y C.E. Borgui.** 2010. Density and habitat use at different spatial scales of a guanaco population (*Lama guanicoe*) in the Monte desert of Argentina. *Mammalia* 74: 57–62.
- Aguerre, A.M.** 1975. Acerca del Protosanmatiense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* IX: 163-176.
- Alcaraz, A.** 2017. La fauna menor de sitios arqueológicos del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires): aspectos tafonómicos y subsistencia de cazadores-recolectores durante el Holoceno medio y tardío. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Sociales, UNICEN.
- Alunni, D.V.** 2013. Estrategias de transporte, procesamiento y consumo de guanacos en la costa sur de tierra del fuego (argentina). Tesis de licenciatura inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Alunni, D.V., S. Kochi, A. Tessone y A.F. Zangrando.** 2021. El consumo de grasas entre cazadores-recolectores de la costa sur de Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío: una evaluación desde la zooarqueología y los isótopos estables. *Comechingonia. Revista De Arqueología* 25(3): 195-228. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v25.n3.32419>
- Álvarez, M.C., M.E. González, A. Massigoge, C.A. Kaufmann y M.A. Gutiérrez.** 2010. La densidad mineral ósea y la variabilidad ontogénica en guanaco (*Lama Guanicoe*). Implicancias para la construcción de marcos de referencia en zooarqueología. En: *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*; M.A. Gutiérrez, M. De Nigris, P.M. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.); pp. 95-106. Del Espinillo, Buenos Aires.
- Álvarez, M.C., A. Massigoge, N. Scheifler, M.E. González, C. Kaufmann, M.A. Gutiérrez y D.J. Rafuse.** 2017. Taphonomic effects of a grassland fire on a modern faunal sample and its implications for the archaeological record. *Journal of Taphonomy* 15(1-3): 77-90.
- Amaya J.N., J. Von Thüngen y D.A. de Lamo.** 2001. Densidad de guanacos (*Lama guanicoe*) en Patagonia. Comunicación Técnica N° 109. Área RR NN Fauna INTA EEA Bariloche.
- Amaya, J.N.** 1985. Dieta de los camélidos sudamericanos. En: *Estado Actual de las Investigaciones sobre Camélidos en la República Argentina*; J. Cajal y J.N. Amaya (Eds.); pp. 69-77. SECyT, Argentina.
- Ambrústolo, P. y M.A. Zubimendi.** 2019. Zooarqueología y funcionalidad de abrigos rocosos en la cuenca inferior del Deseado (Patagonia Argentina). Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales 7(2): 1-10.
- Anderson, M.J., T.O. Crist, J.M. Chase, M. Vellend, B.D. Inouye, A.L. Freestone, N.J. Sanders, H.V. Cornell, L.S. Comita, K.F. Davies, S.P. Harrison, N.J.B. Kraft, J.C.**

- Stegen y N.G. Swenson.** 2011. Navigating the multiple meanings of β diversity: a roadmap for the practicing Ecologist. *Ecology Letters* 14: 19-28. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01552.x
- Aragone, A.** 2007. Análisis comparativo entre los conjuntos óseos de médanos del lago Posadas y parapetos de Pampa del Asador. Tesis de licenciatura inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Aragone, A. y G. Cassiodoro.** 2005-2006 Los parapetos del Cerro Pampa: registro arqueofaunístico y tecnológico (noroeste de la provincia de Santa Cruz). *Arqueología* 13: 131-154.
- Arias Cabal, P., E. Crivelli Montero, M. Fernández y L. Teira Mayolini.** 2012. Grabados del Holoceno temprano en la cuenca Epullán Grande, Provincia del Neuquén, Argentina: nuevas investigaciones. En: *L'art pléistocène dans le monde. Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-surAriège*; J. Clottes (Dir.); pp. 793-806.
- Arias, P., A. Hajduk, E. Crivelli, A. Chauvin, A. Albornoz, A. Armendáriz, S. Caracotche, M. Cueto, M. Fernández, P. Fernández, M. Lezcano, E. Palacio, J. Tapia, M. Tammone, L. Teira y J. Vallejo** 2013. El poblamiento temprano del noroeste de la Patagonia argentina. En: *Informes y trabajos. Excavaciones en el exterior 2011*. Secretaría General Técnica, Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Madrid.
- Ariztegui, D., F.S. Anselmetti, A. Gilli y N. Waldmann.** 2008. Late Pleistocene environmental change in eastern Patagonia and Tierra del Fuego. A limnogeological approach. En: *The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego*, J. Rabassa (Ed.); pp. 241-253. Elsevier Science, Amsterdam.
- Arrigoni, G.** 1975. *Excavaciones arqueológicas en las cuevas de Comallo (Río Negro)*. Manuscrito.
2010. Excavaciones arqueológicas en las cuevas de Comallo, departamento Pilcaniyeu, provincia de Río Negro. Algunos aportes a la problemática de la cultura Patagónica (1982). *Rastros. Arqueología e historia de la cuenca del río Limay, Series monográficas* 3: 1-78.
- Arrigoni G., M.T. Boschín, E. Crivelli Montero, M. Fernández y G. Massaferrero.** 2010. Arqueología del sudoeste de la provincia de Río Negro. Nuevas investigaciones en las Cuevas de Comallo. *Rastros. Arqueología e historia de la cuenca del río Limay* 3: 1-78.
- Aschero, C. y J.G. Martínez.** 2001. Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna meridional argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 215-241.
- Auge, M.** 2006. Hidrogeología: 1-70. Tesis de Maestría en Gestión del Agua. Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua, Facultad de Veterinaria, UBA.
- Austral, A.** 1965. Investigaciones prehistóricas en el curso inferior del río Sauce Grande, Partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Trabajos de Prehistoria* 19: 7-23.

- Baldi, R.** 1999. The distribution and feeding strategy of guanacos in the Argentine Patagonia: a sheep-dependent scenario. PhD thesis, University of London.
- Baldi R., S.D. Albon y D.A. Elston.** 2001. Guanacos and sheep: evidence for continuing competition in arid Patagonia. *Oecologia* 129: 561–570.
- Baldi R., D.A. de Lamo, M. Failla, P. Ferrando, M. Funes, P. Nugent, S. Puig, S. Rivera y J. Von Thüngen.** 2006. *Plan Nacional de Manejo del Guanaco*. Resolución 477/2006 Anexo I. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires. Argentina.
- Baldi R.B., P. Acebedes, E. Cuéllar, M. Funes, D. Hoces, S. Puig y W.L. Franklin.** 2016. *Lama guanicoe*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Bank M.S., R.J. Sarno y W.L. Franklin.** 2003. Spatial distribution of guanaco mating sites in southern Chile: conservation implications. *Biological Conservation* 113: 427-434.
- Barberena, R.** 2013. Biogeografía, competencia y demarcación simbólica del espacio: modelo arqueológico para el norte de Neuquén *Intersecciones en Antropología* 14(1): 367-381.
- Barberena, R., A.F.J. Zangrando, A.F. Gil, G.A. Martínez, G.G. Politis, L.A. Borrero, y G.A. Neme.** 2009. Guanaco (*Lama guanicoe*) Isotopic Ecology in Southern South America: Spatial and Temporal Tendencies, and Archaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 36(12): 2666-2675. 10.1016/j.jas.2009.08.003
- Barberena R., L. Prates y M.E. de Porras.** 2015 The human occupation of northwestern Patagonia (Argentina): Paleocological and chronological trends *Quaternary International* 356: 111-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.055>
- Barberena, R., M. Berón y L. Luna.** 2018. Isótopos estables en el Sitio Chenque I: paleodieta y procedencia geográfica. En: *El sitio Chenque. Un cementerio prehispánico en la Pampa Occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur Americano*; M. Berón (Ed.); pp. 367-395. SAA, Buenos Aires.
- Barrientos, G. y S. I. Pérez.** 2004. La expansión y dispersión de poblaciones del norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: evidencia arqueológica y modelo explicativo. En: *Contra viento y marea: Arqueología de Patagonia*, M.T. Civalero, P.M. Fernández y A.G. Guráieb (Eds.); pp. 179-195. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- Bas, F., B. Zapata, C. Bonacic y B. González.** 1999. Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de *Lama guanicoe* (guanaco) en la zona central. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- Bastourre, M.L y G Salazar Siciliano.** 2012. Análisis arqueofaunístico del sitio 5 de la localidad Tapera Moreira (departamento de Lihué Calel, provincia de La Pampa). *Intersecciones en Antropología* 13: 269-280.
- Bay Gavuzzo A.B., C. Úbeda y J. von Thüngen.** 2014. Pastoreo y vigilancia de una población de guanacos en un mallín. *Desde la Patagonia, Difundiendo saberes* 11(17): 40-45.

- Bay Gavuzzo A., P. Gáspero, J. Bernardos, J. Pedrana, D. de Lamo y J. Von Thugen.** 2015. *Distribución y densidad de guanacos (Lama guanicoe) en la Patagonia. Informe relevamiento 2014- 2015.* Ediciones INTA, Bariloche.
- Beguelín, M. y R. Vázquez.** 2021. Diversidad y distribución del registro arqueológico y bioarqueológico en la meseta del Cuy, cañadón Santa Victoria y cañadón El Salado (centro de la provincia de Río Negro). En: *Libro de Resúmenes del XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*; pp. 266-267. Córdoba
- Behrensmeyer, A.** 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2): 150-162.
- Behrensmeyer, A., K. Gordon y G. Yanagi.** 1986 Trampling as a Cause of Bone Surface Damage and Pseudocutmarks. *Nature* 319: 768-771.
- Belardi J. B., S. Espinosa, G. Barrientos, F. Carballo Marina, A. Re, P. Campan, A. Súnico y F. Guichón.** 2013. Las Mesetas de San Adolfo y Cardiel Chico: estrategias de movilidad y tácticas de caza de guanacos en el SO de santa cruz. En: *Tendencias Teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*; A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (comps.); pp. 261-272. San Rafael, Mendoza.
- Belardi, J.B., F. Carballo Marina, P. Madrid, G. Barrientos y P. Campan** 2017 Late Holocene guanaco hunting grounds in southern Patagonia: blinds, tactics and differential landscape use. *Antiquity* 91 357: 718-731.
- Bellelli, C.** 1983 Sitio Campo Moncada 2. En: *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*; C. Aschero, C. Pérez de Micou, M. Onetto, C. Bellelli, L. Nacuzzi y A. Fisher (Eds.); pp. 31-42. Gobierno de la Provincia del Chubut, Dirección Provincial de Cultura, Serie Humanidades, Rawson.
- Bellelli, C., M. Carballido Calatayud, P. M. Fernández y V. Scheinsohn.** 2007. Investigaciones arqueológicas en el valle del río Manso Inferior (Pcia. de Río Negro). En: *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*; M.T. Civalero, P.M. Fernández y G. Guráieb (Eds.); pp. 309-314. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- Bellelli, C., Scheinsohn, V. y M. Podestá.** 2008 Arqueología de pasos cordilleranos: un caso de estudio en Patagonia norte durante el Holoceno tardío. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13(2): 37-55.
- Bellelli, C., M. Carballido Calatayud y C. Stern.** 2018. Obsidianas en el bosque: determinación geoquímica de artefactos arqueológicos del S-O de Río Negro y N-O del Chubut (Patagonia argentina). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 50(2): 201-216.
- Bellelli, C., P. Fernández y M. Carballido Calatayud.** 2020. Dataciones radiocarbónicas (AMS) de residuos orgánicos en tuestos del bosque Norpatagónico. *Anuario De Arqueología* 12(12), 87–94. <https://doi.org/10.35305/aa.v12i12.41>

- Bennett, J.L.** 1999. Thermal Alteration of Buried Bone. *Journal of Archaeological Science* (26): 1-8.
- Beretta, J.M., y M.A. Zubimendi.** 2015. ¿Qué sería de la industria lítica sin ellos?: Retocadores de hueso en la Costa Norte de Santa Cruz, Argentina. *Atek Na* 5: 9-47. <https://plarci.org/index.php/atekna/article/view/153/47>
- Berón, M.** 1984. Análisis tipológico-técnico de los materiales provenientes de los niveles superiores del sitio Casa de Piedra 1, Pcia. de la Pampa. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
2004. Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, Provincia de La Pampa. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
2007. Integración de evidencias para evaluar dinámica y circulación de poblaciones en las fronteras del río Colorado. Arqueología de Fuego-Patagonia. En: *Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*; F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.); pp. 173-188. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
2013. La arqueología del sector occidental de la región pampeana. Trayectoria y reposicionamiento respecto a la arqueología nacional. *Revista del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Sección Antropología* 13. 1-25.
- 2015 Chronological distribution and disturbance factors to evaluate population dynamics in Western Pampas, Argentina. *Quaternary International* 356: 74-88.
2018. Elementos de adorno, ajuares y acompañamientos funerarios del sitio Chenque I. En: *El Sitio Chenque I. Un Cementerio Prehispánico en la Pampa Occidental. Estilo de Vida e Interacciones Culturales de Cazadores-Recolectores del Cono Sur Americano*; M. Berón (Ed.); pp. 285-325. SAA, Buenos Aires.
- Berón, M.A. y R.P. Curtoni.** 1998 Investigaciones arqueológicas en la subregión pampa seca, cuenca del río Curacó, provincia de La Pampa. *Intersecciones en Antropología* 2: 5-20.
- Bianchi, A.R. y S.A. Cravero.** 2010. *Atlas climático digital de la República Argentina*. INTA, Salta.
- Berón M., L.H. Luna y R. Barberena.** 2009. Isotopic archaeology in the western Pampas (Argentina): preliminary results and perspectives. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(2): 250-265.
- Berón, M., A. Di Biase, G. Musaubach y F. Páez.** 2017. Enclaves y espacios internodales en la dinámica de poblaciones en el Wall-Mapu: aportes desde la arqueología pampeana. *Estudios Atacameños* (56):253-272.
- Berón, M., M. Carrera Aizpitarte y F. Páez.** 2021. Social Trajectories of Hunter-gatherer Societies in Central Argentina: Exploration and Colonization of a Desert Landscape, La

- Pampa Province, Argentina. En: *South American Contributions to World Archaeology*; M. Bonomo y S. Archila (Eds.); pp. 81-118. One World Archaeology Series, Springer.
- Binford, L.** 1978. *Nunamiut: Ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
1980. Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45 (1): 4-20.
1981. *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.
1984. Faunal Remains from Klasies River Mouth. Academic Press, Orlando.
- Bird, D. y J.F. O'Connell.** 2006. Behavioral ecology and archaeology. *Journal of Archaeological Research* 14(2): 143-188.
- Blanco, R. V.** 2015. El arte rupestre en los macizos del Deseado y Somuncurá: la producción de grabados y pinturas entre cazadores-recolectores desde el Holoceno medio. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Blanco, R. V., L. L. Miotti y N. Carden.** 2013. El arte rupestre del nordeste de la meseta de Somuncurá: Caracterización inicial e integración regional. *Mundo de Antes* (8): 83-103.
- Blumenshine, R.J. y M.M. Selvaggio.** 1988. Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior. *Nature* 333: 763-765.
- Blumenshine, J.R., C.W. Marean y S.C. Capaldo.** 1996. Blind test of inter-analyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks, and carnivore tooth marks on bone surfaces. *Journal of Archaeological Science* 23: 493-507.
- Bocek, B.** 1986. Rodent Ecology and Burrowing Behavior: Predicted Effects on Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 51(3): 589-603.
- Bolgeri, M.J.** 2016. Caracterización de movimientos migratorios en guanacos (*Lama guanicoe*) y patrones de depredación por pumas (*puma concolor*) en La Payunia, Mendoza. Tesis doctoral inédita, Centro Regional Universitario Bariloche, UNCo.
- Bolgeri M.J. y A.J. Novaro.** 2015. Variación espacial en la depredación por puma (*Puma concolor*) sobre guanacos (*Lama guanicoe*) en La Payunia, Mendoza, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 22(2): 255-264.
- Bonino, N.** 2005. *Guía de mamíferos de la Patagonia Argentina*. INTA, Buenos Aires.
- Boninsegna, J.** 1995. South America dendroclimatological records. En: *Climate since A.D. 1500*; R.S. Bradley y P.D. Jones (Eds.); pp.446-462. Routledge, London.
- Bonomo, M. y L. Prates.** 2014. La explotación de depósitos secundarios de rodados en el curso medio del río Negro y el litoral marítimo pampeano. En: *Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios en Sudamérica: Problemas y perspectivas*; P. Escola y S. Hocsman (Eds.); pp. 77-92. British Archaeological Reports International, Oxford.
- Borella, F. y C. Favier Dubois.** 2006. Proyecto arqueológico en la costa del Golfo San Matías (Pcia. de Río Negro). En: INCUAPA 10 años. Perspectivas contemporáneas en la

- arqueología pampeana y norpatagónica; Politis, G. (Ed.); pp. 9-20. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- Borella, F. y C. Favier Dubois.** 2007. Proyecto arqueológico en la costa del Golfo San Matías (Pcia. de Río Negro). En: *INCUAPA 10 años. Perspectivas contemporáneas en la arqueología pampeana y norpatagónica*, editado por G. Politis; pp. 9-20. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- Borella, F. y N. Buc** 2009. Ópticas y ópticos. Una aproximación a la tecnología ósea en la Bahía de San Antonio (Río Negro), Argentina. En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*, M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Comp.), pp. 421-433. Utopías, Ushuaia.
- Borella, F. y M. Cardillo.** 2011. *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Norpatagonia. Descifrando un registro de más de 6000 años*. Dunken, Buenos Aires.
- Borella, F., C. M. Favier Dubois, S. Lanzelotti y M. Cardillo.** 2004. Arqueología del Golfo San Matías, costa rionegrina. Un proyecto en marcha. En *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
- Borella, F., C. M. Favier Dubois y L. M. Manzi.** 2006. The exploitation of coastal resources and space use patterns in norpatagonian coast during Late Holocene times. *ICAZ 10th. Conference México*, pp.36-37.
- Borella, F., C.M. Favier Dubois, S. Lanzelotti y M. Cardillo.** 2009 Proyecto Arqueológico en el Golfo San Matías (Río Negro). Primera etapa de las investigaciones. Problemáticas de la Arqueología Contemporánea, editado por A. Austral y M. Tamagnini, pp. 1037-1044, Universidad de Río Cuarto, Río Cuarto.
- Borella, F., F.L. Scartascini y H.A. Marani.** 2011. Explorando la subsistencia humana a partir de la evidencia faunística en la costa rionegrina. En: *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Norpatagonia. Descifrando un registro de más de 6000 años*; F. Borella y M. Cardillo (Eds.); pp. 87-110. Dunken, Buenos Aires.
- Borella, F. C.M. Favier Dubois y M. Cardillo.** 2015. Human occupation of the North Patagonian coast (San Matías Gulf): Current perspectives. *The SAA Archaeological Record* 15(3): 8-11.
- Borges Vaz, E., G. Martínez y P. Madrid.** 2016. Análisis tecnomorfológicos y tendencias cronológicas del conjunto cerámico del sitio Loma Ruiz 1 (transición pampeano-patagónica oriental): aportes para Pampa y Norpatagonia. *Intersecciones en Antropología* 17(3): 269-280.
- Bórmida, M.** 1950. Cementerios indígenas prehispánicos en la zona de la Laguna del Juncal. *Anales del Museo Nahuel Huapi* 2: 101-108.
- 1953-54. Los antiguos patagones. Estudio craneológico. *Runa* 6: 1-95.

1962. El Jabaliense. Una industria de guijarros de la península de San Blas, provincia de Buenos Aires (República Argentina). *Trabajos de Prehistoria* 6: 7-55.
1964. Arqueología de la costa norpatagónica. *Trabajos de Prehistoria* 16: 7-108.
1969. El Puntarrubiense. *Trabajos de Prehistoria* 26: 7-117.
- Bórmida, M. y R. Casamiquela.** 1958-59. Etnografía Gününa-Këna. Testimonio del último de los tehuelches septentrionales. *Runa* 9 (1-2): 153-193.
- Borrero, L.A.** 1986. La Economía Prehistórica de los habitantes del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Buenos Aires.
1987. Variabilidad de sitios arqueológicos en la Patagonia meridional. En: *Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 41-45. Publicación del Gobierno de la Provincia del Chubut, Rawson.
1990. Fuego-Patagonian Bone Assemblages and the Problem of Communal Guanaco Hunting. En: *Hunters of the Recent Past*, L.B. Davis y B.O. Reeves (Eds.); pp. 373-399. Unwin Hyman, London.
- 1994-1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto, Revista de arqueología* 4: 9-69.
2004. The archaeozoology of the andean "Dead End" in Patagonia: living near the continental ice cap. En: *Colonization, migration and marginal areas. A zooarchaeological approach*; M. Mondini y S. Muñoz (Eds.); pp. 55-61. Oxbow Books, Gran Bretaña.
2007. Longitudinal taphonomic studies in Tierra del Fuego, Argentina. En: *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*; M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (Eds.); pp. 219-233. BAR International Series 1601, Oxford.
2009. The elusive evidence: the archeological record of the South American extinct megafauna. En: *American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene*, Haynes G (Ed.), pp. 145-168. Springer Science, New York.
2011. La función transdisciplinaria de la arqueozoología en el siglo XXI: restos animales y más allá. *Antípoda, Revista De Antropología y Arqueología* 1(13): 267-274. <https://doi.org/10.7440/antipoda13.2011.13>
2013. Estrategias de caza en Fuego-Patagonia. *Comechingonia. Revista De Arqueología* 17(1): 11-26.
- Borrero, L.A., F.M. Martín y J. Vargas.** 2005. Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania* 33(1): 95-114.
- Boschín, M.T.** 1988. Arqueología del "Área Pilcaniyeu". Sudoeste de Río Negro, Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 11:99-119.
1999. Sociedades Cazadoras del Área Pilcaniyeu, sudoeste de Río Negro: elementos para un análisis territorial. *Mundo Ameghiniano* 4:1-75.
2009. *Tierra de Hechiceros. Arte indígena de Patagonia septentrional Argentina*. Universidad de Salamanca – Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba: Salamanca.

