

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y HUMANIDADES

*Los humanos, los animales y el territorio. Sus interacciones en el pasado en la Sierras Pampeanas Australes, provincia de Córdoba, Argentina.*



Trabajo de tesis para optar al título de  
Doctor en Ciencias Antropológicas

Por:

**Thiago Silva Ferreira da Costa**

Director: Dr. Andrés D. Izeta; Co-directora: Dra. G. Roxana Cattáneo

2015

*A mi hija Catalina y su mama Carolina.*

*Hermoso es compartir la vida con ustedes.*

## **Agradecimientos**

Esta tesis doctoral es el producto de los proyectos SECyT UNC 2010-2012, SECyT UNC 2013-2014, PICT 2122-2011 y PIP 2010-2012, dirigidos por la Doctora Roxana Cattáneo y el Doctor Andrés Izeta. Por otro lado el proyecto Bases Ambientales para el Ordenamiento de los Espacios Rurales de la Provincia de Córdoba ha contribuido en gran medida en los resultados de la presente tesis y a través de ello los directores del proyecto Oscar Giayetto y Marcel Zak.

Son muchas las personas que han contribuido de forma directa o indirecta en mi paso hacia la antropología que culmina (o tendría un nuevo comienzo) con la presente tesis doctoral. En este sentido me parece importante recordar algunas personas que me apoyaron para que llegara a esta instancia.

En primer lugar mi familia en Brasil que siempre, desde cerca o de lejos, apoyaron mis decisiones y me aconsejaron cuando lo necesité. Por esta razón y por el amor y comprensión que han tenido, gracias, Niel (canhota de ouro), Silvana (mamá), Matheus, Camila, Kalani, Rafael y Manoela. También agradezco a mi familia cordobesa, Azucena, Jorge, Pamela, Martín, Nicolás y Jorgelina. Tampoco podría dejar de mencionar una de las principales responsables por el cambio que me trajo hasta aquí, por ello gracias, donde estés, Emilia.

Con relación a lo anterior, en el año de 2006, comencé una jornada que considero, cambió mi manera de relacionarme con el mundo. De este modo las personas que conocí también aportaron (aunque quizás inconscientemente) a mi actual interés por los “otros”. Fueron casi dos años viviendo con kiwis, maoríes, ingleses, chilenos, japoneses, chinos, coreanos y argentinos, entre otros. Sin duda estas diferentes realidades cambiaron la mía y por esto les estoy eternamente agradecido.

Mi primer contacto profesional con la arqueología, se lo debo a Celso Perota, quien me enseñó entre verdaderas moquecas y con la colaboración de su equipo (Henrique, Gerson y Cinthia) el quehacer arqueológico.

A un mismo nivel, debo agradecer a Andrés Izeta y Roxana Cattáneo que aceptaron el desafío de dirigir a un brasilero con escaso manejo del castellano, en su proyecto doctoral. Gracias a ambos pude aportar, durante los últimos cinco años, en la construcción de la arqueología local. Asimismo ellos supieron generar en la cotidianidad un clima de compañerismo y amistad que va más allá de sus roles como directores.

Agradezco a las instituciones que me permitieron llegar a esta instancia. El Museo de Antropología y el Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR-CONICET) fueron las sedes de las becas FONCYT y Tipo II de CONICET que me brindaron el sustento para concluir con esta tarea. Agradezco a los directores de las instituciones la Mgter. Mirta Bonnin y el Dr. Andrés Laguens, especialmente a este último también por haberme facilitado bibliografía inédita. También agradezco al Mgter. Oscar Giayetto, al Dr. Marcel Zak y al Dr. Américo Degioanni, Directores y miembros del Proyecto de Bases Ambientales para el Ordenamiento de los Espacios Rurales de la Provincia de Córdoba quienes me acompañaron en el desarrollo y aprendizaje del SIG.

Los compañeros del Museo de Antropología/IDACOR también han contribuido de una manera u otra. Sea en el CIPAC o en el Museo hemos compartido momentos que hicieron más divertida las tareas, y por ello no puedo dejar de nombrar, entre otros, a Gabriela Srur, Germán Figueroa, Mariana Dantas, Gisela Sario, Bernarda Marconetto, Soledad Salega y Eduardo Pautassi.

Agradezco especialmente a los integrantes del proyecto Ongamira, mis amigos: Andrés Robledo, Julián Mignino, José Caminoa, Isabel Prado, Maxi Córdoba, Carlos Guerin, Ornela Brancolini Pedetti, Camila Brizuela, Carlos Bornancini, y las personas que han colaborado en las excavaciones o, dentro de sus especialidades, en el trabajo de laboratorio: José Hierling, Claudio Carignano, Sandra Gordillo, Yurena Yanes y Gabriela Boretto.

Por otro lado en estos cinco años en tierras cordobesas, varios alumnos de la carrera de antropología (FFyH-UNC) han aportado al proyecto. Agradezco a Julián Mignino y Soledad García por la colaboración que prestaron durante la etapa de los análisis faunísticos.

También agradezco a los compañeros y amigos que me han incentivado durante el proceso, son ellos: los arqueólogos Guillermo Heider, Alfonso Uribe, María Marschoff, Soledad Galimberti y Alejandra Funes; y los amigos Pedro Lisdero, Romina Baldo y Clarita.

Finalmente agradezco a las personas que estuvieron conmigo, apoyándome con su amor durante todo el proceso. Carolina quien aguantó mis locuras desde el principio y Catalina que, no sin el dolor de su padre, no recibió la atención que merecía mientras papá escribía. A ustedes gracias simplemente por existir.

## Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	ii
<b>1. Introducción</b> .....	1
1.1.    Objetivos y problema de estudio .....	2
1.2.    Organización de la tesis.....	3
<b>2. Marco teórico</b> .....	5
2.1    Relaciones entre humanos y animales.....	5
<b>3. Antecedentes</b> .....	13
3.1    Siglos XIX y XX.....	13
3.2    La segunda mitad del Siglo XX.....	18
3.3    El panorama actual.....	23
3.4    Valle de Ongamira, Alero Deodoro Roca (ADR) .....	27
<b>4. Área de Estudio</b> .....	33
4.1.    El Ambiente físico.....	33
4.2.    El escenario natural.....	33
4.2.1. <i>Los Animales</i> .....	36
4.3.    El Clima .....	63
4.4. El clima en el pasado .....	64
<b>5. Metodología</b> .....	67
5.1.    En el Valle de Ongamira, excavaciones .....	67
5.2.    En el laboratorio.....	85
5.2.1. <i>Colección Aníbal Montes</i> .....	85
5.2.2 <i>Metodología utilizada en los Análisis Zooarqueológicos</i> .....	86
5.2.2.1. Identificación Anatómica y Taxonómica .....	86
5.2.2.2. Clases de Edad.....	90
5.2.2.3. Cuantificación.....	91

5.2.2.4. Tafonomía .....	95
5.2.2.5. Tafonomía e Interpretación .....	99
5.2.2.6. Análisis Intrasitio (SIG) .....	100
<b>6. Resultados.....</b>	<b>102</b>
6.1. Análisis Zooarqueológico del sitio Alero Deodoro Roca (La muestra) .....	102
6.2. Colección Aníbal Montes, depositada en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH UNC) .....	106
6.3. Colección del Relleno (1954).....	107
6.4. Colección estratigráfica recuperada en la excavaciones de los años 2010 y 2013... 107	
6.4.1. <i>Bloque Temporal Holoceno tardío</i> .....	108
6.4.2. <i>Bloque Temporal 1900 AP</i> .....	198
6.4.3. <i>Bloque Temporal 3000 AP</i> .....	215
6.4.4. <i>Bloque Temporal 3600 AP</i> .....	525
6.5. Distribución de la Fauna en ADR .....	573
6.6. Análisis Osteométrico del conjunto <i>Lama guanicoe</i> .....	582
<b>7. Discusión de los Resultados y Comentarios Finales .....</b>	<b>603</b>
7.1. Bloque Temporal 1 (~1900 AP) .....	604
7.2. Bloque Temporal 2 (~3000 AP) .....	608
7.3. Bloque Temporal 3 (~3600 AP) .....	617
7.4. Síntesis y comentarios finales .....	624
7.4.1. <i>Los animales, el territorio y las personas</i> .....	624
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>631</b>
<b>Apéndice I.....</b>	<b>668</b>

## Lista de Tablas

Tabla 5.1: Fechados radiocarbónicos para el sitio ADR sector B. (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014.....	70
Tabla 5.2: Listado de especies y tamaños corporales para la fauna de Córdoba. *=Fauna con peligro de extinción en la región.....	89
Tabla 5.3: Componentes del análisis tafonómico con información cultural potencial (adaptado de Orton 2010).....	100
Tabla 6.1.1: Números totales de especímenes analizados en el trabajo.....	102
Tabla 6.1.2: Número de especímenes identificados (NISP) y porcentaje de especímenes identificados (NISP%) en la muestra completa.....	103
Tabla 6.1.3: Meteorización identificadas para los especímenes con diferentes tamaños corporales.....	104
Tabla 6.1.4: Acción de mordisqueo por animales con relación a los taxones identificados.	105
Tabla 6.2.1: Número de especímenes identificados en la colección por taxón.....	106
Tabla 6.4.1: Números totales y porcentuales de especímenes presentes en la UE.....	109
Tabla 6.4.2: Totales de especímenes identificados y número mínimo de elementos por tamaño corporal.....	109
Tabla 6.4.3: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	110
Tabla 6.4.4: Total de especímenes recuperados en la UE2.....	111
Tabla 6.4.5: Totales de especímenes identificados en la unidad estratigráfica 2.....	111
Tabla 6.4.6: Representación taxonómica y anatómica del conjunto general.....	112
Tabla 6.4.7: Grado de alteración térmica del conjunto.....	114
Tabla 6.4.8: Niveles de meteorización del conjunto general.....	114
Tabla 6.4.9: Abundancia relativa de partes esqueléticas.....	115
Tabla 6.4.10: Correlación entre la densidad ósea y %MAU.....	118
Tabla 6.4.11: Números totales del conjunto.....	118
Tabla 6.4.12: Números totales de especímenes identificados.....	119
Tabla 6.4.13: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	119
Tabla 6.4.14: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	121
Tabla 6.4.15: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	122
Tabla 6.4.16: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	123

Tabla 6.4.17: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	124
Tabla 6.4.18: Modificaciones de origen antrópicas.....	125
Tabla 6.4.19: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	125
Tabla 6.4.20: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	126
Tabla 6.4.21: Números totales del conjunto.....	126
Tabla 6.4.22: Números totales de especímenes identificados.....	126
Tabla 6.4.23: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	127
Tabla 6.4.24: Estadios de meteorización sufridos por el subconjunto.....	129
Tabla 6.4.25: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.....	129
Tabla 6.4.26: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	130
Tabla 6.4.27: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	130
Tabla 6.4.28: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	131
Tabla 6.4.29: Longitud de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	132
Tabla 6.4.30: Modificaciones de origen antrópicas.....	132
Tabla 6.4.31: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	133
Tabla 6.4.32: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	134
Tabla 6.4.33: Meteorización del conjunto.....	134
Tabla 6.4.34: Números totales del conjunto.....	135
Tabla 6.4.35: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	135
Tabla 6.4.36: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	137
Tabla 6.4.37: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	138
Tabla 6.4.38: Meteorización del conjunto.....	139
Tabla 6.4.39: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	139
Tabla 6.4.40: Números totales del conjunto.....	139
Tabla 6.4.41: Números totales de especímenes identificados.....	140
Tabla 6.4.42: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	140
Tabla 6.4.43: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	141
Tabla 6.4.44: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	142
Tabla 6.4.45: Números totales del conjunto.....	142
Tabla 6.4.46: Números totales del conjunto.....	142
Tabla 6.4.47: Números totales de especímenes identificados.....	143

Tabla 6.4.48: Números totales del conjunto.....	143
Tabla 6.4.49: Números totales de especímenes identificados.....	143
Tabla 6.4.50: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	144
Tabla 6.4.51: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	145
Tabla 6.4.52: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	146
Tabla 6.4.53: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	147
Tabla 6.4.54: Longitud de los elementos fracturados en estado fresco y seco.....	148
Tabla 6.4.55: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	149
Tabla 6.4.56: Meteorización del conjunto.....	149
Tabla 6.4.58: Números totales del conjunto.....	150
Tabla 6.4.59: Números totales de especímenes identificados.....	150
Tabla 6.4.60: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	151
Tabla 6.4.61: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	152
Tabla 6.4.62: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	152
Tabla 6.4.63: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	152
Tabla 6.4.64: Números totales del conjunto.....	153
Tabla 6.4.65: Números totales de especímenes identificados.....	153
Tabla 6.4.66: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	154
Tabla 6.4.67: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	156
Tabla 6.4.68: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.....	157
Tabla 6.4.69: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	158
Tabla 6.4.70: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	159
Tabla 6.4.71: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	161
Tabla 6.4.72: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	162
Tabla 6.4.73: Modificaciones de origen antrópicas.....	163
Tabla 6.4.74: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	164
Tabla 6.4.75: Meteorización del conjunto.....	165
Tabla 6.4.76: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	165
Tabla 6.4.77: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	166
Tabla 6.4.78: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	166

Tabla 6.4.79: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	167
Tabla 6.4.80: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	168
Tabla 6.4.81: Meteorización del conjunto.....	169
Tabla 6.4.82: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	170
Tabla 6.4.83: Números totales del conjunto.....	170
Tabla 6.4.84: Números totales de especímenes identificados.....	170
Tabla 6.4.85: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	171
Tabla 6.4.86: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	173
Tabla 6.4.87: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	174
Tabla 6.4.88: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	176
Tabla 6.4.89: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	177
Tabla 6.4.90: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	178
Tabla 6.4.91: Modificaciones de origen antrópicas.....	179
Tabla 6.4.92: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	180
Tabla 6.4.93: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	181
Tabla 6.4.94: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	181
Tabla 6.4.95: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	182
Tabla 6.4.96: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco..	183
Tabla 6.4.97: Modificaciones de origen antrópicas.....	184
Tabla 6.4.98: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	184
Tabla 6.4.99: Meteorización del conjunto.....	185
Tabla 6.4.100: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	186
Tabla 6.4.101: Números totales del conjunto.....	186
Tabla 6.4.102: Números totales de especímenes identificados.....	186
Tabla 6.4.103: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	187
Tabla 6.4.104: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	190
Tabla 6.4.105: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	191
Tabla 6.4.106: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	192
Tabla 6.4.107: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	193
Tabla 6.4.108: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	194
Tabla 6.4.109: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	195

Tabla 6.4.110: Meteorización del conjunto.....	196
Tabla 6.4.111: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	197
Tabla 6.4.112: Números totales del conjunto.....	199
Tabla 6.4.113: Números totales de especímenes identificados.....	199
Tabla 6.4.114: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	200
Tabla 6.4.115: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	203
Tabla 6.4.116: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	205
Tabla 6.4.117: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	207
Tabla 6.4.118: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	208
Tabla 6.4.119: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	209
Tabla 6.4.120: Modificaciones de origen antrópicas.....	210
Tabla 6.4.121: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	211
Tabla 6.4.122: Meteorización del conjunto.....	213
Tabla 6.4.123: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	214
Tabla 6.4.124: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	214
Tabla 6.4.125: Números totales del conjunto.....	216
Tabla 6.4.126: Números totales de especímenes identificados.....	216
Tabla 6.4.127: Representación taxonómica y anatómica del conjunto.....	219
Tabla 6.4.128: Estado de conservación del conjunto para los distintos tamaños corporales de la fauna general.....	223
Tabla 6.4.129 Alteración por agentes animales en el subconjunto.....	224
Tabla 6.4.130: Estadios de alteración térmica de los taxones analizados. 1: termoalterado; 2: carbonizado; 3: calcinado; 4: carbonización incompleta.....	225
Tabla 6.4.131: Valores de la abundancia relativa de partes esqueléticas de guanacos adultos.....	228
Tabla 6.4.132: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	229
Tabla 6.4.133: Modificaciones de origen antrópicas.....	233
Tabla 6.4.134: Número de especímenes identificados con relación a la alteración térmica.....	234
Tabla 6.4.135: Meteorización del conjunto.....	235
Tabla 6.4.136: Correlación entre el MAU% y la densidad ósea.....	236
Tabla 6.4.137: Abundancia relativa de partes anatómicas para guanaco subadulto.....	237

Tabla 6.4.138: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	238
Tabla 6.4.140: Modificaciones de origen antrópicas.....	241
Tabla 6.4.141: Alteración térmica del conjunto guanaco subadulto.....	242
Tabla 6.4.142: Meteorización del conjunto.....	243
Tabla 6.4.143: Valores de la correlación MAU% y densidad ósea.....	244
Tabla 6.4.144: Números totales del conjunto.....	244
Tabla 6.4.145: Números totales de especímenes identificados.....	245
Tabla 6.4.146: Conjunto taxonómico con tamaños corporales, NISP, MNE y NISP:MNE....	250
Tabla 6.4.147: Estadios de meteorización de los elementos óseos recuperados.....	257
Tabla 6.4.148: Taxones y respectivos elementos afectados por las acciones de mordisqueo.....	258
Tabla 6.4.149: Elementos que presentaron alteraciones térmicas en los distintos taxones registrados.....	263
Tabla 6.4.150: Numero de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	266
Tabla 6.4.151: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	267
Tabla 6.4.152: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	269
Tabla 6.4.153: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	271
Tabla 6.4.154: Modificaciones de origen antrópicas.....	272
Tabla 6.4.155: Números de especímenes (NISP) termoalterados.....	274
Tabla 6.4.156: Meteorización del conjunto.....	277
Tabla 6.4.157: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales....	277
Tabla 6.4.158: Correlaciones entre el MAU% y la densidad ósea de los elementos.....	278
Tabla 6.4.159: Abundancia relativa de partes esqueléticas para guanacos subadultos...	279
Tabla 6.4.160: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	280
Tabla 6.4.161: Número de elementos identificados con fracturas en estado fresco. Las longitudes están en milímetros.....	281
Tabla 6.4.162: Número de elementos identificados con fracturas en estado seco. Las longitudes están en milímetros.....	283
Tabla 6.4.163: Modificaciones de origen antrópicas.....	284
Tabla 6.4.164: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	285
Tabla 6.4.165: Meteorización del conjunto.....	287

Tabla 6.4.166: Correlación entre MAU% y densidad ósea (rho Spearman).....	288
Tabla 6.4.167: Cuantificación del conjunto.....	288
Tabla 6.4.168: Números totales de especímenes identificados.....	289
Tabla 6.4.169: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	289
Tabla 6.4.170: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	291
Tabla 6.4.171: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	292
Tabla 6.4.172: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	293
Tabla 6.4.173: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	295
Tabla 6.4.174: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	296
Tabla 6.4.175: Modificaciones de origen antrópicas.....	297
Tabla 6.4.176: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	297
Tabla 6.4.177: Meteorización del conjunto.....	299
Tabla 6.4.178: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	299
Tabla 6.4.179: Números totales del conjunto.....	300
Tabla 6.4.180: Números totales de especímenes identificados.....	300
Tabla 6.4.181: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	301
Tabla 6.4.182: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	304
Tabla 6.4.183: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	304
Tabla 6.4.184: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	305
Tabla 6.4.185: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	306
Tabla 6.4.186: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco e indeterminado (valores en milímetros).....	307
Tabla 6.4.187: Modificaciones de origen antrópicas.....	308
Tabla 6.4.188: Meteorización del conjunto.....	308
Tabla 6.4.189: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	308
Tabla 6.4.190: Números totales del conjunto.....	309
Tabla 6.4.191: Números totales de especímenes identificados.....	309
Tabla 6.4.192: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	311
Tabla 6.4.193: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	314
Tabla 6.4.194: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.....	315
Tabla 6.4.195: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	317

Tabla 6.4.196: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	319
Tabla 6.4.197: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	320
Tabla 6.4.198: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	322
Tabla 6.4.199: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	323
Tabla 6.4.200: Modificaciones de origen antrópicas.....	324
Tabla 6.4.201: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	326
Tabla 6.4.202: Meteorización del conjunto.....	327
Tabla 6.4.203: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	328
Tabla 6.4.204: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	328
Tabla 6.4.205: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	329
Tabla 6.4.206: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	330
Tabla 6.4.207: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	331
Tabla 6.4.208: Modificaciones de origen antrópicas.....	332
Tabla 6.4.209: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	333
Tabla 6.4.210: Meteorización del conjunto.....	334
Tabla 6.4.211: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	335
Tabla 6.4.212: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	335
Tabla 6.4.213: Números totales del conjunto.....	336
Tabla 6.4.214: Números totales de especímenes identificados.....	336
Tabla 6.4.215: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	337
Tabla 6.4.216: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	339
Tabla 6.4.217: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	340
Tabla 6.4.218: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	342
Tabla 6.4.219: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	343
Tabla 6.4.220: Longitud de los elementos fracturado en estado fresco.....	344
Tabla 6.4.221: Modificaciones de origen antrópicas.....	344
Tabla 6.4.222: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	344
Tabla 6.4.223: Meteorización del conjunto.....	345
Tabla 6.4.224: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	346
Tabla 6.4.225: Números totales del conjunto.....	346

Tabla 6.4.226: Números totales de especímenes identificados.....	347
Tabla 6.4.227: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	349
Tabla 6.4.228: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	352
Tabla 6.4.229: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	353
Tabla 6.4.230: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	355
Tabla 6.4.231: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	356
Tabla 6.4.232: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	357
Tabla 6.4.233: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	359
Tabla 6.4.234: Modificaciones de origen antrópicas.....	360
Tabla 6.4.235: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	361
Tabla 6.4.236: Meteorización del conjunto.....	362
Tabla 6.4.237: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	363
Tabla 6.4.238: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	363
Tabla 6.4.239: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	365
Tabla 6.4.240: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.....	366
Tabla 6.4.241: Modificaciones de origen antrópicas.....	367
Tabla 6.4.242: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	367
Tabla 6.4.243: Meteorización del conjunto.....	369
Tabla 6.4.244: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	369
Tabla 6.4.245: Números totales del conjunto.....	370
Tabla 6.4.246: Números totales de especímenes identificados.....	370
Tabla 6.4.247: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	371
Tabla 6.4.248: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	372
Tabla 6.4.249: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	373
Tabla 6.4.250: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	374
Tabla 6.4.251: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	375
Tabla 6.4.252: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	375
Tabla 6.4.253: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	377
Tabla 6.4.254: Números totales del conjunto.....	377
Tabla 6.4.255: Números totales de especímenes identificados.....	377

Tabla 6.4.256: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	378
Tabla 6.4.257: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	380
Tabla 6.4.258: Números totales del conjunto.....	381
Tabla 6.4.259: Números totales de especímenes identificados.....	382
Tabla 6.4.260: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	382
Tabla 6.4.261: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	385
Tabla 6.4.262: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	385
Tabla 6.4.263: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	387
Tabla 6.4.264: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	389
Tabla 6.4.265: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	390
Tabla 6.4.266: Modificaciones de origen antrópicas.....	391
Tabla 6.4.267: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	392
Tabla 6.4.268: Meteorización del conjunto.....	393
Tabla 6.4.269: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	394
Tabla 6.4.270: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	394
Tabla 6.4.271: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	395
Tabla 6.4.272: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.....	396
Tabla 6.4.273: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	397
Tabla 6.4.274: Meteorización del conjunto.....	398
Tabla 6.4.275: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	398
Tabla 6.4.276: Números totales del conjunto.....	399
Tabla 6.4.277: Números totales de especímenes identificados.....	399
Tabla 6.4.278: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	400
Tabla 6.4.279: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	402
Tabla 6.4.280: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	403
Tabla 6.4.281: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	404
Tabla 6.4.282: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	404
Tabla 6.4.283: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.....	405
Tabla 6.4.284: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	406
Tabla 6.4.285: Meteorización del conjunto.....	406
Tabla 6.4.286: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	406
Tabla 6.4.288: Números totales del conjunto.....	407

Tabla 6.4.289: Números totales de especímenes identificados.....	408
Tabla 6.4.290: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	409
Tabla 6.4.291: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	413
Tabla 6.4.292: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.....	413
Tabla 6.4.293: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	415
Tabla 6.4.294: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	416
Tabla 6.4.295: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	418
Tabla 6.4.296: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	419
Tabla 6.4.297: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	420
Tabla 6.4.298: Modificaciones de origen antrópicas.....	421
Tabla 6.4.299: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	422
Tabla 6.4.300: Meteorización del conjunto.....	423
Tabla 6.4.301: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	424
Tabla 6.4.302: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	424
Tabla 6.4.303: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	425
Tabla 6.4.304: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	426
Tabla 6.4.305: Modificaciones de origen antrópicas.....	427
Tabla 6.4.306: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	428
Tabla 6.4.307: Meteorización del conjunto.....	430
Tabla 6.4.308: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	430
Tabla 6.4.309: Números totales del conjunto.....	431
Tabla 6.4.310: Números totales de especímenes identificados.....	431
Tabla 6.4.311: Representación taxonómica y anatómica del conjunto general.....	434
Tabla 6.4.312: Niveles de meteorización del conjunto general.....	438
Tabla 6.4.313: Elementos que presentaron alteraciones térmicas en los distintos taxones registrados.....	440
Tabla 6.4.314: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	442
Tabla 6.4.315: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	443

Tabla 6.4.316: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	445
Tabla 6.4.317: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	446
Tabla 6.4.318: Modificaciones de origen antrópicas.....	447
Tabla 6.4.319: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	449
Tabla 6.4.320: Meteorización del conjunto.....	450
Tabla 6.4.321: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	451
Tabla 6.4.322: Correlaciones entre el MAU% y la densidad ósea de los elementos.....	451
Tabla 6.4.323: Representación taxonómica y anatómica de los individuos adultos.....	452
Tabla 6.4.324: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	453
Tabla 6.4.325: Módulos de tamaño de los elementos fracturados.....	454
Tabla 6.4.326: Modificaciones de origen antrópicas.....	455
Tabla 6.4.327: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	456
Tabla 6.4.328: Meteorización del conjunto.....	458
Tabla 6.4.329: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	458
Tabla 6.4.330: Números totales del conjunto.....	459
Tabla 6.4.331: Números totales de especímenes identificados.....	459
Tabla 6.4.332: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	460
Tabla 6.4.333: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	463
Tabla 6.4.334: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	464
Tabla 6.4.335: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	465
Tabla 6.4.336: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	466
Tabla 6.4.337: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	468
Tabla 6.4.338: Modificaciones de origen antrópicas.....	468
Tabla 6.4.339: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	469
Tabla 6.4.340: Meteorización del conjunto.....	470
Tabla 6.4.341: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	471
Tabla 6.4.342: Números totales del conjunto.....	471
Tabla 6.4.343: Números totales de especímenes identificados.....	472
Tabla 6.4.344: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	472
Tabla 6.4.345: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	474

Tabla 6.4.346: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	474
Tabla 6.4.347: Números totales del conjunto.....	475
Tabla 6.4.348: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	476
Tabla 6.4.349: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	477
Tabla 6.4.350: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.....	478
Tabla 6.4.351: Modificaciones de origen antrópicas.....	479
Tabla 6.4.352: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	479
Tabla 6.4.353: Meteorización del conjunto.....	480
Tabla 6.4.354: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	480
Tabla 6.4.355: Números totales del conjunto.....	481
Tabla 6.4.356: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	481
Tabla 6.4.357: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	483
Tabla 6.4.358: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).....	484
Tabla 6.4.359: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	485
Tabla 6.4.360: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	486
Tabla 6.4.361: Números totales del conjunto.....	486
Tabla 6.4.362: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	487
Tabla 6.4.363: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	488
Tabla 6.4.364: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	489
Tabla 6.4.365: Modificaciones de origen antrópicas.....	491
Tabla 6.4.366: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	492
Tabla 6.4.367: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	493
Tabla 6.4.368: Números totales del conjunto.....	493
Tabla 6.4.369: Números totales de especímenes identificados.....	493
Tabla 6.4.370: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	494
Tabla 6.4.371: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	496
Tabla 6.4.372: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	497
Tabla 6.4.373: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	499
Tabla 6.4.374: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	500

Tabla 6.4.375: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco.....	501
Tabla 6.4.376: Modificaciones de origen antrópicas.....	502
Tabla 6.4.377: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	503
Tabla 6.4.378: Meteorización del conjunto.....	504
Tabla 6.4.379: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	504
Tabla 6.4.380: Números totales del conjunto.....	505
Tabla 6.4.381: Números totales de especímenes identificados.....	505
Tabla 6.4.382: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	506
Tabla 6.4.383: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	508
Tabla 6.4.384: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	509
Tabla 6.4.385: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.....	511
Tabla 6.4.386: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	512
Tabla 6.4.387: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).....	513
Tabla 6.4.388: Modificaciones de origen antrópicas.....	514
Tabla 6.4.389: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	515
Tabla 6.4.390: Meteorización del conjunto.....	517
Tabla 6.4.391: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	517
Tabla 6.4.392: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	517
Tabla 6.4.393: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	518
Tabla 6.4.394: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	519
Tabla 6.4.395: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.....	520
Tabla 6.4.396: Modificaciones de origen antrópicas.....	521
Tabla 6.4.397: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	522
Tabla 6.4.398: Meteorización del conjunto.....	523
Tabla 6.4.399: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	523
Tabla 6.4.400: Números totales del conjunto.....	525
Tabla 6.4.401 Números totales de especímenes identificados.....	526
Tabla 6.4.402: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	531
Tabla 6.4.403: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	538
Tabla 6.4.404: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.....	539

Tabla 6.4.405: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	543
Tabla 6.4.406: Representación taxonómica y anatómica de los individuos adultos.....	546
Tabla 6.4.407: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	548
Tabla 6.4.408: Módulos de tamaño de los elementos con fractura fresca.....	549
Tabla 6.4.409: Módulos de tamaño de los elementos con fractura seca.....	551
Tabla 6.4.410: Modificaciones de origen antrópicas.....	552
Tabla 6.4.411: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	553
Tabla 6.4.412: Meteorización del conjunto.....	556
Tabla 6.4.413: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	557
Tabla 6.4.414: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	558
Tabla 6.4.415: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.....	559
Tabla 6.4.416: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.....	560
Tabla 6.4.417: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco.....	561
Tabla 6.4.418: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.....	563
Tabla 6.4.419: Modificaciones de origen antrópicas.....	564
Tabla 6.4.420: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.....	565
Tabla 6.4.421: Meteorización del conjunto.....	566
Tabla 6.4.422: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.....	567
Tabla 6.4.423: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.....	567
Tabla 6.4.424: Números totales del conjunto.....	568
Tabla 6.4.425: Números totales de especímenes identificados.....	568
Tabla 6.4.426: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.....	568
Tabla 6.4.427: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.....	570
Tabla 6.4.428: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.....	571
Tabla 6.6.1: Valores métricos y medias geométricas de falanges proximales delanteras....	586
Tabla 6.6.2: Valores métricos y medias geométricas de falanges proximales traseras.....	588
Tabla 6.6.3: <i>Mixture analysis</i> para el conjunto completo.....	598
Tabla 6.6.4: <i>Mixture analysis</i> para elementos de guanacos.....	600
Tabla 6.6.5: <i>Mixture Analysis</i> con tamaños de la muestra.....	600
Tabla 7.1.1: Pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada, para el Bloque Temporal ~1900 AP.....	608
Tabla 7.2.1: Indica los pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada, para el periodo de los 3000 AP.....	616

Tabla 7.3.1: Indica los pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada.....	624
---	-----

## Lista de Figuras

Figura 3.1: Manifiesta la Lamina XVI del trabajo de González (1960:231). Se exhiben “puñales” (1-4) y “objetos de función difícil de establecer” (5-7).....	17
Figura 3.2: Tabla comparativa de las especies recuperadas en el Abrigo de los Chelcos (A1), Olaén (González 1949), Ongamira (ADR, Pascual 1954) e Intihuasi (Pascual 1960). Tomado de González y Crivelli (1978).....	20
Figura 3.3: Alero Deodoro Roca (ADR) manifestando los sectores A y B. Se evidencian las transectas efectuadas por Aníbal Montes en los años 30 y 40 (1-10). También se nota el área estudiado durante las tareas financiadas por el Museo de La Plata (sector B, cuadrante a-d). Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2013b.....	29
Figura 3.4: Imágenes tomadas de Menghin y González (1954). Izquierda, falanges de camélidos recuperadas “ <i>in situ</i> ”; Derecha, punzón (1) y retocadores (2 y 3).....	30
Figura 3.5: Tabla con la distribución de las especies identificadas en cada horizonte. Es notable que <i>Lama guanicoe</i> y <i>Ozotocerus bezoarticus leucogaster</i> son las únicas especies que se presentan en las cuatro unidades (tomado de Pascual 1954).....	31
Figura 4.1: A: Mapa de la Argentina destacando la localización de la provincia de Córdoba; B: Mapa de la Provincia de Córdoba, el círculo marca el área de estudio. B: Fotografía aérea del Valle de Ongamira, la elipse destaca el sitio arqueológico ADR (foto cedida por Juan Carlos Candiani, SEGEMAR).....	35
Figura 4.2: <i>Rhea americana</i> (ñandú).....	48
Figura 4.3: Perros utilizados para la caza de quirquinchos ( <i>Chaetophractus vellerosus</i> ) en las Sierras Pampeanas. Fotografía de Andrés Izeta.....	50
Figura 4.4: Mara ( <i>Dolichotis patagonum</i> ) .....	51
Figura 4.5: Yaguareté ( <i>Panthera onca</i> ).....	55
Figura 4.6: Zorro gris ( <i>Lycalopex gymnocercus</i> ).....	56
Figura 4.7: Corzuela ( <i>Mazama sp.</i> ).....	58
Figura 4.8: Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> ).....	63
Figura 4.9: Los mapas representan la provincia de Córdoba; A: Temperaturas Medias de Enero (°C) entre 1961-1990; B: Temperaturas Medias de Julio (°C) entre 1961-1990; C: Precipitación Media Anual; D: Regiones ecológicas, 1-Bosque Chaqueño Occidental, 2-Bosque Serrano, 3-Bosque Chaqueño Oriental, 4-Vegetación de Ambientes Salinos, 5-Pastizales, 6-Espinal, 7-Estepa Pampeana. (Adaptado de Cruzate <i>et al.</i> 2008, disponible en <a href="http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view">http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view</a> ).....	65

Figura 5.1: Alero Deodoro Roca (ADR) manifestando los sectores A y B. El cuadrante en gris pone en evidencia el sector (B) en que se está trabajando en la actualidad. Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2013a.....	68
Figura 5.2: Detalle de las cuadrículas intervenidas y perfiles relevados en el sector B del sitio ADR. Las cuadrículas en gris muestran las zonas del sector (B) en que se está trabajando en la actualidad. (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	69
Figura 5.3: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	72
Figura 5.4: Fotografías de las diferentes campañas de excavación. Arriba: Final de la excavación, Febrero de 2013. Abajo: Primeras intervenciones ocurridas durante el mes de Abril del 2010.....	73
Figura 5.5: Adaptación del esquema de O'Connor (2000). Manifiesta la problemática en la agregación durante la estimación del MNI por unidad estratigráfica. El MNI total debería ser 2 pero al unir las unidades el resultado sería 4.....	93
Figura 6.1.1: Estadios de meteorización según tamaño corporal.....	104
Figura 6.2.1: Porcentual de taxones analizados en el conjunto.....	107
Figura 6.4.1: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	108
Figura 6.4.2: Fragmentación del conjunto.....	110
Figuras 6.4.3: Fragmentación del conjunto general expresado por tamaño corporal (TC). A=TC1; B=TC2; C=TC3; D=TC4. Valores expresados en mm.....	113
Figura 6.4.4: Abundancia relativa de <i>Lama guanicoe</i> en la UE 2.....	116
Figura 6.4.5: Longitud máxima de los elementos de guanaco.....	117
Figura 6.4.6: Meteorización por número de especímenes identificados.....	117
Figuras 6.4.7: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	120
Figura 6.4.8: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos.....	120
Figura 6.4.9: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	122
Figura 6.4.10: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	123
Figura 6.4.11: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	124
Figura 6.4.12: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	125

Figuras 6.4.13: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	128
Figura 6.4.14: Estado de los elementos fracturados.....	128
Figura 6.4.15: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos....	131
Figura 6.4.16: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	132
Figura 6.4.17: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	133
Figura 6.4.18: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	136
Figura 6.4.19: Fracturas encontradas en los elementos y elementos completos.....	137
Figura 6.4.20: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	138
Figuras 6.4.21: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	141
Figura 6.4.22: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	141
Figura 6.4.23: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	145
Figura 6.4.24: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	145
Figura 6.4.25: Modificaciones de origen antrópicas.....	147
Figura 6.4.26: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	148
Figura 6.4.27: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	151
Figuras 6.4.28: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	154
Figura 6.4.29: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.....	155
Figura 6.4.30: Modificaciones de origen antrópicas.....	158
Figura 6.4.31: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	160
Figura 6.4.32: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos..	161
Figura 6.4.33: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	162
Figura 6.4.34: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	163
Figura 6.4.35: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	164
Figura 6.4.36: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos...	167
Figura 6.4.37: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos...	168
Figura 6.4.38: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	169
Figuras 6.4.39: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	172
Figura 6.4.40: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	172

Figura 6.4.41: Modificaciones de origen antrópicas.....	175
Figura 6.4.42: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	176
Figura 6.4.43: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos...	177
Figura 6.4.44: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	178
Figura 6.4.45: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	179
Figura 6.4.46: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	180
Figura 6.4.47: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos....	182
Figura 6.4.48: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos...	183
Figura 6.4.49: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	184
Figura 6.4.50: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	185
Figuras 6.4.51: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	188
Figura 6.4.52: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos...	189
Figura 6.4.53: Modificaciones de origen antrópicas.....	191
Figura 6.4.54: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos....	193
Figura 6.4.55: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos...	194
Figura 6.4.56: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	195
Figura 6.4.57: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	196
Figura 6.4.58: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	198
Figura 6.4.59: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños y grandes.....	201
Figura 6.4.60: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.....	202
Figura 6.4.61: Modificaciones de origen antrópicas.....	206
Figura 6.4.62: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	207
Figura 6.4.63: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.....	209
Figura 6.4.64: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	210

Figura 6.4.65: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	211
Figura 6.4.66: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	212
Figura 6.4.67: Arriba: Astrágalo termoalterado de <i>Mazama guazoubira</i> . Abajo: Tibia de ungulado mostrando marcas de procesamiento (cortes e impacto), se nota también las marcas de raíces y depositación de CaCO <sub>3</sub> en el canal medular.....	214
Figura 6.4.68: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	215
Figuras 6.4.69: Fragmentación del subconjunto fauna general (valores en mm). Arriba: tamaños corporales 1-2; Abajo: tamaños corporales 3-4.....	221
Figura 6.4.70: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	222
Figura 6.4.71: Modificaciones de origen antrópicas.....	226
Figura 6.4.72: Unidades mínimas anatómicas para guanacos adultos en la unidad.....	229
Figura 6.4.73: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	230
Figura 6.4.74: Longitud máxima promediada de los elementos fracturados aun frescos..	231
Figura 6.4.75: Longitud máxima promediada de elementos fracturados en estado seco..	232
Figura 6.4.76: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	233
Figura 6.4.77: Elementos que presentaron o no alteración térmica.....	234
Figura 6.4.78: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para guanaco subadulto.....	238
Figura 6.4.79: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	239
Figura 6.4.80: Longitud máxima de los elementos con fracturas en estado fresco.....	240
Figura 6.4.81: Longitud máxima de los elementos con fracturas en estado seco.....	240
Figura 6.4.82: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	241
Figura 6.4.83: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	242
Figura 6.4.84: Números totales de especímenes recuperados en estado fresco, seco, indeterminados y elementos completos.....	251
Figura 6.4.85: Módulos de tamaño de los especímenes en los diferentes tamaños corporales. Arriba hacia abajo: pequeños (1-2), medianos (2-3) y grandes (3-4).....	252
Figura 6.4.86: Modificaciones de origen antrópicas.....	264
Figura 6.4.87: Representación de la unidades anatómicas mínimas porcentuales.....	267
Figura 6.4.88: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	268

Figura 6.4.89: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	270
Figura 6.4.90: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	272
Figura 6.4.91: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	273
Figura 6.4.92: Distribución de las alteraciones térmicas en guanacos adultos.....	275
Figura 6.4.93: Unidades anatómicas mínimas porcentuales (MAU%).....	280
Figura 6.4.94: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	281
Figura 6.4.95: Elementos con fracturas en estado fresco.....	282
Figura 6.4.96: Elementos con fracturas en estado seco.....	283
Figura 6.4.97: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	285
Figura 6.4.98: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	286
Figura 6.4.99: Longitud para los diferentes tamaños corporales.....	290
Figura 6.4.100: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos...	291
Figura 6.4.101: Modificaciones de origen antrópicas.....	292
Figura 6.4.102: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.	294
Figura 6.4.103: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	295
Figura 6.4.104: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	296
Figura 6.4.105: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	298
Figuras 6.4.106: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	302
Figura 6.4.107: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	303
Figura 6.4.108: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	306
Figura 6.4.109: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	307
Figuras 6.4.110: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños y medianos. Abajo: grandes.....	312
Figura 6.4.111: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.....	313
Figura 6.4.112: Modificaciones de origen antrópicas.....	317
Figura 6.4.113: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	319
Figura 6.4.114: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	321

Figura 6.4.115: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	322
Figura 6.4.116: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	324
Figura 6.4.117: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	325
Figura 6.4.118: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	326
Figura 6.4.119: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos	330
Figura 6.4.120: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	331
Figura 6.4.121: Elementos con fracturas en estado fresco.....	332
Figura 6.4.122: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	333
Figura 6.4.123: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	334
Figuras 6.4.124: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	338
Figura 6.4.125: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos....	338
Figura 6.4.126: Modificaciones de origen antrópicas.....	341
Figura 6.4.127: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos..	342
Figura 6.4.128: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	343
Figura 6.4.129: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	345
Figuras 6.4.130: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños; Abajo: medianos y grandes.....	350
Figura 6.4.131: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.....	351
Figura 6.4.132: Modificaciones de origen antrópicas.....	354
Figura 6.4.133: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	355
Figura 6.4.134: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	357
Figura 6.4.135: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	358
Figura 6.4.136: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	359
Figura 6.4.137: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	360
Figura 6.4.138: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	361
Figura 6.4.139: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.	364
Figura 6.4.140: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	365

Figura 6.4.141: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).....	366
Figura 6.4.142: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	368
Figuras 6.4.143: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños y grandes.....	371
Figura 6.4.144: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.	373
Figura 6.4.145: Estado de los elementos fracturados y completos.....	375
Figura 6.4.146: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	376
Figuras 6.4.147: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	379
Figura 6.4.148: Estados de la fractura de los elementos y elementos completos.....	379
Figura 6.4.149: MNE del fragmento de tibia recuperado.....	381
Figuras 6.4.150: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	383
Figura 6.4.151: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	384
Figura 6.4.152: Tipos de modificaciones antrópicas.....	386
Figura 6.4.153: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	388
Figura 6.4.154: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	389
Figura 6.4.155: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	390
Figura 6.4.156: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	391
Figura 6.4.157: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	392
Figura 6.4.158: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.	395
Figura 6.4.159: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	396
Figura 6.4.160: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	397
Figuras 6.4.161: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.....	401
Figura 6.4.162: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	401
Figura 6.4.163: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos...	404
Figura 6.4.164: Estado de los elementos fracturados.....	405
Figura 6.4.165: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños; Abajo: medianos y grandes.....	410
Figura 6.4.166: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	411
Figura 6.4.167: Modificaciones de origen antrópicas.....	415
Figura 6.4.168: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	417
Figura 6.4.169: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	418

Figura 6.4.170: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	419
Figura 6.4.171: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	420
Figura 6.4.172: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	421
Figura 6.4.173: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	422
Figura 6.4.174: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.	425
Figura 6.4.175: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	426
Figura 6.4.176: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	427
Figura 6.4.177: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	428
Figura 6.4.178: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	429
Figuras 6.4.179: Fragmentación del subconjunto fauna general (valores en mm). Arriba: tamaños corporales pequeños; Medio: tamaños medianos; Abajo: grandes.....	435
Figura 6.4.180: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	436
Figura 6.4.181: Modificaciones de origen antrópicas.....	441
Figura 6.4.182: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	443
Figura 6.4.183: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	444
Figura 6.4.184: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	445
Figura 6.4.185: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	447
Figura 6.4.186: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	448
Figura 6.4.187: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	449
Figura 6.4.188: Representación de la unidades anatómicas mínimas porcentuales.....	453
Figura 6.4.189: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	454
Figura 6.4.190: Elementos con fracturas en estado fresco y seco.....	455
Figura 6.4.191: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	456
Figura 6.4.192: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	457