- Boschín, M.T. y L.R. Nacuzzi.** 1980. Investigaciones arqueológicas en el abrigo de Pilcaniyeu Río Negro. *Sapiens* 4: 12-23.
- Boschín, M.T. y A. Andrade.** 2011. Poblamiento de Patagonia septentrional argentina durante el Holoceno tardío: paleoambientes e imperativos sociales. *Zephyrus* 68: 41-61.
- Boschín, M.T. y G.I. Massafiero.** 2014. La obsidiana: una señal geoarqueológica del alcance de las relaciones sociales en Patagonia pre y post-hispánica. En: *Arqueología precolombina en Cuba y Argentina: esbozos desde la periferia*; O. Hernández de Lara y A. M. Rocchietti (comps.); pp. 227-258. Aspha, Buenos Aires
- Boschín, M.T. y M.F. del Castillo Bernal.** 2005. El Yamnago: del registro histórico al registro arqueológico. *Revista Española de Antropología Americana* 35: 99-116.
- Bourlot, T.** 2009. Zooarqueología de sitios a cielo abierto en el lago Cardiel, provincia de Santa Cruz: Fragmentación ósea y consumo de grasa animal en grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío. Tesis de Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Bourlot, T., D. Rindel y A. Aragone.** 2009. La fractura transversa/marcado perimetral en sitios a cielo abierto durante el Holoceno tardío en el noroeste de Santa Cruz. En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*; M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Comp.); pp. 693-705. Utopías, Ushuaia.
- Braicovich, R.** 2007. Observando la relación entre los Pueblos de Nahuel Huapi con su paisaje acuático a partir del estudio de canoas monóxilas. *Actas del 6º Congreso Chileno de Antropología*, Tomo II, pp. 1897-1905.
- Brain, C.K.** 1967. Bone weathering and the problem of bone pseudo-tools. *South African Journal of Science* 63: 97-99.
- Broughton, J.** 1994. Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley, California: The vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science* 21: 501-514.
- Bruniard, E. D.** 1982. La diagonal árida Argentina: un límite climático real. *Revista Geográfica* 95: 5-20.
- Bueno, J.L., J.J. Gallego, J.A. Llampá, R.S. Martínez, H. Zelmer, M. D'Onofrio y C. Saber.** 2018. Aprovechamiento de vertientes en las nacientes del arroyo Valcheta. I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura. EEA Valle Inferior, Viedma.
- Buikstra, J.E. y M. Swegle.** 1989. Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En: *Bone Modification*; R. Bonnichsen y M.H. Sorg (Eds.); pp. 247- 258. Orono, University of Maine, Institute for Quaternary Studies, Center for the Study of the First Americans.
- Burmeister, C.** 1888. Relación de un viaje a la Gobernación del Chubut. *Anales del Museo Público de Buenos Aires* 3: 175-238.
- Cabrera, A. L.** 1976. Regiones fitogeográficas de la República Argentina. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*; Tomo 2; Fascículo 1; pp. 1-85. ACME, Buenos Aires.

- Cabrera, A.L. y J. Yepes.** 1960. *Mamíferos sudamericanos. Vida, costumbres y descripción.* Compañía Argentina de Editores, Buenos Aires.
- Cain, C.R.** 2005. Using Burned animal bone to look at Middle Stone Age occupation and behavior. *Journal of Archaeological Science* 32: 873-884.
- Capparelli, A y L. Prates.** 2010. Identificación específica de frutos de algarrobo (*Prosopis* spp., Fabaceae) y mistol (*Ziziphus mistol* Griseb., Rhamnaceae) en un sitio arqueológico de Patagonia. En: *Traditions and Transformations in Ethnobotany*; M.L. Pochettino y A. Ladio (Eds.); pp. 13-19. Cytel, San Salvador de Jujuy.
2015. Explotación de frutos de algarrobo (*Prosopis* spp.) por grupos cazadores-recolectores del Noreste de Patagonia. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 47(4): 549-563.
- Capparelli, A. y E. Mange.** 2014. El registro arqueobotánico del sitio Ceva Galpón (Sierras de Pailemán, Pcia. de Río Negro, Argentina). *Libro de Resúmenes de las IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia*; pp. 122. Coyhaique.
- Carballido Calatayud, M. y P.M. 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.
- Carden, N. y G. Martínez.** 2014. Diseños fragmentados: circulación social de imágenes sobre huevos de Rheidae en Pampa y Norpatagonia. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 19(2): 55-75.
- Carden, N. y L. Prates.** 2015. Pinturas rupestres en un espacio funerario: el caso del sitio Cueva Galpón (Noreste de Patagonia). *Magallania* 43(1): 117-136.
- Carden, N., E. Mange y L. Prates.** 2023. Los grabados rupestres del sitio Curapil en el piedemonte septentrional de la meseta de Somuncurá (Río Negro, Argentina). *Relaciones de la SAA* 48 (2): 255-277.
- Cardillo, M.** 2009. Variabilidad en la manufactura y diseño de artefactos en el área costera patagónica. Un enfoque integrador. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Cardillo, M. y F.L. Scartascini.** 2011. Diversidad artefactual y explotación de materias primas en la costa norpatagónica. Golfo San Matías, Río Negro. En: *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Norpatagonia. Descifrando un registro de más de 6000 años*; F. Botella y M. Cardillo (Eds.); pp. 67-86. Dunken, Buenos Aires.
- Carranza, E.** 2021. Estudio tafonómico de los artefactos líticos del golfo San Matías Río Negro, Argentina. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Carrera Aizpitarte, M., L. Luna, C. M. Aranda y M. Berón.** 2013. Médano La Enriqueta: un lugar de entierro de cazadores tardíos sobre el río Colorado (dpto. Caleu, provincia de La Pampa). *Revista del Museo de La Plata* 13 (87): 167-184.

- Casamiquela, R.** 1961. En torno a un gentilicio. Contraprueba de la conexión de pámpidos patagónicos y rioplatenses. *Revista del Instituto de Antropología de Rosario* 1: 355-357.
1965. *Rectificaciones y ratificaciones hacia una interpretación definitiva del panorama etnológico de la Patagonia y área septentrional adyacente.* Instituto de Humanidades, UNS.
1968. Novedades interpretativas con relación a nuevos yacimientos con grabados rupestres del norte de la Patagonia. *Actas del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas*, Vol. III, Buenos Aires.
1975. Nota sobre la dispersión, en época histórica, de algunos mamíferos en el ámbito pampeano-patagónico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 9: 111-117.
1978. Temas Patagónicos de interés arqueológico III. La técnica de la talla del vidrio. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XII: 213-223.
1985. *Bosquejo de una etnología de la provincia de Río Negro.* Viedma, Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Río Negro, Fundación Ameghino.
1988. *En pos del gualicho. Estudio de mitología tehuelche.* Buenos Aires, Fondo Editorial Rionegrino-EUDEBA.
1990. Los pueblos indígenas. *Ciencia Hoy* 2 (7): 18-29.
- Cassiodoro, G., D. Rindel, R. Goñi, A. Re, A. Tessone, S. García Guraieb, J.B. Belardi, S. Espinosa, A. Nuevo Delaunay, J. Dellepiane, J. Flores Coni, F. Guichón, C. Martínez y S. Pasqualini.** 2013. Arqueología del Holoceno medio y tardío en Patagonia meridional: poblamiento humano y fluctuaciones climáticas. *Diálogo Andino* 41: 5-23.
- Cassiodoro, G., A. Re y D. Rindel.** 2014 Estrategias de caza en espacios altos de Patagonia meridional: evidencia arqueofaunística, tecnológica y rupestre. En: *Integración de diferentes líneas de evidencia en la Arqueología Argentina*; G. Cassiodoro, A. Re y D. Rindel (eds.); pp. 113-137. Aspha, Buenos Aires.
- Castillo Velásquez, A.G.** 2015. Análisis y comparación del nicho ecológico de los linajes del guanaco (*Lama guanicoe*) en Chile: importancia para su conservación. Tesis para optar al Título de Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad de Chile.
- Caviglia, S. y L. A. Borrero.** 1981. Consumo de moluscos en el Alero de los Sauces (Neuquén, Argentina): su importancia como recurso estable. *Trabajos de Prehistoria* 1: 79-89.
- Ceballos, R.** 1978. MS. Cueva Visconti: un nuevo enfoque metodológico. *V Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, San Juan.
1982. El sitio Cuyín Manzano. *Estudios y Documentos. Centro de Investigaciones Científicas de Río Negro* 9: 1-66.
1987. Estrategias de subsistencia en el valle del río Pichileufú Depto. Pilcaniyeu (Río Negro). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 12:197-202

- Ceballos, R. y A. Peronja.** 1983. Informe preliminar sobre el arte rupestre de la Cueva Visconti, provincia de Río Negro. *Relaciones de la SAA XV*: 109-119
- Chébez J.C., U. Pardiñas y P. Teta.** 2014. *Mamíferos terrestres de la Patagonia, sur de Argentina y Chile*. Vázquez Massini, Buenos Aires.
- Church, R.T. y R.L. Lyman.** 2003. Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science* 30: 1077-1084.
- Claraz, G.** [1865-66] 2008. *Viaje al río Chubut. Aspectos naturalísticos y etnológicos*. Continente, Buenos Aires.
- Colasurdo, M.B., F. Santiago y M. Salemme.** 2012. Guanacos, sexo y edad. El caso del sitio Las Vueltas 1 (Tierra del Fuego, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología* 16(2): 139-153.
- Contreras M., B. González y F. Novoa.** 2006 Patrón de migración altitudinal y rango de hogar de guanacos en un ambiente andino del centro norte de Chile. En: *Minería y biodiversidad*; A. Camaño, J.C. Castilla y J.A. Simonetti (Eds.); pp. 79-91. SONAMI publicaciones, Chile.
- Cordero, J.A.** 2009. Arqueofaunas de las primeras ocupaciones de cueva Epullán Grande. *Cuadernos de Antropología* 5: 159-188.
2010. Explotación animal en el Holoceno del noroeste de la Patagonia argentina. Cambios climáticos y transformaciones del comportamiento humano: una primera aproximación. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Cordero-Fernández, R., C. Muñoz Soto, D. Artigas San Carlos y F. Fernández Donoso.** 2021. La imagen del guanaco: análisis del uso del espacio a partir del arte rupestre presente en la cuenca del lago General Carrera/Buenos Aires, Patagonia Central, Chile. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología* (14): 43-60. <https://doi.org/10.5944/etfi.14.2021.30026>
- Cosse Larghero, M.** 2002. Dieta y solapamiento de la población de venado de campo "Los Ajos" (*Ozotoceros bezoarticus* L, 1758) (Artiodactyla: Cervidae). Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Udelar.
- Costamagno, S., I. Théry-Parisot, J. P. Brugal y R. Guibert.** 2005. Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications. En: *Biosphere to Lithosphere: New studies in vertebrate taphonomy, 9th Conference of the I' ICAZ*, T.O' Connor (Ed.); pp. 51-62. Oxbow books, Oxford.
- Crivelli Montero, E.A.** 1987. La "Casa de Piedra de Ortega" y el problema del Patagoniense Septentrional. *Comunicaciones Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 75-83. Dirección de Cultura de la Provincia del Chubut: Rawson.

2010. Arqueología de la cuenca del río Limay. En: *Los ríos mesetarios norpatagónicos. Aguas generosas del Ande al Atlántico*, coordinado por R. F. Massera; pp. 261- 338. Gobierno de Río Negro, Viedma.
- Crivelli Montero, E., D. Curzio y M. Silveira.** 1993. La estratigrafía de la cueva Trafal I (provincia del Neuquén). *Praehistoria* 1: 9-160.
- Crivelli Montero, E., U. Pardiñas, M. Fernández, M. Bogazzi, A. Chauvin, V. Fernández y M. Lezcano.** 1996. La Cueva Epullán Grande (provincia del Neuquén, Argentina). Informe de avance. *Praehistoria* 2:185-265.
- Crivelli Montero, E., A. Guillermo y F.J. Fernández.** 2018. Hallazgos especiales del sitio arqueológico Epullán Chica (Holoceno tardío, Neuquén, Argentina). *Cuadernos de Antropología* 20: 41-60.
- Cruz, I.** 2014. Estudios sobre meteorización de huesos en Patagonia. *Revista Chilena de Antropología* 29(1): 89-94.
- Cunazza, C.** 1978. Enfermedades y parásitos del guanaco (informe preliminar). En: *El guanaco de Magallanes, Chile, su distribución y biología*; K. Raedecke (Ed.); pp. 151-165. CONAF. Min. Agricultura, Santiago de Chile.
- Ćurčić, N. y S. Durdić.** 2013. The actual relevance of ecological corridors in nature conservation. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic* 63: 21-34.
- Curzio, D.; E. Crivelli Montero y M. Silveira.** 1982. La cueva Trafal 1, Provincia de Neuquén, República Argentina. Informe preliminar. En: *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*, pp. 36-45. Colonia del Sacramento.
- Daguerre, J. B.** 1934. Nuevos paraderos y enterratorios en el litoral de Carmen de Patagones (provincia de Buenos Aires). *Actas y trabajos científicos del XXV Congreso Internacional de Americanistas*, pp. 21-31. La Plata.
- de la Peña, M.R.** 2019. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Tomo 1. Rheidae, Tinamidae, Anatidae, Cracidae, Odontophoridae y Phasianidae. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino, Nueva Serie* 19(1): 1-294.
- de Lamo, D.A.** 1995. Aspectos ecofisiológicos. En: *Técnicas para el Manejo del Guanaco*; S. Puig (Ed.); pp. 85-95. UICN, Gland, Suiza.
2011. *Camélidos sudamericanos: Historia, usos y sanidad animal*. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Buenos Aires.
- De Nigris, M.** 1994. Patrones de fragmentación de huesos largos en el sitio Cerro de los Indios 1, Lago Posadas. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
2001. Patrones de procesamiento final y consumo del guanaco en Patagonia. En: *Zooarqueología de camélidos. El uso de los camélidos a través del tiempo*; G. Mengoni Goñalons, D.

- Olivera y H. Yacobaccio (Eds.); pp. 9-28. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
2004. *El consumo en cazadores-recolectores. Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia meridional*. SAA, Buenos Aires.
2008. Modelos de transporte etnoarqueológicos: sobre su aplicabilidad y pertinencia en el interior de Patagonia. En: *Estudios tafonómicos y zooarqueológicos I*; A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (Comps.); pp. 37-55. INAPL-AINA.
2009. Modelos de transporte etnoarqueológicos: sobre su aplicabilidad y pertinencia para el interior de Patagonia. En: *Temas de Arqueología 2. Zooarqueología y Tafonomía*; A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (Eds.); pp. 35-53. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), Buenos Aires.
- De Nigris, M.E. y G.L. Mengoni Goñalons.** 2004. El guanaco como fuente de carne y grasa en Patagonia. En: *Contra viento y marea: Arqueología de Patagonia*; M.T. Civalero, P.M. Fernández y A.G. Guráieb (Eds.); pp. 469-476. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- Dellepiane, J.** 2017. Edad de presas y estrategias de procesamiento en contextos logísticos/estacionales de Patagonia meridional durante el holoceno tardío. Trabajo presentado en las X Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Puerto Madryn.
2021. Análisis zooarqueológico de parapetos en la meseta del Strobel (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 49(1): 313-337. <https://doi.org/10.24215/18521479e011>
- Dellepiane, J. y J. Flores Coni.** 2016. Aspectos tecnológicos y faunísticos en sitios a cielo abierto: variabilidad del registro en los parapetos de la meseta del Strobel, Provincia de Santa Cruz. En: *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar*; F. Mena (Ed.); pp. 245-255. CIEP-Ñire Negro: Coyhaique.
- Dellepiane J. y G. Cassiodoro.** 2019 ¿Estructuras de caza o campamentos temporales? Registro arqueológico del sitio Cerro Pampa 6 (Santa Cruz). En: *Arqueología de Patagonia: El Pasado en las Arenas*; J. Gómez Otero, A. Svoboda y A. Banegas (Eds.); pp. 361-372. Instituto de Diversidad y Evolución Austral: Puerto Madryn.
- Deodat, L.** 1958-1959. El Golfo San Matías y las veredas indígenas rionegrinas. *Runa* 9(1-2): 391-404.
- Di Lorenzo, M.I. e I. Anthonioz Blanc.** 2019. El registro arqueofaunístico de ambientes interiores áridos del centro de Río Negro: los sitios Trapalcó 1 y 2 durante el Holoceno tardío. XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba.
- Di Lorenzo, M., E. Mange, H. Hammond y L. Prates.** 2022. El uso de moluscos marinos entre los grupos cazadores recolectores del interior norpatagónico en el Holoceno tardío (provincia de Río Negro, Argentina). *Arqueología* 28(1). <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t28.n1.9926>

- Di Prado, V.S.** 2015. Estudio comparativo de las prácticas de elaboración y uso de la alfarería prehispánica del centro-este de Argentina desde una perspectiva macrorregional. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
2016. Prácticas de elaboración y uso de la alfarería prehispánica del este de Norpatagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XLI: 397-419.
- Dincauze, D.F.** 2000. *Environmental Archaeology: Principles and Practice*. Cambridge University Press, London.
- Domínguez-Rodrigo, M., S. De Juana, A. B. Galan y M. Rodríguez.** 2009. A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. *Journal of Archaeological Science* 36(12): 2643-2654.
- Dupras, T. L. y J. J. Schultz.** 2013. Taphonomic bone staining and color changes in forensic contexts. En: *Manual of Forensic Taphonomy*; J. Pokines y S.A. Symes (Eds.); pp. 315-340. CRC Press, Boca Raton.
- Durán, V.** 1991. Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *Revista de Estudios Regionales* 7:7-32.
- Eickhoff, S. y B. Hermann.** 1985. Surface marks on bones from a Neolithic collective grave (Odagsen, Lower Saxony). A Study on differential diagnosis. *Journal of Human Evolution* 14: 263-274.
- Elkin, D.C.** 1995. Volume Density of South American Camelid Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5:29-37.
- Escosteguy, L., M. P. Etcheverría, A. Folguera, M. Franchi, A. J. Faroux y P. R. Getin.** 2011. Hoja Geológica 3966- IV, Choele Choele. Provincia de Río Negro. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR; Boletín 398. Buenos Aires.
- Falkner, T.** [1774] 1969. Descripción de la Patagonia. En: *Colección de obras y documentos relativos a la historia del Río de la Plata*, P. de Angelis (Comp.); Tomo VI. Plus Ultra, Buenos Aires.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).** 2014. Informe de Diagnóstico de los principales valles y áreas con potencial agrícola de la Provincia de Río Negro. Proyecto FAO UTF ARG 017 y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Pcia. de Río Negro). Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-br171s.pdf>
- Favier Dubois, C.M. y F. Borella.** 2005. El registro arqueológico de la costa norte del Golfo San Matías. En: *Las Mesetas Patagónicas que caen al mar: la costa rionegrina*, R. F. Massera, J. Guarido y G. Serra Peirano (Eds.); pp. 41-55. Minigraf, Carmen de Patagones.
- Favier Dubois, C.M. y F. Scartascini.** 2012. Intensive fishery scenarios on the North Patagonian coast (Río Negro, Argentina) during the Mid-Holocene. *Quaternary International* 256: 62-70.

- Favier Dubois, C., F. Borella, L. Manzi, M Cardillo, S. Lanzellotti, F. Scartascini, C. Mariano y E. Borges Vaz.** 2008. Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina. En: *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*; I. Cruz y M. S. Caracotche (Eds.); pp. 50-68. Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA): Río Gallegos.
- Favier Dubois, C.M., F. Borella y R.H. Tykot.** 2009 Explorando tendencias en el uso humano del espacio y los recursos en el litoral rionegrino (Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*, M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Comp.), pp. 985-997. Utopías, Ushuaia.
- Favier Dubois, C.M., R. Kokot, F. Scartascini y F. Borella.** 2016. Una perspectiva geoarqueológica del registro de ocupaciones humanas en el Golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 17(2): 47-59.
- Fernández, F. J., L. del Papa, G. J. Moreira, L. Prates y L. J. M. De Santis.** 2011. Small mammal remains recovered from two archaeological sites in the middle and lower Negro River valley (Late Holocene, Argentina): Taphonomic issues and paleoenvironmental implications. *Quaternary International* 245 (1): 136-147.
- Fernández, F. J., L. M. del Papa, E. Mange, P. Teta, E. Crivelli Montero y U. F. J. Pardiñas.** 2016a. Human subsistence and environmental stability during the last 2200 years in Epullán Chica cave (northwestern Patagonia, Argentina): A perspective from the zooarchaeological record. *Quaternary International* 391: 38-50.
- Fernández, F.J., P. Teta, E. Mange, L. Prates, L. González Venanzi y U.F.J. Pardiñas.** 2016b. Micromamíferos del sitio arqueológico Cueva Galpón (Río Negro, Argentina): Aspectos tafonómicos y reconstrucción paleoambiental para el Holoceno Tardío en Norpatagonia oriental. *Arqueología* 22(3): 105-124. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t22.n0.3279>
- Fernández, N. y M. De Nigris.** 2015. Prácticas de caza: análisis de mandíbulas y maxilares de guanaco del sitio Cerro Casa de Piedra 7 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 43(2): 155-166.
- Fernández, P.M.** 2001. Procesamiento de guanaco en el sitio Campo Cerda 1 (Piedra Parada, Chubut, Argentina). En G. Mengoni Goñalons, D. Olivera y H. Yacobaccio (Eds.), *El uso de los camélidos a través del tiempo*, pp. 65-90. Del Tridente: Buenos Aires.
2006. Aprovechamiento de recursos faunísticos en los ambientes de estepa y ecotono bosque-estepa del norte de la Provincia del Chubut. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
2010. *Cazadores y presas: 3500 años de interacción entre seres humanos y animales en el Noroeste del Chubut*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.