Figuras 6.4.193: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	461
Figura 6.4.194: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	462
Figura 6.4.195: Modificaciones de origen antrópicas.....	465
Figura 6.4.196: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	466
Figura 6.4.197: Estado de los elementos fracturados.....	467
Figura 6.4.198: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	469
Figura 6.4.199: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	470
Figuras 6.4.200: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: medianos y grandes.....	473
Figura 6.4.201: Estado de las fracturas y elementos completos.....	473
Figura 6.4.202: Modificaciones de origen antrópicas.....	474
Figura 6.4.203: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos..	476
Figura 6.4.204: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	477
Figura 6.4.205: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.....	478
Figura 6.4.206: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	479
Figura 6.4.207: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	482
Figura 6.4.208: Estado de los elementos fracturados.....	483
Figura 6.4.209: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	484
Figura 6.4.210: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	485
Figura 6.4.211: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	488
Figura 6.4.212: Estado de los elementos fracturados.....	489
Figura 6.4.213: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	490
Figura 6.4.214: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	491
Figura 6.4.215: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	492
Figuras 6.4.216: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	495
Figura 6.4.217: Estado de los elementos fracturados.....	495
Figura 6.4.218: Modificaciones de origen antrópicas.....	498

Figura 6.4.219: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos...	499
Figura 6.4.220: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	500
Figura 6.4.221: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.....	501
Figura 6.4.222: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	502
Figura 6.4.223: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	503
Figuras 6.4.224: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	507
Figura 6.4.225: Estado de las fracturas encontradas en el conjunto.....	507
Figura 6.4.226: Modificaciones de origen antrópicas.....	510
Figura 6.4.227: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	511
Figura 6.4.228: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	513
Figura 6.4.229: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	514
Figura 6.4.230: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	515
Figura 6.4.231: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	516
Figura 6.4.232: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos..	518
Figura 6.4.233: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.....	519
Figura 6.4.234: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.....	520
Figura 6.4.235: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	521
Figura 6.4.236: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	522
Figura 6.4.237: Arriba: Fragmento de pelvis exhibiendo depositación por carbonato de calcio con fragmentos de valvas de moluscos agregadas. Abajo: Falange medial de guanaco subadulto exhibiendo termoalteración y depositación por carbonato de calcio (izq.); Dos fragmentos de falanges proximales pertenecientes a guanacos adultos mostrando fracturas longitudinales.....	524
Figura 6.4.238: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo <i>et al.</i> 2010-2014).....	525

Figuras 6.4.239: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.....	532
Figura 6.4.240: Estado de las fracturas y elementos completos.....	533
Figura 6.4.241: Modificaciones de origen antrópicas.....	544
Figura 6.4.242: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.....	547
Figura 6.4.243: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.....	548
Figura 6.4.244: Elementos con fracturas en estado fresco.....	549
Figura 6.4.245: Elementos con fracturas en estado seco.....	551
Figura 6.4.246: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	553
Figura 6.4.247: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	554
Figura 6.4.248: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos...	560
Figura 6.4.249: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.....	561
Figura 6.4.250: Elementos con fracturas en estado fresco.....	562
Figura 6.4.251: Elementos con fracturas en estado seco.....	563
Figura 6.4.252: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	564
Figura 6.4.253: Termoalteración sufrida por el conjunto.....	565
Figuras 6.4.254: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: medianos y grandes.....	569
Figura 6.4.255: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.....	570
Figura 6.4.256: Modificaciones de origen antrópicas.....	571
Figura 6.4.257: Arriba: Tres falanges proximales de <i>Lama guanicoe</i> exhibiendo fracturas longitudinales. Abajo: Diáfisis distal de un fémur de ungulado subadulto presentando termoalteración (izq.); Porción distal de un metapodio perteneciente a <i>Lama guanicoe</i> , se nota la avanzada meteorización.....	572
Figura 6.5.1: Longitud máxima presentada por los especímenes. Mapa de distribución (2D) mostrando los especímenes agrupados en tres módulos de tamaño.....	574
Figura 6.5.2: Meteorización en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en cuatro rangos de meteorización.....	575

Figura 6.5.3: Termoalteraciones en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes termoalterados.....	576
Figura 6.5.4: Alteraciones naturales (CaCO <sub>3</sub> y raíces) presentadas en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes alterados.....	577
Figura 6.5.5: Longitud máxima presentada por los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en tres módulos de tamaño.....	578
Figura 6.5.6: Meteorización en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en cuatro rangos de meteorización.....	579
Figura 6.5.7: Termoalteraciones en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes termoalterados.....	580
Figura 6.5.8: Alteraciones naturales (CaCO <sub>3</sub> y raíces) presentadas en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes alterados.....	581
Figura 6.6.1: Caracterización de las falanges proximales delanteras y traseras (Adaptado de Kent 1982).....	587
Figura 6.6.2: Gráfico bivariado de las variables 1 y 2 (apéndices delanteros).....	589
Figura 6.6.3: Gráfico bivariado de las variables 2 y 3 (apéndices delanteros).....	590
Figura 6.6.4: Gráfico bivariado de las variables 1 y 2 (apéndices traseros).....	591
Figura 6.6.5: Gráfico bivariado de las variables 2 y 3 (apéndices traseros).....	592
Figura 6.6.6: Análisis de Componentes Principales (apéndices delanteros).....	593
Figura 6.6.7: Análisis de Componentes Principales (apéndices traseros).....	594
Figura 6.6.8: Análisis de Conglomerados (apéndices delanteros).....	595
Figura 6.6.9: Análisis de Conglomerados (apéndices traseros).....	596
Figura 6.6.10: <i>Mixture analysis</i> para variable 2 de falanges: a delanteras; b traseras y c combinadas.....	601
Figura 7.1.1: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	605
Figura 7.1.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).....	606
Figura 7.2.1: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	609
Figura 7.2.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).....	611
Figura 7.2.3: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco subadulto (Borrero 1990).....	612

Figura 7.2.4: Mapa de densidad Kernel exhibiendo las agrupaciones de elementos con termoalteraciones y marcas de procesamiento a lo largo de las cuadrículas XIV-C, XV-C y XVI-C. Las diversas estructuras de combustión identificadas se localizan en el sector izquierdo de la figura donde se presentan la mayor parte de las concentraciones.....	616
Figura 7.3.1: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).....	619
Figura 7.3.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco subadulto (Borrero 1990).....	620
Figura 7.3.3: Mapa de densidad Kernel exhibiendo las agrupaciones de elementos con termoalteraciones y marcas de procesamiento a lo largo de las cuadrículas XIV-C, XV-C y XVI-C.....	621
Figura 7.3.4: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.....	621
Figura 7.4.1.1: Índice de artiodáctilos calculado para los diferentes periodos abordados...	628

## 1. Introducción

El carácter de la tesis a presentarse en las páginas que siguen, surge en el marco de un proyecto mayor de investigación arqueológica en la provincia de Córdoba, cuyo objetivo general es el de contribuir al entendimiento de las formas de habitar de las sociedades cazadoras recolectoras del sector austral de las Sierras Pampeanas. Surge de los proyectos PIP-CONICET 2010-2012, PICT-2011-2122 Arqueología de grupos cazadores recolectores de las Sierras Pampeanas Australes y SECYT-UNC 2010-2014 Arqueología de Sociedades Cazadoras-Recolectoras de Córdoba, Argentina. Estos se focalizaron en estudios arqueológicos intensivos micro-regionales en diversos ambientes como los Valles de Ongamira y Copacabana, centrándose en la generación de nueva información para contribuir al entendimiento de las ocupaciones humanas prehistóricas.

Dentro de este marco general, el interés particular de este trabajo se centra en estudiar las relaciones que los grupos cazadores recolectores mantuvieron con los animales, las cuales pueden ser más complejas que la mera apropiación de insumos para la subsistencia, ya que en general, estas sociedades no perciben el mundo natural radicalmente separado de los humanos (ver Descola 2005, Ingold 2000, Viveiros de Castro 1996, 2010 entre otros). De esta manera la tesis se centrará en grupos que dejaron sus huellas en el Valle de Ongamira, más específicamente en el Alero Deodoro Roca (ADR), hace más de 3000 años atrás.

Bajo esta postura, se intenta integrar aspectos metodológicos de la arqueología interpretativa y de la arqueología científica (Hegmon 2003) a través de una serie de pasos que unen desde los análisis tafonómicos hasta los aspectos analíticos/interpretativos que podrían brindar potencial información acerca de las prácticas de los grupos sociales en su relación con los animales no humanos (Bar-Oz y Munro 2004, Marciniak 1999, 2001, Orton 2008 y 2010, Russell 2012, entre otros). De esta forma determinar los procesos naturales que alteraron el registro zooarqueológico cobra importancia, en términos de una tafonomía en positivo, ya que deberá contribuir a una comprensión más ajustada de las prácticas que vinculan los agentes humanos a los no-humanos (e.g. Lyman 1994, 2008).

De acuerdo a lo anterior y con el objetivo de recabar información detallada acerca de las mencionadas interacciones que dejaron sus huellas en el área de estudio, se ha optado por utilizar los mencionados métodos zooarqueológicos a los cuales se les adicionaron análisis de

distribución espacial de los restos faunísticos mediante Sistemas de Información Geográfica, lo que en definitiva contribuirá con mayor información contextual, afinando las interpretaciones acerca de estas relaciones (Mainland *et al.* 2014).

Es así que, a través de la combinación de metodología comprobada y actual, se pretende generar dentro de un marco temporal acotado, información que aporte a la construcción de un modelo más general relacionado con el sistema de vida de las poblaciones de cazadores-recolectores, a la vez que se intenta contribuir con el conocimiento del pasado de la región.

### 1.1. Objetivos y problema de estudio

El objetivo general es contribuir al entendimiento de la ocupación humana en el Valle de Ongamira a través de la perspectiva de los análisis arqueofaunísticos. En particular la contribución centra su interés en el estudio de las prácticas cotidianas de estos grupos humanos entendiendo, en un contexto específico, las actividades vinculadas a este paisaje determinado (Valle de Ongamira) y con especial interés en las relaciones entre los humanos y los animales no humanos.

De acuerdo con el objetivo general postulado, se espera obtener una mejor precisión de las prácticas que vincularon las personas con los animales mediante:

- La caracterización del registro faunístico (*e.g.* especies presentes, edad de muerte, etc.);
- La cuantificación de los restos recuperados (medidas de abundancia taxonómica y medidas de abundancia anatómica);
- La caracterización de los agentes que modificaron el registro (aproximación tafonómica);
- La obtención información espacial del descarte de restos de animales en contextos excavados estratigráficamente;
- La recuperación de información de colecciones antiguas a través de la investigación del material faunístico conservado en el Museo de Antropología de la Facultad de Filosofía y Humanidades (Universidad Nacional de Córdoba) y su registro documental asociado;
- La generación de datos que aportarán a la construcción un modelo relacionado con las prácticas de las comunidades prehispánicas de la región a través de una mirada zooarqueológica moderna;
- La suma de datos temporales y espaciales para las poblaciones del valle en cuestión.

En este sentido se utilizarán las mencionadas líneas de evidencia (e.g. tafonómicas, espaciales, paleoambientales) conjuntamente con datos etnográficos y etnoarqueológicos de las poblaciones humanas, así como los etológicos de las poblaciones de animales no humanos, con el objetivo de complejizar las posibilidades interpretativas que vinculan a los humanos con los animales.

Para identificar las relaciones que interesan al trabajo, se parte del presupuesto que los grupos cazadores-recolectores poseen una economía que está caracterizada por modos de distribución y relaciones de propiedad que son construidas a través del compartir (o dar), como en una familia (e.g. Bird-David 1990). Además se les atribuye una compleja cosmología en donde lo natural y lo sobrenatural se encuentran constituyendo dominios unidos y muchos animales (no todos) son vistos como seres culturales que pueden intervenir en la vida humana (Bird-David 1990, Descola 2005, Fausto 2002, 2007, Ingold 2000, Politis 2009, Politis y Saunders 2002, Reichel-Dolmatoff 1997, Viveiros de Castro 1996, entre otros).

En este sentido las interacciones humano-animal en estas sociedades comprenden una amplia gama de asociaciones (económicas, simbólicas, sociales, etc.) que van “*más allá de las proteínas y calorías*” (Russell 2012). Por estas razones se ha optado por enmarcar el trabajo bajo la mencionada aproximación, que intenta romper con la oposición entre las arqueologías (procesual/interpretativa) ya que se cree en la complementariedad de ambas (Marciniak 2001:87).

De acuerdo a lo anterior se caracterizará las nombradas relaciones en el Valle de Ongamira, una localidad comprendida en las denominadas Sierras Chicas de Córdoba, que se ubica en la eco-región del Gran Chaco (véase Carignano 1999, Pennington *et al.* 2000, Zak *et al.* 2004) y que está constituida por especies de la fauna Neotropical del Dominio Central o Subandino (Ringuelet 1961).

## 1.2. Organización de la tesis

Siguiendo los objetivos presentados más arriba se procedió a dividir estas tesis en diverso capítulos. En el capítulo 2 se profundiza en la definición de conceptos que conforman el marco teórico de esta Tesis. En el capítulo 3 se presentan los antecedentes de los estudios faunísticos en la región de las Sierras Pampeanas Australes. El capítulo 4 acerca al lector una caracterización del ambiente, contemplando el escenario físico, la fauna presente en la actualidad sumando información etológica y etnográfica, el clima y el paleoclima de la región. En el capítulo 5 presenta la metodología de excavación y la interpretación que permite la

definición de los bloques temporales utilizados en este trabajo, además se expone la metodología utilizada durante los análisis arqueofaunísticos.

Luego de estos capítulos introductorios se presentan los resultados de los análisis zooarqueológicos (capítulo 6) divididos por las colecciones y los bloques temporales que se definieron previamente. Además se presentan, los resultados de los análisis de distribución intrasitio (6.5) y los análisis osteométricos (6.6) efectuados sobre el conjunto de camélidos recuperados en el Valle de Ongamira. Finalmente la última parte desarrolla la discusión de los resultados, las conclusiones surgidas de ella y las nuevas propuestas para investigaciones futuras acerca de la problemática que plantea esta Tesis.

## 2. Marco teórico

En este capítulo se desarrollan los aspectos teóricos que han guiado la investigación. En este sentido se detallan diferentes aproximaciones etnográficas, etnoarqueológicas y zooarqueológicas referentes a las relaciones humano-animal y que constituyen el interés del trabajo, ya que contribuyen a una construcción que se aparta de las interpretaciones etnocéntricas que enfatizan únicamente cuestiones económicas de la relación.

### 2.1 Relaciones entre humanos y animales

*El Demiurgo Nedamik somete los primeros humanos a una prueba, haciéndoles cosquillas. Aquellos que se ríen son transformados en animales terrestres o en animales acuáticos: los primeros, presa del jaguar, los otros, capaces de escapar de él refugiándose en el agua. Los hombres que consiguen mantenerse impasibles se tornan jaguares o hombres cazadores (y vencedores) de los jaguares.*

Métraux (1946:78-84)

#### Mito Toba-Pilagá acerca del origen de los animales

La relación entre humanos y animales no-humanos es un tema central para la comprensión de cualquier sociedad, y cada vez más las ciencias preocupadas por estudiar los primeros están volcándose hacia los segundos (véase los trabajos reunidos en Ingold 1994, Mannin y Serpell 2002, Willys 2003, etc.). Tamaño es el interés por estas interacciones que hasta el concepto de cultura animal, desarrollado en investigaciones de la conducta animal (Lorenz 1966, Boesch 2003, Whiten 2000, Laland 2003, McGrew 1998, 2003), han sido tomados y (re)discutidos tanto por antropólogos (Ingold 1983, 1986, 1994) como por sociólogos (Irvine 2004, 2008, Jerolmack 2005, Nimmo 2012, etc.)<sup>1</sup>.

En lo que concierne a este trabajo, la discusión se centra en los grupos categorizados antropológicamente como cazadores-recolectores. Actualmente se acepta que la categoría

---

<sup>1</sup> Para más se puede ver los trabajos en la revista *Society and Animals*.

incluye a diversos grupos identificados de un modo muy general por sustentarse (principalmente) a través de las actividades de caza y recolección, constituir pequeños grupos familiares que practican la reciprocidad y poseer cierta movilidad residencial (véase Lee y DeVore 1968, Kelly 1995, Politis *et al.* 2009, entre otros).

Sin embargo hasta la década de 1960 estas sociedades, que mantuvieron la humanidad viva durante el 99% de su historia (Lee y DeVore 1968, Kelly 1995), eran concebidos por los intelectuales occidentales como desafortunados que habían sido desplazados por agricultores, más exitosos, a áreas inapropiadas para la agricultura (Kelly 1995). Por esta razón, pasaban horas cazando y recolectando sin tener tiempo para desarrollar una “cultura mejor elaborada” (Kelly 1995: 10)<sup>2</sup>.

La respuesta a esta idea (errónea) de los cazadores-recolectores, surgió del concepto de la “original affluent society” de Marshall Sahlins (1968, 1983). El autor arguye que si la opulencia es medida en tiempo libre, los cazadores-recolectores son más exitosos que los agricultores. Exceptuando los periodos de escasez, estas sociedades dedican pocas horas a sus actividades económicas teniendo suficiente tiempo para sociabilizar y descansar (e.g. Sahlins 1968, 1983, Kelly 1995, Barnard 2004). De esta manera si estos grupos maximizan algo, lo que maximizan es su tiempo libre (Sahlins 1983, Barnard 2004). Además, según la propuesta de Sahlins (1983), las sociedades cazadoras-recolectoras sobrellevan vicisitudes naturales mejor que los grupos agricultores.

A la vez Bird-David (1992b) asevera que Sahlins en su formulación de la “original affluent society” se ha preocupado demasiado acerca del tiempo de trabajo de estos grupos, olvidándose que lo importante para ellos es la relación con las personas y el ambiente (Bird-David 1992b). En un trabajo previo la autora ya había planteado que estas personas se distinguen de otros pueblos por sus puntos de vista acerca de la naturaleza, y de ellos mismos en relación a esta (Bird-David 1990). Además la autora afirma que cazadores-recolectores poseen una economía que no había sido previamente reconocida y que está caracterizada por modos de distribución y relaciones de propiedad construidas a través del compartir (o dar), como en una familia (Bird-David 1990:189).

De esta manera la autora acuerda con otros investigadores que atribuyen una compleja cosmología a estos grupos, en donde lo natural y lo sobrenatural se encuentran constituyendo dominios unidos (Bird-David 1990,1992a-b, 1999, 2006, Descola 2005, Ingold 2000, Politis

---

<sup>2</sup> Muchas de estas ideas acerca de los cazadores-recolectores provienen de cuestionamientos acerca del origen del humano y remontan al iluminismo. Para una síntesis de estas caracterizaciones de los “salvajes” se puede ver Kelly (1995), Barnard (2004), Bird-David (1992a), entre otros.

2009, Reichel-Dolmatoff 1997, Viveiros de Castro 1996, entre varios otros). En palabras de Ingold:

*“Over and over again we encounter the idea that the environment, far from being seen as a passive container for resources that are there in abundance for the taking, is saturated with personal powers of one kind or another. It is alive. And hunter-gatherers, if they are to survive and prosper, have to maintain relationships with these powers, just as they must maintain relationships with other human persons”* (2000:66).

En este sentido se parte del postulado que los grupos cazadores-recolectores interactúan de diversas maneras con los animales que los rodean, observándolos y estudiándolos, utilizándolos en sus manifestaciones artísticas, imitándolos, adorándolos e invocándolos en sus mitos y rituales (Russell 2012). También utilizan parte de sus cuerpos en su alimentación, como herramientas, adornos y vestimentas (Russell 2012).

Por las últimas razones esbozadas, desde la zooarqueología se ha enfatizado tradicionalmente en los aspectos económicos de las relaciones humano-animales. Aunque la disciplina se ha desarrollado inmensamente bajo esta postura (véase Binford 1978, 1981, 1984, entre otros), ella puede ser problemática porque explica prácticas de sociedades diferentes a la nuestra utilizando términos Occidentales, es decir, basando sus interpretaciones en la maximización y optimización (Orton 2008:19, Overton y Hamilakis 2013: 113). La equivocación de representar grupos cazadores-recolectores apoyándose en estas ideas, tomadas de la ecología evolutiva, ya ha sido abordada por Ingold (2000:38), que expone el error de *presentar modelos del comportamiento como se fueran explicaciones para el comportamiento* (humano).

La alternativa presentada por el autor, basada en sus experiencias etnográficas en el hemisferio Norte, demuestra que para una mejor comprensión de cómo estos “otros” se relacionan con el mundo, es necesario romper con las dicotomías (naturaleza y cultura, humano-no-humano, cuerpo-alma, etc.) inherentes del pensamiento Occidental (Ingold 2000:40, 2011). De acuerdo a Descola (2014), estos planteamientos se remontan, por un lado a los trabajos de Callon y Latour (1981) y por el otro al de Lévi-Strauss (1964, 1967, 1968, 1971).

En cuanto a esta segunda línea, los autores parten de un principio básico del estructuralismo, y afirman que el mundo debe ser entendido como una amplia gama de diferencias significativas entre cualidades y seres, pero que pueden ser sistemáticamente organizadas, no a pesar de, sino a causa de estas discrepancias (Descola 2014). En este sentido varios investigadores americanistas han militado por esta ruptura desde sus propias experiencias etnográficas

(Descola y Pálsson 1996, Descola 2005, Fausto 2002, 2007, Kohn 2002, 2005, 2007, Vilaça 2005, Viveiros de Castro 1992, 1996, 2010, entre otros). Así como algunos zooarqueólogos (Hill 2011 y 2012, Orton 2008, Overton y Hamilakis 2013, Russell 2012, etc.).

Dentro de la mencionada línea, Fausto (2002, 2007) analiza las relaciones conceptuales entre guerra y caza en Amazonia enfatizando como diversos pueblos<sup>3</sup>, con ontologías denominadas animistas, tratan la problemática de la caza y consumo de animales que son vistos como personas<sup>4</sup>. En su argumentación el autor caracteriza las prácticas amazónicas en comparación a los modos de hacer de los cazadores-recolectores de otras regiones (*ibíd.* 2002). De este modo utiliza las caracterizaciones de Bird-David (1990) para los recolectores-cazadores del Sur de India, e Ingold (2000) para los grupos del hemisferio Norte, que interpretan las relaciones entre humanos y no-humanos como esencialmente no-violentas. Según los autores estas interacciones están fundadas en una relación de confianza, definida por una peculiar combinación entre dependencia y autonomía, que involucra relaciones positivas y no coercitivas (Bird-David 1990, Ingold 2000).

En este sentido para los cazadores-recolectores los animales mueren porque se prestan a morir porque sienten compasión y amistad, o porque poseen algún interés de reciprocidad (Ingold 2000). Por estas razones estos grupos poseen una cuidadosa ética en cuanto al tratamiento de las presas, que deben tener una muerte rápida y limpia, una preparación adecuada, también deben recibir ofrendas y los restos óseos tienen que ser descartados de manera apropiada (Ingold 2000, Fausto 2007, o véase Hill 2011 para un caso arqueológico). Estas prácticas son necesarias para facilitar el proceso de regeneración y mantener buenas relaciones con la presa (Hill 2011:420).

Según Hill (2011) los animales comúnmente cazados por los esquimales Iñupiaq, especialmente mamíferos marinos y el caribú o reno (*Rangifer tarandus*), fueron concebidos como personas no-humanas (*other-than-human persons*) por cazadores de las costas del Pacífico Norte. Basándose en datos etnográficos y etnohistóricos, la autora arguye que estos seres poseídos de agencia, tenían la capacidad de tomar decisiones acerca de cuándo, dónde y cómo interactuaban con los humanos (Hill 2011:407, 2012:46). Según la autora la dinámica de la relación humano-animal en sociedades con ontología relacional está basada en el respeto

---

<sup>3</sup> De una amplia porción de Sudamérica y que incluye grupos que habitaban las porciones paraguayas del bosque chaqueño, véase el listado en Fausto (2007:499).

<sup>4</sup> Cabe destacar que no todos los animales son considerados personas, en la mayor parte de los casos los ejemplos se refieren a los grandes mamíferos (Descola 2005, Fausto 2002, 2007, Ingold 2000, Politis 2009, Reichel-Dolmatoff 1997, Vilaça 2005, Viveiros de Castro 1992, 1996, 2010, etc.).

mutuo y los principios de reciprocidad interespecíficas (Bird-David 1990, 2006, Ingold 2000, Hill 2011, 2012).

De esta manera Hill (2011, 2012) afirma que las nombradas interacciones se expresan en la cultura material de estos pueblos, que se reafirman o se construyen a través de esta materialidad. En este sentido adornos personales, amuletos o el descarte diferencial de elementos pertenecientes a los animales cazados, son formas en la que los cazadores árticos han expresado y realizado sus relaciones intersubjetivas con estas personas no-humanas (Hill 2011:412).

En otro ejemplo de esta cosmovisión y tratando de la manutención en las buenas relaciones entre cazador y caza (o con el dueño de la caza<sup>5</sup>). Wright (2003), realiza un análisis semántico del simbolismo de los animales míticos en las comunidades tobas de La Primavera y Misión Tecaaglé (Formosa, Argentina) y afirma que estas comunidades categorizan el reino animal utilizando básicamente dos términos: shiagawa, con forma humana y shigiak, con forma animal. Entre estos últimos las principales sub-categorías son: animales de hábitos salvajes y tamaño regular (shigiak), animales que vuelan (gojo), serpientes (arañanaq), animales acuáticos (nijaq) y animales domésticos (hil-lo). De acuerdo con los relatos obtenidos por el autor, los animales categorizados anteriormente poseen la capacidad de cambiar su morfología entre animal, humano o una combinación de ambas características (Wright 2003).

De esta manera Wright (2003) presenta algunos ejemplos acerca de cómo estas comunidades describen estos seres y como ellos intervienen en las relaciones humano-animal. En un primer ejemplo el autor expone el relato de un cazador que ha desperdiciado la carne del ñandú (*Rhea* sp.) y por esta razón se encuentra con el señor de los ñandúes (mañigelta'a), que lo castiga, haciendo desaparecer el animal y por ende impendiéndolo de cazarlo. En su trabajo etnográfico entre los tobas y wichís del Chaco Central, Arenas (2003) también relata que los restos de ñandúes deben tener un descarte adecuado bajo el riesgo de que el cazador toba no vuelva a encontrar el ave.

En un segundo ejemplo Wright (2003) relata como arañanaqlt'a, el señor de las serpientes, se transfigura en humano en diferentes ocasiones y brinda a los cazadores diversos animales, que le pertenecen, para que puedan ser cazados, además el ser mítico inicia a los cazadores como

---

<sup>5</sup> Ser mitológico que aparece recurrentemente en los relatos etnográficos y que debe ser respetado bajo la amenaza de no encontrar más animales para cazar (Descola 2005, Fausto 2002, 2007, Politis y Saunders 2002, Reichel-Dolmatoff 1997, Vilaça 2005, Viveiros de Castro 1992, 1996, etc.).

curanderos. Según Arenas (2003), entre los Tobas la grasa de la lampalagua se utilizaba como tratamiento contra la infecundidad en las mujeres. De acuerdo con la información obtenida por este autor, el brujo procedía a un tratamiento mágico para traspasar las cualidades del animal hacia la “enferma” y así curarla de su aflicción (Arenas 2003:394). En este sentido cabe resaltar que la descripción de los aspectos cognitivos de estas comunidades en relación a los animales míticos, comprenden una amplia gama de asociaciones simbólicas relacionadas a las normas sociales, económicas, cosmológicas, del chamanismo, etc. (Wright 2003), que pueden contribuir en una aproximación que vaya “*más allá de las proteínas y calorías*” (Russell 2012).

Por otro lado Fausto (2002, 2007), alejándose de la idea presentada por Ingold (2000) y Bird-David (1990), propone que para la Amazonia el esquema más productivo es la depredación. Bajo esta propuesta el autor apunta a las diferencias en la conceptualización de las actividades cinegéticas (entre las áreas de estudio) y llama la atención a un aspecto central para los grupos de la floresta tropical, el hecho de que la “*depredación es un vector de sociabilidad interespecífica*” (Fausto 2002:11).

En este sentido, el autor apunta a algunas diferencias en las prácticas de los cazadores-recolectores amazónicos que parecen interesantes para las interpretaciones desde el registro arqueológico. En primero lugar estos cazadores exhiben una total displicencia en cuanto a los restos óseos de los animales cazados (Fausto 2002:11). Hecho que difiere de las prácticas descritas para cazadores-recolectores del hemisferio Norte (Ingold 2000, Hill 2011) y de los contextos de complejización social del mundo Andino (e.g. Yacobaccio 2001<sup>6</sup>, Yacobaccio y Vilá 2013, entre otros), en donde el cambio en las relaciones sociales entre humanos y no-humanos llevó a una especie de *crianza mutua*<sup>7</sup> con los camélidos (e.g. Dransart 1999, Gordillo Condori 1998).

Asimismo las prácticas de procesamiento están mediadas por cuestiones ideológicas, como el miedo a la venganza de estos animales (o al cambio en las posiciones de predador presa) y cuando las personas se sienten amenazadas pueden cambiar las formas del procesamiento (Fausto 2007:501). Además otros trabajos han demostrado que los modos de procesar y descartar las carcasas también están mediados por la distancia del campamento base, el tamaño de las presas y los *taboos* asociados al consumo de ciertas especies (véase Auger

---

<sup>6</sup> El autor hace referencia al sitio Huachichocana III (3400 AP) en donde se recuperó una inhumación humana asociada a una cabeza completa de *Lama glama* (Yacobaccio 2001:272).

<sup>7</sup> El término hace referencia a la relación con los animales domésticos desde la perspectiva de las comunidades Aymara.

1994, De Boer 1987, Kent 1993, Arenas 2003, Politis 2009, Politis y Saunders 2002, Ross 1978, Russell 2010, entre otros).

En relación con el compartir, Bird-David (1990) propone que los grupos cazadores-recolectores modelan sus relaciones con agencias donadoras de vida (*life-giving agencies*), a través de la institución del compartir, que es la fundación de las relaciones interpersonales en la comunidad humana. De esta manera Ingold (2000:69) plantea que las relaciones de caza y recolección mantenidas con animales y plantas son equivalentes a la vida social llevada con el grupo familiar ya que se basan en la confianza (*trust*). Por otro lado repartir la carne y comer con alguien no solamente marcan las relaciones de parentesco sino que las producen (Fausto 2002:15).

En concordancia con esta manera de relacionarse con el mundo, es necesario convertir en objeto ("objetificar") al animal, o sacar su agencia, antes de consumirlo (Fausto 2002, 2007). El mediador en esta relación (además del shaman) es el fuego (véase Lévi-Strauss 1965) y por esta razón la comida entre estos grupos suele ser bastante cocida (Fausto 2007:504)<sup>8</sup>. Además la sangre del animal debe ser evitada ya que puede ser la conductora de esta agencia transformadora<sup>9</sup> (Fausto 2002, véase también Politis 2009:303). En este sentido los ejemplos demuestran como prácticas simples como el descuartizamiento y cocción de una presa están mediados por diferentes cuestiones del campo ideológico (véase Politis y Saunders 2002, Martínez 2009a, 2009b para un análisis zooarqueológico).

Como se había mencionado al principio, en el presente trabajo se buscó apartarse de las interpretaciones etnocéntricas que enfatizan únicamente cuestiones económicas de la relación humano-animal. Por esta razón los aspectos ideológicos aquí sintetizados demuestran algunos factores no-económicos que pueden interferir en la conformación del registro arqueofaunístico en meros términos económicos. Asimismo se reconoce la dificultad de identificar estos comportamientos arqueológicamente y por esta razón, muchas de las prácticas culturales mencionadas cumplen la función de complejizar (aun más) las posibilidades interpretativas acerca del pasado y no de solucionarlas (Russell 2012).

Además, problemáticas como la equifinalidad y los agentes y procesos naturales que afectan la conformación de los conjuntos de restos óseos recuperados en sitios arqueológicos, ya han

---

<sup>8</sup> No debe ser confundido con el consumo para apropiarse de ciertas características del animal, que por regla implicaría comerse el alimento crudo (véase ejemplos en Fausto 2002:22).

<sup>9</sup> En el sentido del miedo en transformarse en el animal o la presa (Fausto 2002, Viveiros de Castro 1996).

sido ampliamente discutidos (Binford 1978, 1981, 1984, Gifford-González 1991, Lyman 1994b, entre otros). De esta manera es necesario utilizar distintas líneas de evidencia (e.g. tafonómicas, espaciales, paleoambientales) para enfatizar los comportamientos que no corresponden a “elecciones óptimas”, interpretar no solamente las presencias de los taxones sino las ausencias y “rarezas”, los patrones en la distribución, etc. (véase Russell 2012).

De acuerdo a lo anterior, el trabajo se ha basado en líneas de investigación que plantean, una (zoo)arqueología, que busca integrar cuestiones relacionadas a la ontología, práctica, género, etc., sin dejar de lado los aspectos relacionados a la economía (ya que como se ha intentado demostrar en estas páginas, todos ellos se cruzan en algún punto) de los pueblos categorizados como cazadores-recolectores. Los mencionados proyectos fueron denominados de diferentes maneras, *processual-plus*, *social zooarchaeology*, *archaeology of ontology*, etc., dependiendo de las regiones, materialidad que analizan y escuelas que derivan (véase Alberti y Marshall 2009, David 2006, Hegmon 2003, Marciniak 2001, Orton 2010, Russell 2012, entre otros). En este sentido en el presente trabajo el interés se centra, más que asociarse a alguna de estas “tipologías arqueológicas”, en ampliar las posibilidades interpretativas utilizando la información arqueológica y etnográfica disponible.

Por otro lado y de acuerdo con Albarella, que explicando el porqué del haberse involucrado en la etnozooarqueología, afirma:

*“Beyond any theoretical concern for the usefulness of ethnographic analogy, I simply felt that I was interpreting phenomena, such as husbandry, herding and hunting, with which I had no direct experience, and I felt increasingly uneasy about this.” (2011:1)*

Para la presente tesis agregaría que para discutir la relación humano-animal de los cazadores-recolectores del Holoceno parecería más honesto reconocer y utilizar en la construcción de esta historia del “otro” los avances que ha brindado la etnología al respecto. Asimismo y como ya ha sido mencionado, se buscó desarrollar una metodología que auxilie los planteamientos que se presentan en los próximos capítulos.

### 3. Antecedentes

En el presente capítulo se procederá a realizar una caracterización de los estudios arqueológicos en la región enfatizando como los diferentes autores han descripto o “valorado” los restos faunísticos y la potencial información brindada por este registro.

Para una mejor organización del capítulo se ha optado por subdividirlo en cuatro partes. La primera hace referencia a los primeros trabajos acerca de la arqueología local, su vinculación con las ciencias naturales y los cambios en las líneas teóricas. La segunda parte detalla las investigaciones posteriores a la década de 1960, esbozando los diferentes proyectos de investigación. La tercera sección exhibe el panorama actual de las investigaciones y, finalmente, la última enfatiza los antecedentes en el área de estudio, es decir, el Valle de Ongamira o mas precisamente el sitio ADR.

#### 3.1 Siglos XIX y XX

Los estudios arqueológicos en la región que abarca la provincia de Córdoba posee una larga historia aunque con diversas interrupciones a lo largo de las décadas (e.g. Bonnin y Laguens 2000, Laguens y Bonnin 2009, Bixio *et al.* 2010, Berberían *et al.* 2011, Cattáneo *et al.* 2013a). Considerando la porción serrana de la actual provincia de Córdoba, las investigaciones tuvieron sus inicios a principios del siglo XIX con el aporte del primer presidente de la Academia Nacional de Ciencias, H. Weyenberg (1880). El investigador Holandés fue contratado en el año de 1872 como profesor de zoología, en un intento de reforma que permitiría a la más antigua Universidad Nacional del país, formar parte de los paradigmas de progreso vigentes en el periodo, en donde las ciencias naturales ocupaban un lugar de privilegio (véase Tognetti y Page 2000, Acosta 2015).

Sin embargo fue el sucesor del mencionado pionero en la cátedra de zoología, el famoso naturalista argentino Florentino Ameghino (1885) quien encontrando fragmentos óseos de fauna extinta, partidos y quemados en las barrancas del Rio Suquía, fue el primero en nombrar los restos faunísticos en los sitios arqueológicos de la provincia. En palabras del mismo Ameghino:

*“...el resultado más interesante conseguido es el hallazgo en la misma formación pampeana de esta localidad, de algunos vestigios (cuarzos groseramente tallados y huesos largos partidos longitudinalmente), que*

*prueban aquí también la antigua existencia del hombre conjuntamente con los grandes animales extinguidos propios de esa época” (Ameghino 1880:353).*

El autor también realizó hallazgos en el parque Sarmiento y encontró “*comunidades acerámicas*” en el sitio Observatorio. A través de estos descubrimientos pudo comparar la tecnología caracterizada por la presencia de puntas de proyectil con forma de almendra, con otras entidades sociales de conocimientos tecnológicos “*más evolucionados*” que incluían cerámica y practicaban la agricultura, elaborando lo que sería la primera secuencia cultural-cronológica para la región (Ameghino 1885, González 1960, Berberían 1995, Laguens y Bonnin 2009). Sin embargo luego de este temprano desarrollo, tardarían años para que hubiese nuevos trabajos que se interesaran por los restos faunísticos en sitios arqueológicos.

De acuerdo a lo anterior, es notable que la siguiente generación de arqueólogos viniera con nuevos paradigmas que se distanciaban de los preceptos evolucionistas de la primera. Félix Outes (1911) fue un duro crítico de la línea naturalista de Ameghino. Outes mantenía una postura difusionista, que puede ser vista también en los trabajos de Pablo Cabrera (1931), Francisco de Aparicio (1936) y Antonio Serrano (1944, 1945), entre otros. Según Laguens y Bonnin (2009:23) esta línea “*no se aleja de la perspectiva que dominó la arqueología argentina hasta la década de 1950*”. Estos autores utilizaban datos etnohistóricos bajo una postura culturalista/difusionista (Bonnin 2008).

De todos modos también hubo investigaciones que mantuvieron la mirada evolucionista, y dentro de esta línea, los restos faunísticos ganaron importancia. Esto es particularmente notable en los trabajos de la Gruta de Candonga, donde se encontraron restos humanos asociados con megafauna (Castellanos 1943) y en Miramar, localidad en que Aníbal Montes (1960) encontró el famoso hombre fósil (véase Berberían *et al.* 1984, Rivero 2006, Pastor 2008, Cattáneo *et al.* 2013a).

En lo que concierne a la Gruta de Candonga, Alfredo Castellanos (1943:13) basándose en los restos faunísticos para sus interpretaciones describe la fragmentación del conjunto de la siguiente manera; “*...partidos longitudinalmente y otros quebrados, cuya identificación específica es imposible*”. La tipología de las fracturas en los huesos, la termoalteración de algunos elementos y la diversidad taxonómica recuperada en la gruta asociados a la presencia de “*los restos de un*

*fogón*”, llevaron el autor a interpretar que el acumulo poseía origen antrópico (Castellanos 1943: 20). Asimismo se resalta las observaciones tafonómicas realizadas por el autor que describía:

*“Las aguas, cargadas con bicarbonato de calcio, que se difundieron en la masa del sedimento, cuando se evaporó el disolvente, permitió la precipitación de aquél constituyendo pequeños nódulos concrecionales de tosca, tosquilla y revistiéndose los restos fósiles de animales, los objetos óseos y también la calota de niño, con una costra grisácea; otra parte del mismo quedó en la masa formándose un limo margoso.”*

Por otro lado el autor presenta un listado de las especies que pudo identificar, a las cuales se incluyen: invertebrados (gasterópodos, *Plagiodontes daedaleus*), edentados (*Zaedyus pichiy*), ungulados (*Ozotocerus bezoarticus*, *Blastocerus dichotomus*, *Lama guanicoe* y *Lama* sp.), felinos (*Puma concolor*) además de ejemplares de fauna extinta (*Mylodon*, *Chlamytherium typum*, *Hippidion bonaerensis*, *Lagostomus debilis*, entre otros).

La mayoría de los vertebrados listados por el autor, fueron determinados a través de técnicas osteométricas y comparación con muestras de referencia (véase Castellanos 1943, Capítulo IV Descripción de los Restos Fósiles). De esta manera y en lo que interesa a la presente tesis, cabe destacar la discusión realizada por Castellanos acerca de la presencia de un *“huanaco de gran talla, cuyo tamaño solo se encuentra por excepción en individuos excesivamente grandes”* (Castellanos 1943: 56). Ante la duda a una asignación específica, el investigador plantea dos posibilidades; *Lama guanicoe* o el animal descrito por Ameghino en la formación Platense (aproximadamente 8500-1500 AP) denominado *Lama cordubensis*. Se enfatiza que la problemática presentada por el investigador, determinar la variabilidad del tamaño de los camélidos, sigue estando vigente en la arqueología de las Sierras Pampeanas Australes (véase Medina *et al.* 2007, 2014, Costa *et al.* 2011).

Con respecto al Ing. Aníbal Montes, fueron significativos sus aportes a la arqueología de los grupos cazadores-recolectores ya que dio a conocer sitios clásicos de la región como la Gruta de Candonga, Ayampitín en la pampa de Olaen y el Alero Deodoro Roca (ADR) en el valle de Ongamira (Castellanos 1943, González 1943, 1952, Menghin y González 1954, Montes 1943). También se destacó por la minuciosa tarea en el Archivo Histórico y en el Archivo del Catastro de la Provincia de Córdoba (Freytag 2008, Pastor 2008, Fondo Documental Aníbal Montes, disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/338>). Por otro lado innovó con experimentaciones de

termoalteración en elementos óseos de guanacos, como demuestran algunos restos (incluyendo falanges proximales) de su colección, que se encuentran depositadas en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC).

En el año de 1959, mientras ejercía la función de Secretario del Centro de Investigaciones Prehistóricas del Museo de Ciencias Naturales de la Provincia de Córdoba, Aníbal Montes recupera los restos de un individuo que se hizo conocido como *“el hombre fósil de Miramar (Córdoba)”* encontrado en la localidad mencionada por la denominación. En aquel entonces y basándose en asociaciones estratigráficas que relacionaba con la presencia de fauna extinta (Glyptodonte, Mastodonte, etc.), el autor sitúa el hallazgo como cronológicamente correspondiente a la cultura *Folsom* de Estados Unidos con fecha entre el límite Pleistoceno-Holoceno (Montes 1960: 8). De esta manera Montes termina ubicando al hombre fósil de Miramar como el más antiguo esqueleto humano recuperado en la provincia, anterior a los enterratorios encontrados en Ongamira y al niño de Candonga (Montes 1960: 18).

Es indudable la contribución a la arqueología regional por parte del Dr. Alberto Rex González quien durante la segunda mitad de la década de 30 comenzaba una serie de investigaciones arqueológicas acompañando al Ing. Aníbal Montes (González 1940, 1943a-d, 1952, 1959, 1960, 2000, Menghin y González 1954, Bianciotti 2005, Rivero 2008).

De esta manera en el año 1939 ambos excavaron uno de los sitios claves en la construcción de la cronología regional. Ayampitín se encontraba en una barranca, allí los investigadores recuperaron puntas con mayores dimensiones que las triangulares y forma lanceolada, la posición estratigráfica de estos hallazgos sumados a la ausencia de cerámica en el estrato, llevaron el autor a considerar una fecha superior a los 5000 AP para el sitio (González 1952, Rivero 2008). Posteriormente González contribuyó con Montes en las excavaciones del sector A, llevadas a cabo a principios de los años 40 en el Alero Deodoro Roca (Ongamira) y once años más tarde realizó investigaciones en la gruta de Intihuasi localizada en la Provincia de San Luis (González 1952, González 1960). El autor llegó a afirmar luego de dos días excavando en San Luis, *“...me di cuenta de que ahí estaba la estratigrafía, la superposición de Ongamira encima de Ayampitín, lo cual aclaraba todo el panorama”* (Bianciotti 2005:178, o véase González 1960:174-182).

Con relación a Intihuasi es interesante destacar que González (1959, 1960) volvió a encontrar las puntas lanceoladas Ayampitín en los niveles más profundos del sitio. De esta manera el autor

realizó fechados radiocarbónicos en 350 gramos de restos óseos, pertenecientes a *Lama guanicoe* y *Ozotocerus bezoarticus* y procedentes del “*piso cultural más antiguo*” (González 1959:112). Los resultados obtenidos en el procedimiento arrojaron una edad de 7970 AP +/-100 (Y87) para la ocupación.

De esta forma y en base a la evidencia recuperada en estos sitios, González pudo establecer un esquema cultural y cronológico que dio cuenta de los desarrollos indígenas prehispánicos de la región (Bonnin 2008). Sin embargo debe destacarse que estos esquemas carecían de información regional comparativa de grano más fino y se cimentaron principalmente en tres grandes construcciones: Ayampitín, Ongamira y las sociedades tardías agroalfareras (Laguens 2009).

No obstante lo anterior, es notable en el trabajo de González la preocupación por una detallada descripción de la cultura material cuando esta podía referirse a alguna morfología conocida. En este sentido los elementos óseos son bien descriptos cuando se encontraban formatizados en tanto que aquellos que no lo estaban fueron descriptos de modo general.

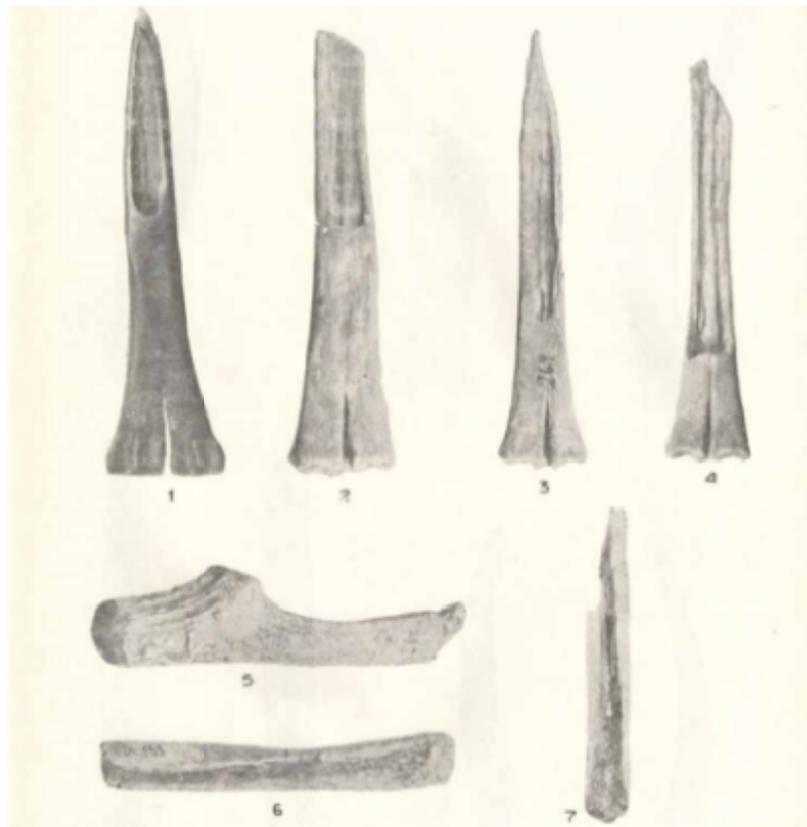


Figura 3.1: Manifiesta la Lamina XVI del trabajo de González (1960:231). Se exhiben “*puñales*” (1-4) y “*objetos de función difícil de establecer*” (5-7).

González (1960) hace perspicaces comentarios acerca de la fauna para Intihuasi. Por ejemplo, partiendo del Horizonte IV, interpreta la representación taxonómica afirmando que:

*“La fauna fue la misma que los demás periodos, salvo, quizás, un menor porcentaje del uso de avestruz como recurso económico y mayor abundancia de sujetos jóvenes entre los ciervos y guanacos”* (González 1960:173).

En este breve pasaje se observa que las interpretaciones culturalistas de González reflejaban el paradigma vigente en la época y por esta razón, las relaciones entre humanos y animales para él eran básicamente económicas. Sin embargo debe destacarse que el autor introduce un refinamiento metodológico inédito en la región (Bonnin 2008). En este sentido también es notable la utilización de expertos en la caracterización de la arqueofauna (véase Pascual 1954, 1960).

Toda esta atención por los aspectos metodológicos posibilitó que para Intihuasi realizara los primeros fechados radiocarbónicos del país y que años más tarde enviara a fechar una muestra de carbón procedente del sector A del Alero Deodoro Roca, hecho que lo hizo responsable por la segunda<sup>1</sup> datación absoluta de un sitio en la provincia de Córdoba (6550 AP, Vogel y Lerman 1969, Cattáneo *et al.* 2013b).

### 3.2 La segunda mitad del Siglo XX

En la segunda mitad del siglo pasado las investigaciones arqueológicas en la provincia tomaron nuevo rumbo, los trabajos realizados en estas épocas se centraron mayoritariamente en las sociedades productoras de alimentos (Argüello de Dorsch 1983, Beberían *et al.* 1984, Berberían y Roldán 2003, entre otros). Asimismo es posible señalar algunas excepciones como el trabajo de Zurita y colaboradores (1975), que durante excavaciones en un sitio agroalfarero llegó a interpretar, a través del registro lítico, que los niveles más profundos pertenecían a grupos cazadores-recolectores.

---

<sup>1</sup> El primero fechado fue en el sitio Los Molinos (Marcellino *et al.* 1967).

Otra excepción es el trabajo de Orquera (1975) que ubicó los sitios Saucería y Paso de Las Trancas, al Sur del Embalse del Río Tercero. El autor, basándose en la tecnología lítica, relaciona las ocupaciones del sitio Paso de Las Trancas con los niveles más profundos de Intihuasi.

Por otro lado, González y Crivelli (1978) deciden “rescatar” el sitio Abrigo de los Chelcos (o A1), al encontrarlo bajo la amenaza de destrucción por la Dirección de Vialidad de la provincia. En palabras de los mismos: *“La reiteración de estas extracciones fue uno de los elementos tomados en cuenta para decidir la excavación del sitio”* (González y Crivelli 1978:185). Gracias a la afortunada decisión de los investigadores fue posible recuperar diversos elementos de cultura material además de tres inhumaciones humanas que corrían peligro por las actividades de extracción. De esta manera pudieron delimitar dos componentes interrumpidos por un hiato ocupacional, denominados I (3000-1000 AP cronología relativa) y II (500-1000 AP cronología relativa), en el cual la primera ocupación corresponde a culturas cazadoras-recolectoras.

Cabe resaltar las comparaciones llevadas a cabo por los autores con el Alero Deodoro Roca (Ongamira). En ambos componentes del Abrigo de los Chelcos, González y Crivelli (1978) observaron semejanzas en la tecnología lítica y los restos faunísticos recuperados con lo que describieron Menghin y González (1954) para Ongamira.

En lo que concierne a los huesos de animales, los autores relatan que a pesar de encontrarse muy fragmentados y con *“una capa de carbonato de calcio que los cubre...”* las especies encontradas son semejantes a las recuperadas en el Alero Deodoro Roca (González y Crivelli 1978:201). Además informan acerca de la presencia de falanges de *Lama* sp. fracturadas longitudinalmente que según los autores fueron partidas con un golpe que empleaba la faceta articular de la epífisis proximal como plataforma de percusión (González y Crivelli 1978:201).

	A-1	Olaén *	Ongamira **	Intihuasi ***
<i>Strophocheilus</i> sp.	X			
<i>Plagiodontes</i> sp.	X		1	1
<i>Epiphragmophora</i> sp.	X			
<i>Tupinambis</i> sp.	X	X	X	X
Cáscara de huevo de Rheidae	X	X	X	X
ave ge. et. sp. indet.	X		X	X
<i>Chaetophractus</i> sp.	X	X	X	X
Cricetidae ge. et. sp. indet.	X			
<i>Microcavia australis</i>	X			
<i>Ctenomys</i> sp.	X		X	X
<i>Dusicyon</i> aff. <i>culpaeus</i>	X		X	X
<i>Conepatus</i> sp.	X	X		X
<i>Lama</i> sp.	X	X	X	X
Cervidae ge. et. sp. indet.	X	X	X	X

Figura 3.2: Tabla comparativa de las especies recuperadas en el Abrigo de los Chelcos (A1), Olaén (González 1949), Ongamira (ADR, Pascual 1954) e Intihuasi (Pascual 1960). Tomado de González y Crivelli (1978).

En base al material faunístico recuperado los autores interpretan que el grupo de cazadores-recolectores que ha dejado sus huellas en el Abrigo de los Chelcos no se especializaba en especies animales particulares sino que poseía una estrategia generalista que mezclaba actividades de caza con la recolección, que se comprobaría gracias a la presencia de cáscaras de huevos de Rheidae y los gasterópodos *Plagiodontes* sp. y *Strophocheilus* sp. (Figura 3.2).

Cabe destacar que la presencia de malacofauna en sitios cazadores-recolectores es escasa (o al menos poco relatada) en la provincia de Córdoba, tanto es así que se registraron apenas 41 sitios en más de 2000 relevados, y de estos, apenas 4 poseían densas acumulaciones de conchillas (Cattáneo *et al.* 2013a, Costa 2013, Izeta *et al.* 2014, Yanes *et al.* 2014).

Por otro lado en el departamento de Ischilín, más específicamente en el sitio Chuña, se recuperó un enterratorio y una diversidad de instrumentos líticos parecidos a los niveles más antiguos de Ongamira (Marcellino 1992, Rivero 2006). De esta manera Marcellino (1992) procedió a datar los restos de un fogón en un nivel estratigráfico superior al enterratorio, obteniendo una datación de 2950 AP para el contexto. Asimismo la validez de la información es relativa ya que no hay un contexto claro definido.

Por otro lado cabe destacar que a fines de la década de 1980 se realizaron investigaciones regionales en el valle de Copacabana (Dpto. de Ischilín) que tenían como objetivo abordar las

estrategias humanas en dicha región desde los grupos cazadores hasta el periodo colonial (Laguens y Bonnin 1987).

En el marco del mencionado proyecto Laguens (1994), logra recuperar en sus excavaciones restos faunísticos semejantes a los descritos por Pascual (1954) para el aledaño Valle de Ongamira, siendo los restos predominantes de camélidos y cérvidos. El autor toma la eficiencia energética como medida de adaptabilidad para los periodos tardíos y concluye que las poblaciones locales utilizaban una estrategia tendiente a la maximización del insumo nutricional, sobre todo a través de los vegetales (Laguens 1999). Aunque los estudios se centraron en grupos agroalfareros las investigaciones brindaron información temporal acerca de las ocupaciones cazadoras-recolectoras en el área, ya que de acuerdo a los fechados radiocarbónicos realizados en el sitio Cementerio Viejo, la actividad humana tendría una antigüedad mínima de 5240 AP (Laguens 1999, Cattáneo *et al.* 2013a).

Simultáneamente, en la porción Sudoeste de la provincia, más específicamente el Departamento de Rio Cuarto estaba siendo investigado por los profesores Ulises D'Andrea y Beatriz Nores (1997:23) que encontraron sitios los cuales describen como una *“nueva modalidad cultural”* posterior a la Ayampitín. En el sitio de Alpa Corral los investigadores recuperan un enterramiento humano que fue datado en 4500 AP (LP-526). En un segundo yacimiento, denominado La Cocha pudieron recuperar dos nuevos enterramientos que fueron fechados en 4530 AP (LP-663). Los autores no presentan mayores informaciones acerca de los análisis del material recuperado pero describen una industria lítica con puntas de proyectil menores que las Ayampitín, entre 2 y 5 cm (D'Andrea y Nores 1997: 23).

A la vez Austral y Rocchietti (1995) describen un contexto al cual denominan *“ceramolítico”* para la localidad arqueológica Piedra de Águila (Achiras, Dpto. Rio Cuarto). Según los autores:

*“Este término describe el tipo de arqueología de sitio, basada en una tecnología del instrumental lítico bajo la serie cuarzo-ópalo-calcedonia, de formas alfareras y de formas líticas para la molienda.”* (Austral y Rocchietti 1995: 1).

En este contexto los autores presentan cuatro fechados radiocarbónicos para los sitios encontrados en la ladera Oriental de la Sierra de Comechingones. El más antiguo pertenecía al sitio Piedra del Águila S8 (1900 AP) y la ocupación más tardía estaría representada en el sitio Casa

Pintada (780 AP). Los investigadores resaltan la baja frecuencia de material faunístico recuperado en la localidad y concluyen, basados en datos relativos a la tecnología, que los cazadores serrano-pampeanos del sur de la provincia poseían un modo de vida homogéneo con cierta autonomía social.

En el mismo contexto del “*Ceramolítico Piedra Águila*”, Alicia Lodeserto (1995) utiliza los restos faunísticos recuperados en los aleros El Zaino 1 y 2 (ubicados a 12 Km de la localidad de Achiras) para inferir acerca de los procesos de formación del sitio y de la economía de estos grupos. En este sentido describe un alto porcentaje de material faunístico recuperado (60% para el Zaino 2). Sin embargo la autora no caracteriza los restos recuperados, a excepción de las especies que define como “*visitantes*”, reptil no identificado y *Chaetophractus villosus* (Lodeserto 1995:104).

Por otro lado Rocchietti (1995) enmarcándose en una antropología de lo visual para interpretar el arte rupestre en la región de la Sierra de Comenchingones, plantea que estos diseños “*constituyen un material simbólico-cognitivo con fuerte proyección expresiva e ideológica*” (ibíd. 1995:122). Bajo este marco define diversos animales (camélidos, pumas, ñandúes y lagartijas) y humanos que son graficados en diferentes tamaños, series cromáticas y conductas (huyendo, atacando, etc.) que se relacionan a la característica que el artista desea resaltar (Rocchietti 1995). En este sentido es un interesante aporte hacia la interpretación de las relaciones humano-animales de los grupos cazadores del Holoceno Tardío.

Por otro lado Nielsen y Roldán (1991), presentan resultados de la prospección y relevamiento de once abrigos rocosos con ocupaciones agroalfareras ubicados en el valle de la cuenca del río San Antonio. En una posterior caracterización de estos espacios, Roldán y Pastor (1999) dividen los sitios encontrados en dos grupos, el primero se refiere a lugares de viviendas (El Fantasio, Aspitia y La Quinta) y el segundo grupo a sitios de propósitos especiales (Arroyo, Camino Viejo y Los Chorrillos I, II y III). Aunque en la caracterización infieren acerca de las posibles actividades desarrolladas en cada grupo de sitios, no presentan mayores datos acerca de la cultura material recuperada durante los trabajos de prospección.

### 3.3 El panorama actual

En la actualidad se podría afirmar que la mayor parte de los estudios acerca de la historia prehispánica en el territorio que comprende la provincia de Córdoba, siga centrada en sociedades agroalfareras (véase Berberían y Roldán 2003, Dantas y Figueroa 2008, Fabra y González 2008, González y Fabra 2011, Laguens 1999, Medina 2009, Pastor 2007, Recalde y Berberían 2005, Recalde 2009, Rocchietti 2008, etc.). Asimismo los estudios de las sociedades cazadoras-recolectoras vienen ganando impulso a través de investigaciones que buscan aportar información acerca de los diferentes aspectos de la vida cotidiana de estos primeros ocupantes de la región. En este sentido las líneas de investigación son variadas y abordan temas como la ecología (Rivero 2006), la tecnología (Caminoa 2014, Cattáneo 1992-1994, Cattáneo y Caminoa 2013, Medina *et al.* 2014b, Laguens *et al.* 2007, Sario 2011, Pautassi 2008), la fauna (Gordillo y Fabra 2013, Gordillo *et al.* 2013, Izeta y Bonnin 2009, Izeta *et al.* 2014, Medina *et al.* 2014a, Pautassi e Izeta 2009, Rivero *et al.* 2010, 2013), la antracología (Robledo 2014) y el paleoambiente (Bonnin *et al.* 1987, Mignino *et al.* 2014, Yanes *et al.* 2014), entre otros. Además se ha comenzado a investigar áreas que carecían de información como es el caso de la región pampeana en el Departamento General Roca que está siendo investigado en el marco de un proyecto de arqueología regional (Heider 2010, 2013).

Por otro lado se ha buscado integrar los datos arqueológicos con estudios bioantropológicos. Desde esta última línea el Dr. Darío Demarchi dirige un grupo que desarrolla análisis de ADN antiguo y con poblaciones actuales con el objetivo de mapear la dispersión humana en la región a través del tiempo (véase García *et al.* 2012, Nores *et al.* 2011, Nores y Demarchi 2011). También se ejecutan actividades de rescate de restos humanos, proyecto a cargo de la Dra. Mariana Fabra y su equipo (para esta línea Fabra *et al.* 2012, Laguens *et al.* 2005, Salega 2011, González y Fabra 2011, etc.). Para la integración de los datos se puede ver los trabajos de Andrés Laguens y colaboradores (2005 y 2007b).

Otra línea de evidencia interesante, en lo que se refiere a las relaciones humano-animales y que se viene desarrollando ya hace varios años por distintos equipos, es el arte rupestre. Los trabajos en la región Norte de la provincia remontan a principios del Siglo pasado (véase Lugones 1903, Imbelloni 1922, Gardner 1931, González 1940, Pedersen 1961, 1972, Urquiza 2011, Bornancini 2013, Recalde 2015, entre otros). En lo que respecta la Sierra de Comechingones y zonas aledañas

están los ya mencionados trabajos de Ana Rocchietti (1987, 1995, 1997, 2002, Rocchietti *et al.* 2013, etc.). Finalmente para el Noroeste de la provincia están los trabajos de Argüello de Dorsch y Berberían (1985), Uribe y Ochoa (2008), Ochoa (2009) y de Andrea Recalde (2008, 2009, Recalde y Srur 2007, Recalde y Pastor 2011, 2012).

De acuerdo a lo anterior, Recalde y Pastor (2011) han afirmado que en las Sierras Noroccidentales el repertorio iconográfico es diverso y entre los motivos más frecuentes están las figuras zoomorfas, fitomorfas, antropomorfas y no figurativas. Asimismo destacan que las imágenes de camélidos exhiben la mayor frecuencia en las representaciones rupestres del área (Recalde y Pastor 2011). Esta tendencia que parece repetirse en las representaciones de la región Norte (Urquiza 2011, Recalde 2015). Asimismo los autores hacen notar que el diseño de estos ungulados es variado, es decir, presentan diversos patrones constructivos (Recalde y Pastor 2011, Urquiza 2011).

En este sentido Recalde y Pastor (2011:111), argumentan que *“la ejecución de las representaciones denota la activación y refuerzo de ciertos vínculos históricos de filiación, parentesco o vecindad”* de los artistas. En lo que concierne el presente trabajo y más allá de las diferencias ideológicas con las sociedades agroalfareras, parecería importante destacar el rol de estos animales a través del tiempo y entre grupos que habitaron diferentes áreas de las Sierras de Córdoba.

Por otro lado los análisis de ADN vienen revelando que los haplogrupos mitocondriales antiguos difieren significativamente de los presentados por los pueblos originarios que viven actualmente en la región (Nores y Demarchi 2011). Esta línea de investigación pone en manifiesto una posible migración iniciada alrededor del 1200 AP y con raíces en el Noroeste que ha cambiado la distribución de haplogrupos entre las zonas Serranas y de Llanura en la actual provincia de Córdoba (Nores *et al.* 2011). Es interesante destacar que estos resultados evidencian una colonización tardía del Noroeste sobre la región, en desacuerdo con varios modelos planteados anteriormente (González 1960, Rivero y Berberían 2006, entre otros). Estos estudios también han advertido que con anterioridad a la fecha mencionada, parecería haber una mayor homogeneidad en los haplogrupos de las poblaciones que vivían en las diferentes zonas (Sierras y Llanuras) del actual territorio provincial (Nores *et al.* 2011). Sin embargo esta línea aún necesita desarrollo ya que la mayor parte de la información es tardía y por esta razón, es necesario ampliar la profundidad temporal sumando datos relacionados a los primeros pobladores de la región.

Más allá de los desarrollos mencionados con relación a la arqueología local, hasta el presente momento, los estudios zooarqueológicos han tenido un rol secundario en el progreso de las investigaciones. En la mayor parte de los trabajos la arqueofauna es mencionada como un dato secundario, que aporta información acerca de la economía o los procesos de formación del sitio, pero sin mayores análisis acerca de estos vestigios arqueológicos<sup>2</sup>.

En este contexto es destacable el trabajo de Medina (2001 a-b, 2009, 2014a-b) que ha colaborado en el análisis del registro arqueofaunístico de diversos sitios de la región (véase Medina *et al.* 2011, Medina y Pastor 2012, Rivero *et al.* 2010, Rivero *et al.* 2013, entre otros). Igualmente y acompañando a la tendencia general observada para la región gran parte de estos trabajos se orientan al estudio de las ocupaciones tardías o agroalfareras (Medina 2009, 2014, Medina y Merino 2012, Medina y Rivero 2007, Medina *et al.* 2014 a-b, Pastor *et al.* 2012, 2013, etc.).

El trabajo llevado a cabo por estos autores en base al análisis arqueofaunístico, los ha llevado a postular varios escenarios. El primero se asocia a los cambios climáticos identificados para la región a lo largo del Holoceno, en tanto que el segundo se relaciona al incremento demográfico en la región. En este sentido se ha dicho que cambios climáticos sumados al crecimiento poblacional humano habrían afectado las relaciones entre las personas y el ambiente (Berberían *et al.* 2011, Bixio *et al.* 2010, Laguens y Bonnin 2009), hecho que llevaría a cambios de orden socioeconómico.

De esta manera, Medina y Rivero (2007) plantean que a partir de los 6000 AP el clima en la región se tornó más húmedo, hecho que favoreció el avance del “bosque serrano”, creando una barrera o “isla biogeográfica” que estaría confinando las poblaciones de camélidos en las pampas de altura (Medina y Rivero 2007:213, Rivero *et al.* 2010:323).

Basándose en esto, Rivero y colaboradores (2010) plantean que las poblaciones de camélidos no pudieron sostenerse más allá del holoceno medio-tardío (entre 6000-3000 años AP) debido a la extensiva caza realizada por las poblaciones humanas. En este sentido los autores argumentan que para el Holoceno tardío (3000-1000 años AP) los cazadores fueron obligados a incluir animales de menor tamaño corporal (roedores, aves, etc.) en su alimentación. En esta línea Medina y colaboradores (2014) afirman que a partir de los 3500-3000 AP, se inició en la región un proceso de intensificación y diversificación económica que puede ser observado a través del:

---

<sup>2</sup> El trabajo de Castellanos (1943) en la Gruta de Candonga podría ser considerado como una excepción debido al refinamiento metodológico poco común en aquel entonces.

*“paulatino incremento en el aprovechamiento de pequeños vertebrados y vegetales silvestres, un mayor procesamiento de los artiodáctilos, la ocupación recurrente de microambientes poco utilizados con anterioridad, innovaciones tecnológicas como la producción cerámica y la introducción de vegetales cultivados” (Medina et al. 2014a:340).*

En otro trabajo Rivero y Medina (2013) plantean otras dos hipótesis para la disminución de los camélidos y aumento de los animales pequeños en el registro arqueofaunístico. La primera incluye la participación de mujeres y niños en la economía, que contribuirían cazando (o recolectando<sup>3</sup>) los animales menores. La segunda arguye que el crecimiento poblacional humano y consecuente sobreexplotación de los camélidos fue el factor que llevó a las personas a buscar otras fuentes de carne (Rivero y Medina 2013). De acuerdo con esto, los autores concluyen que la disminución de los camélidos en la región debería estar más asociada a la segunda hipótesis. Sin embargo los propios autores ya habían notado una importante dificultad con respecto a su modelo:

*“...las muestras arqueofaunísticas de los distintos momentos del Holoceno aún son fragmentarias, además de tener vacíos cronológicos significativos, y a que el modelo no tiene en cuenta variaciones en los rangos de acción utilizados por las poblaciones humanas. Se suma a esto el hecho de que algunos de los sitios excavados –v.g. El Alto 3 (Pampa de Achala, Córdoba) con una secuencia que comienza en el 11.000 AP– no contiene restos óseos” (Medina y Rivero 2007:224).*

En este sentido es necesaria cautela y como los autores afirman *“incrementar la base de datos”*, ya que aparentemente hasta principios del Siglo XX aún se veían pequeñas tropas de guanacos en la región Serrana y aún hoy en la zona de las Salinas Grandes (Río y Archával 1904, Geisa 2012, o para las especies amenazadas en la provincia de Córdoba se puede consultar: <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/cza/index.htm>).

### 3.4 Valle de Ongamira, Alero Deodoro Roca (ADR)

---

<sup>3</sup> Véase la discusión con ejemplos etnográficos entre la *caza* de grandes mamíferos y la *recolección* de pequeños animales en Russel (2012:158).

El Alero Deodoro Roca es conocido desde principios del siglo XX. De todos modos sería en la década de 1930 que Aníbal Montes iniciaría excavaciones en la localidad definiendo dos sectores para el alero, A y B (Cattáneo e Izeta 2011, Cattáneo *et al.* 2013b). En palabras de Montes (1943:229):

*“En el valle de Ongamira he descubierto dos yacimientos arqueológicos, ubicados bajo abrigos de roca. Los dos contienen huesos al estado fósil en sus estratos inferiores. Al yacimiento objeto de este informe lo designo con el nombre de “Deodoro Roca” y forma uno solo con el yacimiento del arroyo vecino.”*

De esta manera Montes (1943:230) comienza la descripción acerca de los “sectores explorados”, en total 12 zanjas, aunque afirma que el sector A<sub>3</sub> fue el lugar en que centró sus esfuerzos debido al potencial arqueológico y “la mejor conservación de los restos” (*ibíd.* 1943:231). Allí pudo determinar “cuatro pisos” de ocupación en donde apenas en el primero menciona la presencia de “trozos aislados de alfarería” (Montes 1943:238).

En el mismo volumen González (1943:143) hace una descripción de las piezas “más demostrativas y características de todo el material encontrado”. En lo que concierne a los restos faunísticos, el autor relata que pudieron recuperar gran cantidad de restos fragmentados, en su mayoría de manera longitudinal, resaltando que algunos mostraban huellas de termoalteración. Asimismo en el piso 1 destaca la presencia de restos de “cáscaras de huevos de avestruz y una enorme cantidad de conchas de *Odontostomus*” que supuso haber sido utilizadas en la alimentación de las personas (González 1943:144).

Por otro lado el autor destaca la presencia de adornos circulares confeccionados sobre valvas de moluscos, colgantes e instrumentos en hueso, puntas de arpón, punzones, agujas y espátulas entre los estratos 1 y 2 (González 1943). También da a conocer el hallazgo de 8 falanges de camélidos<sup>4</sup>, recuperadas en el piso 3 y que presentaban marcas de grabados con líneas y puntos. El autor interpreta la decoración en los instrumentos como marcas personales de los cazadores (González 1943). Asimismo es interesante destacar la funcionalidad de los instrumentos que exhibían la carilla proximal aserrada y de acuerdo con el autor, servirían como puntas para la caza de aves, según una analogía con ejemplares recuperados en la provincia de Jujuy (González 1943: 153).

---

<sup>4</sup> Según González (1943:153) falanges de Llama.

Con relación al cuarto piso de ocupación González (1943) destaca la presencia de un “puñal” confeccionado en un metatarso no identificado, la pieza mantenía la extremidad distal intacta para lo que interpretó utilizarse como empuñadura.

Posteriormente en el mes de julio de 1949, Aníbal Montes organiza una excursión con fines de realizar nuevas excavaciones en ADR, esta primera aproximación culminaría en una campaña financiada por el Museo de La Plata y que duraría desde el 29 de marzo hasta el 6 de mayo del siguiente año (Menghin y González 1954).

Con una metodología avanzada para la época los investigadores trazaron un cuadrículado en el sector B del ADR subdividiendo la superficie en transectas de 2m cada y con dirección Norte-Sur (Menghin y González 1954). De esta manera pudieron recuperar las diferencias en la utilización del espacio intrasitio y la secuencia de ocupación.

Por otro lado y como ya ha sido mencionado anteriormente, años más tarde González enviaría a fechar una muestra de carbón que proporcionó el fechado más antiguo para el sitio hasta el momento, 6550 AP (Vogel y Lerman 1969, Cattáneo *et al.* 2013b). Sin embargo la muestra provenía del sector intervenido por Aníbal Montes (A) y no de las excavaciones realizadas conjuntamente con Osvaldo Menghin (Cattáneo *et al.* 2013b)

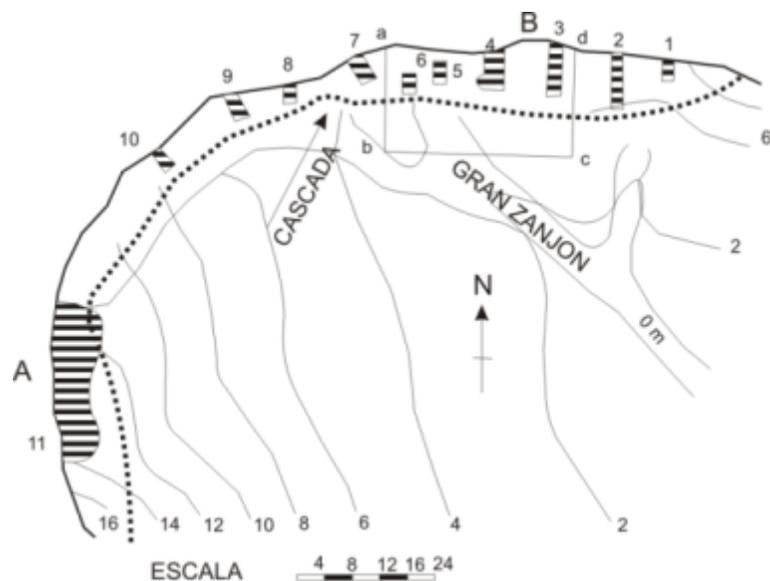


Figura 3.3: Alero Deodoro Roca (ADR) manifestando los sectores A y B. Se evidencian las transectas efectuadas por Aníbal Montes en los años 30 y 40 (1-11). También se nota el área estudiada durante las tareas financiadas por el Museo de La Plata (sector B, cuadrante a-d). Tomado de Cattáneo *et al.* 2013b.

Durante las excavaciones de la década de 1950, Menghin y González (1954) definieron cuatro horizontes, llegando a la conclusión de que los horizontes III y IV reflejarían “*culturas cazadoras-recolectoras*”. La aseveración resulta, por un lado, de las grandes cantidades de restos óseos procedentes de animales cazados, en particular restos de guanacos y ciervos. También es característica la presencia de gasterópodos y de fragmentos de huevos de ñandú, “...*alimentos sumamente apetecido por los ocupantes...*” del denominado horizonte III (Menghin y González 1954:234).

Por otro lado los autores utilizan la información zooarqueológica para inferir acerca del paleoambiente en Ongamira. Haciendo referencia al Horizonte IV Menghin y González (1954:258) afirman que la baja presencia de gasterópodos, la ausencia de “*avestruz*” y la mayor cantidad de ciervos que en los niveles superiores, parecería indicar condiciones boscosas en el valle. Más tarde González (1960) reafirmaría la posición describiendo la fauna como característica del bosque chaqueño.



Figura 3.4: Imágenes tomadas de Menghin y González (1954). Izquierda, falanges de camélidos recuperadas “*in situ*”; Derecha, punzón (1) y retocadores (2 y 3).

Es importante destacar que la caracterización de los restos faunísticos recuperados por los mencionados investigadores estuvo a cargo del renombrado paleontólogo, Rosendo Pascual (1954). En el apéndice de la misma publicación Pascual relata que los huesos recuperados presentaban un aspecto fresco aunque muy fragmentario y con huellas de haber sido “*fraccionado intencionalmente*” para el máximo aprovechamiento de todas sus porciones, ni siquiera las mandíbulas y maxilares se encontraban completos (Pascual 1954:269, véase también Laguens y Bonnin 2009:151).

En cuanto a la caracterización taxonómica, no se encontraron animales extintos aunque tampoco se recuperó fauna europea, los restos recuperados pertenecían “...*en su totalidad a animales vivientes, característicos de la fauna neotropical*” (Pascual 1954:269). El conjunto se caracterizó por una escasa variedad de especies, con predominancia de restos de camélidos y en menor escala de cérvidos (*ibíd.* 1954). Asimismo fueron encontrados restos de carnívoros (*Felis concolor*, *Pseudalopex* sp., *Lynchailurus pajeros*), edentados (*Chaetophractus villosus*) y roedores (*Ctenomys* sp.). También se encontraron restos de Aves (*Rhea americana* y *Chauna torquata*) y un ejemplar de reptil (*Tupinambis* sp.).

Horizontes .....	I	II	III	IV
<i>Felis (puma) aff. concolor</i> .....	X	—	X	—
<i>Pseudalopex</i> ? .....	X	—	—	—
<i>Lynchailurus</i> ? .....	X	—	—	—
<i>Chaetophractus villosus</i> .....	X	—	—	—
<i>Dasypus</i> sp .....	X	—	—	—
<i>Lama guanicoe</i> .....	X	X	X	X
<i>Lama glama</i> .....	—	—	X	—
<i>Vicugna vicugna</i> ? .....	X	—	—	—
<i>Ozotoceros bezoarticus leucogaster</i> .....	X	X	X	X
<i>Hippocamelus</i> sp .....	—	—	X	X
<i>Ctenomys</i> sp .....	—	—	X	—
<i>Tupinambis</i> sp .....	X	—	—	—
<i>Rhea Americ.</i> .....	—	X	—	—
<i>Chauna torquata</i> .....	—	—	X	—

Figura 3.5: Tabla con la distribución de las especies identificadas en cada horizonte. Es notable que *Lama guanicoe* y *Ozotocerus bezoarticus leucogaster* son las únicas especies que se presentan en las cuatro unidades (tomado de Pascual 1954).

Finalmente, cabe destacar que dentro de las interpretaciones de carácter culturalista desarrolladas por los autores, ellos no identifican una “*alteración esencial en la cultura*” (Menghin y González 1954:263).

Con respecto a los “*horizontes III y IV*” los autores plantean “*con plena certeza que reflejan culturas de cazadores*” (ibid. 1954:262). Tal aseveración se basa, por un lado en “*los enormes amontonamientos de los desechos de caza, en particular restos de guanacos y de ciervos*” y en un segundo momento “*de restos de caracoles y de fragmentos de huevos de avestruz*” (Menghin y González 1954:262).

Por otro lado Menghin y González toman el registro lítico (específicamente el cuarzo) para categorizar a estos grupos como “*cazadores inferiores*”, comparando su desarrollo tecnológico a grupos del “*paleolítico inferior muy primitivo*” (Menghin y González 1954: 262). Asimismo resaltan como excepciones algunos artefactos en hueso y adornos en conchas que según ellos, poseían una “*tipología más evolucionada*” (Menghin y González 1954: 263).

Para los niveles más tardíos (I y II), interpretan la presencia de materiales foráneos como un “*proceso de asimilación cultural*” sin cambios bruscos, ya que coexisten con “*las primitivas lascas y esquirlas de cuarzo lácteo*” (Menghin y González 1954: 263). En este sentido y acorde a los paradigmas histórico-culturales del momento se permiten plantear una “*tradición*” o “*cultura*” que denominan “*Ongamireense*” (Menghin y González 1954:264).

Por último y alejándose de los datos arqueológicos, los autores realizan algunas suposiciones, en base a la información etnohistórica, que ponen en evidencia la idea de que “*culturas más avanzadas*” (probablemente oriundas del mundo Andino) podrían estar asimilando o hasta desplazando hacia zonas marginales, tanto a los grupos cazadores “*inferiores*” como los “*superiores*” (Menghin y González 1954).

Como se ha mencionado al principio del capítulo, se intentó realizar una caracterización de los estudios arqueológicos en la región, enfatizando en la utilización de los restos faunísticos como

línea de evidencia. En este sentido parece claro que la región aun carece de estudios de mayor profundidad en cuanto a su arqueofauna.

Asimismo se destaca que las posibilidades son interesantes ya que se reconoce la existencia de diversas colecciones en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC) en condiciones de ser analizadas. Además la investigación en la región ha ganado fuerza en los últimos años, hecho que permitirá profundizar en los estudios arqueofaunísticos, ya que nuevas colecciones deberán surgir.

#### 4. Área de Estudio

En el presente capítulo se caracteriza el área en la cual se ha desarrollado la investigación arqueológica. En este sentido se ha procedido a separar el capítulo en diferentes secciones, de acuerdo a las determinaciones utilizadas.

De esta manera, la primera sección tratará acerca del ambiente físico, evidenciando principalmente la geomorfología del área. La segunda describirá el escenario natural enfatizando las especies faunísticas encontradas actualmente en el territorio cordobés. Allí se detallarán cuestiones biológicas y, cuando posible, etológicas de diversos grupos de animales. Además se brindarán datos etnográficos concernientes a la importancia socioeconómica de las especies nombradas<sup>1</sup>.

La tercera y cuarta parte brindarán información relacionada, respectivamente, al clima actual y los datos paleoclimáticos disponibles para la región hasta el momento.

##### 4.1. El Ambiente físico

El área de estudio se encuentra en las Sierras Pampeanas Australes, más específicamente sobre el extremo Norte de la unidad orográfica Sierras Chicas casi al límite con las Sierras del Norte (véase Carignano 1999). Estas cadenas montañosas se disponen en sentido Norte-Sur por unos 250 km con una anchura que varía entre 12-20 km y exhiben alturas desde 700 msnm llegando a alcanzar 1950 msnm en el Cerro Uritorco (Cattáneo *et al.* 2013a, Zak *et al.* 2008, Carignano *et al.* 2014).

Según Baldo *et al.* (1996), las Sierras Chicas están limitadas por fallas neógenas de carácter inverso, que la separan del valle de Punilla, con relleno de sedimentos del Terciario Superior y Cuaternario. Además una cubierta discontinua de sedimentos continentales cretácicos, se adosan en su flanco oriental, que se sumergen bajo los sedimentos pampeanos del Holoceno (Baldo *et al.* 1996).

---

<sup>1</sup> Con relación a este último, en la mayor parte de los casos se utilizará la información disponible en Arenas (2003), para comunidades del Chaco Central. Sin embargo se aclara que los datos se utilizan como ejemplos, quizás más cercanos en términos de la diversidad y presencia de las especies que los disponibles para otras regiones. De esta manera se aclara que no hay intención de establecer una relación entre estas comunidades y las del pasado del valle en cuestión. El objetivo es apenas ilustrar la riqueza de estas interacciones.

En la extremidad occidental del mencionado cordón se encuentra la Sierrita de Ischilín, separada por la cuesta de Yerba Buena. Al Oeste de dicha formación se levantan los cordones de Copacabana y Masa que como mencionan Río y Achával:

*“...corren del NO. al SE. llegando á confundir sus macizos frente al Cerro Pajarrillo, desde cuyo punto, como hemos dicho, la cadena oriental del sistema orográfico de Córdoba toma el nombre de Sierra Chica” (1905: 33).*

El valle de Ongamira, ubicado a Noreste del Cerro Uritorco y cortado por la Ruta 17 que conecta el lugar con la localidad de Sarmiento, ya había sido descrito por Menghin y González como un lugar único, situado en la zona de turismo de la provincia y conocido desde hacía muchos años:

*“...por la belleza de sus formaciones de arenisca roja, por lo bonancible de su clima y la suavidad de su paisaje, en el que la policromía de las rocas desnudas alterna con el tapiz verde y uniforme de sus montes y pastizales” (1954:213).*

Este paisaje singular, se desarrolla sobre un conglomerado del basamento cristalino de Gondwana e incluye una formación cretácica (arenisca roja) donde se forman paredones y aleros que presentan evidencias de ocupación humana (Baldo *et al.* 1999, Rapela 2000, Izeta *et al.* 2014). Deodoro Roca es uno de estos aleros, producto de la erosión eólica sobre las areniscas y conglomerados que forman los estratos geológicos del sistema Gondwana (Menghin y González 1954).

#### 4.2. El escenario natural

En términos eco-regionales, el área de estudio pertenece al Gran Chaco, uno de los mayores ecosistemas de Sudamérica y una de las florestas de ambientes secos más extensa del mundo (Zak *et al.* 2008). La eco-región se extiende por las planicies del cuaternario desde el Norte de Argentina, Oeste de Paraguay, pasando por el Sureste de Bolivia hasta el estado de Mato Grosso do Sul en Brasil (Pennington *et al.* 2000, Zak *et al.* 2004).

Dada las dimensiones del ambiente, es entendible que su composición vegetal sea diversificada, comprendiendo bosques xerófilos, matorrales, sabanas y pastizales (Bucher y Saraiva Toledo 2001). Asimismo se sabe que los límites entre las eco-regiones han variado a lo largo de los años y evidencias apuntan a los incendios periódicos como un factor que contribuyó en el balance entre pastizales y bosques (Burkart *et al.* 1999, Leynaud y Bucher

2005). De esta manera se resalta que desde la colonización española el Chaco ha sido afectado por un proceso de intensa deforestación y sobrepastoreo que acarrió una invasión arbustiva casi eliminando los pastizales abiertos (Leynaud y Bucher 2005).

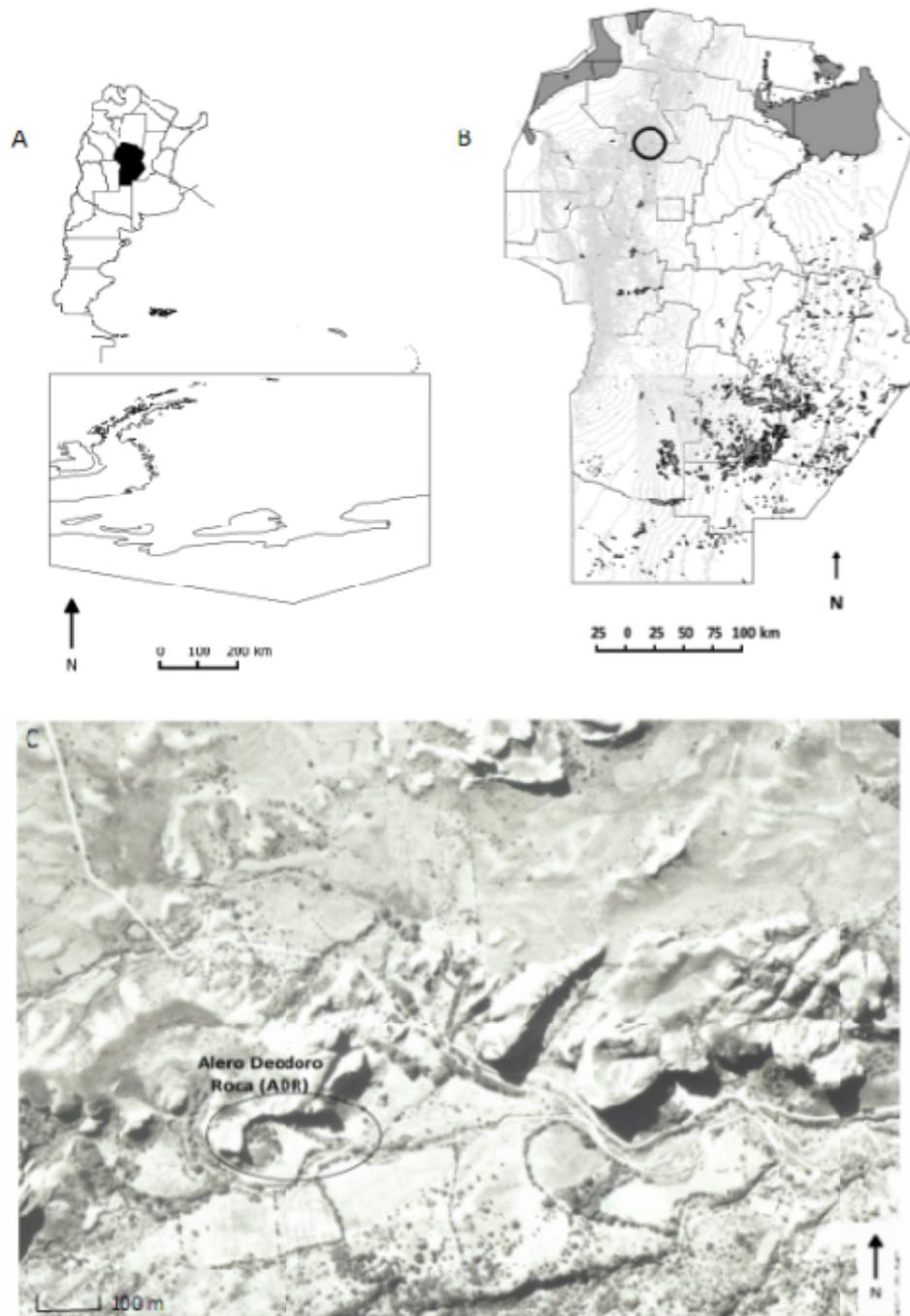


Figura 4.1: A: Mapa de la Argentina destacando la localización de la provincia de Córdoba; B: Mapa de la Provincia de Córdoba, el círculo marca el área de estudio. C: Fotografía aérea del Valle de Ongamira, la elipse destaca el sitio arqueológico ADR (foto cedida por Juan Carlos Candiani, SEGEMAR).

Los cambios en el paisaje, producidos por la colonización, también han afectado la distribución de las especies faunísticas, simplificando hábitats y empobreciendo la biodiversidad (Cebollada Putz *et al.* 2012). En términos zoogeográficos el área de estudio se enmarca en la subregión Andino-patagónico de Dominio Central o Subandino (Ringuelet 1961). Hasta tiempos recientes eran abundantes las especies de gran porte como *Lama guanicoe*, *Hippocamelus* sp. y *Ozotocerus bezoarticus*. En la actualidad hay registros de grandes aves como *Rhea* sp., artiodáctilos de menor tamaño como la *Mazama guazoubira* y el *Pecari tajacu* (Canevari y Vaccaro 2007, véase también <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/cza/index.htm>).

#### 4.2.1. Los Animales

La información biológica/etológica sumada a una de carácter etnográfico, que se desarrolla aquí deberá brindar importantes herramientas en los planteamientos acerca de las interacciones interespecíficas entre humanos y animales. De esta manera, se presenta un listado que incluye especies de relevancia en cuanto a las relaciones con los humanos, según el registro del sitio ADR y distintas fuentes<sup>2</sup>. En seguida se brindarán los datos biológicos, etológicos y etnográficos.

La clasificación taxonómica de los animales tratados en esta Tesis se presenta a continuación:

#### INVERTEBRATA

##### Clase Gatro-poda

##### Familia Odontostomidae

##### *Plagiodontes daedalus*

#### VERTEBRATA

##### Clase Amphibia

##### Orden Anura

##### Familia Leptodactylidae

---

<sup>2</sup> Canevari y Vaccaro 2007, los manuales del Centro de Zoología Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) disponibles en <http://www.efn.uncor.edu/>, la información disponible en el Museo de Zoología de la Universidad de Michigan (<http://animaldiversity.org/>) y Pastor Arenas (2003).