- Fernández, P.M. y A. Tessone.** 2014. Modos de Ocupación del Bosque Patagónico de la Vertiente Oriental de Los Andes: Aportes desde la Ecología Isotópica. *Revista Chilena de Antropología*, 30, 83-89.
- Fernández, P.M. y M. Carballido Calatayud.** 2015. Armas y presas. Técnicas de caza en el interior del bosque patagónico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 40 (1), 279-301.
- Fernández, P.M. y M. Fernández.** 2019. Zooarqueología de tiempos históricos en el bosque andino de la Patagonia Argentina. Continuidades y cambios en el Valle del Manso Inferior. *International Journal of Archaeofauna* 28: 51-60.
- Fernández, P.M. y G. Stecher.** 2022. Anthropological Perspective of the Human–Guanaco (Lama guanicoe) Interaction Over the Last 6000 Years in the Piedra Parada Área (Chubut Province, Patagonia, Argentina). En: *Guanacos and People in Patagonia: A Social-Ecological Approach to a Relationship of Conflicts and Opportunities*; pp. 29-46. International Publishing, Springer.
- Fernández, P.M., M. Carballido Calatayud, C. Bellelli y M. Podestá.** 2013. Tiempo de cazadores. Cronología de las ocupaciones humanas en el valle del río Manso inferior (Río Negro). En: *Tendencias teórico metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia*; A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Eds.); pp. 167-175. INAPL-SAA, Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Fernández, P.M., M. Carballido Calatayud, C.T. Bellelli, P. Tchilinguirián, S. Leonardt y M.G. Fernández.** 2019. Nuevos datos sobre el poblamiento inicial del bosque del centro-norte de Patagonia, Argentina. *Latin American Antiquity* 30(2): 300-317.
- Fernández, P.M., C. Bellelli, M. Carballido Calatayud, M. Podestá, S. Caracotche, S. Leonardt, M. Fernández y A. Forlano.** 2020. El poblamiento del bosque del centro-norte de la Patagonia argentina: nuevos datos del Parque Nacional Lago Puelo (provincia del Chubut). *Revista del Museo de Antropología* 13 (3): 267-278.
- Fiel M.V. y N.V. Franco.** 2024. Variaciones en el aprovechamiento del guanaco en Patagonia meridional: El sitio Río Bote 1. *Latin American Antiquity* 4:1-19. doi:10.1017/laq.2023.6
- Fiore, D. y F. Borella.** 2010. Geometrías delicadas: Diseños grabados en cáscaras de huevo de Rheidae recuperados en la costa norte del Golfo San Matías, Río Negro. *Intersecciones en Antropología* 11(2): 277-293.
- Fisher, A. y L. R. Nacuzzi.** 1992. La destrucción sistemática del paisaje y de los sitios arqueológicos. El caso del Valle de Viedma. *Arqueología* 2: 189-229.
- Fisher, J.** 1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-68.

- Flegenheimer, N., L. Miotti y N. Mazzia.** 2013. Rethinking early objects and landscapes in the Southern Cone: Fishtail-point concentrations in the Pampas and northern Patagonia. *Paleoamerican Odyssey*, 359-376.
- Folguera, A. y M. Zárate.** 2009. La sedimentación neógena continental en el sector extrandino de Argentina central. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64 (4): 692-712.
- Fontana, L.** 2001. Características hidrogeológicas del área al noreste de la meseta de Somuncurá, entre las localidades de Aguada Amarga y Las Grutas, provincia de Río Negro, República Argentina. Tesis de Licenciatura inédita, UBA.
- Franco N.V., L. Vetrivano, B.L. Gilio, N.A. Cirigliano y P.E. Bianchi.** 2021. Hunting blinds in the Southern End of the Deseado Massif: Collective Hunting Strategies during the Late Holocene. En: *Ancient Hunting Strategies in Southern South America*; J.B. Belardi, D.L. Bozzuto, P.M. Fernández, E.A. Moreno y G.A. Neme (Eds.). The Latin American Studies Book Series, Springer.
- Franklin W.L.** 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. En: *Mammalian Biology in South America*. Volume 6, Special Publication Series; M.A. Mares y H.H. Genoways (Eds.); pp. 457-489. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.
1983. Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: the vicuña and the guanaco. *American Society of Mammalogy*, Special publication 7: 573-628.
- Franklin, W. y M. Fritz.** 1991. Sustained harvesting of the Patagonian guanaco: is it possible or too late? En: *Neotropical Wildlife Use and Conservation*; J. Robinson y K. Redford (Eds.); pp. 317-336. University of Chicago Press, Chicago.
- Franklin W.L., F. Bas, C.F. Bonacic, C. Cunazza y N. Soto.** 1997. Striving to manage Patagonia guanacos for sustained use in the grazing agroecosystems of southern Chile. *Wildl Soc Bull* 25: 65-73.
- Franklin, A., B. Noon y T. George.** 2002. What is habitat fragmentation? *Studies in Avian Biology* 25: 20-29.
- Frontini, R.** 2010. Las arqueofaunas en la cocina: Actividades culinarias en el Sitio 2 de la Localidad Arqueológica El Guanaco. *Arqueología* 16: 191-208.
- Frontini, R. y R. Vecchi.** 2014. Thermal alteration of small mammal from El Guanaco 2 site (Argentina): an experimental approach on armadillos bone remains (Cingulata, Dasypodidae). *Journal of Archaeological Science* 44: 22-29.
- Garay, G., W.L. Franklin, R.J. Sano y W.E. Johnson.** 1995. Development of juvenile guanaco social behavior: first study on a wild population from the Chilean Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 68 (4): 429-438.
- García Añino, E.** 2015. Análisis de la fragmentación ósea y su implicancia en los estudios zooarqueológicos. El caso del sitio Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 13(1): 25-40.

2018. Estrategias de consumo de grandes mamíferos a lo largo del Holoceno entre los cazadores-recolectores de la meseta central de Santa Cruz. El caso del guanaco en el sitio Cueva Maripe. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- García, L. y B. Pérez de Micou.** 1980. Aproximación a un análisis funcional de parapetos habitacionales pertenecientes al complejo patagónico en la Meseta de Somuncurá, Río Negro. *Sapiens* 4. Edición especial. Museo O.F.A. Menghin, Chivilcoy (Provincia de Buenos Aires).
- García, P.T.** 1976. Análisis de la composición en ácidos grasos de lípidos de depósitos e intramusculares de dos guanacos de 33 y 85 kg. de peso vivo. Informe del Departamento de Tecnología de Carnes, INTA. Proyecto Provincial para el uso racional del guanaco. Provincia de Río Negro. *Ms.*
- Gifford-González, D.P.** 1989. Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. En: *Bone modification*; R. Bonnichsen y M.H. Sorgo (Eds.); pp.179- 246. University of Maine, Orono.
- Gil, A.F., C. Otaola, J. Dombrosky, M. Luna, G. Quiroga, A. Dauverné, S. Wolvertón, R. Pereyra Lobos y G. Neme.** 2024. Dietary change of North Patagonian guanacos: A historical ecology perspective through the study of stable isotopes. *The Holocene* 34(6): 642-652. <https://doi.org/10.1177/09596836241231454>
- Giovas, C.M.** 2021. A Simple Method for Quantifying Compositional Correspondence Between Zooarchaeological Assemblages Using Paired Similarity Indices. *Journal of Archaeological Method and Theory*. <https://doi.org/10.1007/s10816-021-09512>
- Giovini, P.M.** 2018. Utilización sustentable del guanaco como alternativa productiva en la meseta de Somuncurá, provincia de Río Negro. Tesis de Licenciatura, Centro Regional Universitario Zona Atlántica, UNCo.
- Godagnone, E.R. y D.E. Bran.** 2009. *Inventario integrado de los recursos naturales de la Provincia de Río Negro*. INTA, Buenos Aires.
- González B.A., R.E. Palma, B. Zapata y J.C. Marín.** 2006. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review* 36(2): 157-178.
- González B.A., H. Samaniego, J.C. Marín y C. Estades.** 2013. Unveiling current guanaco distribution in Chile based upon niche structure of phylogeographic lineages: Andean puna to subpolar forest. *PLoS ONE* 8(11): e78894.
- González Díaz E.F. y E.C. Malagnino.** 1984. Geomorfología de la provincia de Río Negro. En: *Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Río Negro: relatorio del IXº Congreso Geológico Argentino*; pp. 347-364. Asociación Geológica Argentina, San Carlos de Bariloche.

- González F.S., L.C. Rubilar, O.R. Skewes y A.Z Heisinger.** 2000. Guanaco y sus posibles productos comerciales. En: *Actas del Seminario Internacional Manejo Sustentable de la Vicuña y Guanaco*; B. González, F. Bas, C. Tala y A. Iriarte (Eds.); pp. 165-172. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- González Venanzi, L.** 2021. Origen y variabilidad del perro (*Canis familiaris*) en el cono sur de América del sur a partir de evidencia morfológica, isotópica y arqueológica. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Goñi, R., G. Cassiodoro, J. Flores Coni, J. Dellepiane, A. Agnolin y R. Guichón.** 2016. Estrategias de caza y movilidad. Parapetos del sitio K116 (Meseta del Strobel, Santa Cruz). En *Arqueología de la Patagonia de mar a mar*. CIEP-Ñire Negro ediciones, Coyhaique, Chile. pp. 441-449.
- Gordillo, S. y A. Hajduk.** 2022. Bienes suntuarios transcordilleranos en el sur de Sudamérica: el caso del caracol marino Homalopoma. *Comechingonia, Revista de Arqueología* 26(1): 69-88. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v26.n3.36449>
- Gordón, F.** 2011. Dinámica poblacional, conflicto y violencia en el norte de Patagonia durante el Holoceno Tardío: un estudio arqueológico. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Gradin, C.** 1971. Parapetos habitacionales en la meseta de Somuncurá, Pcia. de Río Negro. *Relaciones*, V, 2:171-185. Buenos Aires.
1972. Noticia preliminar sobre el cañadón Supayniyeu, la industria lítica de Paso Burgos, provincia de Río Negro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* VI: 211-224.
1973. La Piedra Pintada de Mamuel Choique (Provincia de Río Negro). *Relaciones* VII: 145-157. Sociedad Argentina de Antropología
1984. Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra, provincia de La Pampa. En: *Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra*, C. Gradin (Ed.); pp. 7-61. Dirección General de Cultura y Ente Ejecutivo Presa Embalse Casa de Piedra, Santa Rosa.
2003. Nuevos sitios: el Bajo del Gualicho y Yamnago (Somuncurá) y otros con arte rupestre. En: *Arqueología de Río Negro*; C. Gradin, A. Aguerre y A. Albornoz (Eds.); pp. 51-77. Secretaría de Estado de Acción Social de Río Negro, Viedma.
- Gradin, C.J. y A.M. Aguerre.** 1984. A modo de resumen. En: *Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra*; C. Gradin (Ed.); pp. 135-144. Dirección General de Cultura y Ente Ejecutivo Presa Embalse Casa de Piedra, Santa Rosa.
2003. Investigaciones arqueológicas en el Cañadón Santa Victoria. Meseta de El Cuy, Río Negro. En: *Arqueología de Río Negro*; C. Gradin, A. Aguerre y A. Albornoz (Eds.); pp. 51-77. Secretaría de Acción Social, Viedma.
- Gradin, C.; A. Aguerre y A. Albornoz.** 2003. *Arqueología de Río Negro*. Secretaría de Acción Social de Río Negro, Río Negro,

- Grayson, D.K.** 1984. *Quantitative Zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunas*. Academic Press, Orlando.
1991. Alpine faunas from the White Mountains, California: adaptative change in the Late Prehistoric Great Basin. *Journal of Archaeological Science* 18: 438-506.
- Guala, C.** 1998. Meseta de Somuncurá: su geología en el espacio rionegrino. En: *La Meseta Patagónica del Somuncurá. Un horizonte en movimiento*, Segunda edición revisada y ampliada; R. Maserá (Coord.); pp. 411-421. Secretaría de Estado de Acción social de Río Negro, Viedma.
- Guarido, J.** 1998. Unidad Geográfica Meseta de Somuncurá. En: *La Meseta Patagónica del Somuncurá. Un horizonte en movimiento*, Segunda edición revisada y ampliada; R. Maserá (Coord.); pp. 57-74. Secretaría de Estado de Acción social de Río Negro, Viedma.
- Guarido, J.C. y M. Mazzitelli.** 2003. Geografía. El Bajo del Gualicho. Bajo del Gualicho: una planicie patagónica bajo el nivel del mar. *Realidad y leyenda*: 25-57.
- Guillermo, A.A.** 2017. *Zooarqueología de la transición prehispánica y posthispánica del sitio arqueológico Casa de Piedra de Ortega (Río Negro, Argentina)*. Académica Española, Mauritius.
2023. Zooarqueología de la cuenca superior y media del río Limay durante el Holoceno tardío. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Guillermo, A. y F.J. Fernández.** 2022. Análisis zooarqueológico del sitio Álvarez 4 (noroeste de Patagonia, Argentina). Un aporte al estudio de la subsistencia de los grupos humanos de la cuenca media del río Limay durante el Holoceno tardío. *Arqueología*: <http://10.34096/arqueologia.t28.n2.9915>
- Guinnard A.** [1856-59] 1941. *Tres años de esclavitud entre los patagones. Relatos de mi cautiverio*. Espasa Calpe, Buenos Aires.
- Gutiérrez, M.A.** 2004. Análisis tafonómicos en el área Interserrana (provincia de Buenos Aires). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Gutiérrez, M.A., C.A. Kaufmann, M.E. González, A. Massigoge y M.C. Álvarez.** 2010. Intrataxonomic variability in metapodial and femur bone density related to age in guanaco (*Lama guanicoe*). Zooarchaeological and taphonomical implications. *Journal of Archaeological Science* 37(12): 3226-3238.
- Hajduk, A. y A.M. Albornoz.** 1999. El sitio Valle Encantado I. Su vinculación con otros sitios: un esbozo de la problemática local diversa del Nahuel Huapi. En: *Soplando en el Viento ... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*; pp. 371-391. INAPL-UNCo, Neuquén-Buenos Aires.
- Hajduk, A. y M.J. Lezcano.** 2005. Un "nuevo-viejo" integrante del elenco de instrumentos óseos de Patagonia: los machacadores óseos. *Magallania* 33: 63-68.

- Hajduk, A., A. Albornoz y M.J. Lezcano.** 2004. El "Mylodon" en el patio de atrás. Informe preliminar sobre los trabajos en el sitio El Trébol, ejido urbano de San Carlos de Bariloche Provincia de Río Negro. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*; M.T. Civalero, P.M. Fernández y A.G. Guráieb (Eds); pp. 715-731. INAPL-SAA, Buenos Aires.
2006. Levels with Extinct Fauna in the Forest Rockshelter El Trébol (Northwest Patagonia, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 23: 55-57, Texas.
2011. Espacio, cultura y tiempo: el corredor bioceánico norpatagónico desde la perspectiva arqueológica. *Cultura y Espacio. Araucanía-Norpatagonia*, 262-287.
- Hajduk, A., A.M. Albornoz, M.J. Lezcano y G. Montero.** 2013. De Chiloé al Nahuel Huapi. Nuevas evidencias materiales del accionar jesuítico en el gran lago (siglos XVII y XVIII). En: *Araucanía-Norpatagonia: la territorialidad en debate*; M. Nicoletti y P. Núñez (Comps). IIDyPCa-UNRN-CONICET.
- Hajduk, A., F. Scartascini, E. Vargas y M. Lezcano.** 2018. Arqueología de la Isla Victoria, Parque Nacional Nahuel Huapi, Patagonia Argentina: actualización y perspectivas futuras. *Intersecciones en Antropología* 19: 37-48.
- Hermo, D., E. Terranova, B. Mosquera y J. Frutos.** 2013. Base regional de recursos líticos en la Meseta de Somuncurá: Primeros resultados en la cuenca del Arroyo Talagapa (Río Negro, Argentina). En: *Tendencias teórico metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia*; A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Eds.). INAPL-SAA, Museo de Historia Natural de San Rafael. Buenos Aires.
- Hermo, D.O., L. Marchionni, L.B. de Angelis, T. Furiasse, M.L. Garnis, L. María, R. López, S. Zeoli y C. Zorzoli.** 2023. Cazando crónicas: vínculos entre humanos y animales en Patagonia continental. *Mundo de Antes* 17(1): 19-52.
- Hernández F, C. Ríos y H.L. Perotto-Baldivieso.** 2019. Evolutionary history of herbivory in the Patagonian steppe: The role of climate, ancient megafauna and guanaco. *Quaternary Science Reviews* 220: 279–290.
- Hogg, A.G., T. Heaton, Q. Hua, J.G. Palmer, C.S. M. Turney, J. Southon, A. Bayliss, P.G. Blackwell, G. Boswijk, C. Bronk Ramsey, C. Pearson, F. Petchey, P. Reimer, R. Reimer y L. Wacker.** 2020. SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0–55,000 years cal BP. *Radiocarbon* 62(4): 759-778.
- Horn, H.S.** 1966. Measurement of "overlap" in comparative ecological studies. *The American Naturalist* 100(914): 419-424. <https://doi.org/10.1086/282436>
- Hudson, W. H.** [1893] 2007. *Idle Days in Patagonia*. Chapman y Hall, London.
- Hugo, C. y H.A. Leanza.** 2001. Hoja Geológica 3966–III, Villa Regina. Provincia de Río Negro. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR; Boletín 309, pp. 53. Buenos Aires.

- Imbelloni, J.** 1938. Tabla clasificatoria de los indios. Regiones biológicas y grupos raciales humanos de América. *Physis* 12: 229-249.
- Imbellone P.A., J.E. Giménez, M.L. Mormeneo y M.G. Cuberes.** 2012. Suelos loésicos influenciados por depósitos de conchilla pleistocenos de la Formación Pascua, Noreste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 19(2): 67-88.
- IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).** 2024. *The IUCN Red List of Threatened Species. Lama Guanicoe*. Última evaluación 2016. *Version 2024-1*. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org>
- Jackson, J.E.** 1987. *Ozotoceros bezoarticus*. *Mammalian Species* 259:1-5.
- Johnson, E.** 1985. Current development in bone technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 8: 157-235.
1989. Human modified bones from Early Southern Plain sites. En: *Bone Modification. Peopling of Americas*; R. Bonnicksen y M. Sorg (Eds.); 431-471. Center for the Study of the First Americans- University of Maine, Orono.
- Kaufmann, C.** 2009. *Estructura de edad y sexo en guanaco. Estudios actualísticos y tafonómicos en Pampa y Patagonia*. SAA, Buenos Aires.
- Kaufmann, C. y P.G. Messineo.** 2002. Los Desplazamientos Óseos en Carcasas de Guanaco Afectadas por la Acción de Zorros: un caso actual y sus implicancias Arqueológicas. En: *Del Mar a los Salitrales*, D.L. Mazzanti, M.A. Berón y F. Oliva Fernando (Eds.), pp. 419-429. Universidad Nacional de mar del Plata, Mar del Plata.
- Kaufmann, C. y G.L. L'Heureux.** 2009. El dimorfismo sexual en guanacos (*Lama guanicoe*). Una evaluación osteométrica de elementos postcraneales. *Revista del Museo de Antropología*, Dossier-Arqueología 2: 181-198.
- Kaufmann, C.A., M.C. Álvarez, L.G. L'Heureux y M.A. Gutiérrez.** 2013. Dimorfismo sexual en la pelvis de *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae): un caso de aplicación en el sitio Paso Otero 1, Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 20(1): 47-59.
- Kaufmann, C.A., M.C. Álvarez y S.I. Pérez.** 2017. Estimación de la edad de guanaco (*Lama guanicoe*) a partir de los dientes incisivos. *Revista del Museo de Antropología* 10(1): 19-26. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v10.n1.14840>
- Klippel, W. y J. Synstelién.** 2007. Rodents as Taphonomic Agents: Bone Gnawing by Brown Rats and Gray Squirrels. *Journal of Forensic Sciences* 52(4): 765-773.
- Kochi, S., A. Tessone, A.F.J. Zangrando, A. Ugan, D. Alunni, M. Salemme, F.C. Santiago y M. Vázquez.** 2020. $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ variation on guanacos in Tierra del Fuego: references for terrestrial foodwebs in a high-latitude island. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12: 52. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01011-7>

- Kostadinoff, J., D.A. Gregori y A. Raniolo.** 2005. Configuración geofísica-geológica del sector norte de la provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 60(2): 368- 376.
- Krebs, C.J.** 1999. *Ecological Methodology*. 2nd edition. Benjamin Cummings, Menlo Park, California, EE.UU.
2014. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. 6ª edición. Pearson Education Limited, London.
- L'Heureux, G.L.** 2005. Variación morfométrica en restos óseos de guanaco de sitios arqueológicos de Patagonia austral continental y de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Magallania* 33(1):81-94.
2009. Estudio arqueológico del proceso co-evolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanacos en Magallania (Patagonia Meridional y Norte de Tierra del Fuego). En: *Arqueología Argentina en los inicios de un nuevo siglo*; F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez (Comps.); Tomo II, pp. 583-590. Laborde Libros, Rosario.
- L'Heureux, G.L. y C. Kaufmann.** 2012. Estimación de la edad de muerte de guanacos juveniles a partir de las dimensiones de los huesos largos no fusionados. Estructura de edad y estacionalidad en el campo volcánico de pali aike (sitio Orejas de Burro 1). *Magallania* 40(2):151-220.
- L'Heureux, G.L. y J.C. Cornaglia Fernández.** 2016. Variaciones ecomorfológicas de las poblaciones de guanaco de Patagonia (Argentina). *Arqueología* 22(Dossier): 125-144.
- Laría, S.C.** 1961. Contribución al estudio de la arqueología de la región este de Río Negro. *Anales de Arqueología y Etnografía* XVI: 247-257.
- Larrieu, E., N. Oporto y R. Bigatti.** 1979. Somatometría en guanacos de Río Negro. Trabajo presentado en el III Congreso Internacional de Camélidos Sudamericanos. Viedma, Río Negro. *Ms.*
- Legendre, P. y Legendre, L.** 1998. *Numerical ecology*. 2nd ed. Elsevier, Amsterdam.
- Lemke, A.** 2021. Literal niche construction: Built environments of hunter-gatherers and hunting architecture. *Journal of Anthropological Archaeology* 62: 101276. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2021.101276>
- León, D.C.** 2010. Identificación taxonómica y anatómica de muestras arqueofaunísticas a partir de fragmentos diafisitáricos de huesos largos. En: *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*; M.A. Gutiérrez, M. De Nigris, P.M. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.); pp. 145-155. Del Espinillo, Buenos Aires.
- León, R.J., D. Bran, M. Collantes, J.M. Paruelo y A. Soriano.** 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8(2): 125-144.