*Ceratophrys cranwelli* (Escuerzo)

Clase Reptilia

Orden Testudinidae

Familia Testudinidae

*Chelonoidis chilensis* (Tortuga terrestre)

Orden Squamata

Familia Teiidae

*Tupinambis rufescens* (Lagarto colorado)

Familia Polychrotidae

*Urostrophus gallardoi* (Chelco arborícola chaqueño)

Familia Boidae

*Epicrates alvarezi* (Boa arco-iris)

*Boa constrictor occidentalis* (Lampalagua)

Clase Aves

Orden Strigiformes

Familia Strigidae

*Athene cunicularia* (Lechucita vizcachera)

Orden Falconiformes

Familia Falconidae

*Milvago chimango* (Chimango)

Familia Cathartidae

*Coragyps atratus* (Jote)

*Vultur gryphus* (Cóndor)

Orden Tinamiformes

Familia Tinamidae

*Eudromia elegans* (Martineta común\*)

Orden Pelecaniformes

Familia Phalacrocoracidae

*Phalacrocorax olivaceus* (Biguá)

Orden Accipitriformes

Familia Accipitridae

*Geranoaetus melanoleucus* (Águila mora)

Orden Anseriformes

Familia Anhimidae

*Chauna torquata* (Chajá)

Orden Struthioniformes

Familia Rheidae

*Rhea americana* (Suri-Ñandu\*)

Clase Mammalia

Orden Didelphimorphia

Familia Didelphidae

*Didelphis albiventris* (Comadreja común)

Orden Cingulata

Familia Dasypodidae

*Tolypeutes matacus* (Quirquincho bola)

*Chaetophractus villosus* (Peludo)

*Dasyus hybridus* (Mulita orejuda)

*Chlamyphorus truncatus* (Pichi ciego\*)

## Orden Rodentia

### Familia Caviidae

*Galea musteloides* (Cuis común)

*Dolichotis salinicola* (Conejo de los palos)

*Dolichotis patagonum* (Mara\*)

### Familia Cricetidae

*Calomys musculus* (Laucha bimaculada)

*Akodon dolores* (Ratón cordobés)

### Familia Cinchillidae

*Lagostomus maximus* (Vizcacha)

### Familia Ctenomyidae

*Ctenomys* sp. (Tuco-tuco\*)

### Familia Hydrochoeridae

*Hydrochoerus hydrochaeris* (Carpincho)

### Familia Myocastoridae

*Myocastor coypus* (Coipo)

## Orden Chiroptera

### Familia Molossidae

*Tadarida brasiliensis* (Moloso común)

*Eumops perotis* (Moloso orejón gigante)

Familia Phyllostomidae

*Desmodus rotundus* (Vampiro común)

Familia Vespertilionidae

*Myotis levis* (Murciélago común)

Orden Carnívora

Familia Mustelidae

*Conepatus chinga* (Zorrino común)

*Galictis cuja* (Hurón menor)

*Lontra longicaudis* (Lobito del río\*)

Familia Felidae

*Lynchailurus pajeros* (Gato del pajonal\*)

*Herpailurus yagouaroundi* (Yaguarundí)

*Oncifelis geoffroyi* (Gato montés)

*Puma concolor* (Puma)

Familia Canidae

*Lycalopex gymnocercus* (Zorro gris)

*Lycalopex culpaeus* (Zorro colorado\*)

*Chrysocyon brachyurus* (Aguará guazú\*)

Orden Artiodactyla

Familia Tayassuidae

*Pecari tajacu* (Pecarí de collar)

Familia Cervidae

*Mazama gouazoubira* (Corzuela parda)

*Ozotocerus bezoarticus* (Venado de las pampas\*)

Familia Camelidae

*Lama guanicoe* (Guanaco\*)

El listado citado con anterioridad pone en evidencia la diversidad de animales presentes en el área de estudio. Asimismo se resalta la existencia de otras especies de vertebrados y principalmente de invertebrados, que fueron omitidas por cuestiones relacionadas a la escasa presencia en el registro arqueológico, por lo menos hasta el momento, del ADR. Los animales señalados con \* están actualmente bajo riesgo de extinción en el territorio provincial.

De acuerdo a lo anterior se procedió a realizar una pequeña síntesis de los aspectos biológicos y etológicos de los taxones mencionados.

## INVERTEBRATA

### Clase Gatropoda, Familia Odontostomidae

Representados por gasterópodos de las regiones tropicales y subtropicales. Poseen hábitos terrestres, son animales pulmonados y los tamaños varían entre mediano y grande (Breure *et al.* 2012).

El género *Plagiodontes* fue descrito por Doering (1876) y está presente en las regiones subtropicales del continente Americano. Se puede ver en Izeta y colaboradores (2014) para una caracterización taxonómica y cuantificación de *Plagiodontes daedalus* y otras especies de gasterópodos en ADR.

En lo que concierne los aspectos relacionados a la alimentación, Arenas (2003), relata el uso de una especie de agua dulce (*Ampullaria canaliculata*) aunque actualmente en desuso entre los Wichí. Según el autor la cocción se realizaba de tres diferentes maneras, al rescoldo, hervido o asado en hornos subterráneo (Arenas 2003:389).

## VERTEBRATA

### Clase Amphibia, Orden Anura, Familia Leptodactylidae

El Orden Anura está representado por más de 4000 especies y es el Orden de anfibios de mayor dispersión en el mundo. Se caracterizan por no exhibir cola y poseer los huesos, radio-ulna y tibia-fibula fusionados y tanto el astrágalo como el calcáneo son alargados (Cannatella *et al.* 1996).

La especie *Ceratophrys cranwelli*, posee hábitos nocturnos y es básicamente carnívoro alimentándose de insectos y otros sapos. A temperaturas extremas entran en estado de hibernación desarrollando una piel protectora para mantener la humedad y ayudar en la respiración (Reichle 2006). También son populares como mascotas.

Según Arenas (2003) los Tobas consideran la especie *tan venenosa como las más temibles serpientes*. Por otro lado relata que los Wichí apreciaban alimentarse de escuerzos que consumían asados o en sopas. La grasa era muy apreciada y utilizada para remojar la carne o vegetales (Arenas 2003:389).

### Clase Reptilia, Orden Testudinidae, Familia Testudinidae

La familia contiene 11 géneros y 50 especies, variando de acuerdo a la fuente. Son animales esencialmente herbívoros que se alimentan de frutos, flores y pastizales. La especie chaqueña *Chelonoidis chilensis* es una eficiente dispersora de la flora (Varela y Bucher 2002).

Según Arenas (2003), tanto los Tobas como los Wichís tratan las diferentes especies por un nombre genérico. La preparación entre los segundos se hace sobre el fuego con el caparazón en las brasas, después de una primera cocción se descartan las vísceras y se vuelve a rellenar el animal con hierbas. La preparación dura cerca de una hora y media (Arenas 2003:391).

### Clase Reptilia, Orden Squamata, Familia Polychrotidae

Es una familia amplia constituida por 650 especies de lagartos pequeños (lagartijas) con morfología adaptada a la escalada. Algunas especies emiten vocalizaciones cuando se encuentran estresadas (Heying 2003)

En cuanto a su relación con grupos chaqueños actuales, Pastor Arenas (2003) afirma que los Tobas se alimentan con especies de lagartijas aunque hay un temor generalizado acerca de su consumo, asociado a hemorragias.

#### Clase Reptilia, Orden Squamata, Familia Teiidae

Los lagartos del género *Tupinambis* están representados por dos especies en el territorio Argentino (*Tupinambis rufescens* y *Tupinambis merianae*). Son especies diurnas, heliófilas y activas durante todo el día. Pasan la mayor parte del tiempo localizando presas, con el auxilio de su lengua bífida. Cuando el animal se siente amenazado, se queda inmóvil. Posen la capacidad de emitir silbidos, para intentar intimidar al agresor. Las hembras pueden pesar hasta 4 kg, los machos son mayores y llegan hasta 10 kg (Fitzgerald *et al.* 1993).

De acuerdo con Arenas (2003) tanto los Tobas como Wichís consumían la carne de estos animales. Según el autor, mientras los Wichís consumían sin aparentes restricciones, los Tobas poseían algunos *taboos* relacionados a su consumo. La manera tradicional de preparar la carne era asando el animal completo (con piel), aunque esta práctica cambió a partir de la valoración comercial de la misma (*ibid.* 2003).

#### Clase Reptilia, Orden Squamata, Familia Boidae

La especie *Boa constrictor* es exclusiva del nuevo mundo y posee la mayor dispersión entre las boas neotropicales. Posen hábitos semi-arborícolas aunque pueden ocupar madrigueras de otros animales (Mattison 2007). Son carnívoros generalistas que se reproducen entre abril-agosto y pueden llegar a medir hasta 4 metros (Chiaraviglio *et al.* 2003).

Son reptiles nocturnos o crepusculares aunque utilizan el sol para calentarse. En cuanto a la comunicación, dependen de los sentidos vomeronasales donde perciben señales químicas. De esta manera su percepción se basa en sentidos visuales, acústicos, táctiles y químicos. (Mattison 2007). En la actualidad se han tornado animales “domésticos” muy populares que han sido mantenidos en cautiverio por generaciones, lo que ha aumentado su afinidad con los humanos (Mattison 2007).

Arenas (2003) relata que su grasa es muy apreciada como medicamento por los Tobas, en particular en casos de hemorragia. Por otro lado tanto su carne como sus huevos son particularmente apreciados por los Wichí que solían asarla en hornos subterráneos.

A la vez entre los Tobas se utilizaba la grasa de la lampalagua como tratamiento contra la infertilidad en las mujeres. En este sentido el brujo procedía un tratamiento mágico para traspasar cualidades del animal hacia la “enferma” (Arenas 2003:394).

#### Clase Aves, Orden Strigiformes, Familia Strigidae

La especie *Athene cunicularia* (conocida como Lechucita vizcachera) vive en pastizales secos y desiertos. Es una de las especies menores de lechuzas y puede ser encontrada, en la mayor parte de los casos, en el suelo. Anida bajo tierra, muchas veces utilizando las madrigueras de mamíferos (Cheng 2001).

Pose características que la difieren de las demás especies de lechuzas como vivir en colonias y poseer hábitos diurnos. Sus principales vías de percepción son: visual, táctil, acústica y química. En cuanto a su dieta, esta consiste en insectos, escorpiones, lagartos y roedores (Cheng 2001).

#### Clase Aves, Orden Falconiformes, Familia Falconidae

El falconiforme *Milvago chimango* (Chimango) es un ave rapaz oportunista que exhibe hábitos alimenticios generalistas, pudiendo atacar aves inmaduras, roedores e insectos (Biondi *et al.* 2005). Anidan solitarios y en colonias. Crían desde septiembre hasta diciembre, siendo octubre el mes de mayor producción. La nidada consiste de dos a tres huevos que son incubados por hasta 30 días (Órdenes *et al.* 2005).

#### Clase Aves, Orden Falconiformes, Familia Cathartidae

Los miembros de la familia Cathartidae pueden desarrollar relaciones mutualísticas en cuanto a su alimentación. Esto ocurre debido a las diferentes técnicas de forrajeo, los jotes (*Coragyps atratus*) a través del olor y los cóndores (*Vultur gryphus*) a través de la visión. Además los cóndores están mejor adaptados para carroñear animales recientemente muertos y los jotes (menores) se benefician de esta adaptación (Kidd 2014). Son aves sociales pudiendo formar grupos de individuos juveniles en acantilados. En estas reuniones la dominancia es jerarquizada en macho adultos, hembras adultas y finalmente juveniles. En el caso de los jotes, ellos también utilizan estas reuniones para la procreación (Donázar y Feijoo 2002).

En cuanto a su valor etnoarqueológico, los cóndores han sido simbólicamente importantes para diversos grupos originarios a través del tiempo con representaciones en sus manifestaciones culturales (para el caso de Córdoba véase Bornancini 2013, Gordillo 2002, entre otros).

#### Clase Aves, Orden Tinamiformes, Familia Tinamidae

La martineta (*Eudromia elegans*) es un tinámido que se distribuye en una amplia superficie de las zonas áridas y semiáridas de la Argentina (Kufner 1993). Se distingue de otros Inámbues por el copete de plumas que adorna su cabeza, se caracterizan por vivir en colonias o bandadas de hasta cincuenta ejemplares, buscando lugares desprovistos de follaje. En la época de celo se dispersan en grupos de tres a cinco ejemplares, que por lo general van compuestos en su mayoría de machos (Martínez *et al.* s.f).

Arenas (2003) menciona que tanto los wichí como los tobas estiman tanto la carne como los huevos de la especie *Eudromia formosa*. Según el autor en tiempos pasados la copetona era cazada a través del uso de trampas o con arco-hondas. Por otro lado los tobas mencionan restricciones en cuanto al consumo por parte de los jóvenes. Los wichí también indican que encontrar el ave en el campo es una mala señal (Arenas 2003).

#### Clase Aves, Orden Pelecaniformes, Familia Phalacrocoracidae

El *Phalacrocorax olivaceus* (Biguá) es un ave totalmente negra excepto por un copete de plumas blancas en la parte superior de la cabeza. Poseen una amplia distribución pudiendo ser encontrado en ambientes marinos, tanto Pacífico como Atlántico y en las aguas dulces del continente americano (Barquete *et al.* 2008).

Se reproducen en colonias que pueden llegar hasta 500 nidos (Frere *et al.* 2005). Se alimentan de peces al menos una vez al día y en horarios determinados, por lo general a la mañana (Barquete *et al.* 2008). Poseen la capacidad de realizar buceos de corta duración mientras están pescando y para recuperar oxígeno permanecen en la superficie del agua (Frere *et al.* 2005).

Según la información reunida por Arenas (2003: 399), es un *ave de tamaño apreciable, con buena carne, pero arisca y de difícil caza*. Son apreciadas por sus huevos, pichones y, cuando posible, su carne que son preparadas hervidas o asadas. Como los biguás (o Chamuco) nidifican en colonias, esto hace que *la colecta de huevos y polluelos sea efectiva* (Arenas 2003: 399).

#### Clase Aves, Orden Accipitriformes, Familia Accipitridae

El Águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) es un rapaz de mediano tamaño y amplia distribución en Sudamérica. Su tamaño corporal, su coloración y su costumbre de pasar gran

parte del tiempo volando en las laderas y cimas de cerros, la hacen una de las aves rapaces más sobresalientes del continente (Jiménez y Jaksic 1990). Su envergadura oscila entre 150 y 180 cm y el peso entre 1,5-3 kilogramos y según datos morfométricos (largo del ala) existe un marcado dimorfismo sexual (Jiménez y Jaksic 1990).

Con relación a sus hábitos, pueden nidificar tanto en acantilados como en arboles altos, prefieren ambientes montañosos con baja vegetación (matorral) y para cazar utilizan la cima y ladera de los cerros (Jiménez y Jaksic 1990). En cuanto a su alimentación prefieren aves, roedores y finalmente lagomorfos juveniles (*ibíd.* 1990).

Los datos obtenidos por Arenas (2003) para otras especies de la Familia Accipitridae son dispares en cuanto al consumo tanto de la carne como de los huevos, ambos grupos (tobas y wichí) parecen evitar o desestimar aunque algunos miembros afirman consumirla. Con relación a la especie *Buteogallus urubitinga* se la menciona como un ayudante de los chamanes, que avisa acerca de la presencia de peligros (Arenas 2003:408).

#### Clase Aves, Orden Anseriformes, Familia Anhimidae

Los miembros de la Familia Anhimidae están distribuidos en dos géneros (*Anhima*, *Chauna*) y tres especies (Howard 2003). Son aves de ambientes neotropicales con amplia distribución en Sudamérica.

Son aves grandes (76-95 cm; 3000-44000 g) de ambientes acuáticos que se alimentan de plantas (herbívoros). Poseen hábitos de monogamia estacional, es decir, mantienen la misma pareja por varias estaciones. El nido es construido y defendido por la pareja, la incubación tarda cerca de 40 días y tanto el macho como la hembra incuban (Howard 2003). Son reconocidos por sus vocalizaciones que pueden ser escuchadas a una distancia de 3 kilómetros (Howard 2003).

Tanto la carne del Chajá (*Chauna torquata*), como sus huevos son muy apreciados por los wichí así como por los tobas (Arenas 2003). Ambos grupos parecen preferir consumirla hervida, con la excepción de algún caso de apuro (*e.g.* en medio de una cacería). Bajo tales circunstancias se las consume asada (*ibíd.* 2003).

#### Clase Aves, Orden Struthioniformes, Familia Rheidae

Las aves no voladoras (ratites) están representadas en Sudamérica por el género *Rhea* que es encontrado en áreas abiertas (campos, pastizales, etc.). Estas aves poseen hábitos gregarios,

viven en grupos que varían entre 5 y 30 individuos y cuando se alimentan (insectos y plantas en descomposición) pueden mezclarse con algunos mamíferos como los venados de las pampas y las alpacas (Cholewiak 2003).

Según Reboreda y Fernández (1994) después del invierno se produce la fragmentación de los grupos. En esta etapa un macho dominante monopoliza y defiende, un grupo de hasta 8 hembras. Sin embargo el agrupamiento desaparece apenas parcialmente, ya que junto a estos harenes, formados por 1 o 2 machos y varias hembras, persisten grupos de machos juveniles (Bruning 1974).

El macho dominante construye un nido comunal donde las hembras desovan en intervalos de hasta tres días, el número de huevos puede variar entre 20 y 50 que son incubados y posteriormente cuidados por los machos (Bruning 1974). Reboreda y Fernández (1994) han observado un cuidado parental que se extiende por más de 6 meses y que estos grupos de machos con pichones, observados al final del verano, mantendrían su identidad durante el invierno.

También se ha observado que los niveles de vigilancia individual varían con el tamaño de grupo (Reboreda y Fernández 1994). Por otro lado a medida que el tamaño del grupo aumenta el nivel de vigilancia de los individuos decrece (*ibíd.* 1994).

De acuerdo a Arenas (2003) la *Rhea americana* (Suri o Ñandú) es una apreciada fuente de alimento tanto para tobas como para wichís. Además el autor resalta que la piel solía ser un bien muy apreciado para la confección de bolsas. Sin embargo existen restricciones asociadas al consumo de ciertas porciones del animal, padres de niños pequeños deben evitar ingerir la quilla ya que *puede causar dolor de pecho que solo el chaman puede curar (ibíd. 2003:396)*. Igualmente los huesos deben ser quemados en el fuego ya que los perros no deben consumirlos bajo la amenaza de que el cazador toba no vuelva a encontrar otro ñandú.

La forma de preparación es usualmente hervida, aunque cuando el animal esta gordo se puede asar la carne, una vez separada de la grasa (Arenas 2003). Además, la grasa es utilizada para consumirla en conjunto con diversos vegetales. El autor resalta que los wichí también aprecian mucho los huevos del animal y preservan la carne desecándola.



Figura 4.2: *Rhea americana* (ñandú).

Clase Mammalia, Orden Didelphimorphia, Familia Didelphidae

La comadreja (*Didelphis albiventris*) es un marsupial que posee una amplia distribución en Sudamérica y por esta razón, común en una gran diversidad de hábitats. Estos mamíferos poseen una apariencia robusta llegando a pesar hasta 2,7 kilogramos (Cáceres 2000, Martina 2013).

De una manera general la reproducción de la comadreja ocurre a finales de las estaciones secas con los cachorros naciendo durante la estación húmeda (Cáceres 2000). Asimismo se destaca que estos hábitos reproductivos son afectados por la disponibilidad de comida. Por otro lado se destaca que estos marsupiales poseen una corta longevidad que gira en torno de los 20 meses (Martina 2013).

Las comadrejas poseen hábitos nocturnos, por esta razón han desarrollado una excelente visión y bigotes que la auxilian en la navegación. Su alimentación es omnívora, por lo general consumen invertebrados, reptiles, pequeñas aves y frutos variando las proporciones a lo largo del año (Martina 2013).

El consumo de estos animales posee discrepancias en los relatos compilados por Arenas (2003). Asimismo el autor revela que muchos ancianos conocedores de la tradición afirmaron que fueron consumidos en tiempos pasados. Por otro lado las negativas parecen asociarse a un prejuicio que involucra el mal olor producido por estos marsupiales.

## Clase Mammalia, Orden Cingulata, Familia Dasypodidae

La familia Dasypodidae comprende 8 géneros y aproximadamente 20 especies ampliamente distribuidas en el continente americano. Están caracterizadas por la presencia de un caparazón formado por placas óseas poligonales o cuadrangulares que están articuladas entre si y recubiertas por escamas córneas (Canevari y Vaccaro 2007). Posen tamaño corporal entre pequeño y mediano, con patas cortas provistas de garras robustas. Son considerados omnívoros y poseen hábitos solitarios aunque pueden formar pequeños grupos (Canevari y Vaccaro 2007).

La especie *Dasypus hybridus* (Mulita orejuda) es descrita por los tobas como un animal que prefiere los días de calor (Arenas 2003). Son consumidos tanto por tobas como wichís que, en los días de hoy, los cazan utilizando perros (*ibíd.* 2003). La preparación puede ser asada o hervida, cuando asada el animal es colocado con el caparazón sobre las brasas con el abdomen previamente abierto para desecharse las tripas y panza (Arenas 2003).

A la vez el peludo (*Chaetophractus villosus*), es descrito y preparado de manera similar a la mulita orejuda (Arenas 2003:427). Según el autor, la grasa de ambas especies es muy preciada pudiendo ser guardada para untar vegetales. Es interesante que el autor haya recuperado información acerca de restricciones alimenticias relacionadas al peludo, que parecería estar asociado a la labor de los brujos (Arenas 2003:427).

Por otro lado la especie denominada *Tolypeutes matacus* (Quirquincho bola), parece ser preferentemente asada sobre el rescoldo. Ambos grupos proceden de la misma manera, el animal es ubicado sobre el fuego con el abdomen abierto y lleno de brasas (Arenas 2003). Según el autor la grasa parece ser más valorada que la carne, que probablemente es poca. Esta especie también posee restricciones ya que los jóvenes que la consumen podrían tornarse viejo y las mujeres embarazadas tendrían complicaciones durante el parto (Arenas 2003:430).



Figura 4.3: Perros utilizados para la caza de quirquinchos (*Chaetophractus vellerosus*) en las Sierras Pampeanas. Fotografía de Andrés Izeta.

Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Caviidae

Esta familia comprende cinco géneros y 14 especies en el Sur del continente americano. Los cuis (*Cavia*, *Galea* y *Microcavia*) varían en tamaño corporal entre pequeños a medianos, poseen orejas y patas pequeñas y carecen de cola. A la vez las maras (*Dolichotis* y *Pediolagus*) son grandes, además poseen cola, aunque muy corta, y patas y orejas largas (Canevari y Vaccaro 2007).

En cuanto a la alimentación los representantes de esta familia son exclusivamente herbívoros. También poseen hábitos gregarios pudiendo formar colonias con una compleja estructura social (Canevari y Vaccaro 2007: 239).

Según Pastor Arenas (2003) los wichís parecen apreciar más la caza del cuis (*Galea musteloides*) que los tobos. Son preparados al rescoldo entre las cenizas y sin cuerearlos. Según el autor, en tiempos pasados eran cazados con flechas pequeñas de punta embotante.



Figura4.4: Mara (*Dolichotis patagonum*).

Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Cricetidae

Es una de las mayores familias de mamíferos que comprende 681 especies divididas en 130 géneros. Esta distribuida en prácticamente todos los continentes ocupando diversos hábitats hasta elevaciones de 5000 metros sobre el nivel del mar (Nowak, 1999).

Poseen el aspecto de las ratas con cuerpos pequeños y alargados, largas colas, bigotes y orejas grandes. Como se podría esperar a un grupo tan grande el comportamiento de los miembros es muy variado aunque de una manera general son monógamos y viven en pequeños grupos familiares (Nowak, 1999).

Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Cinchillidae

La especie *Lagostomus maximus* (Vizcacha), es descrita por Canevari y Vaccaro (2007) como un roedor grande de cuerpo redondeado y robusto que puede llegar a pesar hasta 8 kilogramos.

Este roedor habita pastizales y estepas arbustivas. Es un animal gregario que vive en grupos de hasta 50 individuos que puede tener hasta 3 machos adultos. Suelen edificar largos refugios subterráneos comunales denominados “vizcacheras”. Poseen hábitos nocturnos y una dieta estrictamente herbívora (Canevari y Vaccaro 2007:237).

La especie es una presa apreciada por tobas y wichís, aunque su caza es muy dificultada por los mencionados hábitos del roedor (Arenas 2003). El autor afirma que en tiempos pasados estos grupos solían inundar las madrigueras para obligar los roedores a salir y encontrarse con los cazadores que las acometían a garrotazos (Arenas 2003: 435).

En lo que concierne su preparación, el autor relata que ambas etnias consumen la vizcacha de diferentes maneras, asada, cocida en sopa, en guisos y en los días de hoy frita. Un dato interesante es que en el pasado la ingestión del roedor estaba completamente prohibida porque la especie es considerada como niños transformados (Arenas 2003).

#### Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Ctenomyidae

Esta familia posee 38 especies incluidas en un género (*Ctenomys*), asimismo se destaca que las variaciones entre las especies ha sido poco estudiada y el número de la mismas podría variar a la medida que los taxónomos investiguen la familia (Myers 2000).

Los tuco-tucos son roedores de tamaño pequeño a mediano que pueden llegar hasta 700 gramos en su peso corporal. Son animales fosoriales que construyen amplios túneles con cámaras de almacenamiento y madriguera. Se alimentan de raíces, tallos y hierbas.

De acuerdo a la información relevada por Pastor Arenas (2003) los “*ocultos*” eran de difícil cacería. Los cazadores debían acechar de mañana temprano o al atardecer en la salida de la madriguera esperando la salida del animal (Arenas 2003). Según el autor estos animales eran cazados de la misma manera tanto por tobas como por wichís, para disparar al animal se utilizaban flechas con puntas embotantes.

En la preparación del tuco-tuco, Arenas (2003) menciona que los tobas no desperdiciaban nada, se quemaba el pelaje en el fuego y el animal ya estaba listo para la cocción que podía ser por hervido o asado al rescoldo. A diferencia de los tobas los wichís afirman que se sacaban los intestinos del animal y el cuero que era separado para preparar tabaqueras (*ibid.* 2003).

#### Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Hydrochoeridae

Es el mayor de los roedores vivos, con una altura de 50 a 62 cm, cuerpo robusto que puede llegar a pesar hasta 70 kilogramos (Canevari y Vaccaro 2007). Es encontrado desde Panamá hasta el Sur de la provincia de Buenos Aires, habitando varios ambientes como las sabanas, bosques y selvas aunque siempre cercano al agua (*ibid.* 2007).

Estos roedores poseen hábitos gregarios, viven en grupos familiares generalmente constituidos por un macho dominante, las hembras, crías y machos subordinados (Canevari y Vaccaro 2007). Cada manada vive en un territorio que puede llegar a las 200 ha, sectorizadas en áreas de reposo, pastoreo y baño. Cuando se desplazan marchan en fila india utilizando siempre los mismos senderos (Canevari y Vaccaro 2007:248).

Según los testimonios de tobas y wichís reunidos por Arenas (2003), el carpincho es un animal apreciado por ambos grupos que lo consideran un animal “*grasudo*”. Según el autor es consumido tanto asado como hervido y cazado de diversas maneras, a través de trampas, flechas, etc.

#### Clase Mammalia, Orden Rodentia, Familia Myocastoridae

Esta familia se constituye de un único género y especie el *Myocastor coypus* (Coipo) exclusivo de Sudamérica (Canevari y Vaccaro 2007). Cuatro de sus cinco dedos poseen membranas interdigitales completas debidas a sus hábitos acuáticos. Canevari y Vaccaro (2007) afirman que el coipo vive en parejas o pequeños grupos que pueden asociarse en bandas más grandes, tienen hábitos nocturnos aunque se puede verlos activos durante el día, además es un herbívoro voraz que construye túneles y anida cerca del agua.

Con relación a la información reunida por Arenas (2003), el coipo posee una carne muy apreciada por ambas etnias, en especial si posee mucha grasa. La preparación del animal puede ser tanto por hervido como asada y en los antiguos campamentos de caza solían desecar el animal para luego traerlos a casa (Arenas 2003).

#### Clase Mammalia, Orden Chiroptera

Los murciélagos poseen diversas especies reconocidas taxonómicamente, aproximadamente 925, siendo el segundo mayor grupo entre los mamíferos (Wund y Myers 2005). Están divididos en dos grandes grupos Megachiroptera y Microchiroptera (Nowak 1991). Las familias encontradas en la provincia de Córdoba (Familia Molossidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae) pertenecen al segundo grupo, o sub-orden.

De modo general, son animales nocturnos que hibernan durante el invierno y dependen de la ecolocalización para navegar. Es el único grupo de mamíferos que ha desarrollado ampliamente la capacidad de volar (Wund y Myers 2005). Su alimentación varía de acuerdo a

la especie, la mayor parte de ellas consumen frutos o insectos y apenas tres sangre siendo *Desmodus rotundus*, la única que se alimenta de la sangre de otros mamíferos.

#### Clase Mammalia, Orden Carnívora, Familia Mustelidae

Es la familia más numerosa del orden con 25 géneros y 65 especies con amplia distribución a nivel mundial, con excepción de algunas islas oceánicas (Canevari y Vaccaro 2007). Son de tamaño corporal pequeño a mediano de forma redondeada o alargada, con pelaje denso y una alargada cola.

En la actualidad muchos autores han separado el zorrino (*Conepatus chinga*) en una familia aparte Mephitidae, debido a sus características peculiares (Canevari y Vaccaro 2007). Con relación a su consumo, Arenas (2003) afirma que muchos tobas y wichís desdeñan del animal como fuente de alimento debido al fétido olor que sus glándulas anales producen. Sin embargo en tiempos pasados ambas etnias parecen haber consumido la carne del animal o como fuente curativa/preventiva de enfermedades, o simplemente por el sabor de su carne (Arenas 2003). Según el autor el animal era consumido tanto hervido como asado al rescoldo.

En cuanto a los hurones, Arenas (2003) afirma que entre los tobas se atribuye un valor terapéutico a la carne de la especie *Eira barbara* debido a su inmunidad al veneno de las serpientes.

La información obtenida por el autor para la *Lontra longicaudis* es ambigua ya que muchos informantes relatan que desconocen la especie por su escasez en la zona. Asimismo se ha mencionado que se consumía en tiempos antiguos aunque su captura parecería ser casual y estar relacionada a las actividades de pesca (Arenas 2003). En la amazonia son consideradas como jaguares acuáticos y pueden ser consumidos para adquirir algún atributo (Chaumeil y Chaumeil 1992: 27, Fausto 2004: 174, 2007: 506).

#### Clase Mammalia, Orden Carnívora, Familia Felidae

Esta familia comprende 18 géneros y 37 especies distribuidas en prácticamente todo el mundo (con excepción de algunas islas oceánicas). Son animales generalmente solitarios de hábitos nocturnos aunque pueden ser observados en actividad durante el día, además son animales exclusivamente carnívoros, ágiles trepadores y hábiles nadadores (Canevari y Vaccaro 2007).

En lo que concierne a la especie *Herpailurus yagouaroundi* (Yaguarundí), su carne parece haber sido estimada por ambas etnias que trabajaron con Arenas (2003). Sin embargo su consumo

fue, en tiempos pasados, apenas ocasional y la preparación es únicamente asada, *ensartado en un asador* (Arenas 2003: 442).

Por otro lado el gato del monte (*Oncifelis geoffroyi*) es aún en los días actuales un alimento utilizado por los dos grupos étnicos. Asimismo Arenas (2003) resalta que los antiguos tobas no cazaban estos animales debido a la creencia de que su ingestión podría enfermar a los bebés de la familia. Las formas de preparación son asadas y se dice que la carne es mejor cuando el animal está gordo (Arenas 2003: 443).

La carne de puma (*Puma concolor*) también es utilizada y apreciada por ambos los grupos del Chaco Central (Arenas 2003). Según los relatos, es un animal que no despierta el temor o respeto del cazador, al contrario de la *Panthera onca* que solo es consumida por individuos de mucho coraje<sup>3</sup>. Puede ser preparado tanto asado como hervido y ambas etnias consumen el animal prácticamente completo, desechando apenas las tripas, patas y cola (Arenas 2003).



Figura 4.5: Yaguareté (*Panthera onca*)

Clase Mammalia, Orden Carnívora, Familia Canidae

Es una familia de amplia distribución, haciéndose presente en todos los continentes, con excepción de la Antártida (Canevari y Vaccaro 2007). Están representados por 14 géneros y 34

---

<sup>3</sup> Fausto (2007:507) utilizándose de diversos trabajos etnográficos y de un concepto amplio de lo amazónico, ya que integra sectores chaqueños, afirma, "*Predation of jaguars is almost universally equated with the killing of enemies*". A la vez Pastor Arenas (2003:443) afirma que en tiempos pasados "*las naciones contrarias y los "tigres" eran los enemigos*".

especies que exhiben una dieta carnívora u omnívora, poseen hábitos nocturnos, diurnos o crepusculares. Desarrollan elaboraciones complejas para el acecho y cacería además son conocidos por poseer una estructura social muy especializada (Canevari y Vaccaro 2007: 82).

Según los relatos reunidos por Arenas (2003) tanto para los tobas como para los wichís los “zorros” podrían, o no ser consumidos, dependiendo de la especie. Aparentemente el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) fue la especie más utilizada en la alimentación de estos grupos, se menciona que preferían cazarlos en los meses de frío porque el animal posee mayor cantidad de grasa (Arenas 2003). Sin embargo el autor menciona que otras especies son consideradas *taboos* por su posición como ayudantes de los chamanes, es el caso del aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) y del zorro negro (*Cerdocyon thous*).



Figura 4.6: Zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*)

Clase Mammalia, Orden Artiodactyla, Familia Tayassuidae

Es una familia que abarca 2 géneros y 3 especies exclusivas de Sudamérica. Poseen tamaño mediano patas corta y cola reducida (Canevari y Vaccaro 2007). Una característica importante en la vida social de estos animales, es la presencia de la glándula dorsal almizclera que contribuye en la comunicación entre los individuos de la especie y en la demarcación de los

territorios, con este segundo propósito también depositan sus excrementos en sitios comunales (Canevari y Vaccaro 2007).

En cuanto a la especie encontrada actualmente en la provincia de Córdoba, *Pecari tajacu* (Pecarí de collar) es el menor de la familia, llegando a medir no más que 1 metro (cabeza-cola). Posee hábitos gregarios y constituye piaras de hasta 50 individuos (Canevari y Vaccaro 2007). Es un animal crepuscular o nocturno aunque en los ambientes chaqueños puede ser visto activo durante el día en los periodos fríos (Canevari y Vaccaro 2007). Se alimenta de hojas, frutos, flores y en menor proporción insectos y larvas.

De acuerdo a la información reunida por Arenas (2003: 450), ambas etnias que trabajaron con el autor aprecian la carne de este artiodáctilo, además respetan al animal que es considerado “malo” porque ataca a los cazadores intentando saltar al cuello. Por otro lado cuando están reunidos en su “hoyo” son de fácil captura (Arenas 2003: 450). Arenas (2003) menciona que la carne del pecarí era repartida con el grupo después de la cacería.

El autor también hace mención acerca de la ferocidad del *Tayassu pecari*, su cacería es aun más peligrosa debido a la asociación que tanto tobas como wichís conciben del artiodáctilo con su “guardaespaldas” el “tigre” (*Panthera onca*). Desde el punto de vista de diversos grupos amazónicos, estos animales son feroces porque se ven como humanos en guerra y aunque los cazadores no los vean así, ellos utilizan diversos artificios para deshumanizarlos (véase Descola 2005, Reichel-Dolmatoff 1997, Viveiros de Castro 1996, Fausto 2007, Politis y Saunders 2002, entre otros).

#### Clase Mammalia, Orden Artiodactyla, Familia Cervidae

Según Canevari y Vaccaro (2007) es una familia de herbívoros de amplia distribución, sus 17 géneros y 44 especies están divididos entre América, Asia, Europa y norte de África, los tamaños corporales son muy variados existiendo especímenes pequeños (*Pudu puda*) y muy grandes (p.e. *Rangifer tarandus*).

En lo que concierne el *Ozotocerus bezoarticus* (Venado de las pampas), es un artiodáctilo mediano que puede llegar hasta 40 kilogramos, vive en ambientes abiertos con escasa vegetación arbórea, posee hábitos gregarios y vive en pequeños grupos de 6 individuos pudiendo llegar a 18 en algunas ocasiones (Canevari y Vaccaro 2007).

A la vez la Corzuela parda (*Mazama gouazoubira*) también es clasificada como un animal mediano por Canevari y Vaccaro (2007) aunque exhibe medidas menores que el venado de las pampas, llegando a pesar solamente 25 kilogramos. Es básicamente un artiodáctilo solitario que vive en bosques, montes y sabanas. En las áreas chaqueñas se presenta activa durante la noche, buscando refugio en la espesura del bosque. Además posee un radio de acción bastante reducido que no sobrepasa los 1,5 km<sup>2</sup> (Canevari y Vaccaro 2007).

Según Arenas (2003) era uno de los animales preferidos por el cazador ya que es abundante en el monte, dócil y posee una sabrosa carne. Era consumida entera y se menciona que se solía preparar el “relleno de panza, un verdadero manjar muy apreciado” (Arenas. 2003: 453). Asimismo ambas etnias mencionan restricciones en cuanto a su consumo debido a los posibles daños infligidos a jóvenes, mujeres menstruantes o por envidia de un chaman al cual no se le invita una porción (Arenas 2003).

En el caso amazónico Reichel-Dolmatoff (1997) también hace mención a restricciones en cuanto a la caza de ciervos (*Mazama* sp.). Según el autor los Desana clasifican estos artiodáctilos de acuerdo a la variabilidad de su coloración, hecho también manifestado en el Chaco Central (Arenas 2003:453), y restringen su alimentación a los individuos de color pardusco, ya que los de color oscuro o rojizo son considerados peligrosos (Reichel-Dolmatoff 1997).



Figura 4.7: Corzuela (*Mazama* sp.)

Clase Mammalia, Orden Artiodactyla, Familia Camelidae

Según Canevari y Vaccaro (2007) la familia incluye 3 géneros y 6 especies distribuidas en Asia, Norte de África y Sudamérica. Los camélidos del viejo mundo son mayores que los sudamericanos pudiendo llegar a pesar entre 450 hasta 650 kg y están divididos en el dromedario (*Camelus dromedarius*) que posee una sola joroba y los camellos bactrianos (*Camelus bactrianus*) de dos jorobas (Myers 2000).

En cuanto a las especies sudamericanas, estas se dividen en dos géneros (*Vicugna* y *Lama*) y cuatro especies, *Vicugna vicugna* (Molina 1782) y *Lama guanicoe* (Müller 1776) los representantes silvestres de la familia, siendo *Vicugna pacos* (Linnaeus 1758) y *Lama glama* (Linnaeus 1758) las especies domesticadas (Wheeler 1995, Pinto Jiménez *et al.* 2010). Estos herbívoros pueden ser encontrados en ambientes áridos y semiáridos, son animales de hábitos diurnos y gregarios que forman grupos integrados por varias hembras y un macho dominante (Canevari y Vaccaro 2007).

Actualmente la única especie de camélido presente en la provincia de Córdoba es el guanaco (*Lama guanicoe*) aunque su distribución se encuentre reducida a algunas regiones, como en el área de las Salinas Grandes (Rosacher 1992, 2004). Sin embargo en la Geografía de la Provincia de Córdoba de Río y Achával (1905:349) se menciona la presencia del rumiante, *guanaco* o *huanaco*, cuya “piel es apreciada para vestidos, tejidos y etc., y su carne, muy sabrosa, sirve de alimento” y que en aquel entonces se encontraban *pequeñas tropillas* en la región serrana y en las Salinas Grandes. Según Raedeke (1979) las poblaciones de estos camélidos en momentos prehispánicos llegaban a 50 millones de individuos en el continente

Es un animal de aspecto grácil y cuello largo con patas delgadas, es muy parecido a la vicuña aunque mucho más robusto, pudiendo llegar a hasta 120 cm de altura y 190 cm de cabeza a cola (Canevari y Vaccaro 2007). Asimismo se sabe que el tamaño corporal del mayor herbívoro de Sudamérica varia, aumentando de acuerdo al aumento de la latitud (Franklin 1982).

Es un animal que tolera muy bien la amplitud térmica y puede ser encontrado en diversos ambientes como las estepas de gramíneas y arbustos, pastizales, montes y mas raramente, en los bosques (Canevari y Vaccaro 2007). Además de formar los mencionados grupos familiares, también conforman tropas de machos jóvenes y nos es inusual verse machos solitarios y hembras solas con sus crías (Franklin 1982, Canevari y Vaccaro 2007, Correa *et al.* 2013).

Poseen hábitos territoriales y el “relincho” (macho dominante) está constantemente vigilante, además las manadas demarcan su territorio con acumulaciones de heces (Canevari y Vaccaro 2007). Asimismo se sabe que durante los meses fríos estos artiodáctilos disminuyen su territorialidad y se reúnen en numerosas tropas de hasta 500 individuos (Canevari y Vaccaro 2007)

En lo que concierne a la estructuración de las jerarquías intragrupo, Correa y colaboradores (2013) realizaron observaciones en un grupo familiar de guanacos ubicado en la Patagonia Chilena. Utilizándose del grado de asimetría en las relaciones para determinar el nivel jerárquico de las hembras de la manada y correlacionando estadísticamente las variables observadas (edad, tamaño corporal, condiciones físicas, etc.). Las autoras plantean que el establecimiento de las jerarquías no está afectado por la edad o características físicas de las hembras, sino por las interacciones sociales establecidas en la conformación del grupo (Correa *et al.* 2013).

Otros estudios relacionados al comportamiento de estos animales han observado que los guanacos tienden a mantener cierta estabilidad con relación a los periodos de reproducción, hecho esperable ya que las hembras se tornan aptas a la reproducción aproximadamente 2 semanas después de concebir y gestan durante once meses y medio (Bank *et al.* 2003). Los mismos autores también han podido verificar que estos camélidos poseen un “*site fidelity*” en cuanto a los lugares que eligen para reproducirse y aparentemente buscan áreas abiertas y planas, con buena visibilidad y buen forraje (Bank *et al.* 2003:431-432).

Por otro lado Donadio y Buskirk (2006) han observado la frecuencia de las conductas de huida, la distancia recorrida y el tiempo de la primera respuesta de fuga en 299 grupos de guanacos y vicuñas del Oeste Argentino. Los autores muestrearon áreas de conocida cacería ilegal y áreas donde no se ha detectado este tipo de práctica y compararon las respuestas de los grupos en las diferentes zonas. De esta manera han podido detectar que tanto guanacos como vicuñas tuvieron una respuesta de fuga más rápida y frecuente en áreas donde existe cacería (Donadio y Buskirk 2006). Además han propuesto que las características topográficas pueden influir en la respuesta de fuga de los camélidos en mayor grado que las diferencias de comportamiento en las diferentes especies (Donadio y Buskirk. 2006). En este sentido concluyen que las respuestas de estos camélidos corresponde a lo que ya se había propuesto para otros ungulados, es decir, ellos aceptan la presencia humana donde la población no haya sufrido acosos anteriores (Geist 1971, Stankowich 2008).

En un trabajo reciente que intentaba determinar la dieta del guanaco en una porción del Corredor Biogeográfico del Chaco (Piedrita Blanca, Dpto. Minas, Córdoba), Geisa (2012) pudo determinar que estos animales utilizan una amplia variedad de vegetales, representadas en 57 especies. En este estudio la autora ha podido determinar que la población muestreada parece alimentarse preferentemente de plantas leñosas, con mayor abundancia del chañar (*Geoffroea decorticans*), seguidas de gramíneas y halófitas (Geisa 2012:33). Según Geisa (2012) estos resultados estarían demostrando la importancia del bosque abierto de llanura en la vida de estas poblaciones.

En cuanto a la información etnográfica reunida por Arenas (2003) acerca de la especie, es notable la disimilitud de los testimonios entre tobas y wichís. Mientras los primeros no supieron precisar si era un animal de consumo o no, los segundos fueron contundentes en afirmar que “*todos comían esa carne, aun los niños; el cuero era apreciado para vestimentas o para lechos*” (Arenas 2003: 453). Los wichís también fueron enfáticos en describir el modo de caza que se daba, “*con perros*” que los cercaban para que los cazadores pudiesen “*acometerlos a flechazos*” y que se descuartizaba el animal en los sitios de caza, para asar y comer algunas porciones llevando el sobrante de vuelta a las viviendas (Arenas 2003: 452).

Con respecto a la distribución de estos animales, Tonni y Politis (1980) plantean que en momentos del contacto hispano-indígenas en la región del Río de la Plata, el guanaco estaba restringido a las Sierras Australes, en el territorio al sur de las mismas y al oeste de la provincia de Buenos Aires. Estos planteamientos generaron una gran discusión regional acerca de la distribución de estos animales y los motivos de la regresión de estas poblaciones (véase Silveira y Crivelli 1982, Berón y Politis 1997, Loponte y Acosta 2003, Politis y Pedrotta 2006) que en periodos anteriores estarían poblando toda la región (Tonni y Politis 1980).

Por otro lado Mengoni Goñalons (2014), basándose en datos históricos demuestra como los profundos cambios impuestos por la colonización española en la región patagónica y la consecuente introducción de animales domésticos conjuntamente con la presión capitalista iniciada en el siglo XIX han cambiado las relaciones que los cazadores patagónicos mantenían con estos animales. Según el autor estos factores tuvieron un impacto devastador en las poblaciones de guanacos. La intensificación de la caza con fines comerciales (principalmente por su piel) y la competencia en el forrajeo con animales domésticos han llevado estas poblaciones a una disminución importante de las poblaciones de los guanacos patagónicos (Mengoni Goñalons 2014:108).

A la vez en la región Andina, la información zooarqueológica ha manifestado que los cambios en las relaciones entre los grupos originarios y los camélidos ocurrió miles de años antes, (e.g. Cartajena *et al.* 2013, Izeta 2004, 2007b, Kent 1982, Mengoni y Yacobaccio 2006, Miller 1979, Wheeler 1982, entre otros). En esta región el proceso de interacción entre humanos y animales ha llevado a la domesticación del guanaco, un proceso que según Yacobaccio y Vilá (2013), tiene un protagonismo dual, es decir, ocurre debido a las conductas de ambos y termina transformando la vida de los dos.

Con relación a estos cambios, la información etnográfica para las comunidades aymaras demuestra como estos grupos, que consideran el mundo como una totalidad viva, consideran llamas y alpacas como miembros de sus familias que necesitan ser criados pero también crían a las comunidades humanas (Gordillo Condori 1988, Dransart 1999, 2002).

De acuerdo a lo anterior la información que ha sido detallada en estas páginas, podría echar luz acerca de algunas posibles razones que estarían vinculando los cazadores de Ongamira a estos animales, que se han relacionado con comunidades indígenas en prácticamente todo el extremo Sur del continente, durante grande parte del Holoceno (véase Borrero 2007, Gasco 2013, Izeta 2007a, Kaufmann 2009, Mengoni Goñalons 1999, 2014, Miotti 1998, Yacobaccio 2003, entre otros).

Asimismo la importancia de los demás taxones debería ser tomada en consideración y por esta razón se ha intentado detallar tanto aspectos ecológicos y etológicos como los etnográficos<sup>4</sup> para cada caso, aunque la información disponible es dispar y por esta razón no se ha intentado profundizar con el mismo detalle los diferentes taxones.

---

<sup>4</sup> Como ha sido mencionado anteriormente, los casos nombrados deben ser tomados como ejemplos de cómo cuestiones vinculadas a la cosmovisión pueden afectar acciones de reparto, consumo y tratamiento de los restos y no como analogías directas.

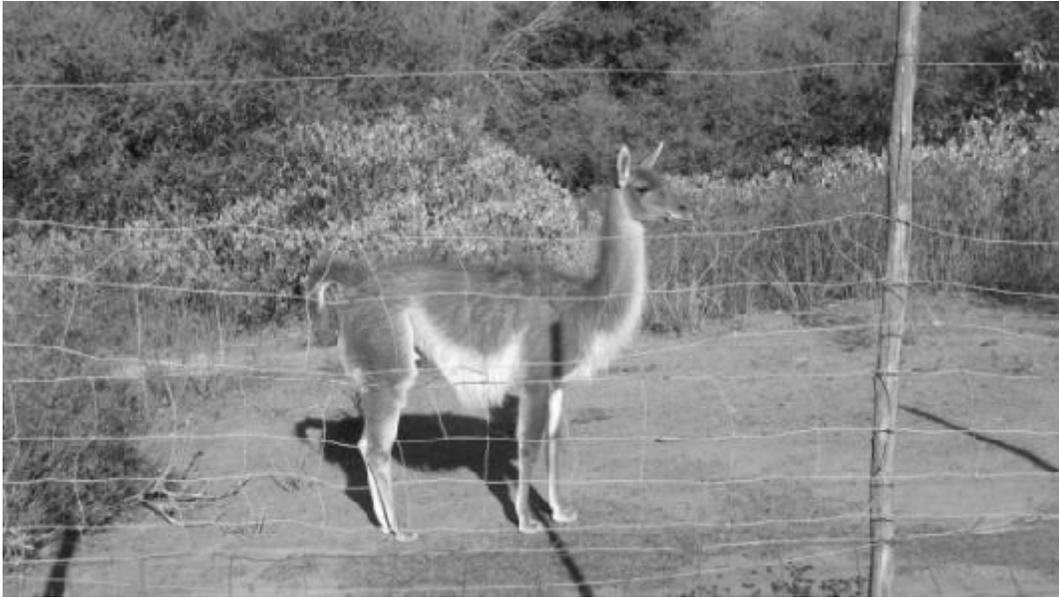


Figura 4.8: Guanaco (*Lama guanicoe*)

#### 4.3. El Clima

Las condiciones fisiográficas del valle se encuentran modeladas por un clima continental templado, también se caracteriza por presentar una mayor humedad relativa que en las áreas circundantes, y por la caída de nevadas excepcionales (Pastore y Methol 1953).

Según datos del Servicio Meteorológico Nacional (<http://www.smn.gov.ar>) para los periodos de 1961-1990<sup>5</sup>, la media mensual de temperatura del aire ha variado entre 9°C en Junio-Julio hacia 25°C entre Enero-Diciembre. La media anual para el periodo estuvo entre 17-18°C.

En cuanto a las precipitaciones, el patrón demuestra una marcada estacionalidad, probablemente respondiendo a fluctuaciones estacionales de los anticiclones del Atlántico y Pacífico. Otro factor que podría estar influyendo sería la temperatura de la superficie oceánica a lo largo de las costas del sur de Brasil y Buenos Aires (Bonadonna *et al.* 1999; González *et al.* 2012, Yanes *et al.* 2014). Las medias en las precipitaciones varían desde los 10 mm durante las estaciones secas (invierno) hacia 150 mm durante la época de lluvias (verano), el total anual presenta valores cercanos a los 870 mm de precipitación. De esta manera la humedad relativa del aire puede llegar a ser relativamente alta. Datos del 2011 apuntan hacia una media mensual que ha variado entre 64% en Septiembre hacia 93% en Junio, generando una media anual de 85% en la humedad (Yanes *et al.* 2014).

---

<sup>5</sup> Datos provenientes de las estaciones meteorológicas de Córdoba Capital y Villa de María de Río Seco.

#### 4.4. El clima en el pasado

En la actualidad, la región viene siendo estudiada desde distintas líneas y disciplinas que han logrado aportar valiosa información acerca del ambiente regional en el pasado (Carignano 1999, Carignano *et al.* 2014, Cioccale 1999, Piovano *et al.* 2004, Yanes *et al.* 2014, entre otros).

Basándose en evidencias geomorfológicas Carignano (1999) propone el desarrollo de suelos ricos en material orgánico y sedimento con altas concentraciones de diatomeas durante el periodo denominado “Platense”, 9000-3000 AP (Doering 1882, Frenguelli 1921).

Según el autor el frío seco de finales del Pleistoceno fue sustituido por un clima más húmedo y templado (Carignano 1999:127). A la vez Bonnin y colaboradores (1985) han reconocido un desplazamiento hacia el Sur de la unidad zoogeográfica Guayano-brasileña para el mismo periodo en el Valle de Copacabana. El hecho estaría dando indicios de un clima más cálido en la región.

El periodo posterior 3000-1000 AP parece haber sido caracterizado por un rápido cambio en el ambiente (Carignano 1999). Las condiciones climáticas se mantuvieron cálidas pero ahora más secas que la anterior. En palabras de Carignano (1999:127):

*“Geomorphological processes were dominated by erosion, deflation of surficial sediments and soils, deposition of a thin loess layer, excavation of large deflation hollows, and formation of large longitudinal and parabolic dunes”.*

Caracterizando la composición orgánica del suelo actual, a través de isótopos estables de  $\delta^{13}\text{C}$ , en diferentes eco-regiones de la provincia de Córdoba. Silva y colaboradores (2011) pudieron medir los cambios en la cobertura de plantas  $\text{C}_3$  (herbáceas/leñosas) y  $\text{C}_4$  (gramíneas) a través del tiempo.

Los resultados obtenidos por los investigadores han demostrado un gradual reemplazo de las plantas  $\text{C}_4$  por las que poseen vía fotosintética  $\text{C}_3$  a partir de los 3800 AP (Silva *et al.* 2011). Este cambio en la composición de la flora estaría coincidiendo con cambios climáticos hacia condiciones más frías y húmedas, es decir, más favorables a las especies  $\text{C}_3$  (*ibíd.* 2011).

Por otro lado y en el marco del proyecto mayor al cual la presente tesis se encuadra, Yanes y colaboradores (2014) utilizaron valvas de gasterópodos arqueológicos provenientes del Valle de Ongamira para inferir acerca del clima local durante el Holoceno tardío (4500-1700 AP).

En la caracterización isotópica del valle utilizaron muestras de agua de lluvia ( $\delta^{18}\text{O}$ ), muestras de plantas actuales y materia orgánica del suelo ( $\delta^{13}\text{C}$ ), carbonatos del sedimento en donde las valvas fueron preservadas ( $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^{13}\text{C}$ ) y valvas enteras de *Plagiodontes* sp. modernos ( $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^{13}\text{C}$ ).

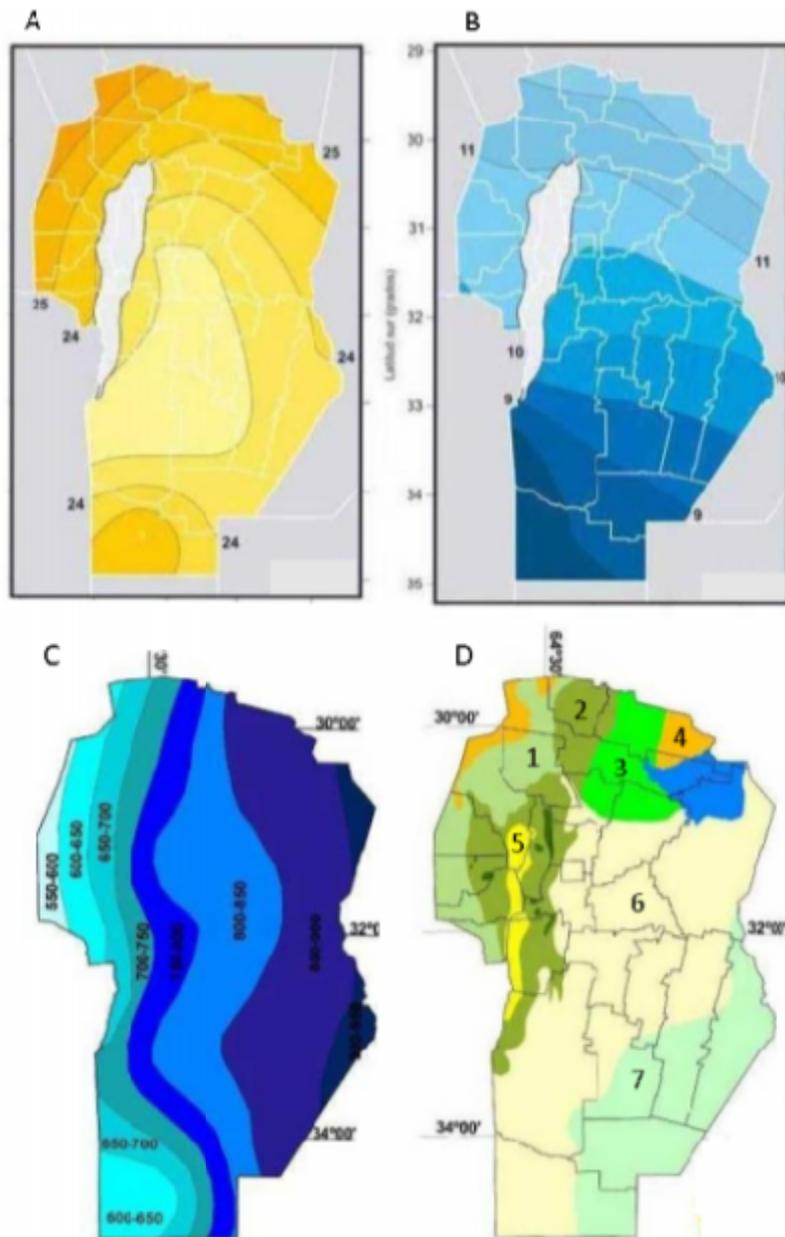


Figura 4.9: Los mapas representan la provincia de Córdoba; A: Temperaturas Medias de Enero ( $^{\circ}\text{C}$ ) entre 1961-1990; B: Temperaturas Medias de Julio ( $^{\circ}\text{C}$ ) entre 1961-1990; C: Precipitación Media Anual; D: Regiones ecológicas, 1-Bosque Chaqueño Occidental, 2-Bosque Serrano, 3-Bosque Chaqueño Oriental, 4-Vegetación de Ambientes Salinos, 5-Pastizales, 6-Espinal, 7-Estampa Pampeana. (Adaptado de Cruzate *et al.* 2008, disponible en <http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view>).

Asimismo se procedió a caracterizar los valores entre los anillos de crecimiento de las valvas para evaluar las variaciones estacionales en la dieta de los gasterópodos hecho que reflejaría la variación estacional en la vegetación del valle (Yanes *et al.* 2014).

Los resultados obtenidos por los autores demuestran valores de  $\delta^{13}\text{C}$ , en media 2.5‰ más altos en las valvas arqueológicas con relación a las modernas. Estos valores estarían sugiriendo que durante el Holoceno tardío las plantas  $\text{C}_4$  fueron la principal fuente de alimentación de los *Plagiodontes* sp. mientras que en los especímenes actuales la alimentación se basaría en plantas  $\text{C}_3$  (Yanes *et al.* 2014).

Por otro lado los análisis en los anillos de crecimiento, no mostraron variación en la dieta de los gasterópodos, tanto arqueológicos como modernos, a lo largo de las estaciones. De esta manera, los primeros presentaron valores más altos (en media 4‰) en el  $\delta^{13}\text{C}$  reforzando la idea de que durante el Holoceno tardío estos invertebrados se alimentaban con plantas  $\text{C}_4$  (Yanes *et al.* 2014: 1199).

En cuanto a los isótopos de oxígeno ( $\delta^{18}\text{O}$ ), los resultados obtenidos por los autores indican que los *Plagiodontes* sp. son actualmente más activos y crecen sus valvas en condiciones considerablemente más húmedas. A la vez, los valores de los especímenes pertenecientes al Holoceno tardío sugieren que el crecimiento de las valvas sucedió bajo condiciones de menor humedad relativa del aire y/o mayores valores de  $\delta^{18}\text{O}$  en las lluvias (Yanes *et al.* 2014). Este último estaría indicando menores precipitaciones anuales o mayores cantidades de lluvias en verano (Yanes *et al.* 2014:1200).

En resumen los resultados arribados desde diferentes *proxies* para el Holoceno tardío están apuntando a condiciones climáticas más secas y cálidas con menor humedad relativa del aire, estaciones de lluvia marcadas y una predominancia de plantas  $\text{C}_4$  en la región (Carignano 1999, Silva *et al.* 2011, Yanes *et al.* 2014).

Finalmente, en este capítulo se ha delineado los aspectos físicos y ecológicos del área en donde se realizó la investigación arqueológica. Además se ha brindado una exhaustiva cantidad de datos que evidencian la compleja relación que los grupos originarios mantienen con los animales de su entorno. Para esta caracterización se hizo uso de datos etnográficos, ecológicos y etológicos, siempre que fuera posible. Finalmente la información recopilada aquí tiene como objetivo contribuir en las interpretaciones del registro faunístico recuperado en el Alero Deodoro Roca.

## 5. Metodología

En las páginas que siguen se detallan los aspectos metodológicos que guiaron la investigación. De esta manera se ha procedido dividir el capítulo en dos partes.

La primera presenta la metodología utilizada durante las excavaciones del sitio ADR en el Valle de Ongamira, haciendo hincapié en la descripción de las unidades estratigráficas (UE's) y como a partir de ello se interpretaron los bloques temporales que serán utilizados más adelante para el análisis de la arqueofauna.

La segunda parte hace referencia al trabajo realizado en el laboratorio del Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR-CONICET) y se subdivide en dos. De esta manera en un primer momento se tratará acerca de los aspectos que involucraron la obtención y análisis de la colección recuperada por el Ingeniero Aníbal Montes, que se encontraba depositada en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC). Finalmente la última sección expone los aspectos metodológicos que guiaron la investigación zooarqueológica de todas las colecciones analizadas.

### 5.1. En el Valle de Ongamira, excavaciones

Los especímenes óseos analizados en la presente tesis provienen mayoritariamente de dos campañas de excavación estratigráfica en el sitio ADR sector B (Abril de 2010 y Febrero de 2013) enmarcadas en el proyecto de investigación que se desarrolla actualmente en el valle de Ongamira (Cattáneo e Izeta 2011, Cattáneo *et al.* 2012, Cattáneo *et al.* 2013a, entre otros). Asimismo se resalta que se efectuaron análisis de materiales depositados en la Reserva del Museo de Antropología (FFyH-UNC) procedentes de la excavación dirigida por el Ingeniero Aníbal Montes (1958/1959) que se detallarán más adelante.

El primer desafío durante las campañas del mes de abril de 2010 fue encontrar y “re-armar” el grillado realizado por Menghin y González (1954) en el sector noreste (B) del sitio. Dicha grilla posee aproximadamente 44 m de ancho (en sentido Este-Oeste) y 20 m de largo (Norte-Sur) y se compone de 220 cuadrículas de 2 m de lado (la Figura 5.1 muestra el área con las cuadrículas excavadas en el marco del actual proyecto). De este reticulado, los autores de la década de 50, seleccionaron 31 cuadrículas que fueron excavadas desde la superficie hasta, en la mayor parte de los casos, los 2,8 m de profundidad (ver Menghin y González 1954: Figura 5,

Cattáneo *et al.* 2013a: 560). Como cada una de las filas (ordenadas por las letras A, B, C, etc.) fue excavada independientemente de las colindantes, los autores pudieron mantener una pared que les sirvió para la obtención de los perfiles de cada una de las trincheras resultantes (Menghin y González 1954:224). Asimismo procedieron excavar una trinchera con orientación Norte-Sur en la zona central de la acumulación, que poseía mayores concentraciones de restos de cultura material (Menghin y González 1954).

De acuerdo a lo anterior y reconociendo la necesidad de avanzar en la comprensión de la cronología y su asociación con la materialidad, Cattáneo y colaboradores (2013a: 563) arguyen sobre la necesidad de “implementar dos estrategias de abordaje en el sector B, que es el que posee una mejor descripción estratigráfica y de cultura material asociada”. En este sentido se procedió el vaciado del relleno y rescate de los restos arqueológicos en las cuadrículas XB a XIIB y XC a XIIC que habían sido intervenidas por Menghin y González (1954). Considerando la ausencia de estratigrafía en el sector rellenado, se procedió a excavarlo utilizando palas y zarandeando del sedimento (malla de 0.5 cm) para la recuperación del material, que fue acondicionado para posterior análisis<sup>1</sup>.

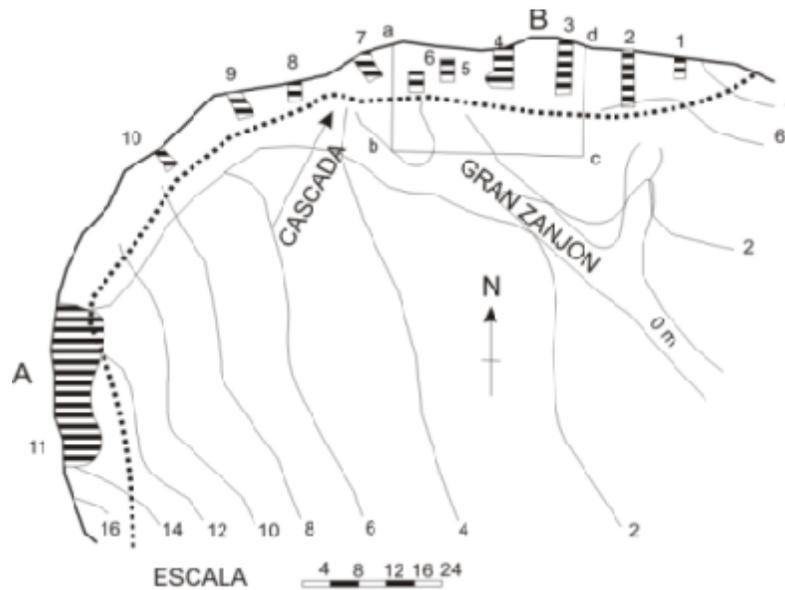


Figura 5.1: Alero Deodoro Roca (ADR) mostrando los sectores A y B. Tomado de Cattáneo *et al.* 2013a.

<sup>1</sup> La utilización dada para la colección se detallará en los capítulos que se refieren a los resultados generales de los análisis zooarqueológicos y en lo que hace referencia a la osteometría.

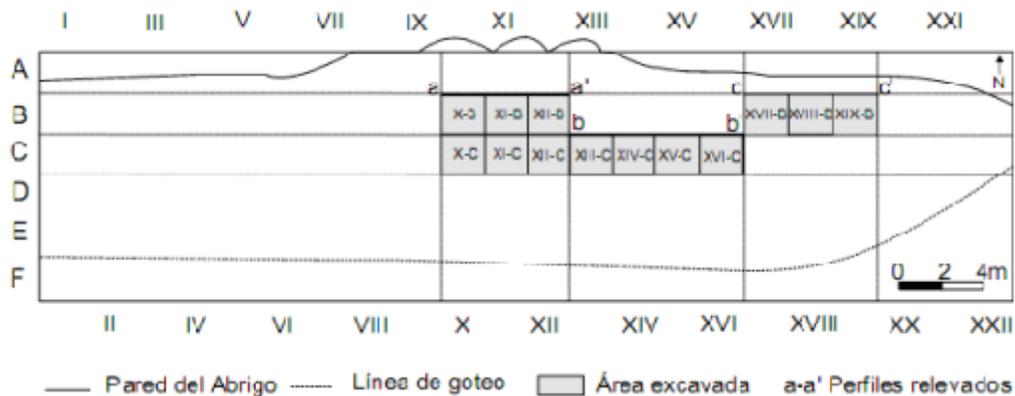


Figura 5.2: Detalle de las cuadrículas intervenidas y perfiles relevados en el sector B del sitio ADR. Las cuadrículas en gris muestran las zonas del sector (B) en que se está trabajando en la actualidad. (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

Por otro lado se excavaron las cuadrículas XII-C a XVI-C y XVII-B a XIX-B, que no habían sido trabajadas por los investigadores en la década de 50. Por esta razón en estas intervenciones se procedió a excavar con mayor detalle, utilizando cucharines, *scrapers*, cucharas de bambú y zarandeando el sedimento en mallas de 0.5 cm. Asimismo de cada unidad excavada se extrajeron muestras completas del sedimento para ser procesado en el laboratorio. Esto ha permitido recuperar grandes cantidades de material arqueológico.

Además, durante las mencionadas campañas del proyecto actual, se procedió a excavar haciendo uso de una metodología utilizada en muchos de los protocolos de investigación en arqueología y que ha sido delineada por Harris (1991). El método se basa en una descripción objetiva de la estratigrafía arqueológica, separando las unidades para posterior análisis. En palabras de Harris:

*“...If the relationship is uncertain, it is better to have separate stratigraphic sequences for each trench. If an examination of the finds gives good evidence of contemporaneity, the separate deposits can be put into the same phase or period, as that action does not change the stratigraphic sequence.”*(1991: 107).

De acuerdo a lo anterior, en un segundo momento las descripciones estratigráficas son graficadas mediante diagramas que permiten ver las asociaciones entre los diferentes componentes. Como resultado se obtiene una secuencia que contempla superposiciones,

intervenciones y una escala temporal del conjunto estudiado (Harris 1991, véase Izeta *et al.* 2014 para la aplicación en contextos urbanos).

Asimismo cabe destacar que se procedió a mapear la distribución espacial de los materiales recuperados, en ambas campañas, a través de la utilización de medidas tridimensionales. El procedimiento fue efectuado con la ayuda de una estación total durante la campaña de 2013. En la primera campaña (2010) las medidas se realizaron utilizando cintas métricas, hilos y niveles de burbuja. Bajo esta metodología se pudo agregar datos de distribución en tres dimensiones de todos los materiales que presentaban longitud igual o mayor a 20 mm, los vestigios que exhibían medidas inferiores a las mencionadas eran separados y embolsados directamente.

De esta forma en todo el volumen excavado (aprox. 65 m<sup>3</sup>) fue posible identificar más de 114 rasgos y unidades estratigráficas, en contraposición a los cuatro Horizontes identificados por Montes (1943) y Menghin y González (1954). Estas diferencias demuestran *“la complejidad de la composición del sitio y la simplificación realizada en la interpretación de la cronoestratigrafía del Sector B”* (Cattáneo *et al.* 2013a:563).

Con relación a la cronología del sitio, Cattáneo y colaboradores (2013a) presentan seis dataciones radiocarbónicas y correlacionan estos nuevos datos con los horizontes definidos por Menghin y González (1954). Bajo el objetivo de afinar aún más la información acerca de la cronología en las diferentes huellas de actividad humana encontradas, se realizaron seis nuevas dataciones (YU2288-2293) que se presentan en la Tabla 5.1.

Unidad o rasgo fechado	Código de laboratorio	Fechado	Material fechado
32	MTC14158	1915+/-45	Hueso
50	YU2293	2942+/-25	Carbón
7	YU2291	2944+/-44	Carbón
34	YU2290	2952+/-21	Carbón
65	MTC14144	3043+/-41	Carbón
82 Techo	AA93736	3390+/-37	Carbón
82 Base	AA93737	3515+/-37	Carbón
43	YU2292	3620+/-27	Carbón
113	YU2288	3969+/-23	Carbón
80	AA93733	3984+/-38	Carbón
74	AA93739	4562+/-39	Carbón

Tabla 5.1: Fechados radiocarbónicos para el sitio ADR sector B. (Tomado de Cattáneo *et al.*

2010-2014).

En cuanto a los diferentes rasgos y unidades estratigráficas reconocidas, se ha optado por utilizar en la presente tesis 38 de ellas ya que algunos sectores han exhibido perturbaciones causadas tanto por acciones antrópicas modernas como por las actividades de mamíferos con hábitos fosoriales (véase Cattáneo *et al.* 2013a). En este sentido la Figura 5.3 pone en evidencia las diferentes unidades/rasgos y la interpretación que se ha dado a las mismas.

Las descripciones e interpretaciones de las unidades estratigráficas se detallan a seguir:

#### *Unidad Estratigráfica 1*

La unidad en cuestión se encontraba entre las cuadrículas XVII al XIX B, su composición sedimentaria fue descrita mayormente como grava y gravilla, limo y arcilla (3/7.5 YR2). Además fue posible observar desprendimientos de la roca de caja del alero. El sedimento se presentaba suelto y se encontró material cultural actual en la unidad (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto a la muestra zooarqueológica está constituida de 26 fragmentos.

#### *Unidad Estratigráfica 2*

La unidad fue encontrada en tres cuadrículas (XVII B A XIX B) y se las describió como una superficie compacta donde predominaba grava, gravilla, limo y arcilla, coloración 5YR6/4 (Cattáneo e Izeta 2014). En esta unidad se recuperaron 201 especímenes óseos.

#### *Unidad Estratigráfica 6*

La unidad estratigráfica 6 fue interpretada por Cattáneo e Izeta (2014) como la porción superficial de la unidad 7. Por el hecho de presentarse en superficie, ha sido alterada por acciones naturales y antrópicas actuales, como demuestra el hallazgo de elementos de *Bos taurus* entre otros elementos de cultura material “moderna”. En este sentido y sabiendo que en las diferentes cuadrículas (XIII-C a XVI-C) ha sufrido diferentes grados de perturbación, se ha optado por presentar los resultados del análisis como una unidad independiente aunque fue posible rescatar especímenes que se encontraban poco perturbados en posición horizontal (en la cuadrícula XIII-C se recuperaron elementos considerando la posición de los mismos y relevando a través de medidas tridimensionales). La muestra zooarqueológica recuperada en la unidad es de 2164 especímenes.

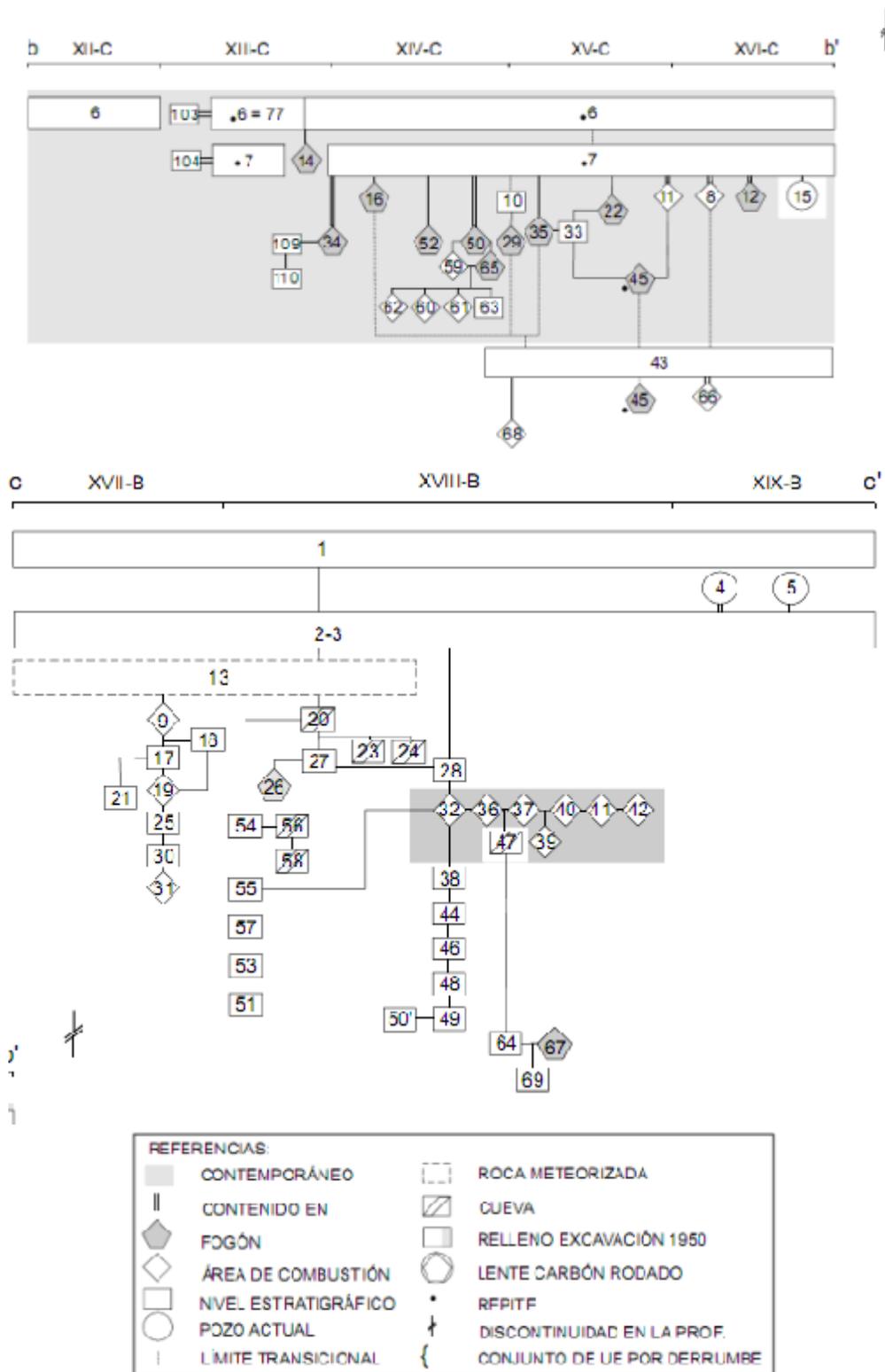


Figura 5.3: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

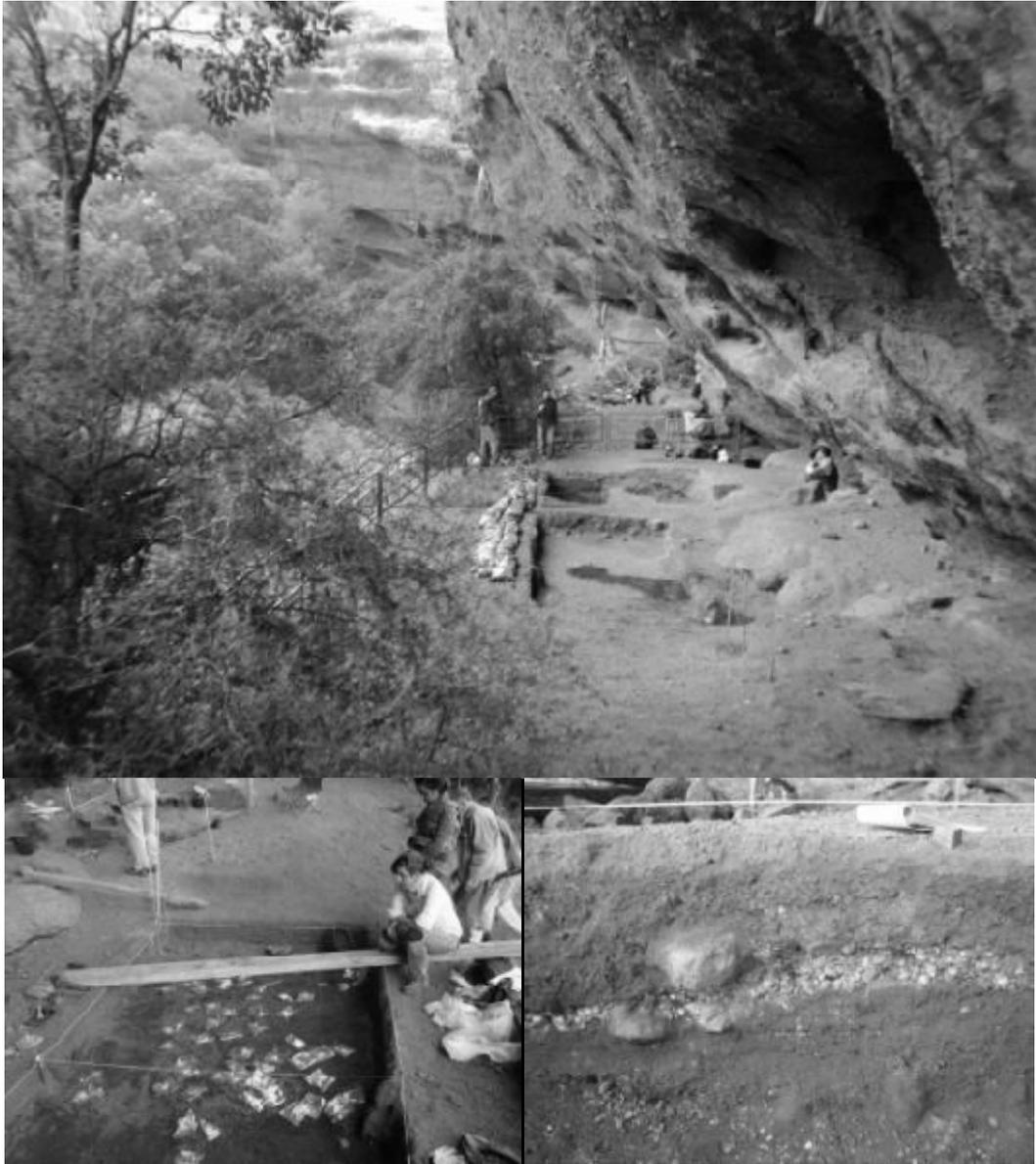


Figura 5.4: Fotografías de las diferentes campañas de excavación. Arriba: Final de la excavación, Febrero de 2013. Abajo: Primeras intervenciones ocurridas durante el mes de Abril del 2010.

### *Unidad Estratigráfica 7*

La unidad en cuestión fue definida por la presencia en “*gran cantidad de caracoles enteros-sobre todo-debajo de restos óseos, carbón disperso y pequeñas lentes de fogón*” (Cattáneo e Izeta 2014). También presenta grava del alero dispersa en un sedimento de coloración negra. Se resalta que la UE 7 fue interpretada como una unidad estratigráfica que contiene diversos rasgos asociados a la acción transformadora de agentes antrópicos (áreas de combustión asociadas a moluscos y restos óseos). Posee un fechado que la ubica en 2944 +/- 44 AP (YU2291).

En lo que concierne el material lítico se han recuperado un total de 1692 artefactos. Este conjunto lítico ha podido subdividirse analíticamente en un número mínimo de 18 nódulos (12 de cuarzo y 6 de silcretas diversas), donde cada uno de estos nódulos se encuentra compuesto por diversas clases artefactuales (Caminoa 2014).

Los análisis antracológicos efectuados por Robledo (2014) pudieron identificar dos fragmentos de *Lithraea sp.* para la unidad. Asimismo es importante notar que la UE fue descrita como una matriz sedimentaria que contiene rasgos de combustión, y por esta razón es relevante la presencia de cantidades de carbón de tamaños pequeños (Robledo 2014: 139).

Con respecto a los restos de animales fue posible recuperar en dicha unidad un total de 4408 especímenes.

### *Unidad Estratigráfica 9*

El componente fue determinado en la cuadrícula XVII-B como un rasgo de combustión en forma de lente constituido por sedimento compacto y rojizo (5YR 4/3) en que predominaban grava, gravilla, limo y arcilla (Cattáneo e Izeta 2014). En cuanto a la arqueofauna se pudo recuperar 69 restos.

### *Unidad Estratigráfica 10*

La UE 10 fue definida como un fogón presente en las cuadrículas XIV-C y XV-C (Cattáneo e Izeta 2014). El sedimento es poco compacto y contiene conchillas de gasterópodos. La coloración varía entre dos tonos 5YR 2,5/1 y 5YR 5/8 (Munsell).

El conjunto lítico recuperado en la UE 10 está compuesto por un total de 41 artefactos distribuidos en 6 nódulos. Según Caminoa (2014: 71) cinco de ellos están conformados sólo por desechos de talla, mientras que el sobrante ha sido caracterizado como una raedera de filo

recto con talla unifacial marginal, además de desechos de talla. Con respecto a los restos faunísticos, se recuperó 51 especímenes de arqueofauna.

#### *Unidad Estratigráfica 11*

La UE 11 fue identificado en las cuadrículas XV-C y XVI-C, presentándose mayormente en esta última. La unidad presenta sedimento negro con partículas de carbón hecho que contribuyó en la caracterización del rasgo arqueológico determinado como área de combustión o fogón (Cattáneo e Izeta 2014). Con relación a los restos de fauna se recuperaron 124 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 13*

Fue definido por Cattáneo e Izeta (2014) en la cuadrícula XVIII-B. Está constituida por la roca de caja cubierta por roca meteorizada (5YR 5/4). Se recuperaron 98 restos de fauna.

#### *Unidad Estratigráfica 14*

La unidad 14 está constituida por una matriz limo-arenosa con poca gravilla y gran cantidad de caracoles enteros, lítico y restos óseos. Fue relevada en 2010 en el perfil noroeste de la cuadrícula XIV-C y en 2013 se procedió la excavación de la unidad en la cuadrícula XIII-C. Presenta un sedimento grisáceo (5YR/2.5/1) de alta compactación, lo que ha permitido recuperar un bloque de muestra. De modo general se percibe que la unidad parecía una lente de carbón compactado que fue interpretada como un área de combustión (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto al registro antracológico, se identificaron 33 géneros con 34 fragmentos de carbón identificados (Robledo 2014). Entre las especies leñosas se destacan: *Ruprechtia* sp. y *Cercidium* sp.; siguiéndoles *Condalia* sp., *Acacia* sp. y *Schinopsis* sp. y finalmente, *Lithraea* sp., *Zanthoxylum* sp., *Senna* sp., *Porlieria* sp., *Polylepis* sp., *Celtis* sp., *Castela* sp., y *Boungainvillea* sp. (Robledo 2014: 141).

En cuanto a los restos de fauna fue posible recuperar 531 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 17*

La unidad estratigráfica 17 fue identificado en la cuadrícula XVII-B. El área fue excavada superficialmente sin demasiada profundización. El sedimento que contenía la unidad era constituido por arcilla (5 YR 3/2) con presencia de grava y abundante gravilla (Cattáneo e Izeta 2014). Se recuperó apenas 1 elemento óseo.

### *Unidad Estratigráfica 18*

La unidad estratigráfica fue definida en la esquina noreste de la cuadrícula XVII-B. Fue caracterizada como un sedimento compuesto de gravilla, limo y arcilla que comenzaba en la pared Norte y se superponía a la Unidad estratigráfica 17. El color del sedimento de la UE 18 es 5YR4/3 (Cattáneo e Izeta 2014). Cabe resaltar la presencia de valvas enteras de gasterópodos encontradas en el componente. Se recuperaron en total 19 restos de arqueofauna.

### *Unidad Estratigráfica 22*

La unidad 22 fue identificada como una mancha carbonosa con fragmentos de gasterópodos que se extiende hacia el centro de la cuadrícula XV-C (5yR 3/2). Debido a las características mencionadas se ha interpretado el rasgo como un fogón (Cattáneo e Izeta 2014).

La UE 22 contiene un total de 39 artefactos líticos distribuidos en siete nódulos mínimos analíticos que incluyen únicamente desechos de talla en cuarzo (Caminoa 2014). En cuatro nódulos se han descrito lascas bipolares y en uno de ellos se ha recuperado una lasca de adelgazamiento (*ibíd.* 2014:76).

En cuanto al registro antracológico, la UE se caracteriza por la presencia de 3 fragmentos de rama fina (menores a 0,5 cm). En este sentido no fue posible identificar fragmentos de carbón para la unidad (Robledo 2014)

Con respecto a los restos faunísticos, estos suman 65 ejemplares.

### *Unidad Estratigráfica 24*

La unidad 24 fue definida en la cuadrícula XVIII-B como un rasgo localizado en el micro sector Sureste que estaba asociado a una cueva subterránea de carnívoro (Cattáneo e Izeta 2014). Los restos faunísticos están representados por 4 fragmentos.

### *Unidades Estratigráficas 32, 36, 37, 38 y 39*

Las unidades en cuestión fueron determinadas en la cuadrícula XVIII-B, estaban separadas por la presencia de una cueva de mamífero y por esta razón fueron definidas independientemente. Con posterioridad se analizaron las características espaciales, se procedió a analizar los sedimentos (composición, coloración, estructuración), los procesos postdeposicionales y

contenido de cultura material. Estos análisis han permitido interpretar la similitud de los mismos y en base a ello integrarlos como una misma UE (Cattáneo e Izeta 2014).

Fueron definidas como una unidad de sedimento consolidado que se situaba debajo de la unidad estratigráfica 13 y contenían restos óseos, valvas de gasterópodos y material lítico. La coloración exhibía un tono grisáceo con presencia de gravilla (Color 5YR 3/2). Se recuperó una punta de proyectil triangular de cuarzo de tamaño grande, se realizó un fechado radiocarbónico en la unidad 32 que la ubica en 1915+/- 45 AP (MTC14158). Debido a las características presentadas las unidades se interpretaron como una estructura de combustión (Cattáneo e Izeta 2014).

La muestra faunística recuperada contiene 226 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 34*

La unidad en cuestión se ha definido por la presencia de pequeños focos de áreas de combustión unidos por concentraciones de ceniza mezclada a valvas de moluscos. Al limpiar el área aparecieron los restos óseos de fauna con numerosas lascas de material lítico. Se hace presente en las cuadrículas XIII-C y XIV-C donde se ha encontrado un conjunto de rocas interpretado como perteneciente a la estructura de combustión, principalmente sobre la pared oeste. En el mismo sector comienza a surgir un cambio de color en el sedimento que se hace más amarronado, tierra calcinada con color: 3/7,5 YR/2 (Cattáneo e Izeta 2014). Posee un fechado que ubica el componente en 2952+/- 21 AP (YU2290).

El conjunto lítico recuperado en esta unidad incluye un total de 112 artefactos distribuidos en 7 nódulos y diferentes clases tipológicas. Entre los artefactos recuperados se ha descrito un fragmento de raspador obtenido por la técnica de reducción unifacial (Caminoa 2014).

Durante los estudios antracológicos efectuados por Robledo (2014) se identificaron 4 taxones para esta unidad, siendo *Acacia* sp., *Cercidium* sp. y *Lithraea* sp. las especies de mayor

representación, dejando al final a *Castela* sp. Cabe resaltar la presencia de 10 fragmentos de corteza con distintos tamaños y características (Robledo 2014).

En lo concerniente el conjunto faunístico, se pudieron recuperar 340 especímenes en la unidad.

#### *Unidad Estratigráfica 35*

La unidad 35 fue identificada en la cuadrícula XV-C. Fue definida como un compuesto limo arenoso, con presencia de ceniza, caracoles fragmentados y restos de carbón que se encontraba sobre el sector sur de la cuadrícula (coloración: 5YR 4/5K). De acuerdo a las características detalladas más arriba, se interpretó el rasgo como una estructura de combustión (Cattáneo e Izeta 2014).

En lo que concierne los restos faunísticos fueron recuperados 31 ejemplares.

#### *Unidad Estratigráfica 43*

La unidad estratigráfica 43 fue identificada, hasta el momento, en tres de las cuadrículas planteadas (XIV-C, XV-C y XVI-C). El componente tiene poco espesor y comparte un límite transicional en algunos sectores con las unidades 7 y 50 (Cattáneo e Izeta 2014).