- Leyton Olgún, A.M.** 2010. Caracterización de la conducta materna de guanacos (*Lama guanicoe*) en cautiverio y la relación con el crecimiento de sus crías en la región de Magallanes. Tesis para optar al Título Profesional de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- Lezcano, M., A. Hajduk, A. M. Albornoz.** 2010. El menú a la carta en el bosque ¿entrada o plato principal?: una perspectiva comparada desde la Zooarqueología del sitio el Trébol (Parque Nacional Nahuel Huapi, Pcia. Río Negro). En: *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*; M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, M. Gutiérrez, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds); pp. 243-257. del Espinillo: Buenos Aires.
- Lezcano, M.J., E.F. Vargas, A. Hajduk, S. Claramonte y F. Scartascini.** 2024. Procesos de manufactura e identificación taxonómica de pieles en Norpatagonia argentina (Parque Nacional Nahuel Huapi). *Latin American Antiquity* 35(2): 1-19.
- Lista R.** [1880] 1975. *Mis exploraciones y descubrimientos en la Patagonia, 1877-1880*. Martín Biedma, Buenos Aires.
- Llanos, F.A., M. Failla, G. Garcha, P. Giovine, M. Carbajal, P.M. González, D. Paz Barreto, P. Quillfeldt y J. Masello.** 2011. Birds from the endangered Monte, the Steppes and Coastal biomes of the province of Río Negro, northern Patagonia, Argentina. *Check List* 7 (6): 782-797.
- López-González, F., A. Grandal-d'Anglade y J.R. Vidal-Romaní.** 2006. Deciphering bone depositional sequences in caves through the study of manganese coatings. *Journal of Archaeological Science* 33(5): 707-717.
- Luchsinger, H. M.** 2006. The late Quaternary landscape history of the middle río Negro valley, Northern Patagonia, Argentina: Its impact on preservation of the archaeological record and influence on Late Holocene human settlement patterns. Tesis doctoral inédita, Texas A&M University.
- Lupo, K.D.** 1994. Butchering marks and carcass acquisition strategies: distinguishing hunting from scavenging in an archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 21: 27-37.
- Lyman, R.L.** 1994a. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 1994b. Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59: 36-71.
2008. *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.
2015. On the variable relationship between NISP and NTAXA in bird remains and in mammal remains. *Journal of Archaeological Science* 53: 291-296.
- Lyman, R.L. y G.L. Fox.** 1989. A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science* 16: 293-317.

- Lynch, V. y E. Terranova.** 2019. A traceological approach to the use of Laguna Azul during the Late Holocene (from ca.2000 years BP) in Norpatagonia, Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences* 11(8): 4157-4169. doi: 10.1007/s12520-019-00806-7
- Lynch, V.; J. Vargas Gariglio y E. Terranova.** 2018. Engraved stone plaquettes from the North Patagonian area (Somuncurá plateau, Río Negro, Argentina) and the use of different microscopic techniques for their analysis. *World Archaeology*, 51: 1-22. doi: 10.1080/00438243.2018.1542340.
- Lynch, V., D.O. Hermo y L.L. Miotti.** 2020. Ocupaciones humanas del Holoceno tardío y tecnologías de caza en la localidad arqueológica Laguna Azul (meseta de Somuncurá, Río Negro, Argentina). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 15(1). <https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2019-0088>
- Lynch, V., E. Salgado, J. Gariglio, G. Daniele y D.O Hermo.** 2021. Tecnologías de caza en la localidad arqueológica Laguna Azul de la meseta de Somuncurá: estudios experimentales y traceológicos. *Boletín de Arqueología Experimental* 1(15): 21-50.
- Magnín, J., E. Terranova y V. Lynch.** 2020. Estudios funcionales en sitios de superficie, el caso de Amigo Oeste (AW) en la meseta de Somuncurá (Río Negro, Argentina). *Revista Museo de La Plata* 2(1):10.
- Magurran, A.** 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton.
2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Science Ltd, Malden.
- Mamani-Linares, L.W., F. Cayo y C. Gallo.** 2014. Carcass characteristics, meat quality and chemical composition of llama meat: a review. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru* 25(2): 123-150.
- Mancini, M.V., M. Paez, A.R. Prieto, S. Stutz, M. Tonello e I. Vilanova.** 2005. Mid-Holocene variability reconstruction from pollen records (32–52 S, Argentina). *Quaternary International* 132(1): 47-59.
- Mancini, M.V., A.R. Prieto, M.M. Páez y F. Schäbitz.** 2008. Late Quaternary vegetation and climate of Patagonia. *Developments in Quaternary Sciences* 11: 351-367.
- Mange, E.** 2019. Investigaciones arqueológicas en la margen sur del valle medio-superior del río Negro (provincia de Río Negro). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Mange, E., M.A. Ramos Van Raap y D.C. León.** 2012. La arqueofauna del sitio Loma de los Muertos (departamento de General Conesa, Río Negro). *Intersecciones en Antropología* 14(2): 301-314.
- Mange, E., L. Prates, L. González Venanzi y M. Di Lorenzo.** 2016. El registro faunístico del sitio Negro Muerto 3 (provincia de Río Negro, Argentina): tafonomía y patrones de explotación. *Comechingonia. Revista De Arqueología* 20(1): 231-252.

- Mange, E., M. Di Lorenzo y L. González Venanzi.** 2018. Los restos faunísticos del sitio arqueológico Tembrao (provincia de Río Negro, Argentina). *Revista del Museo de Antropología* 11(1): 81-91.
- Mange, E., F. Fernández y M. Di Lorenzo.** 2020. Análisis del conjunto faunístico del sitio arqueológico Pomona (provincia de Río Negro, Argentina). *Comechingonia. Revista De Arqueología* 24(3.): 255-279.
- Mange, E., M. Di Lorenzo, L. González Venanzi e I. Anthonioz Blanc.** 2021. Consumo de aves en el valle medio del río Negro durante el Holoceno tardío final: los restos del sitio Colforta 1 (provincia de Río Negro, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 22(2): 169-181. 2021. <https://doi.org/10.37176/iea.22.2.2021.617>
- Mange, E., A. Serna, L. Miotti, J. Vargas Gariglio, M. Béguelin y L. Prates.** 2023. Ocupaciones prehispánicas en las zonas áridas del centro y sur de Río Negro. En: *Los pueblos nómades de Río Negro*; E. Mange, A. Serna y G. González Venanzi (Eds.); pp. 93-108. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.
- Manzi, L.M., J. Charlin, M.C. Pallo, M.L. Iamarino y R. Cabrera.** 2022. Guanacos grabados en el interfluvio de los ríos Gallegos-Chico (Santa Cruz, Argentina): su distribución más austral en Patagonia. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 27: 131-149. <https://doi.org/10.56522/BMCHAP.0080010270002>
- Marani, H.** 2016. Aprovechamiento de vertebrados terrestres por las poblaciones humanas que habitaron la costa del Golfo San Matías (Pcia. de Río Negro, Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Marchetti, B., J. Olargo Totalremari y H. Peters.** 1992. *Estrategias para el Manejo y Aprovechamiento Racional del Guanaco (Lama guanicoe)*. FAO-PNUMA, Santiago de Chile.
- Marchionni, L.** 2013. Comparación de las distintas historias tafonómicas en conjuntos zooarqueológicos provenientes de la Meseta Central de la provincia de Santa Cruz. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Marchionni, L. y L.L. Miotti.** 2024. La producción y uso de artefactos óseos en Cueva Maripe, Santa Cruz, Argentina *Revista del Museo de La Plata* 9(1): 118-139.
- Marcos, M.A., M. Mancini, y C.F. Dubois.** 2012. Middle-Late Holocene environmental changes in NE Patagonia inferred by palynological records and their relation to human occupation. *The Holocene* (22): 1271–1281.
- Marcos, M.A., M.A. Espinosa, M.V Mancini y C.M. Favier Dubois.** 2014. Múltiples indicadores de los cambios ambientales desde el Holoceno medio en el Noreste de Patagonia (Bajo de la Quinta, Argentina). *Ameghiniana* 51(4):344-360.

- Marean, C.W.** 1997. Hunter-gatherer foraging strategies in tropical grasslands: Model building and testing in the East African Middle and Later Stone Age. *Journal of Anthropological Archaeology* 16: 189-225.
- Marin, J.C., B.A. González, E. Poulin, C.S. Casey y W.E. Johnson.** 2012. The influence of the arid Andean high plateau on the phylogeography and population genetics of guanaco (*Lama guanicoe*) in South America. *Molecular Ecology*. doi: 10.1111/mec.12111
- Marino A.** 2010. Respuesta anti-depredatoria del guanaco: comportamiento, organización social y vulnerabilidad a la depredación. Tesis doctoral inédita, Centro Regional Universitario Bariloche, UNCo.
- Markgraf, V.** 1985. Late Pleistocene faunal extinctions in southern Patagonia. *Science* 228: 1110-1112.
- Marshall, F. y T. Pilgrim.** 1993. NISP vs. MNI in Quantification of Body-Part Representation. *American Antiquity* 58: 261-269.
- Martínez Arias, R.** 1999. *El análisis multivariante en la investigación científica*. La Muralla, Madrid.
- Martínez Carretero, E.** 2013. Capítulo 1. La diagonal árida Argentina: entidad bio-climática. En: *Restauración Ecológica en la Diagonal Árida de la Argentina*; D.R. Pérez, A.E. Rovere y M.E. Rodríguez Araujo (Eds); pp. 14-31. Vázquez Mazzini, Buenos Aires.
- Martínez, G.** 2004 Resultados preliminares de las investigaciones arqueológicas realizadas en el curso inferior del río Colorado (Pdos. De Villarino y Patagones; Pcia. de Buenos Aires). En *Aproximaciones Arqueológicas Pampeanas: Teorías, Métodos y Casos de Aplicación Contemporáneos*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 275-292. Facultad de Ciencias Sociales, UNICEN.
- 2006 Arqueología del curso medio del río Quequén Grande: estado actual y aportes a la arqueología de la región pampeana. *Relaciones de la SAA XXXI*: 249-275.
- 2008-09. Arqueología del Curso Inferior del Río Colorado: estado actual del conocimiento e implicaciones para la dinámica poblacional de cazadores-recolectores Pampeano-Patagónicos. *Cazadores-recolectores del Cono Sur* 3: 71-92.
- 2017a. Capítulo I. Introducción. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina)*. *Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*, G. Martínez (Ed.); pp. 29-44. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- 2017b. Capítulo II. Síntesis de los sitios y localidades arqueológicas. Resumen del modelo propuesto para el área de estudio. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina)*. *Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*, G. Martínez (Ed.); pp. 298-310. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.

- 2017c. Capítulo XII. Conclusiones. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*; G. Martínez (Ed.); pp. 298-311. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- 2017d. Capítulo XI. Discusión. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*; G. Martínez (Ed.); pp. 255-297. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- Martínez, G. y G.A. Martínez.** 2011. Late Holocene environmental dynamics in fluvial and aeolian depositional settings: archaeological record variability at the lower basin of the Colorado river (Argentina). *Quaternary International* 245(1): 89–102.
2017. Capítulo III. Ambiente y geoarqueología. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*; G. Martínez (Ed.); pp. 68-99. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- Martínez, G., F. Sangrando y L. Prates.** 2009. Isotopic ecology and human paleodiets in the lower basin of the Colorado River (Buenos Aires province, Argentina). *International Journal of Osteoarchaeology* 19(2): 281-296.
- Martínez, G., G. Flensburg y P. Bayala.** 2013. Chronology and human settlement in northeastern Patagonia (Argentina): Patterns of site destruction, intensity of archaeological signal, and population dynamics. *Quaternary International* 301: 123-134.
- Martínez, G., F. Santos Valero, G. Flensburg, N. Carden, L. Stoessel, A. P. Alcaráz y E. Borges Vaz.** 2017. Was there a Process of Regionalization in Northeastern Patagonia during the Late Holocene? *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 12 (1): 95-114.
- Martínez, G.A., G. Martínez, A.P. Alcaráz y L. Stoessel.** 2019. Geoarchaeology and taphonomy: Deciphering site formation processes for late Holocene archaeological settings in the eastern Pampa-Patagonian transition, Argentina. *Quaternary International* 511: 94–106.
- Martínez, G., L. Stoessel, G. Flensburg, A.P. Alcaráz, G.A. Martínez, E. Borges Vaz y E. Carranza.** 2024. Investigaciones arqueológicas en la margen norte del valle inferior del río Negro (provincia de Buenos Aires): sitio El Churlaquin. *Relaciones* 49(1): 095. <https://doi.org/10.24215/18521479e095>
- Massaferro, G.I., G.I. Arrigoni, M.T. Boschín, M.M. Fernández, E.A. Crivelli y J.A. Cordero.** 2012. Indicadores de tecnología y etnodinamia: el análisis de pigmentos en el paraje arqueológico Comallo Arriba, provincia de Río Negro, Argentina. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 17(1): 117-127.
- Massigoge, A., M. González, C. Kaufmann y M.A. Gutiérrez.** 2010. Observaciones actualísticas sobre meteorización ósea en restos de guanaco. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde*

- la arqueología pampeana*; M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.); Tomo I; pp. 309-322. Del Espinillo, Buenos Aires.
- Mengoni Goñalons, G.** 1983. Prehistoric utilization of faunal resources in arid Argentina. En: *Animals and Archaeology: 1. Hunters and their Prey*; J. C. Brock y C. Grigson (Eds.), pp. 325-335. BAR International Series 163. Oxford.
1995. Importancia socio-económica del guanaco en el período precolombino. En: *Técnicas para el Manejo del Guanaco*; S. Puig (Ed.); pp. 13-25. UICN, Gland, Suiza.
1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En: *Zooarqueología de Camélidos*; D.C. Elkin, C.M. Madero, C.L. Mengoni Goñalons *et al.* (Eds.); Tomo 2. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
1999. *Cazadores de guanaco en la estepa patagónica*. SAA, Buenos Aires.
2007. Archaeofaunal studies in Argentina: a historical overview. En *Taphonomy and zooarchaeology in Argentina*; M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (Eds.); pp. 13-35. BAR Internacional Series 1601, Oxford.
2010. Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19 (23): 83.113.
- Mengoni Goñalons, G. y M.E. De Nigris.** 1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en el sitio Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En: *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*; pp. 461-475. Universidad de Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén/Buenos Aires.
- Miotti, L.** 1992. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicaciones arqueológicas. *Arqueología Contemporánea* 3: 39-64.
1998. *Zooarqueología de la meseta central y costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
2012. El uso de los recursos faunísticos entre los cazadores-recolectores de Patagonia: tendencias espacio/temporales de las estrategias durante el Holoceno. *Archaeofauna* 21: 137-160.
- Miotti, L. y M. Salemme.** 1988. De fracturas óseas: arqueológicas y modernas. *Revistas de Estudios Regionales* 2: 17-26.
1999. Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/Early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International* 53/54: 53- 68.
- Miotti, L. y L. Marchionni.** 2009. Procesando huesos: entre la Etnografía y la Arqueología. En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confin*, M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Comp.), pp. 787-798. Utopías, Ushuaia.
2014. Autopodios de guanacos: un caso de equifinalidad entre lo palatable y lo preservado del registro zooarqueológico. *Revista Chilena de Arqueología* (29): 122-129.

2023. La agencia de los Cazadores-recolectores y de los animales en la construcción de los paisajes arqueológicos de Patagonia. *Mundo De Antes* 17(1): 169–197. <https://doi.org/10.59516/mda.v17.278>
- Miotti, L. y E. Terranova.** 2015 A Hill Plenty of Points in Terra Incognita from Patagonia: Notes and Reflections for Discussing the Way and Tempo of the Initial Peopling. *PaleoAmerica* 1(2): 181-196.
- Miotti, L., M. Salemme, D. Hermo, L. Magnin y J. Rabassa.** 2004. Yamnago 137 años después: otro lenguaje para la misma región. En: *Contra viento y marea: Arqueología de Patagonia*; M.T. Civalero, P.M. Fernández y A.G. Guráieb (Eds.); pp. 775-796. INAPL-SAA, Buenos Aires.
- Miotti L. L., D. Hermo, R. V. Blanco y E. Terranova.** 2008. Puntas Cola de Pescado en el ecorefugio de la meseta de Somuncurá (provincia de Río Negro, Patagonia argentina). IV Simposio Internacional “El Hombre Temprano en América”, Dirección de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México DF., México.
- Miotti, L., D. Hermo, E. Terranova, R. Blanco y B. Mosquera.** 2009. Paisajes y cazadores recolectores: localidades arqueológicas de Plan Luan y cuenca del arroyo Talagapa, meseta de Somuncurá (Río Negro). En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*, M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Comp.), pp. 265-280. Utopías, Ushuaia.
- Miotti L.L., D. Hermo, R.V. Blanco y E. Terranova.** 2011. Puntas Cola de Pescado en el ecorrefugio de la meseta de Somuncurá (provincia de Río Negro, Patagonia argentina). IV Simposio Internacional El Hombre Temprano en América, J. C Jiménez López, C. Serrano Sánchez, A. González y F. J. Aguilar Arellano editores, pp. 149-172. UNAM Instituto de Investigaciones Antropológicas- INAH Museo del Desierto, México.
- Miotti, L., R. Blanco, E. Terranova, L. Marchionni, D. Hermo y B. Mosquera.** 2014. La naturaleza de la observación: evidencias arqueológicas en Somuncurá (Río Negro). En *Integración de Diferentes Líneas de Evidencia en Arqueología Argentina*, G. Cassiodoro, D. Rindel y A. Re (Eds.), pp. 73-91. Aspha, Buenos Aires.
- Miotti L, E. Terranova, R.V. Blanco, L. Marchionni, D. Hermo y L. Magnin.** 2016 Entre basaltos y lagunas: las estructuras de piedra de la meseta de Somuncurá. Apuntes para la reflexión de los patrones de movilidad de los cazadores-recolectores. En: *Arqueología de la Patagonia: de Mar a Mar*; pp. 256–266. CIEP / Ñire Negro, Santiago de Chile.
- Miotti, L., E. Tonni y L. Marchionni.** 2018. What happened when the Pleistocene megafauna became extinct? *Quaternary International* 473: 173e189. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.01.004>
- Miotti, L., L. Marchionni, D. Hermo, E. Terranova, L. Magnin, V. Lynch, B. Mosquera, J. Vargas Gariglio y N. Carden.** 2021. Changes and continuities of hunting practices from

- the late Pleistocene to the late Holocene among nomadic societies of the Patagonian plateaus. En: *Ancient Hunting Strategies in Southern South America*; J.B. Belardi, D.L. Bozzuto, P.M. Fernández, E.A. Moreno y G.A. Neme (Eds.); pp. 259-291. Springer, Cham.
- Moldes de Entraigas, B.** 1983. Arqueología y Etnohistoria del bajo curso del río Negro. *Presencia hispánica en la Arqueología Argentina* 2: 877-893.
- Moldes, B.** 1998. Plumas, pieles, tejidos y ganado. En: *La meseta patagónica del Somuncurá. Un horizonte en movimiento*, coordinado por R. Massera; pp. 75-206. Gobiernos de Río Negro y Chubut, Viedma.
- Moldes, B., R. Entraigas, N. Heredia y A. Schenfelt.** 2003. Travesías, caminos y jagüeles. Las bases iniciales para el poblamiento en las áreas de bajos y salitrales ubicados en las mesetas al sur del curso medio del río Negro (1885-1930). En: *Bajo del Gualicho. Una planicie patagónica bajo el nivel del mar*; F. Masera y J. Guarido (Eds.); pp. 59-122. Secretaría de Estado de Acción Social de Río Negro, Viedma.
- Mondini, M.** 2000. Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 9: 151-164.
2002. Formación del registro arqueofaunístico en abrigos rocosos de la Puna Argentina. Tafonomía de carnívoros. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Mondini, M. y A.S. Muñoz.** 2008. Pumas as taphonomic agents: a comparative analysis of actualistic studies in the Neotropics. *Quaternary International* 180(1): 52-62.
- Montalvo, C.I.** 2002. Root traces in fossil bones from the Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of Telén, La Pampa, Argentina. *Acta Geológica Hispánica* 37(1): 37-42.
- Montes, C., D.A. de Lamo y J. Zavatti.** 2000. Distribución de abundancias de guanacos (*Lama guanicoe*) en los distintos ambientes de tierra del Fuego, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 7(1): 23-31.
- Morello, J., S. Matteucci, A. Rodríguez y M. Silva.** 2012. *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos*. Orientación Gráfica Editora, CABA.
- Moreno, C.E.** 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza.
- Moreno, F.P.** 1874. Description des cimetières et paraderos préhistoriques de Patagonie. *Revue d'Antropologie* 3: 72-90.
- [1876-1877] 1879. *Viaje a la Patagonia austral: emprendido bajo los auspicios del gobierno nacional, 1876-1877*. La Nación, Buenos Aires.
1876. Viaje a la Patagonia septentrional. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 11: 186.
- [1897] 2004. *Apuntes preliminares sobre una excursión al Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz*. El Elefante Blanco, Buenos Aires.
- Morín, E.** 2007. Fat composition, skeletal part selection and Nunamiut decision-making. *Journal of Archaeological Science*, 34: 69-82.

- Moscardi, B., D.D. Rindel y S.I. Pérez.** 2020. Human diet evolution in Patagonia was driven by the expansion of *Lama guanicoe* after megafaunal extinctions. *Journal of Archaeological Science* 115: 105098.
- Muñoz, A.S.** 2000 El procesamiento de guanacos en Tres Arroyos 1, Isla Grande de Tierra del Fuego. En: *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*; Tomo II; pp. 499-518. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- Musaubach, M.G. y M.A. Berón.** 2017. Food residues as indicators of processed plants in hunter-gatherers' pottery from La Pampa (Argentina). *Vegetation History And Archaeobotany* 26 (1): 111-123.
- Musters, G.C.** [1869-70] 1997. *Vida entre los patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el Estrecho de Magallanes hasta el Río Negro.* El Elefante Blanco, Buenos Aires.
- Nacuzzi, L.** 1991. El sitio La Figura 1 y el área de Pilcaniyeu (Río Negro). *Comunicaciones científicas del Museo de la Patagonia "Francisco Pascasio Moreno"*, Serie Antropología 2 (2): 25-41.
- Nacuzzi, L. y C. Pérez de Micou.** 1994. Rutas indígenas y obtención de recursos económicos en Patagonia. *Memoria Americana* 3: 91-103.
- Narosky T. y M. Babarskas.** 2001. *Aves de la Patagonia. Guía para su reconocimiento.* Vázquez Mazzini, Buenos Aires.
- Neme, G. y A. Gil.** 2008. Biogeografía humana en los Andes meridionales: tendencias arqueológicas en el sur de Mendoza. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 40(1): 5-18.
- Neme, G.A., C. Otaola, M.A. Giardina, A.F. Gil y F.R. Franchetti.** 2020. Consumo de fauna y funcionalidad de sitios: Testeando hipótesis en los Andes meridionales. *Latin American Antiquity*: 1–17. doi:10.1017/laq.2019.100
- Novaro, A.J. y R.S. Walker.** 2021. Lessons of 15,000 Years of Human–Wildlife Interaction for Conservation in Patagonia in the 21st Century. *Diversity* 13. <https://doi.org/10.3390/d13120633>
- Nugent, P., R. Baldi, P. Carmanchahi, D. de Lamo, M. Funes, S. Puig y J. von Thüngen.** 2006. Conservación del guanaco en Argentina. En: *Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable*; M.L. Bolkovic y D Ramadori (Eds.); pp: 137-149. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.
- O'Shea, J.M.** 2020. Microregional Approaches for Submerged Site Archaeology. *Journal of Island and Coastal Archaeology*. <https://doi.org/10.1080/15564894.2020.1756995>.
- Ojasti, J.** 1993. Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. FAO, Roma.

- Oliva G, P. Paredes, D. Ferrante, C. Cepeda y J. Rabinovich.** 2019. Remotely sensed primary productivity shows that domestic and native herbivores combined are overgrazing Patagonia. *Journal of Applied Ecology* 56(7): 1575–1584.
- Oliver, J.S.** 1993. Carcass Processing by the Hadza: Bome Breakage from Butchery to Consumption. En: *From Bones to Behavior. Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the interpretation of Faunal Remains*; J. Hudson (Ed.); pp. 200-227. Southern Illinois University Press, Carbondale.
- Olsen, S.L. y P. Shipman.**1988. Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science* 15(5): 535-553.
- Orquera, L.A.** 1984-85. Tradiciones culturales y evolución en Patagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XVI* (N.S.): 249-273.
- Ortega I.M. y W.L. Franklin.** 1995. Social organization, distribution and movements of a migratory guanaco population in the Chilean Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 68: 489-500.
- Otaola, C.** 2012. Procesos de intensificación y aprovechamiento de médula y grasa ósea en el sur de Mendoza, Argentina. *Archaeofauna* 21: 235-247.
- Otaola, C., A. Ugan y A.F. Gil.** 2018. Environmental diversity and stable isotope variation in faunas: Implications for human diet reconstruction in Argentine mid-latitude deserts. *Journal of Archaeological Science: Reports* 20: 57-71
- Outes F.F.** 1907. Arqueología de San Blas (provincia de Buenos Aires). *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires XXI*, serie 3ra IX: 249-275.
1926. Noticias sobre los resultados de mis investigaciones antropológicas en la extremidad sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Physis* 8: 387-390.
- Outram, A.K.** 2001. A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the “Indeterminate” fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28: 401- 410.
2002. Bone Fracture and Within-bone Nutrients: an Experimentally Based Method for Investigating Levels of Marrow Extraction. En: *Consuming Passions and Patterns of Consumption*; P. Miracle y N. Milner (Eds.); pp. 51-63., McDonald Institute Monographs-University of Cambridge, Cambridge.
- 2008 Introduction to experimental Archaeology. *World Archaeology* 40(1): 1–6.
- Oyarzabal, M., J. Clavijo, L. Oakley, F. Biganzoli, P. Tognetti, I. Barberis, H.M. Maturo, R. Aragón, P.I. Campanello, D. Prado, M. Oesterheld y R.J. León.** 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral* 28:40-63.
- Pardiñas, U.F.F., P. Teta, S. Cirignoli y D.H. Podestá.** 2003. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) de Norpatagonia Extra-Andina, Argentina: taxonomía alfa y biogeografía. *Mastozoología Neotropical* 10(1): 69-113.

- Parodi, J.** 1976. *Evaluación cuali-cuantitativa de reses de guanacos (Lama guanicoe) de la Patagonia de Río Negro, Argentina*. Informe del Departamento de Tecnología de Carnes, INTA. Proyecto Provincial para el uso racional del guanaco, Río Negro. Ms.
- Paruelo, J.M. A. Beltrán, E. Jobbágy, O.E. Sala y R.A. Golluscio.** 1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral* 8: 85-101.
- Pastore, M.A.** 1977. 1977. Las industrias miolíticas de “Las Lagunas” (provincia de Neuquén). *Relaciones* 4 (1/4): 37-46.
- Peña, D.** 2002. *Análisis de Datos Multivariantes*. McGraw-Hill, España.
- Pereyra, F.** 2003. *Ecorregiones de la Argentina*. Instituto de Geología y recursos mineros. SEGEMAR, Buenos Aires.
- Pérez S.I., M.B. Postillone, D.D. Rindel, D. Gobbo, P.N. González y V. Bernal.** 2016. Peopling time, spatial occupation and demography of Late Pleistocene-Holocene human population from Patagonia. *Quaternary International* 425: 214–223.
- Pérez, S.I., M.B. Postillone y D.D. Rindel.** 2017. Domestication and human demographic history in South America. *American Journal of Physical Anthropology* 163: 44–52.
- Peronja, A. y G. Arrigoni.** 1972. Ms. Plan de prospección a realizar en General Conesa. Informe inédito de la Dirección de Estudios Rionegrinos. Disponible en: Museo E. Tello, Viedma.
- Peronja, A., E. Sánchez y Juliá y A. López.** 1987. Prospecciones arqueológicas sobre costa de río, con presencia de bivalvos, Provincia de Río Negro. *Actas de las primeras jornadas de Arqueología de Patagonia*, pp. 243-248. Trelew.
- Pickering, T y C. Egeland.** 2006 Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones: implications for inferences of carcass processing by humans. *Journal of Archaeological Science* 33: 459-469.
- Politis, G.G.** 2003. The theoretical landscape and the methodological development of archaeology in Latin America. *American Antiquity* 68(2): 245-272.
- Politis, G.G. y L.A. Borrero.** 2024. *The Archaeology of the Pampas and Patagonia*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Politis, G.G., L. Prates, M.L. Merino y M.F. Tognelli.** 2011. Distribution parameters of guanaco (*Lama guanicoe*), pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) and marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in Central Argentina: Archaeological and paleoenvironmental implications. *Journal of Archaeological Science* 38: 1405-1416.
- Potts, R. y P. Shipman.** 1981. Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature*, 291: 577- 580.
- Prates, L y E. Mange.** 2016. Paisajes de tránsito en las planicies y bajos del centro-Este de Río Negro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XLI (1): 217-236.
- Prates, L.** 2004. Arqueología de la cuenca media del río Negro (provincia de Río Negro): una primera aproximación. *Intersecciones en Antropología* 5: 55-69.

2007. Arqueología del valle medio del río Negro (provincia de Río Negro). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
2008. *Los indígenas del Río Negro. Un enfoque arqueológico*. SAA, Buenos Aires.
2009. El uso de recursos por los cazadores-recolectores posthispánicos de Patagonia continental y su importancia arqueológica. *Relaciones de la SAA XXXIV*: 201- 229.
- Prates, L. y N. Marsans.** 2007. El uso de moluscos de agua dulce (*Diplodon chilensis patagonicus*) en el sitio Angostura 1 (Departamento de General Conesa, Río Negro). *Intersecciones en Antropología* 8: 355-359.
- Prates, L. y C. Acosta Hospitaleche.** 2010. Las aves de sitios arqueológicos del Holoceno tardío en Norpatagonia, Argentina. Los sitios Negro Muerto y Angostura 1 (Río Negro). *Archaeofauna* 19: 7-18.
- Prates, L. y V. Di Prado.** 2013. Sitios con entierros humanos y ocupaciones residenciales en la cuenca del río Negro (Norpatagonia, Argentina): diacronía y multicausalidad. *Latin American Antiquity* 24 (4): 451-466.
- Prates, L. y M. Bonomo.** 2017. Los ambientes acuáticos en arqueología. *Arqueología* 23(3) Dossier: 11-33.
- Prates, L., G. Martínez y C. Scabuzzo.** 2006. Evidencias arqueológicas del Holoceno tardío final en el curso medio del río Colorado (provincia de Río Negro): sitio Don Aldo 1. *Cazadores-recolectores del Cono Sur* 1: 163-177.
- Prates, L., E. Mange, V. Di Prado, A. Serna.** 2010. Sitio Loma de los Muertos: Múltiples ocupaciones sobre un médano del este de Norpatagonia (Argentina). *Magallania* 38 (1): 165- 181.
- Prates, L., G. Martínez y J.B. Belardi** 2019a. Los ríos en arqueología de Norpatagonia (Argentina). *Revista del Museo de La Plata* 4(2): 633-656.
- Prates, L., A. Serna, E. Mange, M. L. López, V. Romano, M. Di Lorenzo, D. Saghessi y L. González Venanzi.** 2019b. Ocupaciones residenciales y entierros humanos en Negro Muerto 3 (valle del río Negro, Norpatagonia). *Magallania* 47(1): 159-176.
- Puig, S.** 1987. Ecología poblacional del guanaco (*Lama guanicoe*, Camelidae, Arthyodactyla) en la Reserva La Payunia (Mendoza). Tesis de doctorado inédita, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
1992. Situación actual del guanaco y su ambiente en Argentina. En: *Camélidos silvestres sudamericanos. Un plan de acción para su conservación*; H. Torres (Ed.); pp. 37-41. SSC/IUCN, Gland, Suiza.
1995. Abundancia y distribución de las poblaciones de guanacos. En: *Técnicas para el Manejo del Guanaco*; S. Puig (Ed.); pp. 57-70. UICN, Gland, Suiza.
- Puig, S. y F. Videla.** 1995. Comportamiento y organización social del guanaco. En: *Técnicas para el Manejo del Guanaco*; S. Puig (Ed.); pp. 97-118. UICN, Gland, Suiza.

2000. Dinámica poblacional y uso de hábitat por el guanaco. En: *Actas del Seminario Internacional Manejo Sustentable de la Vicuña y Guanaco*; B. González, F. Bas, C. Tala y A. Iriarte (Eds); pp. 57-65. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- Puig, S., F. Videla y M.I. Cona.** 1997. Diet and abundance of the guanaco (*Lama guanicoe*) in four habitats of northern Patagonia, Argentina. *Journal of Arid Environments* 36:343–357.
- Puig, S., F. Videla, M.I. Cona y S.A. Monge.** 2001. Use of food availability by guanacos (*Lama guanicoe*) and livestock in Northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Journal of Arid Environments* 47: 291-308.
- Puig, S., F. Videla, M.I. Cona y V. R. Roig.** 2008. Habitat use by guanacos (*Lama guanicoe*, Camelidae) in Northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 43:1-9.
- Puig, S., M.I. Rosi, F. Videla y E. Méndez.** 2011. Summer and winter diet of the guanaco and food availability for a High Andean migratory population (Mendoza, Argentina). *Mammalian Biology* 76(6): 727-734.
- Pulita, A.E.** 1989. Geografía de Río Negro. El clima de río Negro II.
- Raedeke, K.** 1976. *El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología*. CONAF. Min. Agricultura, Santiago de Chile.
1979. Population dynamics and sociology of the guanaco (*Lama guanicoe*) of Magallanes, Chile. Tesis doctoral inédita, Washington University.
- Ramos, V.A.** 1999. Capítulo 3. Las provincias geológicas del territorio argentino. En: *Anales del Instituto de Geología y Recursos Minerales, Geología Argentina* 29(3): 41-96.
- Ramos, V.A. y J.M. Cortés.** 1984. Estructura e interpretación tectónica. En: *Geología y recursos naturales de la Provincia de Río Negro*; Ramos, V. (Ed.), 9º Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 317-346.
- Ramundo, P. S.** 2012. Arqueología argentina: Pampa y Patagonia en perspectiva histórica. *Atek Na* 2: 75-120.
- Re, A.** 2017. Grabados de guanacos en la Patagonia austral. *Intersecciones en Antropología* 18: 135-147.
- Re, A., R. Goñi, J. Flores Coni, F. Guichón, J. Dellepiane y M. Umaño.** 2017. La meseta del Strobel (Patagonia Meridional): 15 años después. *Relaciones de la SAA* 42(1): 133-158. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62397>
- Redford, K.H. y J.F. Eisenberg.** 1992. *Mammals of the Neotropics. Volumen 2. The Southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay*. University Chicago Press, Chicago.
- Rindel, D. D.** 2008. *Arqueología de momentos tardíos en el noroeste de la Provincia de Santa Cruz (Argentina): una perspectiva faunística*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

2013. Marcos de referencia y frecuencia de partes esqueléticas de guanaco en sitios de Patagonia meridional: el caso del índice de médula insaturada. En: *Tendencias Teórico- Metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de la Patagonia*; A.F. Zangrando y R. Barberena (Eds.); pp. 505-513. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- Rindel, D. D. y J.B. Belardi.** 2006. Mortandad catastrófica de guanacos por estrés invernal y sus implicaciones arqueológicas: el sitio Alero Los Guanacos 1, Lago Cardiel (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 34(1):139-155.
- Rindel, D., C. Martínez y J. Dellepiane.** 2011 Evidencias de procesamiento de guanaco en sitios a cielo abierto y aleros estratificados del noroeste de la provincia de Santa Cruz. En: *Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos*; A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (Comp.); Tomo II; pp. 107-136. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Rindel, D.; C. Zorzoli y F. Gordón.** 2024. La introducción del caballo en las poblaciones indígenas de Patagonia: vías de entrada, contexto ecológico y cambios en los patrones de movilidad y subsistencia en momentos históricos. *Revista del Museo de La Plata* 9(1): 78-96. <https://doi.org/10.24215/25456377e190>.
- Rindel, D.D., B.F. Moscardi y S.I. Pérez.** 2020. The distribution of the guanaco (*Lama guanicoe*) in Patagonia during Late Pleistocene–Holocene and its importance for prehistoric human diet. *The Holocene*: 1-14.
- Ringuelet, R.A.** 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22(63): 151-170.
- Rivals, F., D. Rindel y J.B. Belardi.** 2013. Dietary ecology of extant guanaco (*Lama guanicoe*) from Southern Patagonia: seasonal leaf browsing and its archaeological implications *Journal of Archaeological Science* 40: 2971e2980
- Rivals, F., E. Camarós y C. Sánchez-Hernández.** 2016. Stories written in teeth: new archeological insights from tooth-related studies. *Journal of Archaeological Science* 6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.01.020>
- Rodríguez, A. y A. Muñoz.** 2020. *Análisis climático de Valle Medio y Río Colorado. Caracterización agrometeorológica y cartografía de suelos.* INTA-Ediciones, Argentina.
- Roig, F., S. Roig-Juñent y V. Corbalán.** 2009. Biogeography of the Monte Desert. *Journal of Arid Environments* 73: 164-172.
- Román, A. y A. Sisul.** 1984. Recursos hídricos subterráneos. *Relatorio del IX Congreso Geológico Argentino*: 565-582. Servicio Geológico Nacional, Buenos Aires.
- Saghessi, D.** 2020. Artefactos picados, abradidos y/o modificados por uso en Norpatagonia. El caso del sitio Loma de los Muertos (pcia. de Río Negro). *Revista del Museo de Antropología* 13(1): 89-94.

2024. El uso de los recursos vegetales en el este de Norpatagonia durante el Holoceno tardío. Un enfoque paleoetnobotánico. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Saghessi, D. y E. Mange.** 2017. Artefactos picados y/o abradidos procedentes de sitios arqueológicos y colecciones del valle medio del río Negro (Río Negro, Argentina). *Revista del Museo La Plata* 2 (1), Suplemento Resúmenes.
- Salemme, M y M.A. Berón.** 2004. Análisis intrasitio del componente faunístico del sitio 1 de la localidad Taperera Moreira. Diferencias y tendencias. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*; Tomo III: pp. 325-345. Córdoba.
- Salemme, M., L. Miotti y E. Tonni.** 1988. La determinación sistemática de los mamíferos en el análisis arqueofaunístico. En: *De Procesos, Contextos y otros Huesos*; R. Ratto y A.F. Haber (Eds.); pp. 65-75. Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Ciencias Antropológicas, Buenos Aires.
- Sánchez Flores, A., M.C. Arriaza y J. Yravedra.** 2018. Presente y futuro de las técnicas aplicadas al estudio de la estacionalidad. *Complutum* 29(2): 407-426.
- Sanguinetti de Bórmida, A.C.** 1981. Síntesis del desarrollo cultural de la cuenca interior del río Limay en el área de El Chocón y su ubicación en el cuadro de la prehistoria de Patagonia. *Trabajos de Prehistoria* 1: 169-177.
1999. *Proyecto Norpatagonia. Arqueología de la Costa Septentrional*. Separata de Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Buenos Aires.
2005. El Norpatagoniense. Expansión y límites: Evidencias arqueológicas. En: *La Frontera: realidades y representaciones*, dirigido por A. Guiance; pp. 111-126 IMHICIHU-CONICET.
- Sanguinetti de Bórmida, A.C. y M.L. Schlegel.** 1972. Industrias arcaicas del río Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* VI: 91-108.
- Sanguinetti de Bórmida, A. C., N. Weiler, V. Aldazábal, D. Curzio, H. Nami, M. Silvia y E. Eugenio.** 2000. Arqueología de la costa atlántica septentrional: nuevas perspectivas. *Actas del III Congreso Argentino de Americanistas*, pp. 317-372. Buenos Aires.
- Santiago, F. y M. Salemme.** 2010. A guanaco kill site in Tierra del Fuego, Argentina. The case of Las Vueltas 1. *Before Farming* 2: 1-17.
- Santiago, F.C., N. Pal, M.C. Salemme, V. Bartoli y A. Lasa.** 2019. Use and forget: Contribution to the discussion about the bone tools called “machacadores” (pounders), Patagonia, *South America. Journal of Archaeological Science, Reports* 28: 102012.
- Sarasqueta, D.** 2001. Cría y reproducción de guanacos en cautividad (*Lama guanicoe*). Comunicación Técnica N° 110. Centro Regional Patagonia Norte, Recursos naturales-Fauna Silvestre, INTA EEA Bariloche.