El sedimento en que se enmarca posee una coloración marrón que contiene una mezcla de espículas de carbón y conchillas de moluscos bastante trituradas, también aparece roca de caja en la composición de grava y limo del componente (Cattáneo e Izeta 2014). Posee un fechado radiocarbónico sobre carbón que la ubica en 3620 +/- 27 AP (YU2292).

En la UE 43 se han recuperado un total de 1434 artefactos líticos. Este conjunto fue subdividido “*analíticamente en un número mínimo de 25 nódulos, de los cuales 21 son de cuarzo y 4 de diferentes variedades de silcretas*” (Caminoa 2014:80). Cada uno de estos nódulos se encuentra compuesto por diversas clases artefactuales como núcleos, instrumentos o piezas centrales bipolares (Caminoa 2014, Tabla 4.2.8).

En cuanto al registro antracológico Robledo (2014) ha determinado la presencia de las especies *Bougainvillea* sp. y *Prosopis* sp. De esta manera se torna la única unidad en donde aparece *Prosopis* sp. (Robledo 2014).

Fue posible recuperar 4695 restos de material faunístico en la unidad.

#### *Unidad Estratigráfica 44*

El componente fue identificado en la cuadrícula XVIII-B. El sedimento fue definido como una mezcla consolidada de limo, gravilla y arena con coloración marrón (5YR 3/2) y un espesor aproximado de 2cm (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto a los restos arqueofaunísticos recuperados en la unidad, se rescataron 3 fragmentos.

#### *Unidad Estratigráfica 45*

La unidad ha sido interpretada como una estructura de combustión presente en la cuadrícula XV-C. Es interesante que la estructura haya presentado sedimento entre capas de carbón y cenizas, el hecho ha llevado a la interpretación de que el fogón ha sido reutilizado (Cattáneo e Izeta 2014).

Se han recuperado un total de 45 objetos líticos distribuidos en 11 nódulos de distintas variedades de cuarzo (Caminoa 2014). Del total recuperado 2 nódulos se encuentran compuestos por instrumentos, 1 raspador de filo corto y 1 cortante de filo recto, ambos con desechos. Los demás están conformados apenas por desechos de talla lítica (Caminoa 2014).

Según Robledo (2014) en el registro antracológico de la UE, predomina el género *Cercidium* sp., siguiéndole *Zanthoxylum* sp. Asimismo se encuentran menos representadas las especies *Acacias* sp., *Lithraea* sp., *Schinopsis* sp., *Condalia* sp., y *Boungainvillea* sp. Además el autor resalta que se recuperaron 14 fragmentos de corteza y 37 fragmentos definidos como ramas finas, este último debido a presentar una circunferencia completa menor a 0,5 cm (Robledo 2014: 150).

En cuanto a los restos óseos recuperados en la unidad, estos suman 105 ejemplares.

#### *Unidad Estratigráfica 50*

La unidad fue definida en la cuadrícula XIV-C, estaba constituida por restos de ceniza y valvas enteras de gasterópodos, parecía estar delimitada por un conjunto de piedras que rodeaba la unidad. De acuerdo a las características presentadas por el rasgo se lo definió como una estructura de combustión (Cattáneo e Izeta 2014). Fue fechada en 2942+/- 25 AP (YU2293).

En la UE 50 se han identificado un total de 12 desechos de talla lítica distribuidos en 5 nódulos mínimos analíticos (Caminoa 2014).

En cuanto a la información obtenida desde la antracología, se ha notado la presencia de 1 fragmento de *Ruprechtia* sp. Además se recuperaron 22 fragmentos de carbón determinados como corteza, y una rama fina menor a 0,5 cm (Robledo 2014).

Los restos faunísticos recuperados sumaron 174 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 51*

La unidad fue definida en la cuadrícula XVIII-B. Se caracterizaba por la presencia de un sedimento limo arenoso con gravilla, conchilla molida y color rojizo oscuro, 5YR 4/2 (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto a la arqueofauna se recuperaron 19 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 52*

La unidad fue descrita como una concentración de huesos y carbón, hecho que conllevó a interpretarla como una lente de fogón que se manifestaba sobre la esquina noroeste de la cuadrícula XV-C (Cattáneo e Izeta 2014).

En la UE 52 se han recuperado un total de 32 desechos de talla lítica distribuidos en 14 nódulos (Caminoa 2014). La mayor parte de ellos está compuesta por sólo un artefacto.

Según Robledo (2014) el análisis antracológico de la unidad ha mostrado el predominio de los carbones pequeños (menores a 0,5 cm), lo que sugiere un alto grado de fragmentación de las muestras. Asimismo fue posible identificar 2 taxones, *Acacia* sp. y *Zanthoxylum* sp.

En cuanto al registro faunístico, se rescataron 129 especímenes en la unidad.

#### *Unidad Estratigráfica 53*

El componente fue identificado en la cuadrícula XVIII-B, fue caracterizado por la presencia de un sedimento limo arenoso de coloración 5YR 5/4, que mostraba poca presencia de grava y valvas de gasterópodos (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto a los restos arqueofaunísticos, se recuperaron 18 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 57*

Fue descrita en la cuadrícula XVIII-B como un área de contacto con la unidad estratigráfica 55 que no se presentaba completamente horizontal (Cattáneo e Izeta 2014). El sedimento exhibía poca consolidación y contenía grava, ceniza, carbón y valvas de gasterópodos con menor

fragmentación que en la unidad 55. (Color Munsell 5YR 3/1). Con relación a los restos arqueofaunísticos recuperados en la unidad, se encontró 1 fragmento óseo.

#### *Unidad Estratigráfica 58*

La unidad en cuestión fue delimitada en la cuadrícula XVIII-B y representa la base de una cueva denominada UE 56 (Cattáneo e Izeta 2014). Los restos faunísticos recuperados en la unidad suman 30 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 59*

La unidad fue identificada en las cuadrículas XIV-C y XV-C. El sedimento que determina el rasgo está compuesto por cenizas, conchillas, caracoles y en su porción final (inferior) compuesto por una concentración de tierra quemada (Cattáneo e Izeta 2014).

En dicha UE Caminoa (2014) ha analizado un total de 171 objetos, las cuales asignó a diferentes clases tipológicas. De los 14 nódulos determinados, 8 están compuestos por desechos de talla lítica, los 6 restantes “*combinan desechos de talla con otros tipos de artefactos*” (Caminoa 2014:95).

En esta UE se registraron restos de carbón pero que no pudieron ser identificados debido a la alta fragmentación y pequeña cantidad de la muestra (Robledo 2014).

Fue posible recuperar 613 especímenes óseos en la unidad estratigráfica.

#### *Unidad Estratigráfica 60*

La unidad estratigráfica 60 fue definida y se ha presentado solamente en la cuadrícula XIV-C. Es un rasgo que pone en evidencia las actividades humanas a través de la aparición de un foco de carbón y ceniza que comienza en la esquina noreste de la cuadrícula y se extiende hacia el centro. Se ha encontrado una distribución sub-circular de roca que cierra una probable área de combustión que se relaciona con la cuadrícula XV-C (Cattáneo e Izeta 2014).

En lo que concierne el material lítico, Caminoa (2014) describe un total de 340 piezas asignables a diferentes clases tipológicas y distribuidas en 21 nódulos. De estos 18 son de

cuarzo y el sobrante (n=3) de aplita, calcrete y calcita. Entre estos nódulos se encontraron instrumentos (n=3), núcleos (n=6), piezas bipolares (n=6) y diversas lascas (Caminoa 2014).

En cuanto al registro antracológico, *no se recuperaron carbones de un tamaño suficiente para contabilizar ni describir* (Robledo 2014:154).

En cuanto a los restos faunísticos, fue posible recuperar 1446 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 61*

El componente fue identificado en la cuadrícula XIV-C y ha sido interpretado como una estructura de combustión con poca presencia de carbón y valvas de moluscos, sin embargo con una grande concentración de ceniza (Cattáneo e Izeta 2014).

En lo que concierne al registro lítico, se recuperó 21 objetos distribuidos en 7 nódulos mínimos analíticos (Caminoa 2014). Entre estos, 5 nódulos se componen sólo de desechos de talla. Uno de los sobrantes está compuesto por desechos de talla y por una pieza central bipolar, y el último por un núcleo y desechos de talla (*ibíd.* 2014:104).

En cuanto a los restos de carbón, fueron identificados 2 taxones, *Castela* sp. y *Cercidium* sp. Dado el grado de alteración de la muestra, los demás fragmentos no pudieron ser determinados (Robledo 2014). Cabe resaltar que dos de esos fragmentos corresponden a ramas finas (menores a 0,5 cm) y 3 a corteza. Asimismo 2 fragmentos poseían grietas debido a la alteración por el calor (Robledo 2014).

La fauna recuperada en la unidad está constituida por 119 fragmentos.

#### *Unidad Estratigráfica 62*

El componente 62 fue identificado en la cuadrícula XIV-C. Fue descrito como un sector presente en la porción norte de la cuadrícula caracterizado por caracoles enteros mezclado con ceniza y carbón (Cattáneo e Izeta 2014). La unidad presentó 6 especímenes óseos arqueofaunísticos.

#### *Unidad Estratigráfica 63*

El rasgo fue determinado en la esquina noroeste de la cuadrícula XIV-C y se caracterizaba por la presencia de dos sectores, uno de carbón y cenizas y el segundo de tierra (Cattáneo e Izeta 2014). Con relación al conjunto arqueofaunístico fue posible identificar 8 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 64*

La unidad fue definida en la cuadrícula XVIII-C y poseía la presencia de una crotovina (Cattáneo e Izeta 2014). Con respecto a la colección faunística recuperada en la unidad, se registraron 264 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 65*

Definida en la cuadrícula XIV-C, la unidad 65 fue descrita como una acumulación de rocas utilizadas como estructura de fogón que presentaba una gran cantidad de carbón (Cattáneo e Izeta 2014). Fue fechada en 3043+/- 41 AP (MTC14144).

Con respecto al registro antracológico, Robledo (2014) afirma que la muestra se compone de carbones de pequeño tamaño. Por esta razón el autor pudo identificar solamente 1 fragmento perteneciente al género *Schinopsis* sp.

Con relación a los restos arqueofaunísticos, se recuperaron 4 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 66*

El componente 66 fue identificado en la cuadrícula XVI-C (Cattáneo e Izeta 2014). Consiste en un rasgo que presenta concentraciones de ceniza, carbón y material lítico contenido en la unidad estratigráfica 43 (Coloración: 5YR/4/1).

En cuanto al conjunto lítico recuperado en la UE 66, el mismo está conformado por un total de 14 objetos distribuidos en 9 nódulos (Caminoa 2014). Apenas uno de los nódulos es de silcreta los 8 restantes son de cuarzo. Es interesante resaltar la presencia de un instrumento del grupo de los FNRC. Asimismo el restante de los nódulos sólo contiene desechos de talla (Caminoa 2014:108).

En cuanto a los restos de fauna recuperados en el componente, estos suman 49 especímenes.

#### *Unidad Estratigráfica 67*

La unidad denominada 67 fue identificada en la cuadrícula XVIII-B. Fue interpretada por Cattáneo e Izeta (2014) como una lente de fogón que contiene carbones, caracoles enteros, material lítico y que ha presentado una mayor concentración de cenizas en la parte inferior.

Con relación al material faunístico se recuperaron 78 especímenes.

### *Unidad Estratigráfica 69*

La unidad fue identificada en la cuadrícula XVIII-B, se encontraba por debajo de una cueva, el sedimento contenido allí fue definido como UE 69 (Cattáneo e Izeta 2014).

En cuanto a los elementos faunísticos se recuperaron 107 fragmentos.

### *Unidad Estratigráfica 103*

Fue identificada en la cuadrícula XIII-C y se encontraba incluida en la unidad estratigráfica 6. Su composición es limo arcillosa con muy poca gravilla angulosa y coloración 5YR/2.5/1 (Cattáneo e Izeta 2014).

En lo que se refiere al conjunto arqueofaunístico se recuperaron 7 especímenes óseos.

### *Unidad Estratigráfica 109*

La unidad fue identificada en la cuadrícula XIII-C y está conformada por un sedimento gris con ceniza compactada y presencia de valvas de gasterópodos. Se recuperó abundante material arqueológico *in situ* (Cattáneo e Izeta 2014). Se recuperaron 20 restos óseos en la unidad 109

### *Unidad Estratigráfica 110*

La UE 110 fue identificada en la cuadrícula XII-C como un rasgo constituido por un sedimento sin compactación con mezcla de ceniza y presencia de valvas de gasterópodos fragmentadas (Cattáneo e Izeta 2014). En lo que se refiere al conjunto faunístico se recuperaron 144 especímenes.

En consonancia con lo anterior y como ya ha sido mencionado, fue posible interpretar contemporaneidad entre diversas UE identificadas durante las excavaciones del sitio ADR sector B (véase Figura 5.3). Hasta el momento el sector posee fechados radiocarbónicos que ubican las ocupaciones cazadoras-recolectoras desde los 1900 AP llegando a una profundidad temporal de 4500 AP. Sin embargo la información utilizada en la presente tesis se ubicará entre los 1900-3600 AP. Por esta razón se procederá a discutir los resultados del análisis de cada unidad estratigráfica en tres grandes bloques temporales:

1. 1900 AP, conformado por las unidades estratigráficas (UE's) 32, 36, 37, 38 y 39;
2. 3000 AP, que se constituye por las UE's 6, 7, 10, 11, 14, 22, 34, 35, 45, 50, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 103, 109, 110;

3. 3600 AP, integrado por las UE's 43 y 66.

De esta manera se obtendrá información ajustada para los tres bloques temporales. Además deberá permitir una mejor comparación entre los posibles cambios y continuidades ocurridos a través del tiempo.

## 5.2. En el laboratorio

### 5.2.1. Colección Aníbal Montes

El acervo patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC) posee gran cantidad de colecciones arqueológicas de diversas regiones de la Argentina y de Sudamérica. De especial interés para los objetivos de la presente tesis doctoral es la denominada Colección Montes<sup>2</sup>.

La misma es producto de 20 años de investigación arqueológica realizada por el Ingeniero Aníbal Montes y que, además de las colecciones recuperadas en el Alero Deodoro Roca (ADR), se compone por la cultura material de diferentes sitios de las Sierras Pampeanas Australes.

Considerando lo anterior, se procedió a analizar el material procedente de dicha colección que incluía 509 especímenes óseos, entre otros restos de la cultura material recuperada en el sector A del sitio ADR durante las campañas de 1940, 1957 y 1958. De esta manera durante el año 2010 se efectuaron análisis osteométricos en las primeras falanges de camélidos que componían la Colección Montes (véase Costa *et al.* 2011). Por otro lado, a partir del año 2012 y bajo la dirección del Dr. Andrés Izeta y la supervisión del autor, los alumnos de la Licenciatura en Antropología (FFyH-UNC) Julián Mignino y Soledad García retoman los análisis de la nombrada colección desde un enfoque zooarqueológico orientado tafonómicamente (Mignino y García 2013).

De acuerdo a lo anterior se ha podido constatar que la muestra arqueológica recuperada por el Ingeniero Aníbal Montes no ha sufrido significativo deterioro desde su entrada en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC). Esta información ha contribuido para su inclusión de la colección en la presente tesis, como manera de constatar posibles diferencias taxonómicas en los diferentes sectores del alero (A y B). Además las falanges recuperadas por el Ing. Aníbal Montes han permitido sumar datos en la caracterización osteométrica de los camélidos de la región. Los resultados acerca de estos análisis se presentaran más adelante.

---

<sup>2</sup> Se puede acceder al fondo documental de dicha colección (FDAM) en el repositorio digital de la Universidad Nacional de Córdoba (<https://rdu.unc.edu.ar/>).

### 5.2.2 Metodología utilizada en los Análisis Zooarqueológicos

En esta sección se detallan los aspectos metodológicos que guiaron la investigación zooarqueológica. Por esta razón se especificarán los criterios establecidos para el análisis del conjunto faunístico incluyendo; la identificación anatómica y taxonómica, las clases de edad, las unidades de cuantificación y el análisis en las frecuencias de las porciones esqueléticas. Asimismo se resalta la adopción de un enfoque tafonómico orientado a reconocer la historia de cada elemento recuperado (Behrensmeyer 1978, Todd 1987, Politis y Madrid 1988, Borrero 1990, Izeta 2007) y que busca identificar los agentes responsables por cada modificación envolviendo tanto los procesos naturales como culturales (Lyman 1994a, Borrero 2003, Gutiérrez 2009).

De esta manera se intenta una integración entre las arqueologías “interpretativa” y “científica” a través de una metodología que une los componentes de los análisis tafonómicos con la potencial información cultural (Gifford-Gonzalez 1991, Lyman 1994a, Marciniak 2001, Bar-Oz y Munro 2004, Orton 2010). Es decir, determinando los procesos naturales que ocurrieron con los restos óseos se podría comprender de una manera más ajustada las prácticas sociales que vinculan las personas con los animales.

Por último se utilizan mapas de distribución de los restos faunísticos, utilizando algunas herramientas disponibles en los sistemas de información geográficas (SIG), con el objetivo de obtener mayor conocimiento acerca de los procesos ocurridos a nivel intrasitio (Craig *et al.* 2006, Anderson y Burke 2008, Izeta 2007, 2008, Sario 2011, Rafuse 2013).

#### 5.2.2.1. Identificación Anatómica y Taxonómica

La identificación de los materiales arqueofaunísticos se realizó a través de la comparación con muestras actuales procedentes de la Reserva del Museo de Antropología (FFyH-UNC) y de materiales de referencia confeccionados por miembros del equipo (Andrés Izeta, María Gabriela Srur, Julián Mignino y Thiago Costa). Además se utilizaron manuales y guías osteológicas (Altamirano Enciso 1983, Benavente *et al.* 1993, Loponte 2004, entre otros).

La base de datos y codificación utilizada para el registro de la arqueofauna se basa en el sistema tripartito propuesto por Gifford y Crader (1977) y que fueron modificados por Todd (n.d. en línea), Todd 1987, Hill (2001) e Izeta (2004) y readaptadas para el registro del ADR. Los campos incluyen taxón, tamaño corporal, elemento, porción, segmento, lateralidad, fusión

proximal y distal, longitud, estados de la fractura, marcas de procesamiento o formatización, termoalteraciones, mordisqueo, meteorización, cantidad de elementos y un campo que determina el responsable por el análisis. Asimismo se han agregado columnas para observaciones generales, unidad estratigráfica, cuadrícula, número de medida tridimensional, sector en la cuadrícula, número de caja y fecha. Todo para un mejor registro y acondicionamiento de la colección.

Con relación a las unidades de análisis se procedió a utilizar “espécimen” como unidad mínima de análisis, es decir todo fragmento óseo identificable o no (Salemme *et al.* 1988, Mengoni Goñalons 1999). La segunda unidad utilizada fue la de “elemento” que podría ser definida como una unidad anatómica completa (hueso o diente) según Salemme y colaboradores (1988). Asimismo se utilizaron unidades menores como lo son la porción y el segmento. Siguiendo a Izeta (2004) “una porción corresponde a zonas discretas de los elementos, esto es diáfisis y epífisis para huesos largos, cóndilo, etc.”. A la vez el segmento se refiere a la ubicación espacial en el hueso con relación a un homólogo de referencia (Izeta 2004, 2007).

Como se dijo más arriba la utilización de las categorías mencionadas permitió trabajar dentro de un sistema de codificación tripartita (Gifford y Crader 1977, Todd 1987, Hill 2001, Izeta 2004, 2007). Este tipo de metodología considera las regiones diagnósticas (epífisis, agujeros nutricios, tuberosidades, etc.) y sistematiza la información de manera jerárquica, es decir, de lo general al mayor detalle posible, para cada espécimen (Hill 2001).

Los fragmentos que se consideraron identificables fueron asignados a diferentes grados de detalle taxonómico dependiendo de los atributos mostrados por cada espécimen. De esta forma los niveles más generales de determinación pueden incluir una Clase (Mammalia) o una familia (Camelidae) basados en atributos generales como la forma, la curvatura, el espesor y el tamaño del fragmento (De Nigris 2004, Izeta 2007, Dantas 2010). Asimismo los fragmentos que se permitieron identificar con mayor especificidad pueden incluir especies (*Lama guanicoe*) como se detallará más adelante.

Con relación a los especímenes identificados y categorizados de manera general (e.g. Mammalia), se procedió a establecer tamaños corporales que variaron entre pequeños (1,  $\leq 5$  kg), medianos (2, entre 6 y 25; 3, entre 26 y 50 kg), grandes (4,  $\geq 51$  kg) e indeterminados. Además algunos fragmentos fueron determinados a grupos mayores que incluyen pequeño-medianos (1-2) o mediano-grandes (3-4) con el objetivo de excluir al menos una de las categorías.

El criterio descrito más arriba se basa en una escala de tamaño corporal confeccionada para la fauna de Córdoba y basada en la clasificación propuesta por Brain (1981) y la adaptación hecha por Izeta para el Sur de los Valles Calchaquíes (Izeta 2004, 2007). Es claro que las especies listadas en la Tabla 5.2 no representan la diversidad faunística de la región de manera completa pero es una muestra de los vertebrados que se encuentran en la actualidad y que han mostrado importancia económica o simbólica (véase Canevari y Vaccaro 2007 y las especies listadas en <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/cza/index.htm>).

Para tablas de *ranking* de dieta óptima en la región se puede ver los trabajos de Medina (2008: 28-29) y Rivero y Medina (2013: 79). En este sentido se destaca que el objetivo de representar las especies de una manera más completa como se hace en la Tabla 5.2 es ilustrar los diferentes taxones que podrían estar representados en el registro arqueológico de la región categorizándolos según su tamaño corporal, más allá de su potencial calórico.

No obstante conociendo la variabilidad de tamaños corporales de poblaciones aisladas, se optó por diferenciar especímenes que presentaban tamaños menores o mayores (*e.g.* 2-3 y 3-4) pero que pudieron ser asignados a un determinado género (*e.g.* *Rhea* sp.) o especie (*e.g.* *Lama guanicoe*, véase capítulo de osteometría) con el objetivo de reconocer la variabilidad inter e intraespecífica.

Tamaño corporal	Taxón	Nombre común	Largo (cm)	Peso (kg)
1	<i>Ceratophrys cranwelli</i>	Escuerzo	12	0,2
1	<i>Epicrates alvarezi</i>	Boa arco-iris	170	7,5
	<i>Boa constrictor</i>			
2	<i>occidentalis</i>	Lampalagua	400	18
1	<i>Chelonoidis chilensis</i>	Tortuga terrestre	32	3
1	<i>Tupinambis rufescens</i>	Lagarto colorado	50	10
		Chelco arborícola		
1	<i>Urostrophus gallardoi</i>	chaqueño	7	0,5
1	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera	25	0,1-0,3
1	<i>Milvago chimango</i>	Chimango	37	0,1-0,3
1	<i>Eudromia elegans</i>	Martineta común*	40	0,5-1,2
1	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Biguá	63	1-1,5
1	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	65	1,5-3
1	<i>Coragyps atratus</i>	Jote	137	2-3
1	<i>Chauna torquata</i>	Chajá	85	2-4
2	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	128	7,7-15
2	<i>Rheidae</i>	Suri-Ñandu*	150	15-25
1	<i>Galea musteloides</i>	Cuis común	20	0,2-0,3

*Continúa*

1	<i>Calomys musculus</i>	Laucha bimaculada	8	≤0,1
1	<i>Akodon dolores</i>	Ratón cordobés	19	≤0,3
1	<i>Ctenomys sp.</i>	Tuco-tuco*	25	0,9-1
1	<i>Dolichotis salinicola</i>	Conejo de los palos	46	1,5-3
1-2	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	90	4-10
1	<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha	75	3,5-5
2	<i>Dolichotis patagona</i>	Mara*	71	8-16
3-4	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho	120	35-73
1	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común	10	0,07-0,12
1	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	9	0,15-0,50
1	<i>Eumops perotis</i>	Moloso orejón gigante	17	0,50
1	<i>Myotis levis</i>	Murciélago común	9	≤0,5
1	<i>Tolypeutes matacus</i>	Quirquincho bola	30	0,9-1,6
1	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	43	1,5-3,6
1	<i>Dasyopus hybridus</i>	Mulita orejuda	46	1-2
1	<i>Chlamyphorus truncatus</i>	Pichi ciego*	13	0,08-0,12
1	<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja común	76	0,5-2
1	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino común	52	1,5-3
1	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	54	1-3
2	<i>Lontra longicaudis</i>	Lobito del río*	100	6-15
1-2	<i>Lynchailurus pajeros</i>	Gato del pajonal*	85	3-7
1-2	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	102	3-9
1-2	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés	80	2-6
3	<i>Puma concolor</i>	Puma	170	34-120
1-2	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris	95	3-8
2	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado*	115	5-13
2-3	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguará guazú*	140	20-26
2-3	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	93	17-35
2	<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	103	8-25
3	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	Venado de las pampas*	135	25-40
4	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco*	190	100-140

Tabla 5.2: Listado de especies y tamaños corporales para la fauna de Córdoba. \*=Fauna con peligro de extinción en la región.

Con relación a los especímenes determinados como guanacos (*Lama guanicoe*) se refinaron los análisis a través de técnicas osteométricas y morfológicas comparativas. De esta manera se realizaron observaciones acerca de las diferencias morfológicas en los incisivos que, en el caso de los guanacos, presentan forma de espátula y doble esmalte (Wheeler 1982).

En este sentido se utilizan técnicas osteométricas en elementos poscraneales que vienen siendo refinadas en los últimos años (véase von den Driesch 1976, Kent 1982, Cardich e Izeta

1999-2000, L'Heureux 2005, Mengoni y Yacobaccio 2006, Izeta *et al.* 2009 y 2012b, Gasco *et al.* 2014 entre otros), para en una primera instancia diferenciar especies de camélidos sudamericanos y en un segundo momento evaluar la variabilidad en los tamaños corporales de una manera intraespecífica.

Para la obtención de los datos osteométricos se procedió seguir las variables propuestas por Izeta y colaboradores (2012b). Siguiendo esta línea se efectuaron quince mediciones distintas en falanges proximales de camélidos. Sin embargo no existe información disponible para contrastar tantas variables y por esta razón se procedió utilizar apenas cinco mediciones que serán detalladas en el capítulo de osteometría.

No obstante para diferenciar a los camélidos del pasado es importante saber cómo se comportan métricamente las poblaciones actuales, por ello se optó por utilizar la base de datos publicada por Izeta y colaboradoras (2009) que pareció ser la más ajustada por contener camélidos de distintas latitudes además de poseer las variables de los miembros anteriores y posteriores. Asimismo se procedió a agregar 119 nuevas medidas de primeras falanges pertenecientes a una muestra arqueológica procedente del Centro Oeste Argentino (COA) (Gasco 2013).

En cuanto a los procedimientos estadísticos se utilizan análisis de componentes principales (ACP), de conglomerados (UPGMA), gráficos bivariados y *mixture analysis* para estudiar tamaño y forma de los elementos (Menegaz *et al.* 1988, Izeta 2007, L'Heureux 2005, Yacobaccio 2010, Grant 2010). Para los cálculos estadísticos se utilizó el software PAST versión 3 (Hammer *et al.* 2001).

#### 5.2.2.2. Clases de Edad

Si se observan elementos óseos de animales neonatos o nonatos es posible verificar que la osificación es incompleta y la forma de los huesos aún no está bien definida. En este sentido al analizar restos arqueofaunísticos es posible determinar la edad aproximada de muerte de un individuo a través de los procesos de fusión ósea (véase Kent 1982, O'Connor 2000, Reitz y Wing 2008, Kaufmann 2004, 2009, L'Heureux y Kaufmann 2012, entre otros). Para el presente trabajo se utilizaron tres estadios para determinar la edad de los elementos: (a) no fusionados, cuando el elementos no presenta unión entre epífisis y diáfisis; (b) fusión incompleta, en los casos en que aun se observan las líneas de fusión entre diáfisis y epífisis; (c) fusionados, para los elementos ya completamente unidos en donde ya no se observan las marcas de fusión (Mengoni Goñalons 1999, Dantas 2010, entre otros).

También, en el caso de los camélidos, la determinación de las edades de muerte de los individuos se ha basado en características de la erupción y desgaste dentario (Puig 1988, para guanaco y vicuña; Puig y Monje 1983, para guanaco; Wheeler 1982 para alpaca y llama, Kaufmann 2008, para guanacos).

#### 5.2.2.3. Cuantificación

Cuando se analizan los restos arqueofaunísticos de un sitio arqueológico es necesario cuantificar para medir la abundancia relativa, frecuencia taxonómica y de las porciones anatómicas (Grayson 1984, Lyman 1994a). En este sentido se procedió a utilizar el número mínimo de especímenes identificados (NISP, Bökönyi 1970; Chaplin 1971), el número mínimo de elementos (MNE, Binford 1978, Lyman 1994b) y el número mínimo de unidades anatómicas (MAU, Binford 1978, 1981).

El NISP es la unidad más básica utilizada en la zooarqueología y es altamente influenciado por la fragmentación del conjunto, la metodología de excavación, recolección e identificación (Chaplin 1971; Grayson 1984; Ringrose 1993, entre otros). De esta manera no debería ser utilizado para estimar la abundancia relativa de los taxones (véase Lyman 2008 y bibliografía citada allí).

El MNE ha sido definido por Lyman (2008:215) como: “...*the minimum number of skeletal portions necessary to account for the specimens representing that portion.*” Es una unidad derivada y por lo tanto puede ser calculada a través de diversos métodos (Grayson 1984, Klein & Cruz-Uribe 1984, Lyman 1994, Marean *et al.* 2001, Abe *et al.* 2002).

Para el presente trabajo se utiliza la metodología de superposición de imágenes desarrollado por Marean y colaboradores (2001) y adaptado a los camélidos sudamericanos por Izeta (2004, 2007). El método consiste en cuantificar el número de fragmentos con características morfológicas en común utilizando imágenes que son analizadas en un sistema de información geográfica (SIG). Para realizar el procedimiento es necesario considerar lateralidades y zonas diagnósticas, diseñar el espécimen de manera virtual y transformar la imagen en un formato *raster*. De esta manera el SIG calcula el número de superposiciones de las imágenes en formato pixel (para la utilización del método véase también Rafuse 2013). El procedimiento mencionado se realizó a través del software Qgis versión Chugiak 2.4.0 por ser libre y de sencillo manejo.

Con relación al MNI, es una medida que puede ser afectada por asunciones del investigador que la calcula. Como ejemplifican Klein y Cruz-Uribe (1986), “...whether the MNI for a paired element is taken as the number of lefts or rights, whichever is greater, or as simply the total number of pieces divided by two”. De esta manera debería ser clara la metodología utilizada para su cálculo.

Por otro lado Grayson (1981) afirma que el MNI puede ser simplemente una medida del tamaño de la muestra ya que los taxones menos abundantes se tornan progresivamente sobre-representados a la medida que el total de la muestra disminuye.

Asimismo cabe resaltar que el MNI no es una medida aditiva entre contextos o unidades de análisis (véase Figura 5.5). De esta manera los totales dependen ampliamente en la resolución del estudio arqueofaunístico, es decir, cuanto más fina la escala en que se trabaja mayor será el total del MNI para el sitio (Grayson 1984: 27-48, Ringrose 1993: 126-128, O’Connor 2000: 60, Orton 2008: 55).

En este sentido mientras el MNI puede tener valor en la interpretación de pequeños depósitos en “contextos especiales” (enterratorios, rituales, etc.). Por otro lado su valor en colecciones estratigráficas podría ser cuestionado una vez que el cálculo del peso cárnico por taxón y la consecuente asunción de que cada individuo registrado fue consumido por completo es problemática en cualquier contexto (Orton 2008).

De acuerdo a lo anterior no se utilizará la unidad durante la exposición de los resultados por unidad estratigráfica (UE) debido a las ya debatidas críticas hacia esta cuantificación (véase Casteel 1977, Chaplin 1971, Grayson 1981, 1984, Klein y Cruz-Uribe 1984, Cruz-Uribe y Klein 1986, Marshall y Pilgram 1993, Ringrose 1993, O’Connor 2000, Orton 2008).

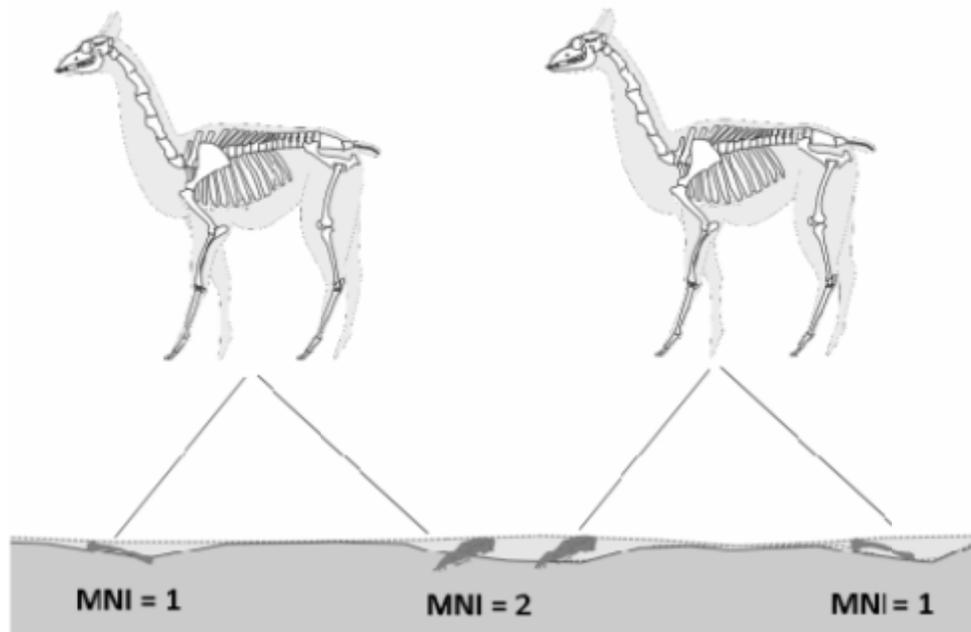


Figura 5.5: Adaptación del esquema de O'Connor (2000). Manifiesta la problemática en la agregación durante la estimación del MNI por unidad estratigráfica. El MNI total debería ser 2 pero al unir las unidades el resultado sería 4.

En cuanto a las unidades anatómicas mínimas (MAU), fueron utilizadas inicialmente por Binford (1978: 69-72) aunque en este momento se las denomino MNI. Con posterioridad el autor cambia la designación para MAU (Binford 1984:50-51, Reitz y Wing 2008:226). La unidad fue desarrollada con el propósito de estimar la representación de cada una de las porciones de una carcasa y estimar la abundancia relativa de las distintas unidades anatómicas (Binford 1978, 1981, 1984).

En palabras de Binford (1978:70): *"all MNIs (MAU) will be calculated by dividing the observed bone count for a given identification unit by the number of bones in the anatomy of a complete animal for that unit"*. Además se utiliza la estandarización (MAU%) propuesta por el autor y calculada dividiendo el valor de MAU de cada unidad anatómica por el más alto de la unidad para el conjunto en análisis y multiplicando el resultado por 100 (Binford 1978, 1981).

También se utilizaron análisis de frecuencia esqueléticas en base a modelos actualísticos desarrollados con el fin de reconocer la representación de las porciones anatómicas de mayor relevancia en términos económicos (véase Binford 1978, 1981; entre otros). En este sentido se procedió correlacionar la frecuencia de porciones anatómicas estandarizadas (MAU%) de los camélidos con los índices disponibles para camélidos, es decir, índice de utilidad general de

carne (MGUI, Borrero 1990), índice de médula (IM, Mengoni Goñalons 1991, 1996) e índice de secado (ISC De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Para las correlaciones se utilizó el método *rho* de Spearman (Lyman 1994a).

De acuerdo a lo anterior es necesario reconocer si los elementos recuperados son el resultado de las estrategias humanas o de la supervivencia diferencial de los restos óseos. En este sentido diversos autores han profundizado los conocimientos acerca de los procesos naturales que influyen en la conformación del conjunto óseo recuperado, siguiendo esta línea se puede mencionar los trabajos que identifican las acciones de la meteorización (Behrensmeyer 1978), del carroñeo (Blumenschine 1995), del pisoteo (Olsen y Shipman 1988) y demás factores de alteración postdepositacionales (véase también Klein y Cruz-Urbe 1984, Marean 1991, 2000, Stiner 2002, Borella y Borrero 2010, Urquiza 2010, Álvarez *et al.* 2012, Bar-Oz *et al.* 2012, Bosch *et al.* 2011, 2014, Lupo *et al.* 2013, entre otros). Por estas razones se torna imprescindible reconocer las diferencias en cuanto a la densidad ósea de los elementos recuperados ya que la supervivencia de los restos también esta mediada por este factor (Elkin 1995, Lyman 1984, 1994b, Stahl 1999, Izeta 2005, Álvarez *et al.* 2010, Gutiérrez *et al.* 2010, González *et al.* 2011, Karr y Outram 2012, etc.).

Con relación a la densidad mineral ósea, se reconoce que datos precisos son esenciales para interpretar la influencia de los procesos destructivos en conjuntos zooarqueológicos. En este sentido Lam y colaboradores (2003) realizaron un análisis comparativo de los estudios de densidad ósea en zooarqueología, encontrando una dicotomía entre los estudios que, *“...account for variation in the shape of bone cross-sections and those that do not”* (Lam *et al.* 2003: 1701). Por esta razón los autores afirman que los datos disponibles en la actualidad varían en precisión (Lam *et al.* 2003).

Para el caso específico propuesto por Stahl (1999), los datos presentados con el ajuste a la forma realizada mediante soporte electrónico (VDsa) parecen generar mejores resultados que la metodología planteada por Lyman (VD), que no posee el ajuste (Lam *et al.* 2003:1704). Considerando lo anterior y siguiendo lo sugerido por Izeta (2005), se optó por utilizar el índice (VDsa) calculado por Stahl (1999) que ofrece datos de densidad ósea de acuerdo a los diferentes *scan sites*, agregando mayor cantidad de escaneos que los demás trabajos (ver Elkin y Zanchetta 1991 y Elkin 1995).

De esta manera se procedió correlacionar los valores de MAU% calculados para cada *scan site* presente en la muestra, con los datos obtenidos por Stahl (1999) que poseen el ajuste a la forma, utilizando el método *rho* de Spearman (Lyman 1994a).

#### 5.2.2.4. Tafonomía

El término tafonomía fue originalmente definido por el paleontólogo ruso I.A. Efremov (1940) de la siguiente manera:

*“The chief problem of this branch of science is the study of the transition (in all its details) of animal remains from the biosphere to the lithosphere, i.e. the study of a process in the upshot of which the organisms pass out of the different parts of the biosphere and, being fossilized, become part of the lithosphere”* (Efremov 1940<sup>1</sup>).

La tafonomía es generalmente construida considerando la historia postmortem, pre y post-entierro de los restos faunísticos (Lyman 1987). En este sentido la tafonomía se ocupa de estudiar todos los procesos que ocurren en los restos óseos desde la muerte de los individuos hasta la recuperación y análisis de estos elementos (Marean 1995).

Finalmente, si se consideran únicamente los casos de restos faunísticos recuperados en sitios arqueológicos, la tafonomía incluye tanto los procesos naturales como culturales (Gutiérrez 2004, 2009). Siguiendo lo expuesto con anterioridad, en este acápite se presenta la metodología utilizada para identificar los procesos de alteración ósea relacionados al medio natural como también los antrópicos.

#### Fracturas/Procesamiento

En la clasificación de las fracturas óseas encontradas en las colecciones analizadas se utilizaron los criterios básicos descritos por diversos autores (Cardich y Laguens 1984, Miotti 1990-1992, Mengoni Goñalons 1999, Izeta 2004). De esta manera se establecieron las siguientes categorías:

1. Espiral (helicoidal), la fractura presenta una torsión en forma espiralada (Saadek-Kooros 1972, 1975, Mengoni Goñalons 1982, Haynes 1983, Miotti 1990-1992);
2. Transversa, cuando el largo del borde es menor al diámetro de la diáfisis (Gifford González 1989, Mengoni Goñalons 1999);

---

<sup>1</sup> Disponible en, [http://www.academia.dk/BiologiskAntropologi/Tafonomi/Efremov\\_1940.php](http://www.academia.dk/BiologiskAntropologi/Tafonomi/Efremov_1940.php)

3. Longitudinal, siguiendo el largo del elemento óseo (Saadek-Kooros 1972, 1975, Mengoni Goñalons 1982, Haynes, 1983, Miotti 1990-1992);
4. Escalonada, cuando presenta borde irregular (Bokonyi 1972, Izeta 2004);
5. Cono de impacto, negativo que queda en el elementos óseo (Johnson 1985, Izeta 2004);
6. Fracturas actuales, ocurren en el proceso de recuperación por el excavador y presentan en general una coloración distinta al resto del hueso (Outram 2001, Borrero 2003);
7. Indeterminada, se refiere a los elementos que no se sitúan en ninguna de las categorías descritas previamente.

Asimismo se identificaron marcas de corte, raspado, machacado y percusión siguiendo las definiciones de Fisher Jr. (1995), Johnson (1985), Villa y Mahieu (1991) y Mengoni Goñalons (1999).

Finalmente también se consideró el estado en que se encontraba el elemento óseo al ser dañado. En este sentido se categorizaron estados fresco, seco e indeterminado.

1. Fractura fresca: generalmente poseen forma helicoidal, produciendo en la superficie fracturada ángulos agudos u obtusos y exhibiendo suavidad al toque (Morlan 1984, Outram 2001);
2. Fractura seca: a la medida que los elementos se tornan secos, estos desarrollan líneas de división en su superficie debido a la pérdida de materia orgánica (Outram 2001). En este caso, las fracturas tienden a ser rectas (diagonal, longitudinal o transversa), con la superficie rota perpendicular a la cortical y una textura áspera al toque (Morlan 1984, Outram 2001);
3. Fractura indeterminada: utilizado cuando el fragmento no ha podido ser asignado a ninguna de las anteriores.

#### Termoalteraciones

Diversos autores han demostrados a través de estudios actualísticos, las maneras de diferenciar termoalteraciones naturales de las producidas en contextos antrópicos (Brain 1981, Shipman *et al.* 1984, Stiner *et al.* 1995, entre otros). En esta línea Nicholson (1993) identifica los cambios morfológicos a niveles macroscópicos y microscópicos en elementos de ungulados y peces.

El presente trabajo se basa en las descripciones de la autora para establecer los niveles de alteración térmica de los elementos óseos. De esta manera se determinaron los siguientes niveles de alteración: 0 sin alteración, 1 termoalterados (coloración marrón, temperatura  $\leq 200^{\circ}\text{C}$ ), 2 carbonizados (coloración negra, temperatura  $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ), 3 calcinados (coloración gris, temperatura  $\geq 400^{\circ}\text{C}$ ), 4 Carbonizados y/o calcinados incompletos (coloración negra o gris en porciones del elemento, temperatura entre 300 y 400  $^{\circ}\text{C}$ ) y 8 indeterminados.

Cabe resaltar que el primero estadio (termoalterados) sugiere exposición a menores temperaturas o a temperaturas más altas pero por cortos periodos de exposición, mientras que los procesos de carbonización y calcinación estarían indicando una exposición directa al fuego (véase Brain 1981, David 1990, Rafuse 2013, etc.).

#### Meteorización

La meteorización podría ser definida como los procesos físicos y químicos que producen la degradación de los elementos óseos (Behrensmeyer 1978). La autora estableció seis etapas de deterioro de la superficie ósea a través de estudios actualísticos en el este africano. A la vez Todd (1987) pudo percibir que los extremos articulares no necesariamente responden de manera similar a la superficie cortical y en base a sus resultados modificó la escala de la primera autora.

En la Argentina esta escala modificada fue utilizada por Izeta 2004. En la presente tesis se vuelve a utilizar.

#### Mordisqueo

Los carnívoros y roedores son agentes que causan modificaciones en los restos arqueofaunísticos. Ambos agentes pueden alterar el registro óseo de diferentes maneras, al nivel del elemento, por la acción de mordisqueo, como también en la distribución de los fragmentos dentro de un sitio. En este sentido se observó la presencia de marcas de la acción tanto de carnívoros como de roedores para reconocer la presencia de estos animales en el sitio.

Para reconocer las actividades de carnívoros se consideraron marcas de perforaciones por los dientes caninos, los hoyos que son similares a los primeros pero con menor intensidad y las marcas de surcos. A la vez las acciones de los roedores pueden ser observadas a través de marcas en forma de surcos paralelos superpuestos y cortos que generalmente se presentan de

a dos (Mengoni Goñalons 1999, Gutiérrez 2004, Álvarez *et al.* 2012, Otaola *et al.* 2014, Massigoge *et al.* 2015, entre otros).

De acuerdo a lo anterior se procedió a utilizar las siguientes categorías analíticas:

- Daño ligero por Roedor; es decir alterando porciones aisladas del elemento (hasta 30% de la superficie ósea);
- Daño combinado de Roedor y Carnívoro; igual a la anterior pero con la presencia de hoyos producidos por carnívoros);
- Daño moderado/grave por roedor; la superficie alterada varía entre el 30 y 60% del elemento óseo;
- Daño moderado/grave combinado de roedor y carnívoro; igual al anterior pero con la presencia de modificaciones por carnívoros;
- Mordisqueo de carnívoro; las huellas identificadas están asociadas únicamente a los carnívoros y no superan los 30% de la superficies cortical.
- Mordisqueo combinado de roedor y carnívoro; daño severo asociado a ambos agentes, alteración superior a 60%.
- Posible acción de carnívoros; registrado cuando no fue posible definir realmente la acción de los agentes.