- Sarno, R.J., M.S. Bank, H.S. Stern y W.L. Franklin.** 2003. Forced dispersal of juvenile guanacos (*Lama guanicoe*): causes, variation, and fates of individuals dispersing at different times. *Behaviour Ecology Sociobiology* 54: 22-29.
- Scartascini, F.** 2010. Explotación de peces en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro): Cambios y continuidades en la subsistencia y uso del espacio costero. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
2014. *Arqueología de la pesca en la costa rionegrina, Patagonia Argentina*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Scartascini, F.L.; M. Charo y A. Volpedo.** 2009. Caracterización de las estrategias de obtención de recursos ícticos a partir del análisis de otolitos. El caso de la costa norte del golfo San Matías. En: *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*, M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (Comp.), pp. 845-852. Utopías, Ushuaia.
- Scartascini, F.L.; F.E. Vargas y A. Bay Gavuzzo.** 2020. Arqueología y Biogeografía humana en el lago Nahuel Huapi: evaluando el rol del ambiente boscoso-lacustre norpatagónico y su vinculación con la estepa. *Revista Del Museo De Antropología* 13(3): 251-266. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n3.29156>
- Schäbitz, F.** 1994. Holocene climatic variations in northern Patagonia, Argentina. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 109(2-4): 287-294.
2003. Estudios polínicos del Cuaternario en las regiones áridas del sur de Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Nueva Serie* 5(2): 291-299.
- Schäbitz, F. y H. Liebricht.** 1998. Landscape and climate development in the south-eastern part of the Arid Diagonal during the last 13.000 years. *Bamberger Geographisches Schriften* 15: 371-388.
- Scheiffer, N.A.** 2020. Fogones, combustible óseo y procesamiento faunístico en el sitio de Huencú Nazar (Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas, región pampeana, Argentina): Implicancias para el uso del espacio por cazadores-recolectores. *Latin American Antiquity*: 1–21. doi:10.1017/laq.2020.12
- Scheifler, N.A., P. Vitale y C.A. Kaufmann.** 2021. Primeros datos isotópicos ($\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$, $\delta^{15}\text{N}$) de una población moderna de guanaco en el Monte de Patagonia nororiental. Implicancias paleoecológicas y arqueológicas. *Intersecciones en Antropología* 22(2): 249-262,
- Schiavini, A., J. Escobar y G. Deferrari.** 2010. Cambios en la distribución estacional del guanaco en Tierra del Fuego. *IV Reunión Binacional de Ecología*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Scrocchi, G.J., C.S. Abdala, J. Nori y Z. Hussam.** 2010. *Reptiles de la provincia de Río Negro, Argentina*. Fondo Editorial Rionegrino, Viedma.

- Serna, A.** 2014. Análisis preliminar de los restos óseos humanos del sitio Cueva Galpón (provincia de Río Negro, Argentina). *Libro de Resúmenes de las IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 87. Coyhaique.
2018. Interacciones sociales en el noreste de Patagonia durante el Holoceno tardío: un enfoque bioarqueológico. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Serna, A. y L. Prates.** 2012 Bioarqueología y cronología del sitio Negro Muerto 2 (Noreste de Patagonia). *Magallania* 40(2): 233-245.
- Serna, A. y V. Romano.** 2018. Rescates bioarqueológicos en el valle medio del río Negro (Provincia de Río Negro): el potencial informativo del registro altamente perturbado. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 20 (2): 1-12.
- Shipman, P.G.** 1981. Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. En *The Research Potential of Anthropological Museum Collections*; A.M. Cantwell, J.B. Griffin y N. Rothschild (Eds.); pp. 357-385. Academic of Science, Nueva York.
- Shipman, P. y J. Rose.** 1983. Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2(1): 57-98. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(83\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0278-4165(83)90008-9)
- SIB-APN.** 2024 Sistema de Información de Biodiversidad. Administración de Parques Nacionales. <https://sib.gob.ar/portada>
- Sierpe, V.** 2015. *Atlas osteológico del guanaco (Lama guanicoe)*. UMAG, Punta Arenas.
- Silveira, M. y M. Fernández.** 1988. Huellas y marcas en el material óseo del sitio Fortín Necochea (Partido de Gral. La Madrid). En: *De Procesos, Contextos y otros Huesos*, N. Ratto y A. Haber (Eds.); pp. 45-52. Instituto de Ciencias Antropológicas, FFyL-UBA, Buenos Aires.
- Simpson, E.H.** 1949. Measurement of diversity. *Nature* 168: 688.
- Smith, B.** 2013. Modifying Landscapes and Mass Kills: Human Niche Construction and Communal Ungulate Harvests. *Quaternary International* 297: 8-12.
- Sokal, R.** 1958. A statistical method for evaluating systematic relationship. *University of Kansas science bulletin* 28: 1409-1438.
- Soldano, F.A.** 1947. *Régimen y aprovechamiento de la red fluvial argentina*. Cimera, Buenos Aires.
- Sørensen, T.** 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation of Danish commons. *Biologiske Skrifter* 5: 1-34.
- Soulier, M.C. y S. Costamagno.** 2017. Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing. *Journal of Archaeological Science, Reports* 11: 782-802.
- Steele, T.E.** 2005. Comparing Methods for Analysing Mortality Profiles in Zooarchaeological and Palaeontological Simples. *International Journal of Osteoarchaeology* 15: 404-420.

- Stiner, M.** 1990. The use of mortality patterns in archaeological studies of hominid predatory adaptations. *Journal of Anthropological Archaeology* 9: 305-351.
- Stiner, M.C., S.L. Kuhn, S. Weiner y O. Bar Yosef.** 1995. Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22 (2): 223-237.
- Stoessel, L.** 2007 Análisis arqueofaunísticos de los sitios Loma Ruíz 1 y El Tigre (partidos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires). Aportes para el conocimiento de la subsistencia en el valle inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en Antropología* 8: 235-251.
2012. Análisis zooarqueológicos en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). Aportes para el conocimiento de la subsistencia de cazadores-recolectores en el Holoceno tardío. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Sociales, UNICEN.
- Stoessel, L. y G. Martínez.** 2014. El proceso de intensificación en la transición pampeano-patagónica oriental: Discusión y perspectivas comparativas con regiones aledañas. *Comechingonia. Revista De Arqueología* 18 (2): 65-94.
2022. Explotación intensiva de guanaco (*Lama guanicoe*) durante el Holoceno tardío: nuevos aportes del sitio Zoko Andi 1 (transición pampeano-patagónica oriental, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Antropología* 15(3): 49-62
<http://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.37742>
- Stoessel, L. y A.P. Alcaráz.** 2015. Análisis arqueofaunísticos en el sitio San Antonio 1 (curso inferior del río Colorado, Argentina): Estado de la cuestión. *Revista Arqueología* 21(2): 193-209.
2017. Capítulo IV. Los conjuntos faunísticos. Subsistencia y tafonomía. En: *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas Pampeano-Patagónicas*; G. Martínez (Ed.); pp. 100-120. Serie Monográfica INCUAPA, Olavarría.
- Stoessel, L., S. Bogan, G. Martínez, y F. Agnolin.** 2008. Implicaciones paleoambientales de la presencia del género *Ceratophrys* (Anura, Ceratophryinae) en contextos arqueológicos de la transición Pampeano-Patagónica en el Holoceno Tardío (curso inferior del río Colorado, Argentina). *Magallania* 36(2): 195-203.
- Stoessel, L., G. Martínez y D. Constenla.** 2015. Análisis preliminar de ácidos grasos recuperados de cerámicas arqueológicas del curso inferior del río Colorado (Norpatagonia oriental): aportes para la subsistencia de grupos cazadores-recolectores. *Magallania* 43 (1): 231-249.
- Stoessel, L., G. Martínez y A.P. Alcaráz.** 2018. Evaluating fish processing patterns in the lower stream of the Colorado River (eastern Pampa-Patagonian transition, Argentina): An experimental work. *Journal of Archaeological Science, Reports* 22: 79-92.

- Stoessel, L., F. Santos Valero y G. Martínez.** 2020. Primeros resultados del estudio de la tecnología ósea durante el Holoceno tardío en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 21(2): 159-175. <https://doi.org/10.37176/iea.21.2.2020.496>
- Stoessel, L., J.B. Belardi y F. Carballo Marina.** 2021. Sitio Laguna Las Vegas: procesamiento y consumo de guanacos (*Lama guanicoe*) en la cuenca media del río Coyle (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la SAA* 46(1): 339-362. <https://doi.org/10.24215/18521479e012>
- Strobel, P.** 1867. Paradero prehistorici in Patagonia. *Atti della società Italiana de Scienze Naturali* 10: 167-171.
- Suriano, J.M., G. Ferro y M. Dalponte.** 1999. Convenio Dirección de Minería de Río Negro-SEGEMAR: Geología y Recursos Minerales de la Hoja 3966-IV, Choele Choel y del Sector Rionegrino de las Hojas 3963-III, Colonia Juliá; 4163-I-III, General Conesa y 4163-II-IV, Viedma. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Viedma.
- Svoboda, A.** 2019. Los vertebrados pequeños en la subsistencia de cazadores-recolectores de ambientes fluviales y marinos de Patagonia central (Chubut, Argentina). *Relaciones de la SAA* XLIV(2): 279-303.
- Svoboda, A. y J. Gómez Otero.** 2015. Explotación de fauna dulceacuícola en el valle inferior del río Chubut (Patagonia central) durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en antropología* 16(1): 39-52.
- Tambussi, C.P. y C. Acosta-Hospitaleche.** 2002. Reídos (Aves) cuaternarios de Argentina: inferencias paleoambientales. *Ameghiniana* 39(1): 95-102.
- Terranova, E.** 2013. Arqueología de la cuenca del arroyo Talagapa, Meseta de Somuncurá (Provincia de Río Negro). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Terranova, E. y L. Marchionni.** 2010 Excavación del sitio Los Cuatro Aleros, localidad Tapera de Isidoro, meseta de Somuncurá, Río Negro. Primeros fechados para la ocupación humana en el área. En: *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*; J. R. Bárcena y H. Chiavazza (Eds.); Tomo V; pp. 1993-1998. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Terranova, E., L. Miotti, L. Marchionni y J. Vargas.** 2024. El elusivo registro zooarqueológico de Somuncurá. Un análisis de su distribución y variabilidad. *Revista del Museo de La Plata* 9(1): 97-117.
- Tessone, A., D. Rindel, J.B. Belardi, H.O. Panarello y R.A. Goñi.** 2014. $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ Variability in Modern Guanaco (*Lama guanicoe*) Assemblages in Southern Patagonia: Implications for Zooarchaeological Studies. *International Journal of Osteoarchaeology*. 24: 202–218.

- Tessone, A., L. Miotti, L. Marchionni, D. Hermo y B. Mosquera.** 2020. $\delta^{13}C$ Y $\delta^{15}N$ de fauna proveniente de sitios arqueológicos del Macizo del Deseado, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 48(1):123-140.
- Torres L.M.** 1922. Arqueología de la península de San Blas (provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata* 26(2, Tomo II): 473-532.
- Torres, H.** 1985. *Distribución y conservación del guanaco. Informe.* UICN, Gland, Suiza.
- Ubeda, C. y D. Grigera.** 2007. El grado de protección de los anfibios patagónicos de Argentina. *Ecología austral* 17(2): 269-279.
- Valiza Davis, C., D.D. Rindel y R.F. Paunero.** 2020. Patrones de procesamiento antrópico de camélidos durante la transición Pleistoceno-Holoceno en cueva Túnel, meseta central de Santa Cruz, Argentina. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 53(4): 613-631.
- Vargas Gariglio, J.** 2023. Indicadores arqueológicos de circulación e intercambio entre cazadores-recolectores en la meseta de Somuncurá (provincia de Río Negro) durante el Holoceno tardío. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- Vargas, F.E.** 2022. Imágenes, paisajes rupestres y redes de comunicación visual entre cazadores recolectores del noroeste de Patagonia (Pcia. de Neuquén). Tesis de doctorado inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Veth, P.** 1989 Island in the interior: a model for colonization of Australia's arid zone. *Archaeology in Oceania* 24: 81-92.
1993. *Islands in the interior: the dynamic of prehistoric adaptations within the arid zone of Australia.* Archaeological Series 3, International Monographs in Prehistory. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Veth, P., A. Williams y A. Paterson** 2014. Australian deserts: extreme environments in Archaeology. En: *Encyclopedia of global archaeology;* C. Smith (Ed.); pp. 654-665. Springer, Nueva York.
- Vignati, M.A.** 1931. Investigaciones antropológicas en el litoral marítimo suratlántico bonaerense. *Notas Preliminares del Museo de La Plata* 1: 19-31.
- Villa, P. y J. Courtin.** 1983 The interpretation of stratified sites: a view from underground. *Journal of Archaeological Science* 10: 267-281.
- Villalba, R.** 1994. Fluctuaciones climáticas en latitudes medias de América del Sur durante los últimos 1000 años: sus relaciones con la Oscilación del Sur. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 453-461.
- Walker, M., M. Berkelhammer, S. Björck, L.C. Cwynar, D.A. Fisher, A.J. Long, J.J. Lowe, R.M. Newham, S.O. Rasmussen y H. Weiss.** 2012. Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy

(International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science* 27 (7): 649–659.

- Walker, M., M. J. Head, M. Berkelhammer, S. Björck, H. Cheng, L. Cwynar, D. Fisher, V. Gkinis, A. Long, J. Lowe, R. Newnham, S.O. Rasmussen y H. Weiss.** 2018. Formal ratification of the subdivision of the Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period): two new Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs) and three new stages/Subseries. *Episodes Journal of International Geoscience* 41 (4): 1-11.
- Walker, P.L.** 1978. Butchering and stone tool function. *American Antiquity* 43: 710-714.
- Wandsnider, L.** 1988. Experimental investigation of the effect of dune processes on archaeological remains. *American Antiquity* 7(1): 18-28.
- Waters, M.R.** 1992. *Principles of Geoarchaeology. A North American perspective.* The University of Arizona Press, Arizona.
- Wheeler, J.** 1995. Evolution and present situation of South American Camelidae. *Biological Journal of the Linnean Society* 54(3):271-295.
- Whittaker, R.H.** 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 12:213–251.
- Wolverton, S.** 2002. NISP: MNE and %Whole in analysis of prehistoric carcass exploitation. *North American Archaeologist* 23 (2): 85-100.
- Wolverton, S., L. Nagaoka, J. Densmore y B. Fullerton.** 2008. White-tailed deer harvest pressure & within-bone nutrient exploitation during the mid-to late Holocene in southeast Texas. *Before Farming* 2 (3): 1-23.
- Young J.K. y W.L. Franklin.** 2004. Territorial fidelity of male guanacos in the Patagonia of southern Chile. *Journal of Mammalogy* 85: 72-78.
- Yravedra Sainz de los Terreros, J.** 2013. *Tafonomía aplicada a zooarqueología.* Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Zerdeño, M.N., J.A. Ballenger y J.R. Murray.** 2014. Landscape Engineering and Organizational Complexity among Late Prehistoric Bison Hunters of the Northwestern Plains. *Current Anthropology* 55(1): 23-58.

APÉNDICE

1. Tablas correspondientes al Capítulo 5. Registro zooarqueológico del valle medio del río negro, Acápite 1. Sitio Pomona.

Tabla A.5.1. Edades de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra cervical	4	3	1	24,0	Menor a 36-48
	Vértebra torácica	2	2	1	6,7	Menor a 36-48
	Vértebra lumbar	4	2	1	11,4	Menor a 36-48
	Costilla	1	1	1	1,7	Menor a 36-48
	Escápula	1	1	1	20,0	Menor a 12-19
	Húmero ds	1	1	1	20,0	Menor a 6-12
	Radioulna ds	1	1	1	20,0	Menor a 3-6
	Hemipelvis -acetábulo-	2	2	1	40,0	Menor a 12-19
	Hemipelvis -sífnfis púbrica-	1	1	1	20,0	Menor a 48
	Fémur px	1	1	1	20,0	Menor a 36-48
	Fémur ds	1	1	1	20,0	Menor a 36-48
	Calcáneo	1	1	1	20,0	Menor a 24-30
	Metapodio ds	4	2	2	40,0	Menor a 30-36
	Falange 1°/2°	3	3	1	7,5	Menor a 24-30
Fusionado	Hemimandíbula	6	2	1	40,0	Mayor a 6-9
	Vértebra cervical	9	2	1	16,0	Mayor a 36-48
	Vértebra torácica	6	6	1	20,0	Mayor a 36-48
	Vértebra lumbar	10	8	2	45,7	Mayor a 36-48
	Costilla	2	2	1	3,3	Mayor a 36-48
	Hemipelvis -acetábulo-	2	1	1	20,0	Mayor a 12-19
	Húmero px	1	1	1	20,0	Mayor a 30-36
	Fémur px	1	1	1	20,0	Mayor a 36-48
	Calcáneo	2	2	1	40,0	Mayor a 24-30
	Metapodio ds	7	5	2	100,0	Mayor a 30-36
	Falange 1°	14	7	1	35,00	Mayor a 24-30
	Falange 2°	7	5	1	30,0	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.2. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio Po.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP												NME										MAU	MAU%	NMI	
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.						Total
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total				
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	50,0	1
	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	1	5	-	-	7	1	5	19	-	-	-	1	1	2	1	1	2	4	2,0	100,0	2
Dientes	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	4	44	60	-	-	-	-	-	-	11	4	15	15	0,8	41,7	2
Columna	Vért. cervical	4	-	-	-	9	-	-	-	6	-	-	-	19	-	-	3	-	-	2	-	-	-	5	1,0	50,0	2
	Vért. torácica	2	-	-	-	6	-	-	-	4	-	-	-	12	-	-	2	-	-	6	-	-	-	8	0,7	33,3	2
	Vért. lumbar	4	-	-	-	1-	-	-	-	4	-	-	-	18	-	-	2	-	-	8	-	-	-	1-	1,4	71,4	3
	Vért. indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Costillar	Costilla	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	4	-	7	-	1	1	1	-	2	-	4	4	7	0,3	14,6	2
Cinturas	Escápula	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Hemipelvis	-	1	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	6	1	1	2	1	-	1	-	1	1	4	2,0	100,0	2
Extremidades superiores	Húmero px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Húmero df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	8	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Húmero ds	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Fémur px	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3	1	-	1	1	-	1	-	-	-	2	1,0	50,0	1
	Fémur df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1
	Fémur ds	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	1	2	1,0	50,0	2
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	2
	Radioulna ds	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Tibia df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	4	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	1,0	50,0	1
	Tibia ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
Extremidades inferiores	Metacarpo ds	-	-	-	1	-	1	3	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	2	3	-	-	-	4	2,0	100,0	3
	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,5	25,0	2
	Metapodio ds	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	6	-	-	1	-	-	2	-	-	-	3	0,8	37,5	2
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	1	-	1	1	1	2	-	-	-	3	1,5	75,0	2
	Falange 1°	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	7	21	-	-	-	-	-	7	-	-	-	7	0,9	43,8	1
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	6	13	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5	0,6	31,3	1
	Falange 1°/2°	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	3	7	-	-	3	-	-	1	-	-	-	4	-	-	2
Otros elementos del carpo/tarso	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1
	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1
	Lunar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	2	2	4	4	2,0	100,0	2
	Maléolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	2

	Falange 3°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	0,5	25,0	1
Otros	Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1
Total		12	6	5	8	28	18	18	36	21	20	11	72	255	6	4	24	14	13	67	13	9	26	117	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.3. Promedio del Índice de fractura fresca (IFF) de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	2	1	1	1,5	3,5
Radioulna	4	0,5	1,3	1,3	3
Fémur	2	0,5	1	1	2,5
Tibia	4	0	0,8	0,8	1,3
Metapodio	9	0,6	1,1	1,3	3
Falange 1°	1	1	1	2	4

Tabla A.5.4. Extensión de la fragmentación de los distintos elementos de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	9	0,0
Hemimandíbula	1	18	5,3
Vértebras cervicales	1	18	5,3
Vértebras torácicas	-	12	0,0
Vértebras lumbares	-	18	0,0
Vértebras indet.	-	3	0,0
Costillas	1	6	14,3
Escápula	-	2	0,0
Húmero px	-	1	0,0
Húmero df	-	8	0,0
Húmero ds	-	1	0,0
Radioulna px	-	1	0,0
Radioulna df	-	3	0,0
Radioulna ds	-	1	0,0
Carpales	2	1	66,7
Metacarpo ds	-	5	0,0
Hemipelvis	1	5	16,7
Fémur px	-	3	0,0
Fémur df	-	2	0,0
Fémur ds	-	2	0,0
Patella	1	-	100,0
Tibia df	-	4	0,0
Tibia ds	-	2	0,0
Astrágalo	2	2	50,0
Calcáneo	1	2	33,3
Tarsales	1	1	50,0
Falange 1°	4	17	19,0
Falange 2°	1	12	7,7
Falange 3°	3	1	75,0
Metapodio df	-	3	0,0
Metapodio ds	1	5	16,7
Falange 1°/2°	3	4	42,9
Total	23	172	195
Porcentaje Total	11,79	88,21	-

2. Tablas y Figuras correspondientes al Capítulo 5. Registro zooarqueológico del valle medio del río negro, Acápita 2. Sitio Colforta 1.