#### Marcas de Raíces

Las raíces también pueden causar el desplazamiento de los elementos óseos tanto horizontal como de manera vertical. La acción de este agente tafonómico puede generar marcas en los elementos óseos que se presentan como surcos irregulares concentrados en diferentes partes de la superficie cortical (Andrews 1990).

Considerando a lo anterior, para el presente trabajo se procedió cuantificar la presencia de la modificación en los elementos óseos recuperados.

#### Depositación química

Los cambios químicos que ocurren en el suelo pueden quedar registrados en los restos óseos arqueológicos afectando su estructura, como ocurre con los carbonatos y sulfatos (Urquiza *et al.* 2009). La presencia de depositaciones químicas, como el carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y óxido de manganeso ( $\text{MnO}_2$ ) en contextos arqueológicos, viene siendo verificada en diversas regiones (véase Cornaglia 2012, Gutiérrez 2004, Urquiza *et al.* 2009, Urquiza 2010).

Reconociendo la problemática se registró la presencia de depositación química en los elementos y el nivel de alteración (leve, moderado, alto).

#### 5.2.2.5. Tafonomía e Interpretación

Con el objetivo de romper oposiciones entre aproximaciones “científicas” e “interpretativas”, Marciniak (1999, 2001) plantea una metodología de investigación que pretende “superar el sesgo económico en los estudios de los restos faunísticos”<sup>2</sup>.

El autor propone una agenda de investigación separada por dos etapas complementarias. La primera etapa consistiría en explicar los factores responsables por la creación del registro faunístico a través de estudios actualísticos suplementados por el reconocimiento de las características biológicas de los animales mantenidos y consumidos<sup>3</sup>. La segunda etapa se basaría en la interpretación de la distribución horizontal de los restos en relación con los demás datos arqueológicos (Marciniak 1999:313).

Por otro lado Bar Oz y Munro (2004) plantean una metodología para resolver la problemática de la equifinalidad en los estudios faunísticos. Los autores proponen una serie de análisis zooarqueológicos, con el objetivo de reconstruir la historia tafonómica del registro óseo, al cual denominan “tafonomía multivariada”.

Siguiendo esta línea de trabajo Orton (2010) propone una metodología que une la propuesta de Marciniak (2001), con la de Bar-Oz y Munro (2004). Con esta metodología el autor busca sumar la mayor cantidad de información posible para interpretar prácticas sociales que resultaron en el registro faunístico recuperado. Otros autores han desarrollado metodologías similares para inferir acerca de los distintos momentos de procesamiento y utilización de los restos (véase O’Connor 1993 o Izeta *et al.* 2012a para una aplicación del esquema).

Para la presente tesis se utilizarán los 5 estadios propuestos por Orton (2008, 2010) adaptados a los datos disponibles para los camélidos sudamericanos, como se demuestra en la tabla 5.3. Además se agrega información relacionada a la distribución espacial intrasitio como se detalla en la próxima sección.

---

<sup>2</sup> “*Social zooarchaeology is explicitly aimed to overcome the “economic” bias in the studies of faunal remains*” Marciniak (2001:89).

<sup>3</sup> Cabe aclarar que el autor plantea la metodología para el caso de las sociedades productoras de Europa.

<b>Análisis por bloques temporales</b>	<b>Información cultural potencial</b>
Supervivencia mediada por la densidad <b>1</b> ósea	
<b>2</b> Evidencia por daños posdepositacionales Mordisqueo Meteorización Módulos de tamaño  Deposición química (CaCo3) Marcas de raíces	¿Prácticas de descarte?  ¿Prácticas de cocción? ¿Nuevas fuentes de nutrientes? ¿Gasterópodos?
<b>3</b> Modificaciones antrópicas de las carcasas Fracturas y Fragmentación (acceso cualitativo) Marcas de procesamiento	Preparación de comida Intensidad de utilización de las carcasas Reparto y preparación del alimento
<b>4</b> Modificaciones antrópicas en el alero Termoalteraciones y Procesamiento	Utilización continuada/interrumpida del espacio (ADR)
Correlaciones (MGUI% x MNE% gráfico <b>5</b> bivariado)	Prácticas de consumo ( <i>gourmet, unbiased, reverse, bulk</i> )

Tabla 5.3: Componentes del análisis tafonómico con información cultural potencial (adaptado de Orton 2010).

#### 5.2.2.6. Análisis Intrasitio (SIG)

En la actualidad, existen numerosos trabajos en los que se han analizado con profundidad los aspectos teóricos de la arqueología relacionados con el uso de los sistemas de información geográficos (Burrough 1986, Goodchild y Gopal 1989, Maguire *et al.* 1991, Wheatley y Gillings 2002, etc.). Desde sus principios la extensión de sus aplicaciones fue sostenida por una variedad de temas como la prospección de superficie, el análisis espacial y territorial o la gestión de inventarios de yacimientos (ver García Sanjuán 2003, Cattáneo *et al.* 2013b).

En la Argentina la herramienta ha sido aplicada en el estudio de la tecnología lítica (Cattáneo 2006, Cattáneo *et al.* 2013b), en la elaboración de modelos predictivos (Matteucci y Scheinsohn 2004) y en análisis de patrones de asentamiento (Magnin 2013), entre otros (véase Figuerero Torres e Izeta 2013).

Con una mirada zooarqueológica, Izeta (2004, 2007, 2013) siguiendo la línea de Marean (Marean *et al.* 2001) y Abe (Abe *et al.* 2002), utiliza los SIG cambiando la escala en que se focalizaban los estudios, en lugar de investigar cuestiones territoriales, las unidades espaciales estudiadas pertenecían a los elementos óseos. Más allá de todo el desarrollo mencionado, los

estudios a nivel intrasitio, por medio de la herramienta, son aún escasos (Sario y Salvatore 2013) principalmente si se consideran los restos arqueofaunísticos (para estos últimos véase Rafuse 2013).

En este sentido gana importancia reconocer los procesos depositacionales (así como los posdepositacionales) para comprender prácticas no-económicas relacionadas a los animales. Con el objetivo de solucionar esta problemática durante las excavaciones se relevaron, a través de medidas tridimensionales, las posiciones de los elementos óseos en las diferentes unidades estratigráficas identificadas. Estas medidas fueron trasladadas a un sistema de información geográfico (SIG) y analizadas desde distintos aspectos.

Para el desarrollo de la metodología se utilizaron los softwares Arcview 3.2 con las extensiones Image Analysis y 3D Analyst, además del programa libre Qgis versión 2.4.0. Chugiak. La sistematización en los programas de SIG ha sido utilizada para ayudar en la comprensión de la variación espacial en los diferentes momentos. Además ha permitido reconocer patrones a través de las imágenes creadas, resaltando características de los elementos analizados, que en definitiva, contribuyen a las inferencias acerca de las prácticas humanas en el pasado y procesos de formación del sitio ADR.

Finalmente se destaca que en los siguientes capítulos se exhibirán los resultados obtenidos a través de las diferentes aproximaciones presentadas aquí.

## 6. Resultados

### 6.1. Análisis Zoológico del sitio Alero Deodoro Roca (La muestra)

En el presente capítulo se exhibirán los resultados concernientes al análisis de los restos arqueofaunísticos. Los materiales recuperados provienen de siete cuadrículas de 2x2m, asimismo también se ha procedido a analizar materiales recuperados por el Ingeniero Aníbal Montes en sus excavaciones de la décadas de 1940 y 1957/1958 (ver Montes 1943 y FDAM-<http://www.rdu.unc.edu.ar>) y muestras del material de relleno procedentes de las excavaciones de la expedición dirigida por Osvaldo Menghin en conjunto con Alberto Rex González en la década de 50 (Menghin y González 1954). Todas las colecciones presentan un buen estado de conservación. Sabiendo que se ha trabajado con materiales que poseen distinto grado de detalle en lo concerniente a las metodologías utilizadas para la recuperación de estos restos faunísticos se ha procedido a analizar estos materiales con diferentes perspectivas en lo referente a la información que cada colección aporta. Las mismas serán descriptas a lo largo del trabajo.

<b>Colecciones Analizadas</b>	<b>NSP</b>	<b>NSP%</b>	<b>NISP</b>	<b>UN</b>
Aníbal Montes	503	2,78	509	0
Relleno de excavación (1954)	18	0,10	18	0
Excavaciones (2010-2013)	17796	97,12	8202	9594
<b>Total</b>	<b>18317</b>	<b>100,00</b>	<b>8729</b>	<b>9594</b>

Tabla 6.1.1: Números totales de especímenes analizados en el trabajo.

La muestra total que será analizada a lo largo del trabajo puede ser observada en la Tabla 6.1.1. El número total de especímenes recuperados y analizados es de **18317** (NSP). Los especímenes que pudieron ser identificados suman 8729 (NISP) restos de animales, es decir 47% de la muestra pudo ser identificada a nivel taxonómico (NISP%).

<b>Taxones</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Insecta	1	0,01
Gastropoda	341	1,86
<i>Plagiodontes</i> sp.	9	0,05
Amphibia	1	0,01
Aves	25	0,14
<i>Rhea americana</i>	76	0,41
Mammalia	2767	15,10

*Continúa*

Continuación de la Tabla 6.1.2.

Rodentia	473	2,58
Dasypodidae	51	0,28
Carnivora	8	0,04
<i>Conepatus</i> sp.	10	0,05
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	2	0,01
Ungulata	2456	13,40
Cervidae	13	0,07
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	1	0,01
<i>Mazama guazoubira</i>	46	0,25
<i>Lama guanicoe</i>	2448	13,36
<i>Bos taurus</i>	1	0,01
<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>8729</b>	<b>47,64</b>

Tabla 6.1.2: Número de especímenes identificados (NISP) y porcentaje de especímenes identificados (NISP%) en la muestra completa.

Con respecto a la conservación del conjunto, el mismo puede ser vislumbrado en la Tabla 6.1.3 y figura 6.1.1 que representan los estadios de meteorización según el tamaño corporal del total de especímenes rescatados y analizados en la presente tesis. Es posible observar que los estadios más bajos en lo que se refiere a la destrucción de los especímenes por agentes naturales, 1 y 2, son los más representados. También es posible observar que no existe un cambio significativo con relación al tamaño corporal y los estadios de meteorización, es decir, tanto elementos pertenecientes a animales grandes como pequeños no sobrepasan significativamente los primeros estadios de meteorización.

Meteorización	Tamaño Corporal									NSP
	1	1-2	2	2-3	2-4	3	3-4	4	9	
1	754	54	256	139	58	234	2125	2472	8832	14924
2	16	4	43	47	1	65	273	577	1227	2253

Continúa

Continuación de la Tabla 6.1.3.

3	1	9	25	37	3	6	111	244	433	869
4	-	-	2	6	-	-	21	91	31	151
5	-	-	-	18	-	-	16	56	18	108
6	-	-	-	-	-	-	1	-	3	4
S/D	-	-	1	-	-	-	6	-	1	8
<b>Total NSP</b>	<b>771</b>	<b>67</b>	<b>327</b>	<b>247</b>	<b>62</b>	<b>305</b>	<b>2553</b>	<b>3446</b>	<b>10548</b>	<b>18317</b>

Tabla 6.1.3: Meteorización identificadas para los especímenes con diferentes tamaños corporales.

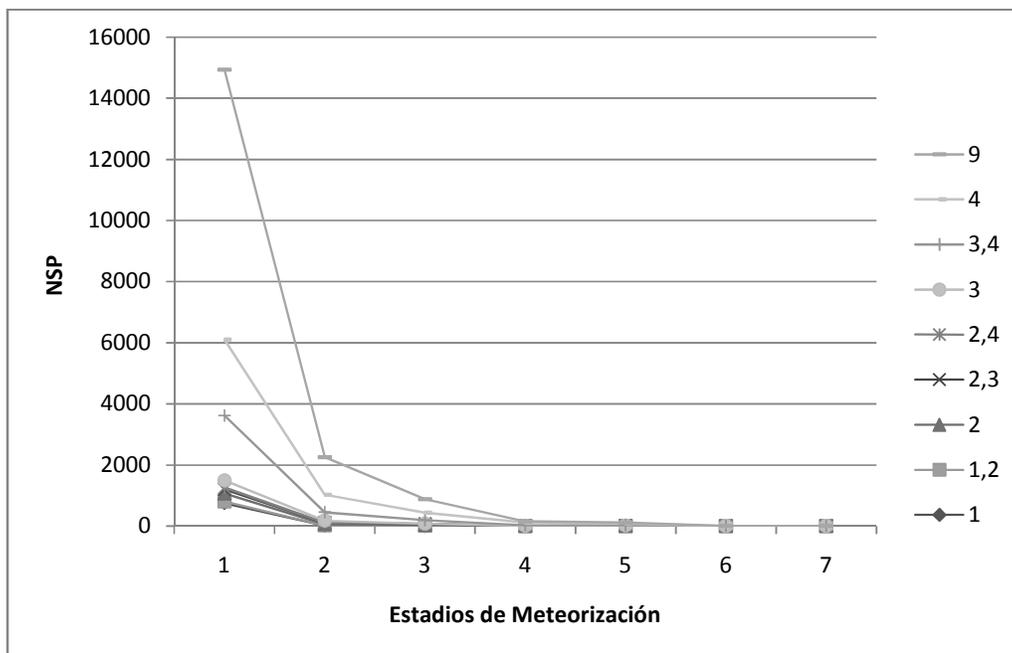


Figura 6.1.1: Estadios de meteorización según tamaño corporal.

En el caso de las alteraciones ocasionadas por la acción del mordisqueo por mamíferos, se pudo identificar la acción de roedores y carnívoros aunque en baja proporción con respecto a la totalidad del conjunto. Asimismo la mayoría de las huellas identificadas fueron observadas en especímenes de tamaño corporal grande (Ungulados) con los elementos atribuidos a *Lama guanicoe* siendo los que presentaron mayor cantidad de marcas identificadas por la acción de los mamíferos descriptos.

<b>Alteración por Mordisqueo</b>	<b>Mamíferos (2-4)</b>	<b>Ungulados (4)</b>	<b>Lama sp. (4)</b>	<b>Ungulados (2-3)</b>	<b>UN</b>	<b>NSP</b>
Daño ligero por Roedor	3	7	35	-	3	48
Daño combinado de Roedor y Carnívoro	-	1	3	-	2	6
Daño moderado/grave por roedor	-	3	4	2	-	9
Daño moderado/grave combinado de roedor y carnívoro		-	1	-	-	1
Mordisqueo de carnívoro	-	1	4	2	9	16
Mordisqueo combinado de roedor y carnívoro	2	-	-	-	-	2
Posible acción de carnívoros	2	8	13	1	2	26
Posible acción combinada de roedores y carnívoros	2	-	3	-	1	6
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>63</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>114</b>

Tabla 6.1.4: Acción de mordisqueo por animales con relación a los taxones identificados.

A continuación se detallarán los resultados para cada una de las colecciones trabajadas.

## 6.2. Colección Aníbal Montes, depositada en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología (FFyH UNC)

La colección depositada en la Reserva Patrimonial del Museo de Antropología se encontraba en buenas condiciones de acondicionamiento lo que contribuyó a su buen estado de conservación. La muestra no posee datos estratigráficos que se puedan comparar con las muestra de las campañas del proyecto de investigación actual. Asimismo creemos importante revisarla ya que el material en cuestión procede de un sector del alero (sector Sud o A) que no ha sido intervenido por nosotros hasta el momento y la similitud o disimilitud de la muestra podrá aportar en la comprensión del sitio de una manera general, y más específicamente podrá sumar información acerca de los animales que de alguna manera (antrópicamente o por sus propios medios) llegaron a la localidad.

Los análisis de esta colección contaron con el apoyo de los estudiantes de la carrera de Antropología (FFyH-UNC) Soledad García y Julián Mignino. Asimismo la supervisión en el laboratorio fue hecha por el autor.

La muestra cuenta con un número de especímenes (NSP) de 503 fragmentos que pudieron ser identificados a nivel taxonómico (NISP) (Tabla 6.2.1).

<b>Taxones</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
<i>Rhea americana</i>	3	1
Mammalia	1	0
Rodentia	1	0
Dasypodidae	1	0
Carnivora	2	0
Ungulata medianos	49	10
<i>Mazama guazoubira</i>	5	1
Ungulata grandes	242	48
<i>Lama guanicoe</i>	199	40
<b>Total general</b>	<b>503</b>	<b>100</b>

Tabla 6.2.1: Número de especímenes identificados en la colección por taxón.

Al comparar los especímenes identificados en la muestra se observa una gran presencia de ungulados (mediano, grande). De los especímenes que pudieron ser reconocidos a nivel de especie *Lama guanicoe* es el que posee mayor representación. Los demás taxones se encuentran representados en muy baja proporción con relación al descrito con anterioridad (1% o menos).

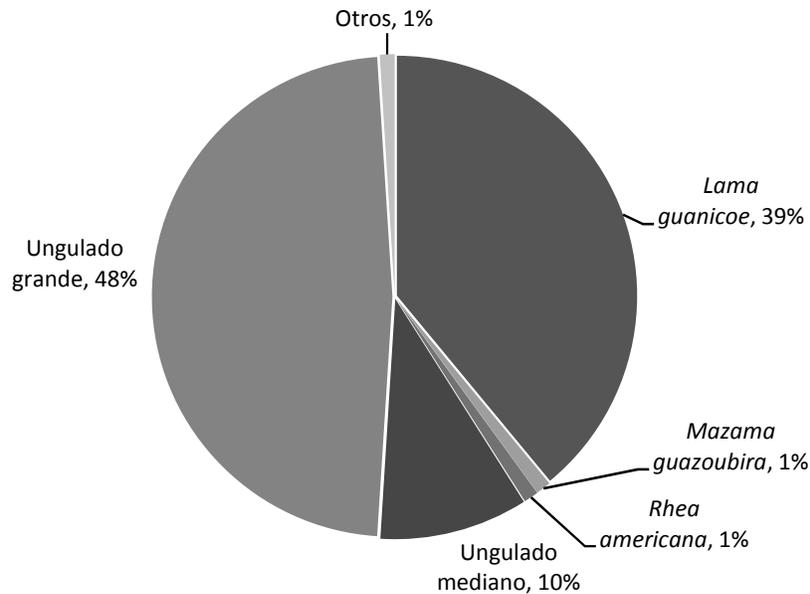


Figura 6.2.1: Porcentual de taxones analizados en el conjunto.

### 6.3. Colección del Relleno (1954)

La colección fue recuperada en dos campañas (2010-2011) y cuenta con diversos especímenes en buen estado de conservación que fueron descartados en el relleno de la excavación efectuada por Menghin y González (1954).

La muestra contiene 130 bolsas con material faunístico que aun están siendo contabilizados. Debido a la falta de datos temporales y espaciales se procedió a utilizar en el presente trabajo 18 falanges proximales de camélidos, que han mostrado buena conservación, y cuya información se presenta en el capítulo de Osteometría.

### 6.4. Colección estratigráfica recuperada en la excavaciones de los años 2010 y 2013.

Como ha sido mencionado con anterioridad la colección recuperada en las excavaciones del proyecto vigente será analizada con mayor especificidad ya que cuenta con mayor cantidad de especímenes (NSP=17796) que pudieron ser rescatados a través de la utilización de metodologías de grano fino, es decir, están asociados a más de 100 unidades estratigráficas siguiendo la propuesta de Harris (1991). Asimismo la colección posee diferentes grados de detalle ya que no todas las unidades analizadas están relacionadas a algún fechado radiocarbónico. Por esta razón, se dividirá la información en: Bloque Holoceno tardío (sin fechado), Bloque Temporal 1900 AP, Bloque Temporal 3000AP y Bloque Temporal 3600AP.

En este sentido los datos que se presentan se encuentran divididos de la siguiente forma; composición de la muestra, subconjunto fauna general, modificaciones por procesos culturales y naturales, subconjunto guanaco y las modificaciones sufridas por este conjunto. De esta manera la información recopilada se detalla a seguir.

#### 6.4.1. Bloque Temporal Holoceno tardío

Está constituido por unidades estratigráficas que no están asociadas a ningún fechado radiocarbónico. Las relaciones estratigráficas permiten inferir que las primeras UE'S (1, 2, 3, 9, 13, 17, 18 y 24) no deberían superar los 1900 AP (de acuerdo al fechado realizado en la UE32). Las demás (44, 51, 53, 57, 58, 64, 67 Y 69) podrían ubicarse entre los 2000 y 3000 años antes del presente, según sus relaciones con las unidades fechadas.

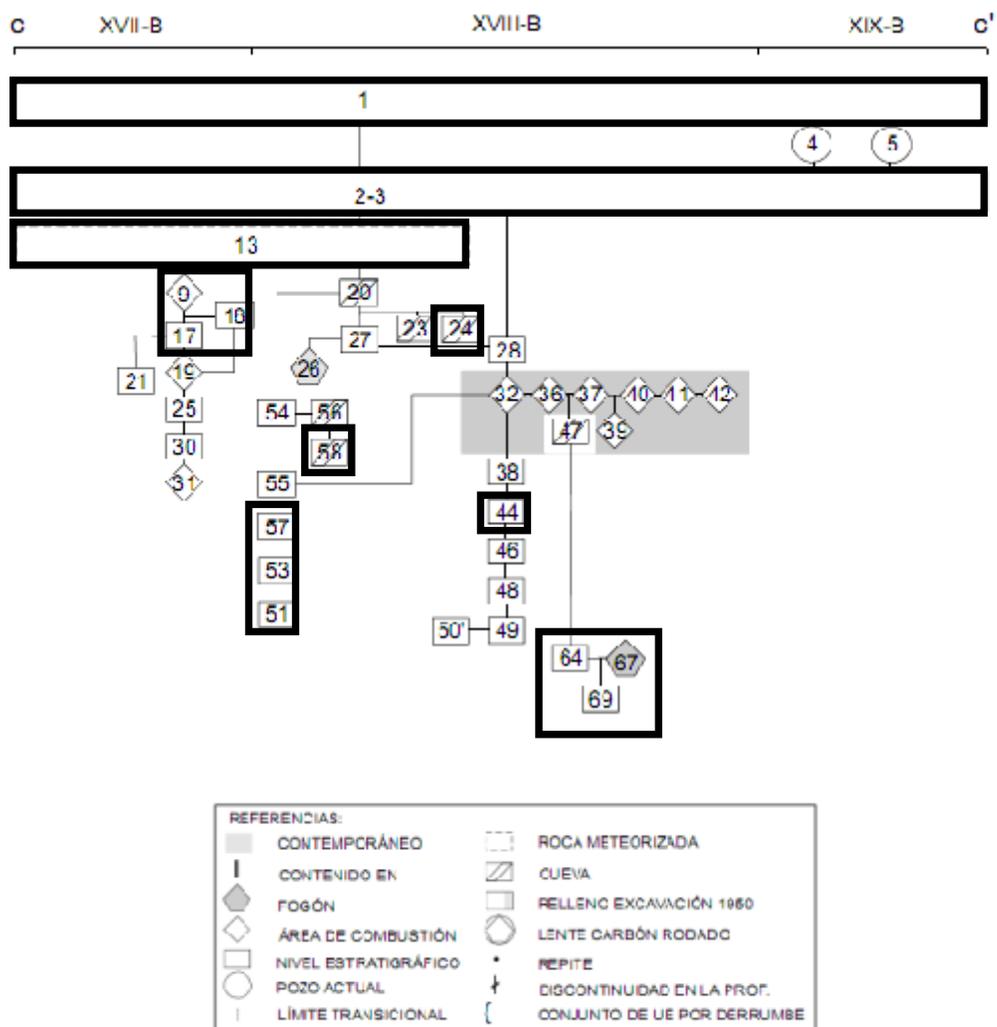


Figura 6.4.1: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

## Unidad Estratigráfica 1

La unidad en cuestión se encontraba entre las cuadrículas XVII al XIX B, su composición sedimentaria fue descripta mayormente como grava y gravilla, limo y arcilla (3/7.5 YR2). Además fue posible observar desprendimientos de la roca de caja del alero. El sedimento se presentaba suelto y se encontró material cultural actual en la unidad.

En cuanto a la muestra zooarqueológica la Tabla 6.4.1 demuestra que está constituida de 26 especímenes de los cuales fue posible identificar el 65% de la muestra (n=17).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>17</b>	<b>65%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>9</b>	<b>35%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.1: Números totales y porcentuales de especímenes presentes en la UE.

En la Tabla 6.4.2 se puede apreciar la diversidad taxonómica en la unidad. Con respecto a los taxones recuperados, es notable la presencia de invertebrados (Gasterópoda) 76,47% aunque se pudieron rescatar algunos especímenes de vertebrados entre estos: mamíferos de tamaño corporal 3-4 (11,76%), mamífero con tamaño no identificado (fragmento de diente) 5,88% y roedores de tamaño 1 (5,88%).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño Corporal</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	13	76,47	1	13,00
Mammalia	9	1	5,88	1	1,00
Mammalia	3,4	2	11,76	1	2,00
Rodentia	1	1	5,88	1	1,00
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>4</b>	<b>4,25</b>

Tabla 6.4.2: Totales de especímenes identificados y número mínimo de elementos por tamaño corporal.

El número mínimo de elementos calculado para los vertebrados presentes en la unidad es de 1 en ambos casos (mamíferos y roedores). Ya que no fue posible identificar el tamaño corporal del fragmento de diente encontrado en la unidad.

## Modificaciones por procesos culturales y naturales

Con respecto a la conservación de los especímenes, los fragmentos óseos asignados al taxón mamíferos (3-4) son los únicos que llegaron al estadio 2 de meteorización. Por otro lado, es

destacable el alto grado de fragmentación de la muestra ósea (Figura 6.4.2) con apenas 3 elementos llegando a longitudes  $\leq 30$  mm, entre estos, los restos de un hueso largo de roedor. En cuanto a los elementos identificados como pertenecientes a mamíferos (3-4), estos especímenes no superaron los 20 mm de largo máximo.

De acuerdo a lo anterior en la mayoría de los especímenes no fue posible registrar el estado de la fractura (fresca o seca), con excepción de un caso, 1 hueso largo asociado a un mamífero de tamaño corporal (3-4) que presentó fractura de tipo seca.

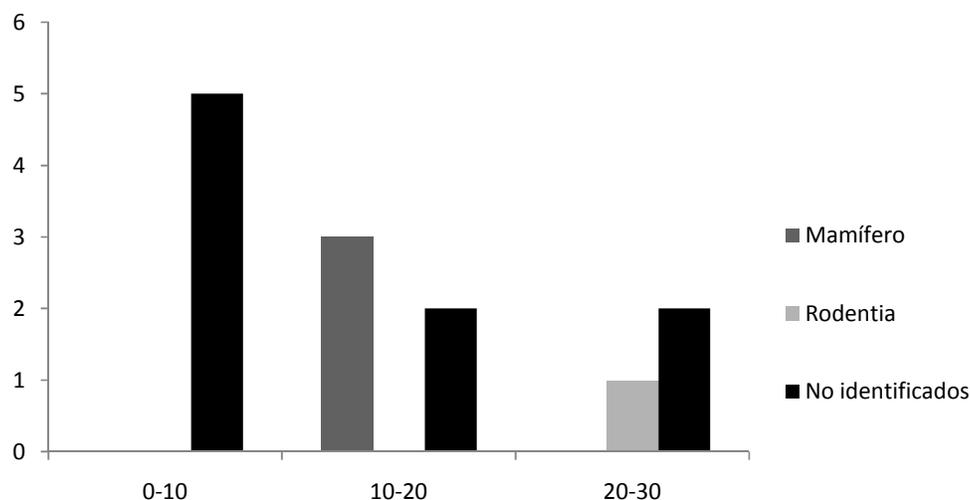


Figura 6.4.2: Fragmentación del conjunto.

En el caso de las alteraciones asociadas con la exposición al calor, dos elementos presentaron evidencias de haber sido termoalteradas a temperatura no superiores a los 200°C (ver Tabla 6.4.3). Los demás especímenes no presentaron alteraciones (n=15) o no fue posible identificarlas (n=9).

Táxon	Tamaño Corporal	Elemento	Termoalteraciones (color)			NSP
Gastropoda	1	Valva	13	-	-	13
Rodentia	1	Hueso Largo	-	1	-	1
Mammalia	3,4	Hueso Largo	2	-	-	2
Mammalia	9	Diente (FR)	-	1	-	1
No Identificados	9	Hueso Largo	-	-	1	1
No Identificados		Astilla de hueso	-	-	8	8
<b>Total</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>26</b>

Tabla 6.4.3: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

## Unidad Estratigráfica 2

La unidad fue encontrada en tres cuadrículas (XVII B A XIX B) y se las describió como una superficie compacta donde predominaba grava, gravilla, limo y arcilla (5YR6/4).

En esta unidad se recuperaron 201 especímenes (NSP) de los cuales 96 (NISP) se pudieron identificar a nivel taxonómico y anatómico. En la Tabla 6.4.4 se puede observar el total de especímenes recuperados en la unidad.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>96</b>	<b>47%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>105</b>	<b>52%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>201</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.4: Total de especímenes recuperados en la UE2.

Con relación a la abundancia taxonómica el 52% de la muestra fue atribuida a mamíferos, seguidos de por los grandes ungulados (20%). En menor proporción en la unidad se pudo identificar *Lama guanicoe* (6%), ungulados medianos y Rodentia (2%) seguidos por las aves (1%). Es importante resaltar la presencia de fragmentos de valva de gasterópodos que suman el 15% de los especímenes presentes en el rasgo delimitado.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	15	15,63
Aves	1	1,04
Mammalia	50	52,08
Rodentia	2	2,08
Ungulata medianos	2	2,08
Ungulata grandes	20	20,83
<i>Lama guanicoe</i>	6	6,25
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>47,76</b>

Tabla 6.4.5: Totales de especímenes identificados en la unidad estratigráfica 2.

### Subconjunto fauna general

El subconjunto presenta diversos taxones con diferentes tamaños corporales (ver Figura 6.4.3) aunque existe una mayor cantidad de especímenes asignados a tamaños pequeños (entre 1 y 2) la diferencia numérica nos es representativa si consideramos que muchos de los especímenes atañen a valvas de gasterópodos.

<b>Taxón</b>	<b>Elementos</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	Valva	15	1	15,00
Aves	Hueso Largo	1	1	1,00
Mammalia	Cráneo	1	1	1,00
	Canino	1	1	1,00
	Diente NI	8	1	8,00
	Metapodio	1	1	1,00
	Hueso plano	10	1	10,00
	Hueso largo	29	1	29,00
	Rodentia	Humero	1	1
Rodentia	Falange 1ª	1	1	1,00
	Escápula	1	1	1,00
	Ungulata Medianos	Radioulna	1	1
Ungulata Grandes	Metapodio	2	1	2,00
	Falange 3ª	1	1	1,00
	Falange NI	17	1	17,00
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>15</b>	<b>6,00</b>

Tabla 6.4.6: Representación taxonómica y anatómica del conjunto general.

Entre los mamíferos fue posible registrar 50 especímenes entre elementos craneales y poscraneales (fragmentos de cráneo, dientes, metapodio y fragmentos de huesos planos y largos). El número mínimo de elementos para todos los especímenes no es mayor que uno (1).

Los especímenes asignados a ungulados grandes, es decir, elementos que no pudieron ser atribuidos a cérvidos o camélidos, suman 20 fragmentos óseos que a diferencia al taxón descrito con anterioridad pertenecen todos al esqueleto poscraneal. Entre estos se registran dos fragmentos de metapodio, una falange distal (o tercera) y diecisiete fragmentos de falanges no identificadas (ver Tabla 6.4.6).

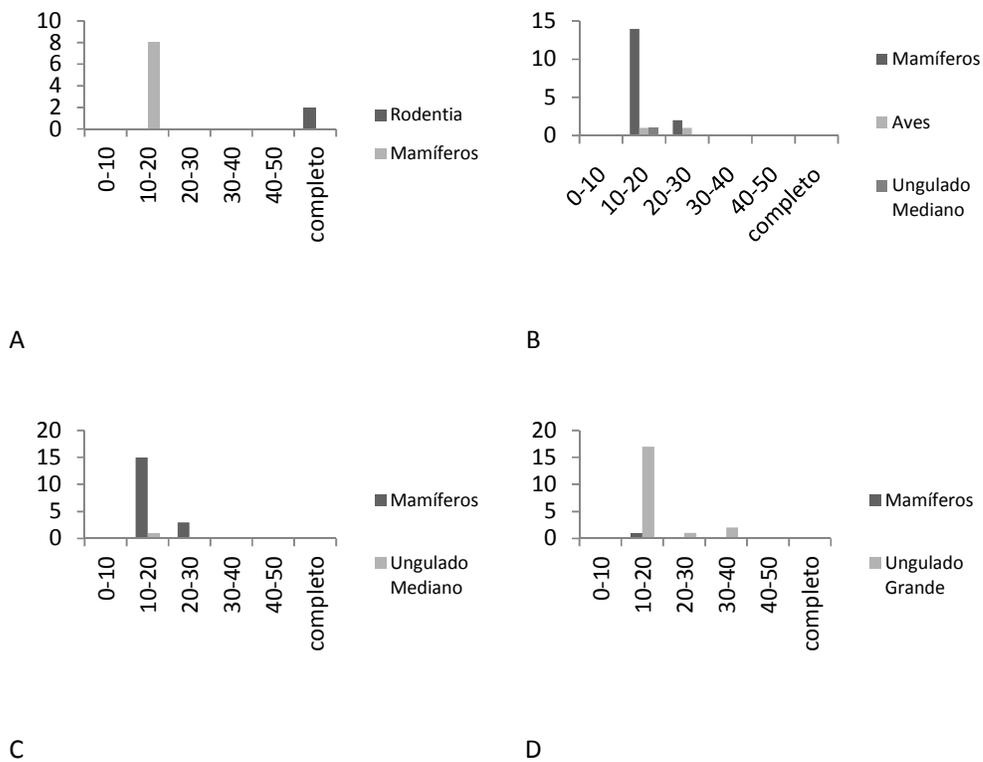
Siguiendo con los vertebrados, fueron identificados 2 especímenes de elementos poscraneales de roedores y un hueso largo de un ave que no pudo ser identificado. Además se registraron 15 valvas de gasterópodos terrestres, recuperadas en forma de muestreo.

#### Modificaciones por procesos culturales y naturales

Las modificaciones culturales (huellas de cortes, raspado, etc.) son escasas en el conjunto, probablemente debido al alto grado de fragmentación de la muestra. Se pudo registrar apenas marcas de impacto (fresca) en una falange de ungulado no identificado.

En cuanto a la fragmentación del conjunto, los especímenes asignados al tamaño corporal 1, divididos entre mamíferos y roedores presentan diferencia con respecto a su completitud. Los

elementos asignados al taxón Rodentia se presentan completos mientras los mamíferos presentan un rango de longitud que oscila entre 10 y 20 mm. En contrapartida en los tamaños corporales 2 y 3 se observan algunos ejemplares con tamaños variando entre 20 y 30mm aunque la mayoría de los especímenes repiten el patrón al tamaño anterior. Con relación al tamaño corporal 4, en su mayoría asignados al taxón Ungulados, el estado de fragmentación sigue repitiendo el rango presentado en los demás grupos aunque se presentan algunos elementos con mayor longitud (Figuras 6.4.3). Para contribuir en la evaluación de la fragmentación del conjunto se calculó la razón NISP:MNE, aunque los valores obtenidos se relacionarían a una fragmentación baja creemos que esto es debido a una sobrerrepresentación debida al pequeño tamaño de los conjuntos (Tabla 6.4.6).



Figuras 6.4.3: Fragmentación del conjunto general expresado por tamaño corporal (TC). A=TC1; B=TC2; C=TC3; D=TC4. Valores expresados en mm.

Se encontraron signos de termoalteración en prácticamente todos los taxones, con excepción de Gasterópoda, aunque a bajo grado de alteración es decir entre 200 300 °C. Asimismo un espécimen que no pudo ser identificado presentó un mayor grado de alteración térmica llegando a la carbonización ( $\geq 300$  °C). No obstante cabe resaltar que la mayoría de los especímenes no presentó alteración térmica.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño Corporal</b>	<b>Sin Alteración</b>	<b>Termoalterado</b>	<b>Total</b>
Gastropoda	1	15	-	15
Aves	2	-	1	1
Mammalia	1	1	7	8
	2	-	16	16
	3	-	18	18
	9	8	-	8
Rodentia	1	1	1	2
Ungulata Medianos	2	-	1	1
	3	1	-	1
Ungulata Grandes	4	19	1	20
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>90</b>

Tabla 6.4.7: Grado de alteración térmica del conjunto.

De una manera general el estado de conservación de la muestra es bueno con pocos especímenes llegando a los estadios 2 y 3 de meteorización (n=2 y 8 respectivamente). En concordancia tampoco se registró alteraciones relacionadas a vegetales (marcas de raíces) o la acción de mamíferos sobre la muestra (mordisqueo).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño Corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>Meteorización</b>			<b>Total</b>
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Gastropoda	1	Valva	15	-	-	15
Aves	2	Hueso Largo		1	-	1
Mammalia	1	Hueso Plano	1	-	-	1
		Hueso Largo	7	-	-	7
	2	Hueso Plano	2	-	-	2
		Hueso Largo	7	-	7	13
	3	Cráneo	1	-	-	1
		Canino	1	-	-	1
		Diente NI	1	-	-	1
		Hueso Plano	7	-	-	7
		Hueso Largo	7	-	1	8
	9	Diente NI	7	-	-	7
		Metapodio	2	-	-	2
Rodentia	1	Humero		1	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	1
Ungulata Medianos	2	Radioulna	1	-	-	1
	3	Escapula	1	-	-	1
Ungulata Grandes	4	Metapodio	2	-	-	2
		Falange 3ª	1	-	-	1
		Falange NI	17	-	-	17
<b>Total general</b>			<b>81</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>90</b>

Tabla 6.4.8: Niveles de meteorización del conjunto general.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

La presencia de especímenes identificados como *Lama guanicoe* para la presente unidad estratigráfica es baja (NISP=6) aunque su relevancia está dada por la representatividad en la muestra total y por esta razón el taxón es analizado de manera disociada.

#### Representación de elementos anatómicos en el conjunto

Del total de 6 especímenes identificados se calculó el número mínimo (MNE) para cada elemento. En el caso de las falanges proximal y distal se utilizó la superposición por imágenes generadas en un sistema de información geográfico (Apéndice 1). En los demás casos se calculó en base a la cantidad de elementos ya que los mismos se encontraban completos (Tarso central derecho y Sesamoideos).

De acuerdo a los resultados obtenidos a través del MNE se generó la Tabla 6.4.9 con la información relacionada al NISP, MNE y sumando las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%).

<i>Lama guanicoe</i>	NISP	MNE	MAU	MAU%
Tarso Central	1	1	0,50	100
Sesamoideo	2	2	0,25	50
Falange 1ª	2	2	0,25	50
Falange 3ª	1	1	0,13	25
<b>Total</b>	<b>6</b>	-	-	-

Tabla 6.4.9: Abundancia relativa de partes esqueléticas.

Con relación a la abundancia relativa se puede verificar a través de la Figura 6.4.4 la baja representatividad de *Lama guanicoe* en la muestra, con apenas algunos especímenes del esqueleto apendicular que poseen muy bajo rinde y alta densidad ósea.

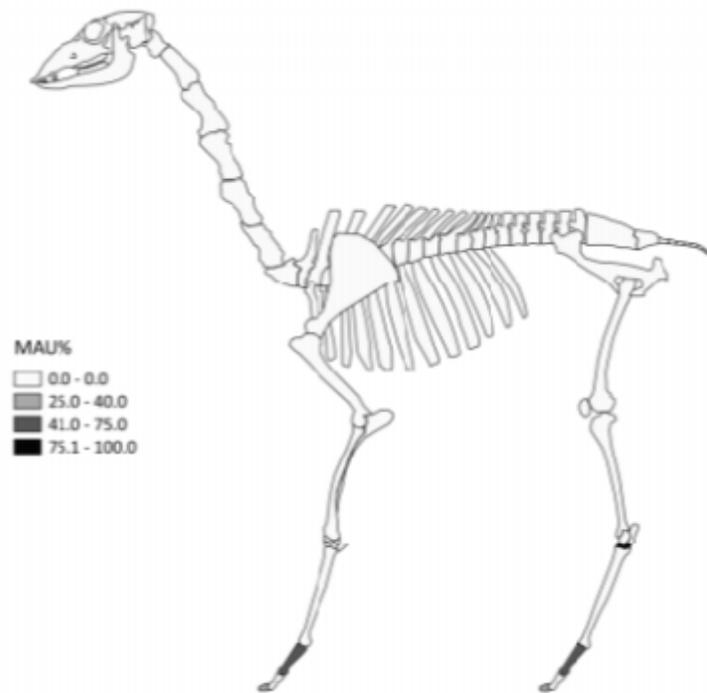


Figura 6.4.4: Abundancia relativa de *Lama guanicoe* en la UE 2.

#### Modificaciones por procesos culturales y naturales

En cuanto a la modificación debido a agentes culturales y tafonómicos se pudo identificar que tanto las falanges proximal y distal como el tarso central recibieron alteración térmica, aunque el segundo elemento mencionado presentó mayor alteración ( $\geq 300$  °C).

Los procesos de fragmentación sufridos por los especímenes variaron entre oblicua y longitudinal aunque no fue posible asignar el estado en la mayor parte de los casos, una de las falanges proximales sufrió fragmentación en estado seco.

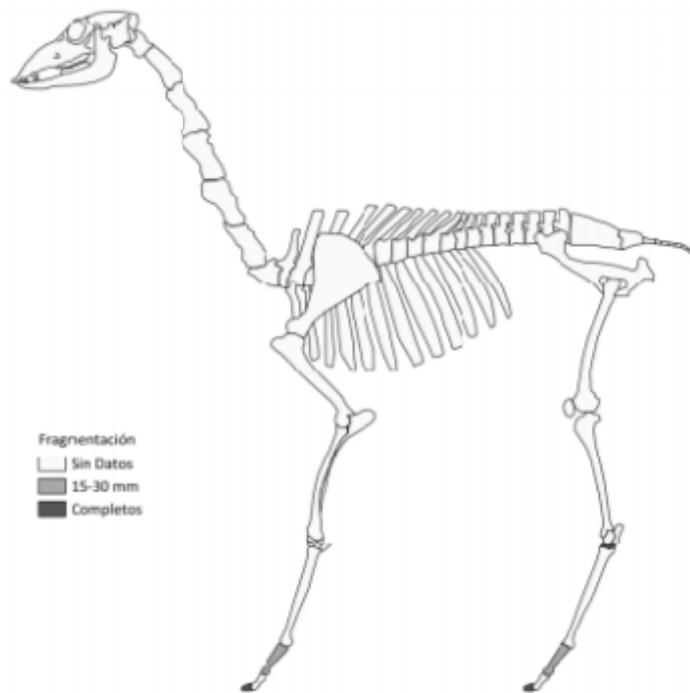


Figura 6.4.5: Longitud máxima de los elementos de guanaco.

Por otro lado, la conservación de la muestra presenta apenas un único elemento con el nivel 2 de meteorización, es decir, mostrando algunas pocas grietas longitudinales (tarso central), mientras que los demás especímenes se encuentran en el nivel 1 o no meteorizado.

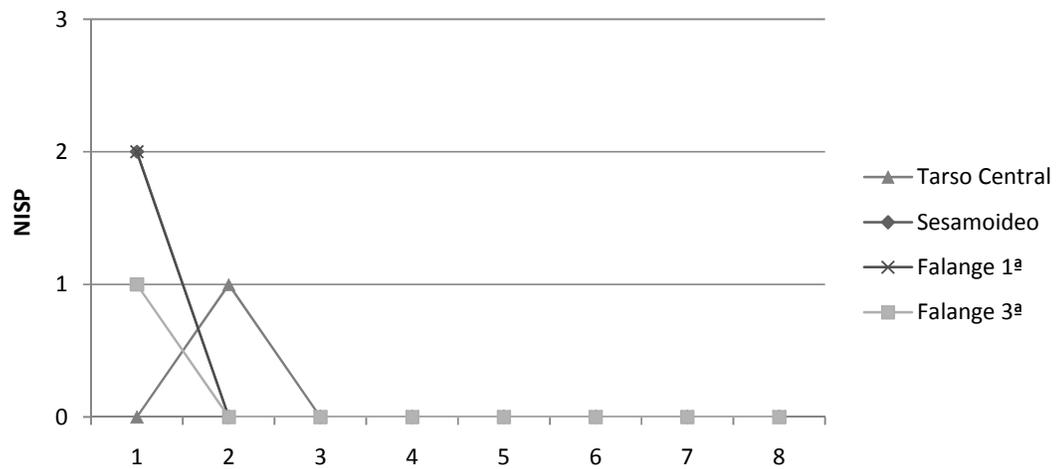


Figura 6.4.6: Meteorización por número de especímenes identificados.