Tabla A.5.5. Edades de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra cervical	3	2	1	20	Menor a 36-48
	Vértebra torácica	1	1	1	4,2	Menor a 36-48
	Vértebra lumbar	9	3	1	21,4	Menor a 36-48
	Escápula	2	2	1	50	Menor a 12-19
	Húmero px	1	1	1	25	Menor a 30-36
	Radioulna px	2	1	1	25	Menor a 3-6
	Fémur px	1	1	1	25	Menor a 36-48
	Tibia px	1	1	1	25	Menor a 30-36
	Calcáneo	2	2	2	50	Menor a 24-30
	Metapodio ds	1	1	1	25	Menor a 30-36
	Falange 1°/2°	7	7	1	21,9	Menor a 24-30
	Fusionado	Hemimandíbula	3	3	2	75
Atlas		2	2	2	100	Mayor a 3-6
Axis		1	1	1	50	Mayor a 6-9
Vértebra cervical		3	2	1	20	Mayor a 36-48
Vértebra torácica		4	1	1	4,2	Mayor a 36-48
Vértebra lumbar		3	3	1	21,4	Mayor a 36-48
Costilla		2	2	1	4,2	Mayor a 36-48
Húmero ds		3	2	1	50	Mayor a 6-12
Radioulna px		4	3	2	75	Mayor a 9-12
Metacarpo px		1	1	1	25	Mayor a 3-6
Hemipelvis -acetábulo-		3	1	1	50	Mayor a 12-19
Tibia px		1	1	1	25	Mayor a 30-36
Tibia ds		1	1	1	25	Mayor a 30-36
Metapodio ds		3	2	1	50	Mayor a 30-36
Falange 1°/2°		24	18	2	56,3	Mayor a 24-30

Ref.: df= diáfisis; ds= distal; px= proximal.

Tabla A.5.6. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) de sitio Col.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP												NME										MAU	MAU%	NMI	
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.						Total
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total				
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,0	100,0	2
	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	2	1	-	-	4	3	-	10	-	-	-	2	1	3	-	-	-	3	1,5	75,0	2
Dientes	Canino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	12,5	1
	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5	9	-	-	-	-	-	-	4	-	6	6	0,3	16,7	1
Columna	Atlas	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2,0	100,0	2
	Axis	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1,0	50,0	1
	Vért. cervical	3	-	-	-	3	-	-	-	18	-	-	-	24	-	-	2	-	-	2	-	-	2	6	1,2	60,0	2
	Vért. torácica	1	-	-	-	4	-	-	-	7	-	-	-	12	-	-	1	-	-	1	-	-	1	3	0,3	12,5	1
	Vért. lumbar	9	-	-	-	3	-	-	-	14	-	-	-	26	-	-	3	-	-	3	-	-	-	6	0,9	42,9	1
	Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	50,0	1
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	2	-	2	-	-	2	4	0,2	8,3	2
Cinturas	Escápula	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	1	1	2	-	-	-	-	-	-	2	1,0	50,0	1
	Hemipelvis	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	3	-	7	-	-	-	1	-	1	-	1	1	2	1,0	50,0	1
Extremidades superiores	Húmero px	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Húmero df	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2	4	9	-	-	-	1	-	1	-	1	1	2	1,0	50,0	1
	Húmero ds	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Fémur px	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1
	Fémur df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	4	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	1,0	50,0
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	2	-	-	2	2	-	-	1	1	-	8	-	1	1	1	2	3	-	-	-	4	2,0	100,0	3
	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	4	9	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	2
	Radioulna ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	6	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Tibia px	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	1	-	1	1	-	-	-	2	1,0	50,0	1
	Tibia df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1
	Tibia ds	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	25,0	1
Extremidades inferiores	Metacarpo px	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	4	-	-	-	-	1	1	1	1	2	3	1,5	75,0	2
	Metatarso px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	6	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Metatarso df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1
	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	12,5	1
	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	12,5	1
	Metapodio ds	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	3	7	-	-	1	-	-	2	-	-	-	3	0,8	37,5	2
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	3	-	8	-	1	2	-	-	-	1	1	2	4	2,0	100,0	2
	Falange 1°	-	-	-	4	-	-	-	16	-	-	-	24	44	-	-	4	-	-	10	-	-	1	15	1,9	93,8	2
	Falange 2°	-	-	-	3	-	-	-	7	-	-	-	15	25	-	-	3	-	-	7	-	-	1	11	1,4	68,8	2

	Falange 1°/2°	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	5	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	0,1	6,3	1
Otros elementos del carpo/tarso	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1
	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3	1,5	75,0	2
	Cuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	2	3	3	1,5	75,0	2
	Magnum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	1,5	75,0	3
	Trapezoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	50,0	2
	Unciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	1,5	75,0	2
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3	1,5	75,0	2
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Maléolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	50,0	2
	Cuboideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	50,0	2
Falange 3°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	0,8	37,5	1	
Otros	Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	2	3	3	1,5	75,0	2	
	HL indet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	1
Total		13	3	5	9	13	9	6	30	55	46	34	98	321	3	4	22	8	6	43	27	18	80	145	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.7. Promedio del Índice de fractura fresca (IFF) de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	7	0,9	1,1	1,6	3,6
Radioulna	10	0,6	1,3	1,5	3,4
Fémur	6	1	1,5	1,8	4,3
Tibia	2	0,5	1,5	2	4
Metapodio	12	0,9	1,3	1,9	3,8
Falange 1°	6	1,3	1,5	2	4,8

Tabla A.5.8. Extensión de la fragmentación de los distintos elementos de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	13	0
Hemimandíbula	-	10	0
Atlas	-	3	0
Axis	-	2	0
Vértebras cervicales	-	24	0
Vértebras torácicas	.	12	0
Vértebras lumbares	-	26	0
Vértebras sacras	-	1	0
Costillas	-	4	0
Escápula	1	2	33,3
Húmero px	-	1	0
Húmero df	-	9	0
Húmero ds	-	2	0
Radioulna px	2	6	25
Radioulna df	-	9	0
Radioulna ds	-	6	0
Carpales	7	10	41,2
Metacarpo px	-	4	0
Hemipelvis	-	7	0
Fémur px	-	1	0
Fémur df	-	4	0
Patella	1	2	33,3
Tibia px	-	2	0
Tibia df	-	2	0
Tibia ds	-	1	0
Astrágalo	-	3	0
Calcáneo	-	8	0
Tarsales	2	5	28,6
Metatarso px	-	6	0
Metatarso df	-	4	0
Sesamoideos	8	3	72,7
Falange 1°	1	43	2,3
Falange 2°	2	23	8
Falange 3°	3	3	50
Metapodio px	-	1	0
Metapodio df	-	9	0
Metapodio ds	-	7	0
Falange 1°/2°	-	5	0
Total	27	284	311
Porcentaje Total	8,68	91,32	-

3. Tablas correspondientes al Capítulo 5. Registro zooarqueológico del valle medio del río negro, Acápita 3. Sitio Negro Muerto 1.

Tabla A.5.9. Edades de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra cervical	1	1	1	100	Menor a 36-48
Fusionado	Costilla	1	1	1	100	Mayor a 36-48

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.10. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio NM1.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP												NME								MAU	MAU%	NMI			
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.				Total		
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.					D.	Total
Columna	Vért. cervical	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,2	40,0	1
	Vért. Lumbar	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	28,6	1
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,04	8,3	1
Extremidades superiores	Fémur df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	100	1	
Extremidades medias	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	100	1	
	Tibia df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	100	1	
Extremidades inferiores	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	50,0	1	
Otros elementos del carpo/tarso	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	100	1	
Total		1	-	-	-	-	-	1	-	2	4	1	8	17	-	-	1	-	1	1	2	-	6	8	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.11. Promedio del Índice de fractura fresca (IFF) de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Radioulna	1	0	1	1	2
Fémur	2	1	1	1,5	3,5
Tibia	3	1	0	1	1,7

Tabla A.5.12. Extensión de la fragmentación de los distintos elementos de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Vértebras cervicales	-	2	0
Vértebras lumbares	-	1	0
Costillas	-	2	0
Radioulna df	-	1	0
Fémur df	-	2	0
Tibia df	-	3	0
Tarsales	-	1	0
Metapodio df	-	5	0
Total	0	17	17
Porcentaje Total	0	100	-

4. Tablas correspondientes al Capítulo 5. Registro zooarqueológico del valle medio del río negro, Acápita 4. Sitio Angostura 1.

Tabla A.5.13. Edades de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra cervical	1	1	1	20	Menor a 36-48
	Vértebra torácica	3	2	1	16,7	Menor a 36-48
	Vértebra lumbar	4	2	1	28,6	Menor a 36-48
	Escápula	1	1	1	50	Menor a 12-19
	Húmero px	1	1	1	50	Menor a 30-36
	Húmero ds	1	1	1	50	Menor a 6-12
	Fémur px	1	1	1	50	Menor a 36-48
	Tibia ds	1	1	1	50	Menor a 30-36
	Metapodio ds	5	2	1	50	Menor a 30-36
	Falange 1°/2°	4	3	1	18,8	Menor a 24-30
	Fusionado	Atlas	1	1	1	100
Vértebra cervical		9	1	1	20	Mayor a 36-48
Vértebra torácica		2	1	1	8,3	Mayor a 36-48
Vértebra lumbar		3	2	1	28,6	Mayor a 36-48
Costilla		9	5	1	20,8	Mayor a 36-48
Escápula		2	2	1	100	Mayor a 12-19
Húmero ds		1	1	1	50	Mayor a 9-12
Radioulna px		3	2	1	100	Mayor a 9-12
Fémur px		1	1	1	50	Mayor a 36-48
Metapodio px		3	1	1	25	Mayor a 3-6
Metapodio ds		2	2	1	50	Mayor a 30-36
Falange 1°/2°		17	16	1	100	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.14. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio A1.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP											NME										MAU	MAU%	NMI		
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado			Total	No fusionado			Fusionado			Indet.						Total	
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.		Indet.	I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.					Total
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,0	100,0	2
	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
Dientes	Incisivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	6,3	1
	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,1	5,6	1
Columna	Atlas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1,0	50,0	1
	Vért. cervical	1	-	-	-	9	-	-	-	15	-	-	-	25	-	-	1	-	-	1	-	-	2	4	0,8	40,0	2
	Vért. torácica	3	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	7	-	-	2	-	-	1	-	-	-	3	0,3	12,5	2
	Vért. lumbar	4	-	-	-	3	-	-	-	6	-	-	-	13	-	-	2	-	-	2	-	-	-	4	0,6	28,6	2
	Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,0	100,0	2
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	6	3	-	-	2	-	2	13	-	-	-	3	2	5	-	-	-	5	0,2	10,4	1
Cinturas	Escápula	-	1	-	-	-	1	1	-	-	2	-	1	6	1	-	1	1	1	2	1	-	1	4	2,0	100,0	3
	Hemipelvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	4	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
Extremidades superiores	Húmero px	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	1,0	50,0	2
	Húmero df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Húmero ds	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	4	1	-	1	-	1	1	1	-	1	3	1,5	75,0	2
	Fémur px	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	4	-	-	1	-	1	1	-	1	2	4	2,0	100,0	3
	Fémur df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	5	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	5	-	-	-	1	1	2	-	-	-	2	1,0	50,0	1
	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	8	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	50,0	1
	Radioulna ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Tibia df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1
	Tibia ds	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	1	2	1,0	50,0	1
Extremidades inferiores	Metacarpo px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Metatarso px	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	1	-	6	-	-	-	1	-	1	1	1	2	3	1,5	75,0	2
	Metatarso df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1
	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,3	12,5	1
	Metapodio df	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	7	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	0,5	25,0	1
	Metapodio ds	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	2	-	-	2	-	-	-	4	1,0	50,0	2
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Falange 1°	-	-	-	4	-	-	-	11	-	-	-	5	20	-	-	3	-	-	10	-	-	-	13	1,6	81,3	3
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	11	17	-	-	-	-	-	6	-	-	4	10	1,3	62,5	2
	Falange 1°/2°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3	1,5	75,0	2

Otros elementos del carpo/tarso	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	4	-	-	-	-	-	-	3	1	4	4	2,0	100,0	3
	Cuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Lunar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Magnum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Unciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	2	3	3	1,5	75,0	2
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1
	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1
	Cuboide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,5	25,0	1
	Falange 3°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	1,0	50,0	1
Otros	Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	1,0	50,0	1
	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	2
Total		8	2	1	11	15	11	7	20	39	35	22	58	229	2	1	16	6	6	35	24	17	71	125	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.5.15. Promedio del Índice de fractura fresca (IFF) de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	2	1	2	1	3
Radioulna	8	0,4	1,1	1,5	3,1
Fémur	6	0,5	1,2	1,2	2,8
Tibia	3	0,7	1,3	1,3	3,3
Metapodio	15	0,5	1,5	1,8	3,8
Falange 1°	8	0,6	1,6	2	3,8

Tabla A.5.16. Extensión de la fragmentación de los distintos elementos de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	10	0
Hemimandíbula	-	3	0
Atlas	-	1	0
Vértebras cervicales	-	25	0
Vértebras torácicas	-	7	0
Vértebras lumbares	-	13	0
Vértebras sacras	-	6	0
Costillas	-	13	0
Escápula	-	6	0
Húmero px	-	3	0
Húmero df	-	3	0
Húmero ds	-	4	0
Radioulna px	-	5	0
Radioulna df	-	8	0
Radioulna ds	-	1	0
Carpales	4	11	26,7
Metacarpo px	-	1	0
Hemipelvis	-	4	0
Fémur px	-	4	0
Fémur df	-	5	0
Patella	1	1	50
Tibia df	-	2	0
Tibia ds	-	2	0
Astrágalo	-	2	0
Calcáneo	-	1	0
Tarsales	3	1	75
Metatarso px	-	6	0
Metatarso ds	-	1	0
Sesamoideos	4	1	80
Falange 1°	2	18	10,0
Falange 2°	5	12	29,4
Falange 3°	5	3	62,5
Metapodio px	-	4	0
Metapodio df	-	7	0
Metapodio ds	-	6	0
Falange 1°/2°	-	2	0
Total	24	202	226
Porcentaje Total	10,62	8,38	-

5. Tablas correspondientes al Capítulo 6. Registro zooarqueológico del sector de bajos y planicies interiores, Acápite 1. Sitio Menuco del Salitral.

Tabla A.6.1. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio MS.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP									NME							MAU	MAU%	NMI
		No fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Indeterminado			Total			
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total				
Columna	Vért. torácica	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	0,1	16,7	1
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	0,04	8,3	1
Extremidades inferiores	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	1	1	0,3	50,0	1
	Metapodio ds	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	0,3	50,0	1
Calcáneo y falanges	Falange 1°	-	-	-	1	-	-	-	2	3	-	-	1	-	-	2	3	0,4	75,0	1
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	2	2	0,3	50,0	1
Otros elementos del carpo/tarso	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	0,5	100,0	1
Otros	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	2	2	0,5	100,0	1
Total		-	-	-	1	2	2	-	10	15	-	-	1	2	-	11	12	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.6.2. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Vértebras torácicas	-	2	0,0
Costillas	-	1	0,0
Tarsales	-	1	0,0
Metapodio px	-	2	0,0
Metapodio ds	-	1	0,0
Sesamoideos	-	2	0,0
Falange 1°	-	3	0,0
Falange 2°	-	3	0,0
Total	0	15	15
Porcentaje Total	0,0	100	-

Ref.: px= proximal; ds= distal.

6. Tablas correspondientes al Capítulo 6. Registro zooarqueológico del sector de bajos y planicies interiores, Acápate 2. Sitio Trapalcó 1.

Tabla A.6.3. Edad de los especímenes de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación ósea.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Falange 1°	1	1	1	25	Menor a 24-30
Fusionado	Vértebra lumbar	1	1	1	28,6	Mayor a 36-48
	Radioulna px	1	1	1	100	Mayor a 9-12
	Falange 2°	1	1	1	25	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal.

Tabla A.6.4. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio T1.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP												NME								MAU	MAU%	NMI				
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.				Total			
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.					D.	Total	
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	100,0	1
Columna	Axis	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	100,0	1
	Vért. cervical	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	20,0	1
	Vért. lumbar	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0,1	14,3	1
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	0,5	50,0	1
	Calcáneo y falanges	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	2	0,3	25,0	1
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0,1	12,5	1
Total		-	-	-	1	1	1	-	1	7	-	-	2	13	-	-	1	1	-	3	-	-	4	8	-	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.6.5. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	2	0,0
Axis	-	1	0,0
Vértebras cervicales	-	4	0,0
Vértebras lumbares	-	1	0,0
Radioulna px	-	1	0,0
Falange 1°	-	2	0,0
Falange 2°	-	2	0,0
Total	0	13	13
Porcentaje Total	0,0	100	-

Ref.: px= proximal.

7. Tablas correspondientes al Capítulo 6. Registro zooarqueológico del sector de bajos y planicies interiores, Acápite 3. Sitio Trapalcó 2.

Tabla A.6.6. Edad de los especímenes de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación ósea.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra torácica	1	1	1	8,33	Menor a 36-48
	Tibia ds	1	1	1	50	Menor a 30-36
	Metapodio ds	1	1	1	25	Menor a 30-36
	Falange 2°	1	1	1	12,5	Menor a 24-30
Fusionado	Axis	1	1	1	100	Mayor a 6-9
	Vértebra torácica	1	1	1	8,33	Mayor a 36-48
	Vértebra lumbar	2	2	1	28,57	Mayor a 36-48
	Costilla	1	1	1	4,17	Mayor a 36-48
	Escápula	1	1	1	50	Mayor a 12-19
	Radioulna px	1	1	1	50	Mayor a 9-12
	Hemipelvis (acetábulo)	1	1	1	50	Mayor a 12-19
	Calcáneo (semifusionado)*	1	1	1	0,5	Entre 24-30
	Metapodio ds	2	1	1	25	Mayor a 30-36
Falange 1°/2	5	4	1	25	Mayor a 24-30	

Ref.: px= proximal; ds= distal.

Tabla A.6.7. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio T2.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP													NME										MAU	MAU%	NMI
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.			Total			
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total				
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	3,0	100,0	3
	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	33,3	1
Dientes	Canino	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	8,3	1
	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	1,9	1
Columna	Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	33,3	1
	Axis	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1,0	33,3	1
	Vért. cervical	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	0,6	20,0	1
	Vért. torácica	1	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	0,2	5,6	2
	Vért. lumbar	-	-	-	-	2	-	-	-	8	-	-	-	10	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	0,4	14,3	1
Vért. caudal	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,2	6,1	1	
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	1	-	1	1	2	0,1	2,8	1
Cinturas	Escápula	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	1	2	1,0	33,3	1
	Hemipelvis	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,5	16,7	1	

Extremidades superiores	Húmero df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	16,7	1	
	Húmero ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	16,7	1
	Fémur px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	16,7	1	
	Fémur df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	16,7	1	
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,5	16,7	1	
	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	16,7	1
	Radioulna ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	16,7	1
	Tibia df	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,5	16,7	1	
Extremidades inferiores	Matatarso px	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	33,3	1		
	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	8,3	1		
	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	8,3	1		
	Metapodio ds	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	4	7	-	-	1	-	-	1	-	-	1	3	0,8	25,0	2	
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,5	16,7	1		
	Falange 1°	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	8	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	0,4	12,5	1		
	Falange 2°	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	5	-	-	1	-	-	1	-	-	2	4	0,5	16,7	2		
	Falange 1°/2°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros elementos del carpo/tarso	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	33,3	1		
	Lunar	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	16,7	1		
	Magnum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	16,7	1	
	Trapezoide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	16,7	1		
	Unciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	16,7	1		
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	33,3	1		
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1,0	33,3	2		
	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3	1,5	50,0	2		
	Maléolo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	16,7	1		
	Cuboide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	33,3	1		
Falange 3°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	4,2	1		
Otros	Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	16,7	1		
	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	1,3	41,7	2		
Total		1	1	-	2	4	2	2	8	30	18	12	27	107	1	-	4	2	2	13	17	11	51	70	-	-	-	

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.6.8. Promedio del IFF de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	2	0,5	1,5	1,5	3,5
Radioulna	1	1	1	2	4
Fémur	1	1	0	1	2

Tabla A.6.9. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	6	0,0
Hemimandíbula	-	3	0,0
Atlas	-	2	0,0
Axis	-	2	0,0
Vértebras cervicales	-	9	0,0
Vértebras torácicas	-	5	0,0
Vértebras lumbares	-	10	0,0
Vértebras caudales	1	1	50,0
Costillas	-	2	0,0
Escápula	-	3	0,0
Húmero df	-	2	0,0
Húmero ds	-	1	0,0
Radioulna px	-	1	0,0
Radioulna df	-	1	0,0
Radioulna ds	-	1	0,0
Carpales	1	5	16,7
Hemipelvis	-	1	0,0
Fémur px	-	1	0,0
Fémur df	-	1	0,0
Patella	1	-	100,0
Tibia df	-	1	0,0
Calcáneo	-	1	0,0
Astrágalo	-	2	0,0
Tarsales	2	6	25,0
Metatarso px	-	2	0,0
Sesamoideos	1	4	20,0
Falange 1°	-	8	0,0
Falange 2°	-	5	0,0
Falange 3°	1	-	100,0
Metapodio px	-	2	0,0
Metapodio df	-	2	0,0
Metapodio ds	-	7	0,0
Falange 1°/2°	-	1	0,0
Total	7	98	105
Porcentaje Total	6,67	93,33	-

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

8. Tablas correspondientes al Capítulo 6. Registro zooarqueológico del sector de bajos y planicies interiores, Acápate 4. Sitio Puesto Mansilla.

Tabla A.6.10. Representación esqueletaria de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio PM.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP								NME							MAU	MAU%	NMI	
		Fusionado				Indeterminado				Total	Fusionado			Indet.		Total				
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.					Total
Columna	Vért. Lumbar	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	2	0,3	57,1	1
Cinturas	Escápula	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	0,5	100,0	1
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	0,5	100,0	1
	Falange 1°	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	2	0,3	50,0	1
Otros elementos del carpo/tarso	Magnum	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	0,5	100,0	1
Otros	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	2	2	0,5	100,0	1
Total		-	-	-	2	4	1	2	2	11	-	-	2	2	2	7	9	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.6.11. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Vértebrae lumbares	-	4	0,0
Escápula	-	1	0,0
Carpales	-	1	0,0
Calcáneo	-	1	0,0
Sesamoideos	1	1	50,0
Falange 1°	-	2	0,0
Total	1	10	11
Porcentaje Total	9,09	90,91	-

9. Tablas correspondientes al Capítulo 7. Registro zooarqueológico del piedemonte de la meseta de Somuncurá, Acápite 1. Sitio Chipauquil.

Tabla A.7.1. Edad de los especímenes de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación ósea.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Radioulna ds	1	1	1	100	Menor a 30-36
	Metapodio ds	1	1	1	50	Menor a 30-36
Fusionado	Radioulna px	1	1	1	100	Mayor a 9-12
	Fémur ds	1	1	1	100	Mayor a 36-48
	Metapodio ds	2	1	1	50	Mayor a 30-36
	Falange 1°	2	1	1	25	Mayor a 24-30
	Falange 2°	2	2	1	50	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal; ds= distal.

Tabla A.7.2. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio Ch.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP												NME										MAU	MAU%	NMI		
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.						Total	
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total					
Cabeza	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,50	50,0	1		
Columna	Vért. cervical	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,20	20,0	1		
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,04	4,2	1		
Extremidades superiores	Húmero df	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,50	50,0	1		
	Fémur ds	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,50	50,0	1		
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	1,00	100,0	1		
	Radioulna df	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,50	50,0	1		
Extremidades inferiores	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,25	25,0	1		
	Metapodio ds	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	0,50	50,0	2		
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,50	50,0	1		
	Falange 1°	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	0,25	25,0	1		
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	5	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	0,38	37,5	1		
Otros elementos del carpo/tarso	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,50	50,0	1		
	Trapezoide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,50	50,0	1		
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,50	50,0	1		
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,50	50,0	1		
	Cuboide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,50	50,0	1			
Otros	Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,50	50,0	1			
Total		-	1	-	1	-	1	-	7	2	5	5	11	33	1	-	2	1	-	6	5	5	15	23	-	-	-	

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.7.3. Promedio del IFF de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	1	1	1	1	3
Radioulna	3	1	1	1,7	3,7

Tabla A.7.4. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Hemimandíbula	-	1	0,0
Vértebras cervicales	-	2	0,0
Costillas	-	1	0,0
Húmero df	-	1	0,0
Radioulna px	-	2	0,0
Radioulna df	-	4	0,0
Carpales	-	2	0,0
Fémur ds	-	1	0,0
Patella	1	0	100
Astrágalo	-	1	0,0
Calcáneo	-	1	0,0
Tarsales	1	1	50,0
Metapodio df	-	1	0,0
Metapodio ds	-	4	0,0
Falange 1°	-	4	0,0
Falange 2°	-	5	0,0
Total	2	31	33
Porcentaje Total	6,06	93,94	-

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

10. Tablas correspondientes al Capítulo 7. Registro zooarqueológico del piedemonte de la meseta de Somuncurá, Acápite 2. Sitio Tembrao.

Tabla A.7.5. Edad de los especímenes de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación ósea.

	ELEMENTO	NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Cráneo	1	1	1	66,67	Menor a 24-30
	Hemimandíbula	1	1	1	66,67	Menor a 6-9
	Vértebra lumbar	1	1	1	9,52	Menor a 36-48
	Radioulna ds	1	1	1	33,33	Menor a 36-48
	Hemipelvis (acetábulo)	1	1	1	33,33	Menor a 12-19
	Fémur ds	1	1	1	33,33	Menor a 36-48
	Tibia px	1	1	1	33,33	Menor a 30-36
Fusionado	Hemimandíbula	1	1	1	66,67	Mayor a 6-9
	Axis	2	1	1	66,67	Mayor a 36-48
	Vértebra cervical	1	1	1	13,33	Mayor a 36-48
	Costilla	3	3	1	8,33	Mayor a 36-48
	Húmero ds	2	1	1	33,33	Mayor a 9-12
	Radioulna px	3	1	1	33,33	Mayor a 9-12
	Metacarpo px	1	1	1	33,33	Mayor a 3-6
	Hemipelvis (acetábulo)	1	1	1	33,33	Mayor a 12-19
	Fémur px	1	1	1	33,33	Mayor a 36-48
	Tibia ds	2	2	1	66,67	Mayor a 30-36
	Metatarso px	1	1	1	33,33	Mayor a 3-6
	Metapodio ds	7	3	2	50	Mayor a 30-36
	Falange 1°	19	8	1	66,67	Mayor a 24-30
	Falange 2°	14	12	2	100	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal; ds= distal.

Tabla A.7.6. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio Te.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP													NME										MAU	MAU%	NMI		
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado					Total	No fusionado			Fusionado			Indet.						Total	
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	I.		D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total						
Cabeza	Cráneo	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	2,0	80,0	2		
	Hemimandíbula	-	1	-	-	-	-	1	-	-	7	4	1	14	1	-	1	-	1	1	1	1	2	4	2,0	80,0	2		
Dientes	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	1	1	3	3	0,2	6,7	1		
Columna	Axis	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2,0	80,0	2		
	Vért. cervical	-	-	-	-	1	-	-	-	9	-	-	-	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,2	8,0	1		
	Vért. torácica	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	3,3	1		
	Vért. lumbar	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	0,3	11,4	2		
	Vért. indet.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	3	-	3	-	-	1	4	0,2	6,7	1		
Cinturas	Hemipelvis	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	4	1	-	1	-	1	1	-	-	-	2	1,0	40,0	2		
Extremidades superiores	Húmero px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	20,0	1			
	Húmero df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	8	10	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	40,0	1		
	Húmero ds	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	20,0	1		
	Fémur px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	20,0	1		
	Fémur df	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	5	7	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	1,0	40,0	2		
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	3	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	20,0	1			
	Radioulna df	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	2	5	10	-	-	1	-	-	-	-	1	1	2	1,0	40,0	1		
	Radioulna ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	20,0	1		
	Tibia df	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5	2	9	-	1	1	-	-	-	1	1	2	3	1,5	60,0	2		
	Tibia ds	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3	-	-	-	1	1	2	-	-	-	2	1,0	40,0	1		
Extremidades inferiores	Metacarpo px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	20,0	1			
	Metatarso px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	20,0	1			
	Metatarso df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	20,0	1		
	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	10,0	1		
	Metapodio df	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,3	10,0	1		
	Metapodio ds	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	2	8	-	-	-	-	2	3	-	-	-	3	0,8	30,0	2		
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3	1,5	60,0	2		
	Falange 1°	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	20	39	-	-	-	-	-	8	-	-	-	8	1,0	40,0	1		
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	6	20	-	-	-	-	-	12	-	-	-	12	1,5	60,0	2		
	Falange 1°/2°	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	2,5	1		
Otros elementos del carpo/tarso	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	5	-	-	-	-	-	-	2	2	4	4	2,0	80,0	2		
	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	5	-	-	-	-	-	-	2	2	4	4	2,0	80,0	2		

	Cuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	4	-	-	-	-	-	-	3	1	4	4	2,0	80,0	3
	Lunar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	40,0	2
	Magnum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	40,0	1
	Trapezoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1,0	40,0	2
	Unciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	20,0	1
	Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	20,0	1
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	5	-	-	-	-	-	-	1	4	5	5	2,5	100,0	4
	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	2	2	4	4	2,0	80,0	2
	Maléolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	40,0	2
	Cuboide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	40,0	1
	Carpometatarsiano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	Sesamoideo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1,0	40,0	1
	Total	2	2	1	2	4	14	3	39	18	34	32	71	222	2	1	7	9	5	38	23	22	58	104	-	-	-

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.7.7. Promedio del IFF de elementos determinados de *L. guanicoe*.

ELEMENTO	NISP	FRACTURA			IFF
		Ángulo	Superficie	Tipo	
Húmero	9	0,6	1,1	1,4	3,1
Radioulna	8	0,4	0,8	1,6	2,8
Fémur	8	0,4	1,4	1,6	3,5
Tibia	6	0,2	0,8	1,3	2,3
Metapodio	6	0,7	0,7	1,2	2,5
Falange 1°	5	0,8	1,2	1,8	3,8

Tabla A.7.8. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	4	0,0
Hemimandíbula	-	14	0,0
Axis	-	3	0,0
Vértebras cervicales	-	10	0,0
Vértebras torácicas	-	3	0,0
Vértebras lumbares	-	3	0,0
Vértebras indeterminadas	-	1	0,0
Costillas	-	5	0,0
Húmero px	-	1	0,0
Húmero df	-	10	0,0
Húmero ds	-	3	0,0
Radioulna px	-	3	0,0
Radioulna df	-	10	0,0
Radioulna ds	-	2	0,0
Carpales	3	19	13,6
Metacarpo px	-	1	0,0
Hemipelvis	-	4	0,0
Fémur px	-	1	0,0
Fémur df	-	7	0,0
Tibia df	-	9	0,0
Tibia ds	-	3	0,0
Astrágalo	1	0	100
Calcáneo	-	3	0,0
Tarsales	2	11	15,4
Metatarso px	-	1	0,0
Metatarso df	-	2	0,0
Sesamoideos	1	1	50
Falange 1°	-	39	0,0
Falange 2°	5	15	25
Metapodio px	-	2	0,0
Metapodio df	-	7	0,0
Metapodio ds	-	8	0,0
Falange 1°/2°	-	2	0,0
Total	12	207	219
Porcentaje Total	5,48	94,52	-

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

11. Tablas correspondientes al Capítulo 7. Registro zooarqueológico del piedemonte de la meseta de Somuncurá, Acápite 3. Sitio Recintos de Aguada.

Tabla A.7.9. Edad de los especímenes de *L. guanicoe* inferidas a partir de los centros de osificación ósea.

ELEMENTO		NISP	NME	NMI	MAU%	EDAD (MESES)
No fusionado	Vértebra indeterminada	1	1	1	3,4	Menor a 36-48
	Hemipelvis –acetábulo-	1	1	1	44,4	Menor a 12-19
	Fémur ds	1	1	1	44,4	Menor a 36-48
	Metapodio df	1	1	1	22,2	Menor a 30-36
	Metapodio ds	4	2	1	44,4	Menor a 30-36
	Falange 1°	2	1	1	11,1	Menor a 24-30
Fusionado	Axis	1	1	1	88,9	Mayor a 6-9
	Vértebra cervical	3	1	1	17,8	Mayor a 36-48
	Costilla	1	1	1	3,7	Mayor a 36-48
	Radioulna px	6	2	1	88,9	Mayor a 9-12
	Metatarso px	1	1	1	44,4	Mayor a 3-6
	Metapodio ds	2	1	1	22,2	Mayor a 30-36
	Falange 1°	10	9	2	100,0	Mayor a 24-30
	Falange 2°	7	7	1	77,8	Mayor a 24-30

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.7.10. Representación esquelética de los especímenes de *L. guanicoe*, número mínimo de elementos (NME), partes anatómicas (MAU) e individuos (NMI) del sitio RA.

REGIÓN ANATÓMICA	UNIDAD ANATÓMICA	NISP													NME										MAU	MAU%	NMI	
		No fusionado				Fusionado				Indeterminado				Total	No fusionado			Fusionado			Indet.			Total				
		A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.	A.	I.	D.	Indet.		I.	D.	Total	I.	D.	Total	I.	D.	Total					
Cabeza	Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,0	100,0	2
	Hemimandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1	
Dientes	Canino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	12,5	1	
	Yugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	2,8	1	
Columna	Atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	50,0	1	
	Axis	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1,0	50,0	1	
	Vért. cervical	-	-	-	-	3	-	-	-	6	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,2	10,0	1
	Vért. torácica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1	4,2	1	
	Vért. lumbar	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,3	14,3	2	
	Vért. indet.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Costillar	Costilla	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	1	2	0,1	4,2	1		
Cinturas	Hemipelvis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	1	-	-	1	-	1	2	1,0	50,0	1		
	Húmero ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	0,5	25,0	1		

Extremidades superiores	Fémur px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1			
	Fémur df	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0,5	25,0	1			
Extremidades medias	Radioulna px	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-	6	-	-	-	1	1	2	-	-	-	2	1,0	50,0	1		
	Radioulna df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	25,0	1		
	Tibia df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1	
Extremidades inferiores	Metacarpo px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1		
	Metatarso px	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,5	25,0	1		
	Metapodio px	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,3	12,5	1	
	Metapodio df	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,3	12,5	1	
	Metapodio ds	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	2	8	-	-	2	-	-	1	-	-	-	3	0,8	37,5	2	
Calcáneo y falanges	Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1,0	50,0	2	
	Falange 1°	-	-	-	2	-	-	-	10	-	-	-	17	29	-	-	1	-	-	9	-	-	-	10	1,3	62,5	3	
	Falange 2°	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	11	18	-	-	-	-	-	7	-	-	-	7	0,9	43,8	2	
	Falange 1°/2°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	6,3	1	
Otros elementos del carpo/tarso	Pisciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1	
	Escafoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1	
	Cuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	4	-	-	-	-	-	-	1	2	3	3	1,5	75,0	2	
	Magnum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1	
	Trapezoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	25,0	1	
	Unciforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1,0	50,0	1	
	Lunar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1	
	Navicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1,0	50,0	2	
	Cuboide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5	25,0	1	
	Endocuneiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	1,0	50,0	2	
	Carpo/tarso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1
	Falange 3°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,3	12,5	1
Otros	Sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	2,0	100,0	2	
Total		1	0	2	7	4	4	2	21	18	15	17	67	158	0	2	6	2	1	23	13	14	48	77	-	-	-	

Ref.: A.= axial; I.= lateralidad izquierda; D.= lateralidad derecha; Indet.= indeterminado; px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

Tabla A.7.11. Extensión de la fragmentación en el conjunto de *L. guanicoe*.

UNIDAD ANATÓMICA	ELEMENTOS		% ENTEROS
	Entero	Fragmento	
Cráneo	-	4	0,0
Hemimandíbula	-	2	0,0
Atlas	-	1	0,0
Axis	-	1	0,0
Vértebras cervicales	-	9	0,0
Vértebras torácicas	-	1	0,0
Vértebras lumbares	-	6	0,0
Vértebras indeterminadas	-	1	0,0
Costillas	-	2	0,0
Húmero ds	-	1	0,0
Radioulna px	-	6	0,0
Radioulna df	-	2	0,0
Metacarpo px	-	1	0,0
Carpales	3	13	18,8
Hemipelvis	-	2	0,0
Fémur px	-	1	0,0
Fémur df	-	1	0,0
Tibia df	-	2	0,0
Calcáneo	-	4	0,0
Tarsales	2	3	40,0
Metatarso px	-	1	0,0
Sesamoideos	3	5	37,5
Falange 1°	-	29	0,0
Falange 2°	-	18	0,0
Falange 3°	2	0	100,0
Metapodio px	-	1	0,0
Metapodio df	-	2	0,0
Metapodio ds	1	7	12,5
Falange 1°/2°	-	4	0,0
Total	11	130	141
Porcentaje Total	7,8	92,2	-

Ref.: px= proximal; df= diáfisis; ds= distal.

12. Tablas y gráficos correspondientes al Capítulo 8. Discusión y tendencias regionales, Acápita
2. Diversidad faunística e importancia relativa de *Lama guanicoe*.

Tabla A.8.1. Valores del Índice de Sørensen para las muestras de cada sitio de manera pareada.

Sitios	Po	Co1	NM1	A1	MS	T1	T2	PM	Ch	Te	RA
Pomona	1,00										
Colforta 1	0,97	1,00									
Negro Muerto 1	0,86	0,89	1,00								
Angostura 1	0,84	0,80	0,90	1,00							
Menuco del Salitral	0,57	0,60	0,63	0,55	1,00						
Trapalcó 1	0,50	0,53	0,56	0,48	0,91	1,00					
Trapalcó 2	0,64	0,67	0,70	0,61	0,92	0,83	1,00				
Puesto Mansilla	0,57	0,60	0,63	0,55	1,00	0,91	0,92	1,00			
Chipauquil	0,50	0,53	0,56	0,48	0,91	0,80	0,83	0,91	1,00		
Tembrao	0,57	0,60	0,63	0,55	0,83	0,73	0,77	0,83	0,91	1,00	
Recintos de Aguada	0,57	0,60	0,63	0,55	0,83	0,73	0,77	0,83	0,91	1,00	1,00

Nota: se indican en negrita los valores más bajos de similitud.

Tabla A.8.2. Valores del Índice de Horn para las muestras de cada sitio de manera pareada.

Sitios	Po	Co1	NM1	A1	MS	T1	T2	PM	Ch	Te	RA
Pomona	1,00										
Colforta 1	0,78	1,00									
Negro Muerto 1	0,71	0,51	1,00								
Angostura 1	0,86	0,93	0,61	1,00							
Menuco del Salitral	0,78	0,53	0,62	0,65	1,00						
Trapalcó 1	0,78	0,73	0,42	0,71	0,64	1,00					
Trapalcó 2	0,76	0,47	0,51	0,59	0,95	0,82	1,00				
Puesto Mansilla	0,89	0,57	0,68	0,74	0,96	0,60	0,93	1,00			
Chipauquil	0,73	0,52	0,45	0,63	0,75	0,80	0,91	0,74	1,00		
Tembrao	0,54	0,32	0,29	0,45	0,57	0,73	0,76	0,57	0,96	1,00	
Recintos de Aguada	0,55	0,34	0,28	0,44	0,61	0,80	0,82	0,58	0,96	0,96	1,00

Nota: se indican en negrita los valores más bajos de similitud.

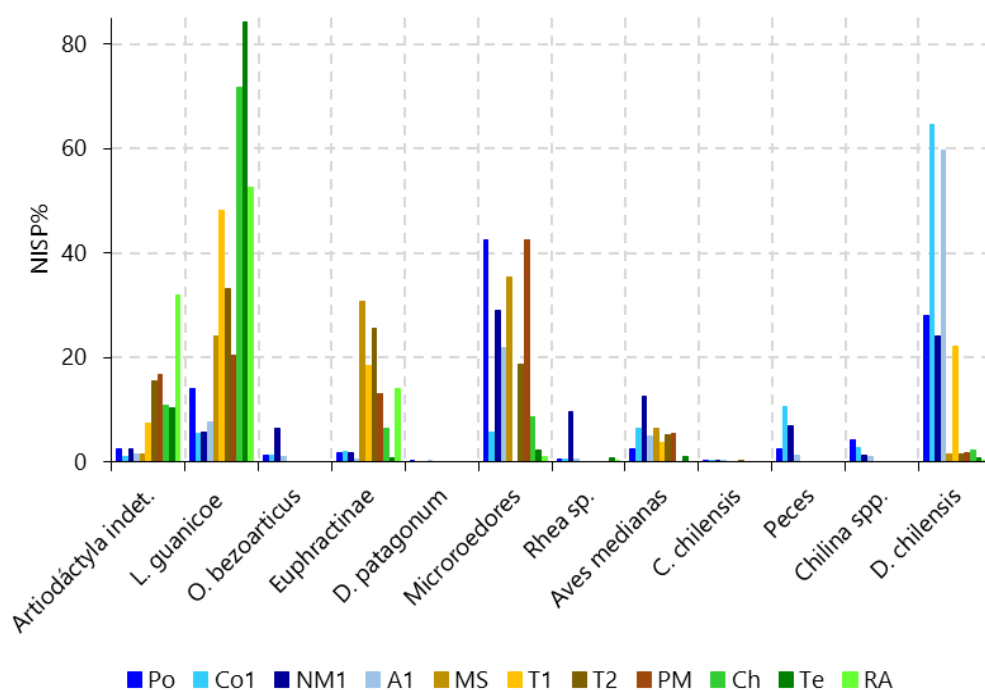


Figura A.8.1. Representación y abundancia (NISP%) de las especies y/o grupos taxonómicos por sitio y sector.

Ref.: en azules-celestes los sitios del sector del valle: Po= Pomona; Co1= Colforta 1; NM1= Negro Muerto 1; A1= Angostura 1, en amarillos-marrones los de los bajos: MS= Meuco del Salitral; T1= Trapalcó 1; T2= Trapalcó 2; PM= Puesto Mansilla; en verdes los del piedemonte: Ch= Chipauquil; Te= Tembrao; RA= Recintos de Aguada.

13. Tablas y gráficos correspondientes al Capítulo 8. Discusión y tendencias regionales, Acápite
3. Patrones e intensidad de procesamiento de *Lama guanicoe*.

Tabla A.8.3. Valores del análisis de la varianza (ANOVA) entre sectores para cada una de las regiones anatómicas del esqueleto de guanaco.

Región anatómica	Suma de cuadrados		F	p	Permutaciones p (n= 99999)
	Entre grupos	Dentro de los grupos			
Cabeza	0,599	3,954	0,606	0,568	0,605
Columna	0,146	0,143	4,101	0,059	0,075
Costillar	0,058	0,096	2,403	0,152	0,149
Cinturas	0,233	2,747	0,339	0,721	0,719
Extremidades superiores	2,014	1,12	7,191	0,016	0,018
Extremidades medias	1,351	1,672	3,232	0,093	0,125
Extremidades inferiores	0,761	1,959	1,554	0,269	0,248
Calcáneo y Falanges	0,061	1,611	0,153	0,859	0,864

Nota: se indican en negrita los valores significativos estadísticamente.