### Supervivencia del conjunto mediada por la densidad ósea

Debido a que los especímenes recuperados en la unidad no poseen la cantidad necesaria de *scan sites* (4) para el cálculo individual por elemento, se procedió el análisis de la muestra global (ver Morlan 1994 e Izeta 2004). El resultado obtenido demuestra una correlación negativa estadísticamente no significativa. Es decir, para el conjunto no habría una correlación entre la densidad ósea y las unidades anatómicas representadas en el conjunto.

<b>Elementos</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
General	-0,103	0,868

Tabla 6.4.10: Correlación entre la densidad ósea y %MAU.

### Unidad Estratigráfica 9

El componente fue determinado en la cuadrícula XVII-B como un rasgo de combustión en forma de lente constituido por sedimento compacto y rojizo (5YR 4/3) en que predominaban grava, gravilla, limo y arcilla.

En cuanto al material faunístico se recuperaron apenas elementos óseos aunque había presencia de gasterópodos en la unidad. En cuanto a los especímenes recolectados, el 36% pudo ser identificado a nivel taxonómico y anatómico.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>23</b>	<b>36%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>41</b>	<b>64%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.11: Números totales del conjunto.

La Tabla 6.4.12, exhibe los taxones identificados en la unidad. En este sentido, es destacable la presencia de los ungulados que pudieron ser divididos en medianos, grandes y *Lama guanicoe*. Asimismo también se recuperaron elementos pertenecientes a roedores aunque su entrada en el rasgo se deba a la acción de aves rapaces, según los resultados de los análisis de Mignino y colaboradores (2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Rodentia	5	21,74
Ungulata mediano	5	21,74
Ungulata grande	6	26,09
<i>Lama guanicoe</i>	7	30,43
<b>Total general</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.12: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

En lo que concierne el conjunto general, la Tabla 6.4.13, exhibe la abundancia anatómica para los taxones identificados. Los tres grupos allí representados, han mostrado tanto miembros axiales como apendiculares, los valores del MNE solamente generó valores mayores que uno en el caso de los roedores. La fragmentación expresada por el índice NISP:MNE para el conjunto fue de 1,60.

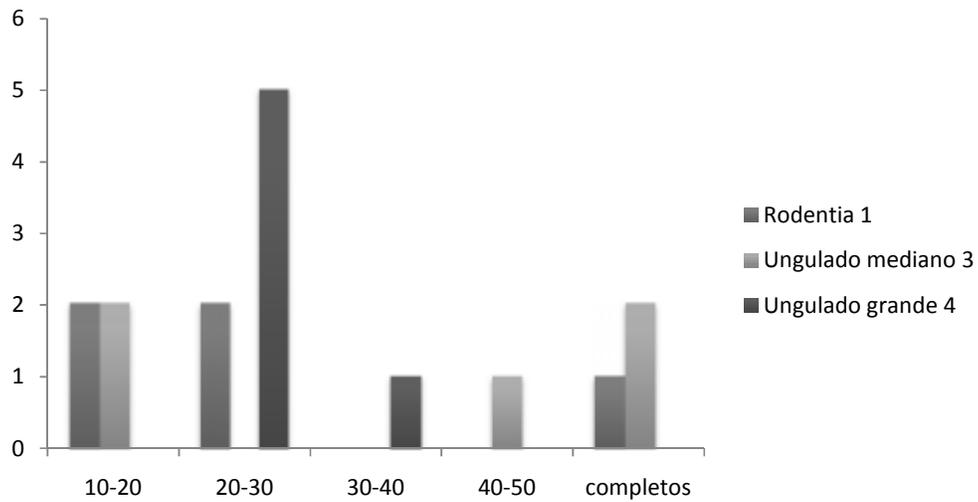
<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Rodentia	1	Mandíbula	2	2	1,00
		Húmero	3	2	1,50
Ungulata mediano	3	Lumbares	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	2	1	2,00
Ungulata grande	4	Torácicas	1	1	1,00
		Hueso largo	5	1	5,00
<b>Total general</b>			<b>16</b>	<b>10</b>	<b>1,60</b>

Tabla 6.4.13: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño del conjunto variaron entre 10-50 mm. De esta manera, los roedores se concentraron en los menores rangos y ungulados grandes en los mediales (20-40 mm). Por su lado los ungulados medianos presentaron mayor heterogeneidad con fragmentos en los menores y mayores rangos y elementos completos (Figura 6.4.7).

Por otro lado el conjunto general está constituido por especímenes con fracturas frescas y secas aunque en mayor proporción por las segundas. Asimismo parte del conjunto no pudo ser determinada en cuanto al tipo de fragmentación, como se puede verificar en la Figura 6.4.8.



Figuras 6.4.7: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

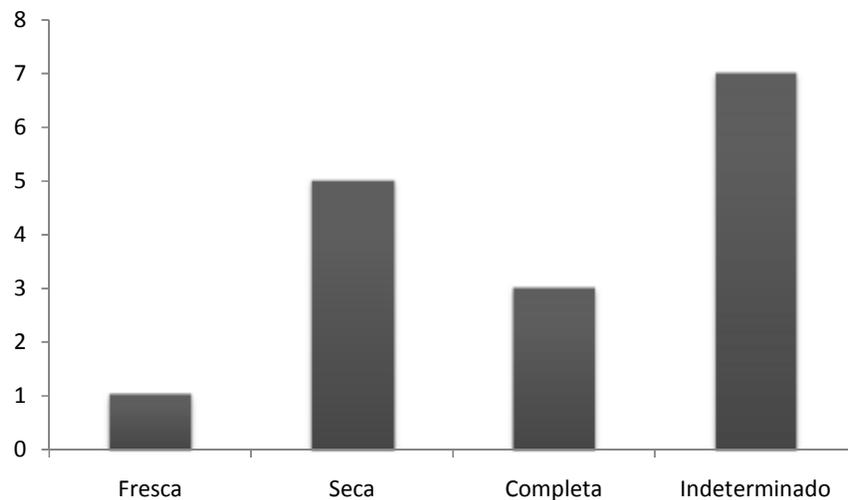


Figura 6.4.8: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos.

Al observar la Tabla 6.4.14, se puede vislumbrar la buena preservación con relación a la meteorización subaérea que posee el conjunto. Allí se verifica que de los 16 especímenes recuperados para el conjunto general, apenas 2 han mostrado modificaciones ligeras por meteorización.

Finalmente se resalta que no se encontraron huellas de modificaciones por exposición térmica o modificaciones antrópicas en los especímenes del conjunto fauna general.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
Rodentia	1	Mandíbula	2	-	2
		Húmero	3	-	3
Ungulata mediano	3	Lumbares	-	1	1
		Pelvis	1	-	1
		Falange 1ª	1	-	1
		Vértebra (NI)	2	-	2
Ungulata grande	4	Torácicas	-	1	1
		Hueso largo	5	-	5
<b>Total general</b>			<b>14</b>	<b>2</b>	<b>16</b>

Tabla 6.4.14: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como ha sido mencionado con anterioridad el conjunto cuenta con 7 especímenes identificados. Con respecto a la determinación etaria de los individuos, no fue posible observar características que identifiquen a los individuos subadultos, de esta forma todos los elementos fueron asignados al conjunto de adultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Como se puede verificar en la Tabla 6.4.15, los elementos axiales están representados por fragmentos de dientes mientras que los apendiculares exhiben porciones del fémur, sesamoideo y falange proximal. El MNE para el conjunto completo es de 6 elementos lo que corresponde a un número mínimo de uno para cada fragmento recuperado.

El cálculo efectuado para las unidades anatómicas demuestra que el fémur es el elemento de mayor representación (100%), seguido por los premolares maxilares (33,33%) y falange

proximal (25%). Los demás ejemplares mostraron valores inferiores variando entre 12,50% (sesamoideo) y 16,67% (molar no identificado). Los valores mencionados pueden ser observados tanto en la Tabla 6.4.15 como en la Figura 6.4.9.

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Incisivos	1	1	1	0,13	25,00
Premolar mx.	1	1	1	0,17	33,33
Fémur	1	1	1	0,50	100,00
Sesamoideo	1	1	1	0,06	12,50
Falange 1ª	1	1	1	0,13	25,00
Molar (NI)	2	2	1	0,08	16,67
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		

Tabla 6.4.15: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

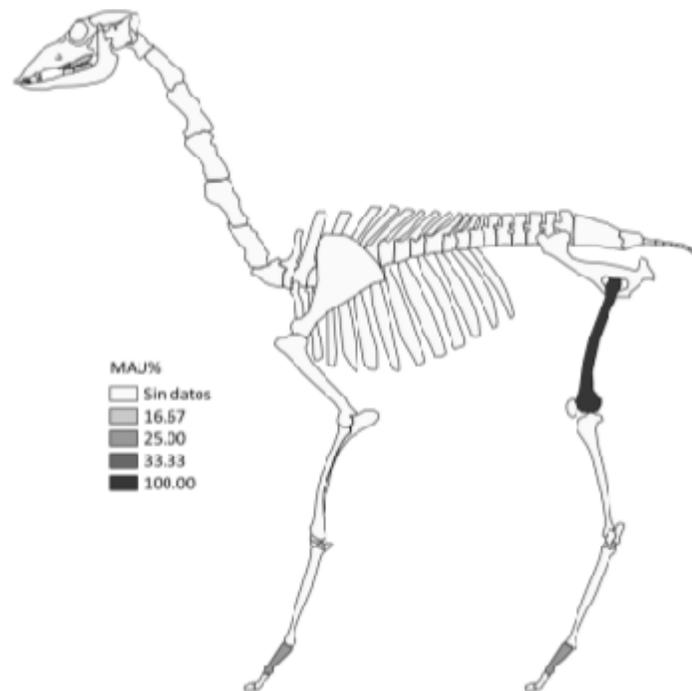


Figura 6.4.9: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

De acuerdo a la metodología descrita con anterioridad, se procedió calcular los índices de carne, médula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Los resultados obtenidos mostraron relación escasa o débil y negativa para dos casos (IM e ISC) y una relación escasa y positiva para el índice de carne. Ninguno de los cálculos efectuados ha mostrado significancia estadística.

En este sentido la única estrategia que podría haber tenido alguna relación con la conformación del conjunto recuperado sería una que priorizaba elementos con mayor contenido cárnico. Asimismo la baja cantidad de elementos correlacionados demanda cautela con los resultados conseguidos.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,13	0,47
IM	-0,03	0,89
ISC	-0,31	0,24

Tabla 6.4.16: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En cuanto al estado de las fracturas, se recuperó 1 elemento con fractura fresca y 1 que fue fragmentado cuando estaba seco. También se rescató 1 espécimen que no demostró fragmentación. Los demás 4 ejemplares no fueron determinados en relación a su estado (Figura 6.4.10).

En la Tabla 6.4.17, se presentan los dos elementos mencionados. Se puede observar que el fémur ha sido fracturado en estado fresco y que presentó una medida de 69.01 mm mientras el ejemplar que fue fragmentado en seco posee una longitud de 45,49 mm y corresponde a una falange proximal.

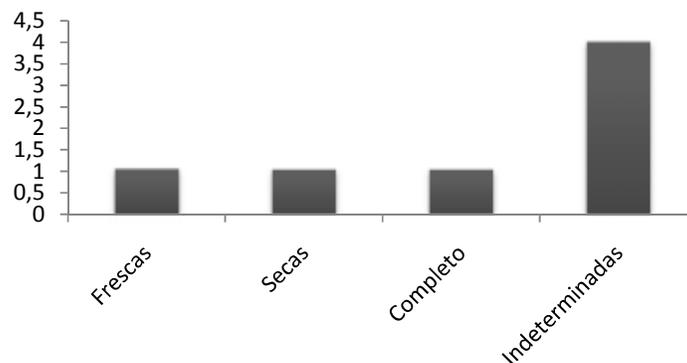


Figura 6.4.10: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Fémur	Fresca	1	69,01
Falange 1ª	Seca	1	45,49
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>2</b>	<b>57,25</b>

Tabla 6.4.17: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

La Figura 6.4.11 pone en evidencia los elementos fracturados en un modelo anatómico de guanaco, allí se puede notar las diferencias en los módulos de tamaño presentados por ambos elementos.

Por otro lado también se encontraron modificaciones ocasionadas por la acción de las personas. De esta manera la Tabla 6.4.18 pone en evidencia las alteraciones que pudieron ser identificadas. Allí se puede percibir que dos elementos fueron dañados, 1 por impacto y otro presentó morfología de fragmentación por procesamiento.

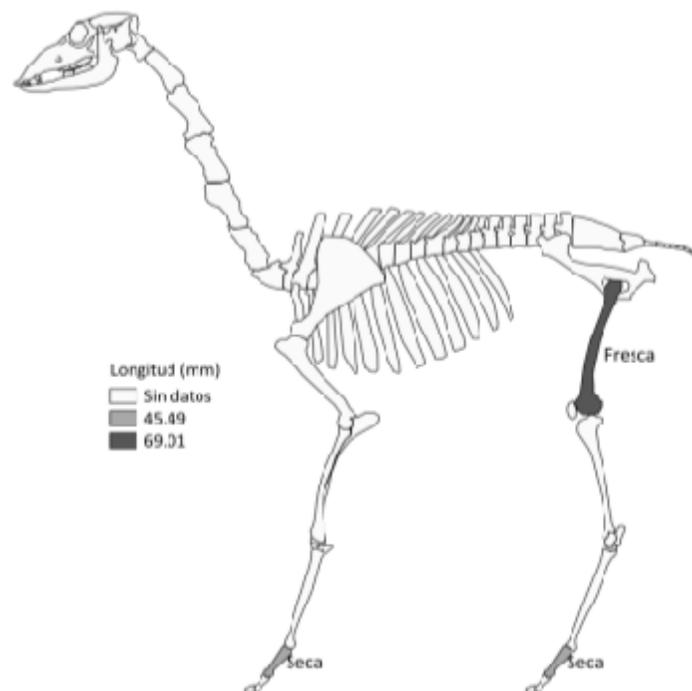


Figura 6.4.11: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.18: Modificaciones de origen antrópicas.

La Figura 6.4.12 destaca la posición de la huella de impacto identificada en la porción caudal de una diáfisis de fémur. El elemento que presentó morfología de haber sido fragmentado por la acción humana fue una falange proximal y no se representa.

Con relación a la conservación del conjunto, el mismo se ha preservado bien ya que no se encontraron huellas de meteorización en ningún elemento. Por otro lado el conjunto ha sufrido daños por la acción del mordisqueo de roedores sobre el elemento falange proximal (véase Tabla 6.4.19).

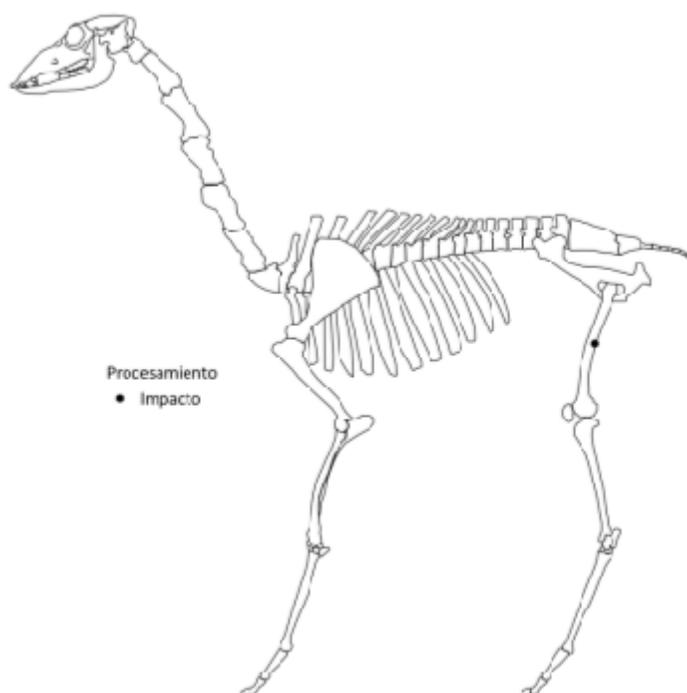


Figura 6.4.12: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Elemento	Mordisqueo
Falange 1ª	Daño moderado por roedor
<b>Total</b>	<b>1</b>

Tabla 6.4.19: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Por último se efectuaron tres correlaciones entre el MAU% y los valores de densidad ósea de los elementos. Los resultados fueron positivos y sin significancia estadística en todos los casos. En este sentido el elemento fémur ha mostrado una relación moderada, la falange proximal exhibió una relación fuerte mientras el conjunto completo mostró escasa relación.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Fémur	0,65	0,33
Falange 1ª	0,87	0,67
General	0,04	0,70

Tabla 6.4.20: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 13

Los restos de fauna identificados en la unidad representan el 72% del conjunto, los 27% restantes no pudieron ser determinados a nivel taxonómico.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>71</b>	<b>72%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>27</b>	<b>28%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>98</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.21: Números totales del conjunto.

En cuanto a la abundancia taxonómica la Tabla 6.4.22 pone en evidencia los taxones identificados y la representatividad de cada grupo. Es notable la mayor presencia de elementos asignados al grupo de mamíferos con algunos pocos especímenes representando las demás categorías biológicas. Asimismo se hacen presentes en el conjunto los ungulados (*grandes y Lama guanicoe*), roedores y gasterópodos.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	4	5,63
Mammalia	56	78,87
Rodentia	1	1,41
Ungulata grande	7	9,86
<i>Lama guanicoe</i>	3	4,23
<b>Total general</b>	<b>71</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.22: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

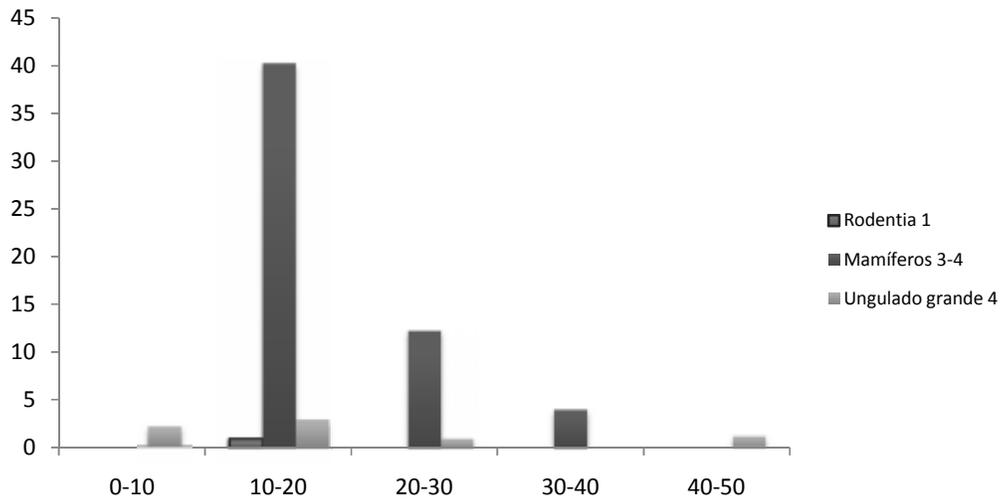
Como se puede apreciar en la Tabla 6.4.23, el índice de fragmentación del conjunto es de 9,71 (NISP:MNE). La alta fragmentación presentada por el conjunto dificultó la identificación anatómica de los elementos que fueron asignados a porciones generales del esqueleto. Asimismo fue posible diferenciar elementos axiales de apendiculares siempre cuando estuvieron presentes.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	Valva	4	1	4,00
Mammalia	3-4	Hueso plano	18	1	18,00
		Hueso largo	38	1	38,00
Rodentia	1	Hueso largo	1	1	1,00
Ungulata	4	Diente (NI)	4	1	4,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso largo	2	1	2,00
<b>Total general</b>			<b>68</b>	<b>7</b>	<b>9,71</b>

Tabla 6.4.23: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

Como ha sido mencionado el conjunto ha sufrido una grande fragmentación, hecho que puede ser observado en la Figura 6.4.13. Allí se exponen los módulos longitudinales de los fragmentos que varían entre los rangos de 0-50 mm aunque los valores más altos fueron alcanzados solamente por los ungulados. Por otro lado los mamíferos y roedores presentaron medidas entre los rangos de 10-40 mm. Sin embargo el taxón de menor tamaño corporal se mantuvo entre 10-20 mm. Asimismo es notable la mayor concentración de fragmentos en los rangos de 10-30 mm.



Figuras 6.4.13: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

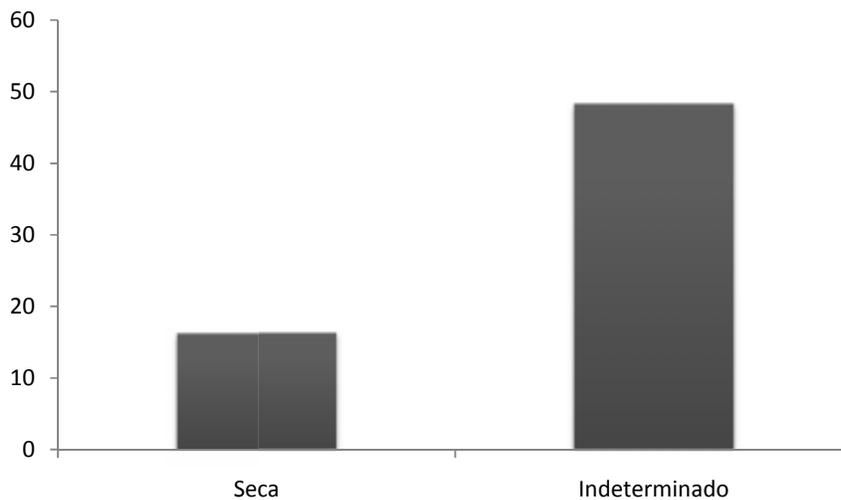


Figura 6.4.14: Estado de los elementos fracturados.

En lo que se refiere al estado de los fragmentos recuperados fue posible identificar únicamente fracturas secas. Cabe destacar que los elementos que no pudieron ser determinados fueron los que presentaron las menores medidas, este factor ha dificultado la determinación en cuanto al estado del hueso al fracturarse.

La conservación del conjunto ha sido buena en cuanto a las alteraciones atmosféricas, la Tabla 6.4.24 demuestra que 60 especímenes no mostraron meteorización. Asimismo 8 fragmentos presentaron agrietamientos leves (n=6) o moderados (n=2) lo que sugiere una exposición atmosférica por un periodo relativamente corto.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	3	
Gastropoda	1	Valva	4	-	-	4
Mammalia	3-4	Hueso plano	18	-	-	18
		Hueso largo	32	6	-	38
Rodentia	1	Hueso largo	1	-	-	1
Ungulata	4	Diente (NI)	3	-	1	4
		Vértebra (NI)	1	-	-	1
		Hueso largo	1	-	1	2
<b>Total general</b>			<b>60</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>68</b>

Tabla 6.4.24: Estadios de meteorización sufridos por el subconjunto.

La acción de mordisqueo por carnívoros pudo ser constatada en un elemento apendicular asignado al grupo de mamíferos, los demás especímenes no fueron afectados por este tipo de modificación de la superficie ósea.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Mordisqueo	NISP
			Mordisqueo de carnívoro	
Mammalia	3-4	Hueso largo	1	1
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>1</b>

Tabla 6.4.25: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.

Las alteraciones térmicas afectaron el 12% del conjunto. De esta manera se puede observar en la Tabla 6.4.26 que la mayor parte de los especímenes termoalterados han mostrado alteraciones leves sin llegar a un proceso de carbonización. Asimismo se recuperó 1 elemento de hueso largo asignado al grupo de ungulados con tamaño corporal 4 que ha mostrado un proceso incompleto de carbonización. Sin embargo es importante destacar que gran parte del conjunto (n=50) no pudo ser determinado en cuanto a este tipo de modificación térmica.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
Gastropoda	1	Valva	3	1	- -	4
Mammalia	3-4	Hueso plano	-	-	- 18	18
		Hueso largo	1	5	- 32	38
Rodentia	1	Hueso largo	1	-	- -	1
Ungulata	4	Diente (NI)	4	-	- -	4
		Vertebra (NI)	-	1	- -	1
		Hueso largo	1	-	1 -	2
<b>Total general</b>			<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1 50</b>	<b>68</b>

Tabla 6.4.26: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Para el conjunto de guanacos (*Lama guanicoe*) se recuperaron tres especímenes asignados en su totalidad al grupo de individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

El grupo está conformado por especímenes del esqueleto axial (vértebra cervical y premolar) y también por el apendicular (radioulna). Como se puede observar en la Tabla 6.4.27 el MNE calculado repite los valores del NISP para todos los ejemplares recuperados.

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Premolar	1	1	1	0,17	33,33
Cervicales	1	1	1	0,14	28,57
Radioulna	1	1	1	0,50	100,00
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

Tabla 6.4.27: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

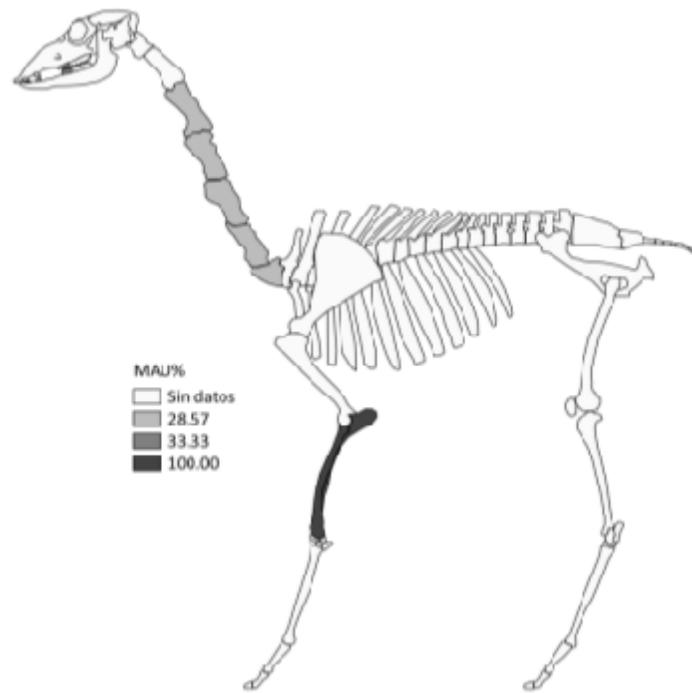


Figura 6.4.15: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Las unidades anatómicas mínimas (MAU%) representadas en la Figura 6.4.15 demuestran que el elemento apendicular radioulna posee mayor representación que las porciones axiales.

Con el objetivo de profundizar en la caracterización del perfil anatómico y obtener información acerca de posibles prácticas que hayan contribuido en la conformación del conjunto recuperado se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). De esta manera se consiguieron 3 resultados positivos de escasa relación y sin significancia estadística.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,17	0,34
IM	0,15	0,51
ISC	0,06	0,83

Tabla 6.4.28: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En lo que concierne las fracturas identificadas en los especímenes recuperados la Figura 6.4.16 pone en evidencia la cuantificación de los elementos que presentaron fragmentación en seco, los que no se pudieron determinar y el espécimen recuperado sin fractura.

Por otro lado la Tabla 6.4.29 señala que el elemento apendicular radioulna fue el único ejemplar a presentar fractura del tipo seca y señala la medida del largo máximo del fragmento (63,13mm).

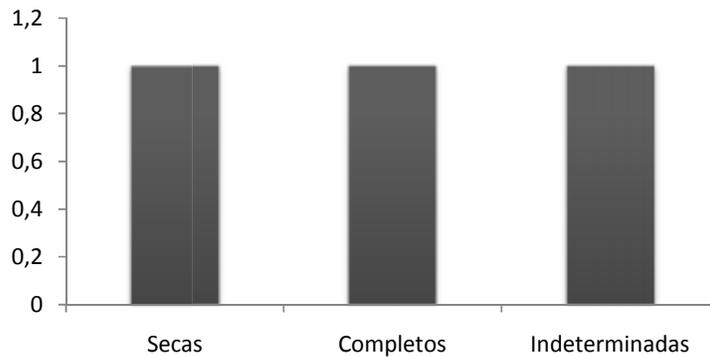


Figura 6.4.16: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

Elemento	Estado	NISP	Longitud
Radioulna	Seca	1	63,13
<b>Total</b>	<b>Seca</b>	<b>1</b>	<b>63,13</b>

Tabla 6.4.29: Longitud de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

Como se puede notar en la Tabla 6.4.30, apenas un elemento (diáfisis de radioulna) ha mostrado morfología de que haya sufrido impacto por acciones humanas relacionadas al procesamiento. Los demás especímenes recuperados no exhibieron evidencias de este tipo de práctica.

	Modificaciones Antrópicas		Total
	Sin alteración	Posible impacto	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.30: Modificaciones de origen antrópicas.

El conjunto también mostró señales de termoalteraciones aunque solamente en un ejemplar. Como se puede percibir en la Figura 6.4.17, el fragmento de vértebra cervical identificado en el componente 13 ha sufrido daños menores relacionados a la exposición al calor.

	Termoalteraciones		Total
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.31: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

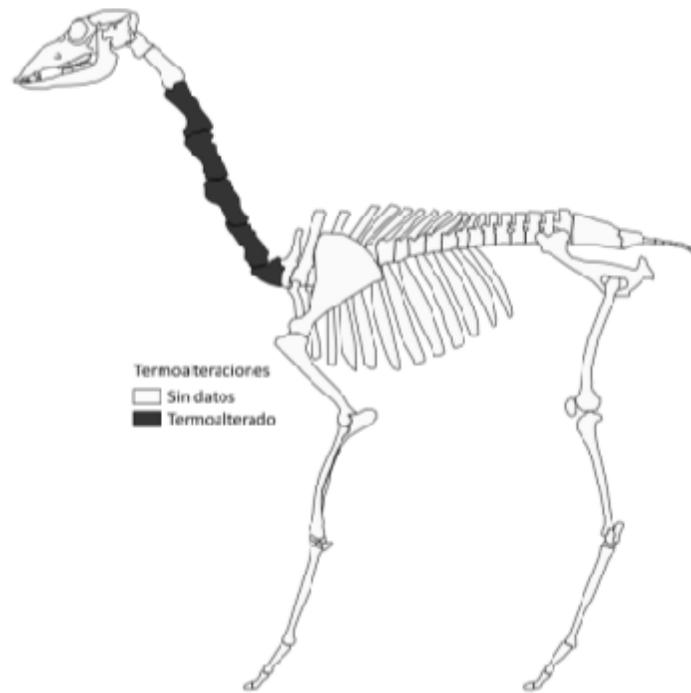


Figura 6.4.17: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Con relación a la conservación del conjunto sería factible afirmar que el mismo se ha mantenido en buenas condiciones de preservación ya que no se identificaron señales de meteorización o mordisqueo por otros animales lo que sugeriría que los especímenes fueron enterrados en poco tiempo desde su descarte.

Finalmente se efectuaron 2 correlaciones entre los valores de MAU% calculados en base a las porciones óseas definidas por los valores de densidad que están disponibles en Stahl (1999).

De esta forma fue posible obtener 2 relaciones positivas y sin significancia estadística siendo una moderada (radioulna) y la otra de escasa relación (conjunto general).

En base a los resultados relatados más arriba se podría afirmar que el conjunto podría ser resultado de la supervivencia de porciones más densas. Asimismo con una relación escasa parecería prudente tomar con reserva la información obtenida.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Radioulna	0,65	0,33
General	0,02	0,86

Tabla 6.4.32: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 17

En lo que concierne la arqueofauna recuperada en la unidad, se encontró solamente una falange proximal trasera que pertenecía a un individuo adulto del taxón *Lama guanicoe*. El ejemplar presenta buenas condiciones de conservación aunque sufrió ligeras alteraciones por la exposición subaérea (Tabla 6.4.33).

Por otro lado no se identificaron alteraciones térmicas o marcas relacionadas a la actividad de procesamiento. Debido a las buenas condiciones de preservación el espécimen fue medido y utilizado en el análisis osteométrico que intenta caracterizar el tamaño promedio de los animales que fallecieron en el valle de Ongamira.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>Meteorización</b>	<b>NISP</b>
			2	
<i>Lama guanicoe</i>	4	Falange proximal trasera	1	1

Tabla 6.4.33: Meteorización del conjunto.

#### Unidad Estratigráfica 18

Con relación al registro arqueofaunístico se recuperaron 19 especímenes de los cuales 4 fueron asignados al grupo de guanacos. Los demás restos óseos encontrados en la unidad

mostraban un alto grado de fragmentación y por esta razón no pudieron ser identificados a niveles taxonómicos y anatómicos.

<b>Taxón</b>	<b>NSP</b>	<b>NSP%</b>
<i>Lama guanicoe</i>	4	21,05
No identificados	15	78,95
<b>Total general</b>	<b>19</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.34: Números totales del conjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

De acuerdo a lo anterior, se recuperaron 4 especímenes que fueron asignados a la categoría de *Lama guanicoe*. En cuanto a la clasificación etaria se determinó que todos los ejemplares pertenecían al grupo de individuos adultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Con relación a la abundancia anatómica para el grupo de guanacos, fue posible identificar elementos axiales y apendiculares. Por otro lado se reconoció lateralidad para 1 de los ejemplares (escápula derecha). Asimismo todos los especímenes mostraron valores mínimos (1) factor que influyó para que el MNE repitiera los valores del NISP. A partir de esta información se procedió calcular el MAU y MAU% (Tabla 6.4.35).

<b>Elemento</b>	<b>Lateralidad</b>		<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
	Sin datos	Derecho				
Torácicas	1	-	1	1	0,08	16,67
Costillas	1	-	1	1	0,04	8,33
Escápula	-	1	1	1	0,50	100,00
Falange 1ª	1	-	1	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

Tabla 6.4.35: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

La Figura 6.4.18 pone en evidencia los valores de las unidades anatómicas estandarizadas para los especímenes analizados. De esta forma se observa que los resultados más elevados fueron de los elementos apendiculares, escápula en 100% y falange proximal con 25%. En cuanto a los huesos axiales, vértebra torácica mostró un valor de 16,67% y las costillas fueron representadas en 8,33%.

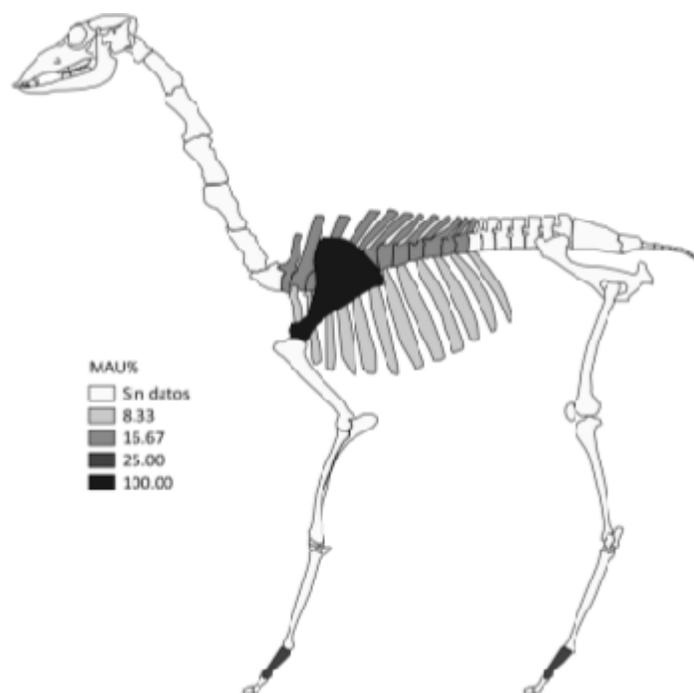


Figura 6.4.18: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Con el objetivo de profundizar en el perfil anatómico se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de utilidad disponibles para camélidos sudamericanos (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004).

En este sentido se efectuaron tres correlaciones que brindaron resultados positivos y sin significancia estadística en todos los casos. De acuerdo a lo anterior el índice de carne mostró una relación débil y los índices de médula y secado exhibieron relaciones escasas.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,26	0,14
IM	0,15	0,53
ISC	0,23	0,40

Tabla 6.4.36: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.19 exhibe las fracturas encontradas en el conjunto. Allí se verifica que tres elementos mostraron fracturas frescas y uno ejemplar no pudo ser identificado en cuanto a su estado al fragmentarse.

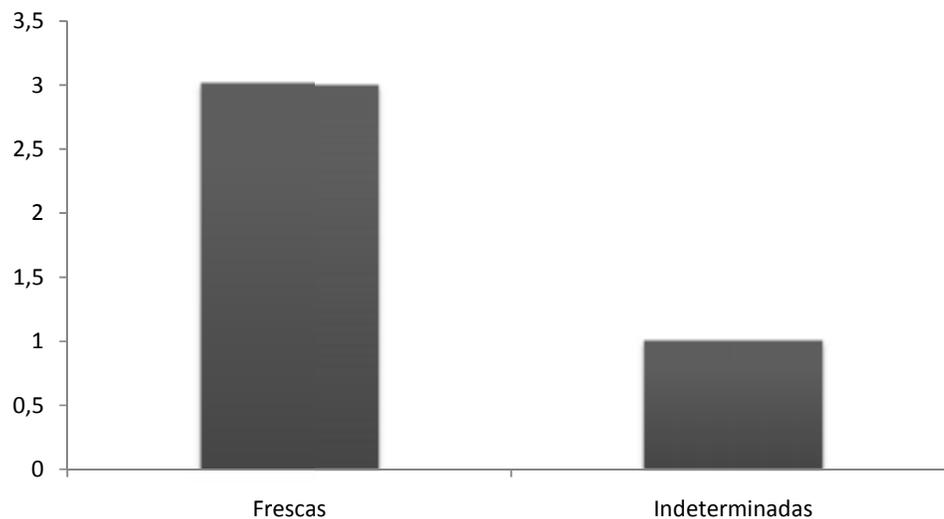


Figura 6.4.19: Fracturas encontradas en los elementos y elementos completos.

Las longitudes alcanzadas por los fragmentos fracturados en estado fresco están expuestas en la Tabla 6.4.37. Allí se verifica cuales elementos recibieron las modificaciones, sus longitudes y el promedio del grupo (88,26 mm). A la vez la Figura 6.4.20 manifiesta los mismos elementos en un modelo SIG del esqueleto de un guanaco poniendo el acento en las diferencias de longitud entre los fragmentos. Es posible observar que la escapula mostró mayor módulo de tamaño seguido por costillas y falange proximal.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Costillas	Frescas	1	51,13
Escápula	Frescas	1	191,83
Falange 1ª	Frescas	1	21,83
<b>Total</b>	<b>Frescas</b>	<b>3</b>	<b>88,26</b>

Tabla 6.4.37: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

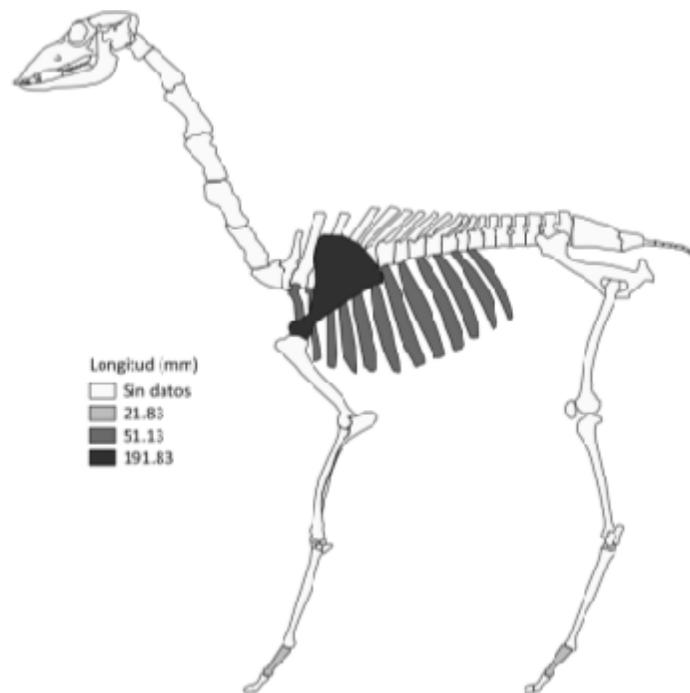


Figura 6.4.20: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

En lo que concierne la conservación, es notable que no se hallaron modificaciones antrópicas o termoalteraciones en el conjunto. Sin embargo tres elementos mostraron señales causadas por la exposición al aire. En este sentido la Tabla 6.4.38 manifiesta la meteorización ligera de una falange proximal y altas de los elementos vértebra torácica y escápula.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Torácicas	-	-	1	1
Costillas	1	-	-	1
Escápula	-	-	1	1
Falange 1ª	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.38: Meteorización del conjunto.

Finalmente se efectuaron correlaciones entre el MAU% y los valores de la densidad ósea de los elementos contruidos por Stahl (1999). De esta manera se realizaron cuatro correlaciones que brindaron tres resultados nulos para los elementos individuales y uno negativo de escasa relación y sin significancia estadística que corresponde al conjunto completo.

Elemento	$r_s$	$p$
Costillas	0,00	1,00
Escápula	0,00	1,00
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,07	0,47

Tabla 6.4.39: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 24

Con relación a los restos de fauna se recuperaron 4 especímenes que fueron identificados a nivel taxonómico y anatómico (Tabla 6.4.40).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.40: Números totales del conjunto.

Como se puede observar en la Tabla 6.4.41, el registro arqueofaunístico en la unidad está dominado por ungulados aunque fue posible recuperar un fragmento de cáscara de huevo asignado a *Rhea* sp.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
<i>Rhea</i> sp.	1	25,00
Ungulata grande	3	75,00
<b>Total general</b>	<b>4</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.41: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

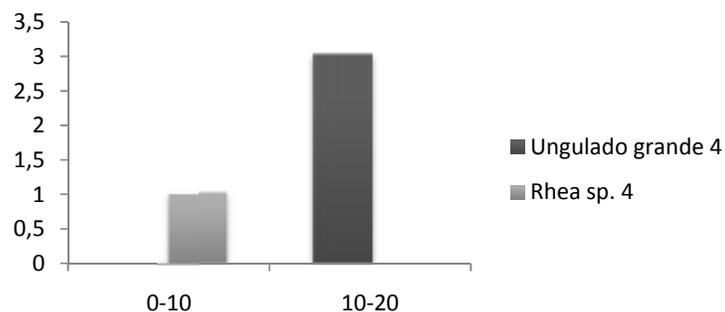
La Tabla 6.4.42 manifiesta la abundancia anatómica del conjunto. Allí se observa que los elementos fueron determinados a categorías generales debido al estado de fragmentación que presentaron. Por otro lado se puede notar que el índice NISP:MNE no ayudó a caracterizar la fragmentación en una muestra pequeña.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	1	1,00
Ungulata	4	Diente (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
<b>Total general</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1,00</b>

Tabla 6.4.42: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño presentaron homogeneidad ya que todos los elementos óseos mostraron longitudes menores de 20 mm. Por otro lado también se pone en evidencia la medida de la cáscara de huevo recuperada que no superó los 10 mm (Figura 6.4.21).



Figuras 6.4.21: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Con relación al estado de las fracturas, fue posible identificar uno elemento fragmentado en estado seco. Los tres especímenes restantes no pudieron ser determinados en cuanto a su estado al fracturarse (Figura 6.4.22).

Por otro lado la meteorización no ha sido un factor de modificación importante en el conjunto. La Tabla 6.4.43 demuestra que apenas uno ejemplar óseo ha sufrido alteraciones ligeras que fueron relacionadas a la exposición atmosférica, el resto del conjunto no exhibió daños de este tipo.

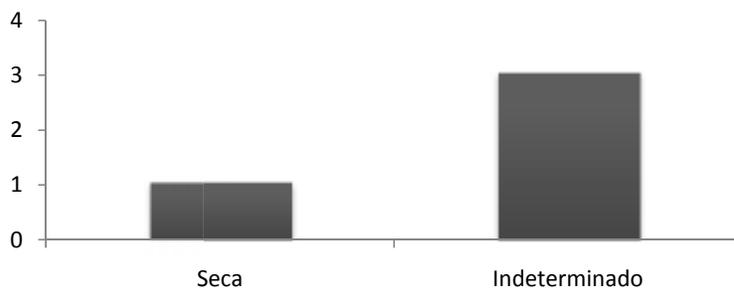


Figura 6.4.22: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
<i>Rhea sp.</i>	4	Huevo	1	-	1
Ungulata	4	Diente (NI)	1	-	1
		Hueso plano	1	-	1
		Hueso largo	-	1	1
<b>Total general</b>			<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.43: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las termoalteraciones se manifestaron en la mayor parte de los especímenes (n=3) como demuestra la Tabla 6.4.44. Asimismo se resalta que fueron ligeros los daños identificados hecho que podría estar dando indicios de que los elementos fueron expuestos a bajas temperaturas o por poco tiempo, a temperaturas mayores.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones		NISP
			0	1	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	-	1	1
Ungulata	4	Diente (NI)	1	-	1
		Hueso plano	-	1	1
		Hueso largo	-	1	1
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.44: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

#### Unidad estratigráfica 44

En cuanto a los restos arqueofaunísticos recuperados en la unidad, la Tabla 6.4.45 demuestra la cantidad de fragmentos y la longitud de los mismos que terminaron siendo descriptos como no identificados.

Taxón	Elemento	Longitud (mm)	NSP
No identificados	Astillas	22,28	3
<b>Total general</b>			<b>3</b>

Tabla 6.4.45: Números totales del conjunto.

#### Unidad Estratigráfica 51

En cuanto a la arqueofauna recuperada la Tabla 6.4.46 pone en evidencia las cantidades de elementos recuperados e identificados (n=2) así como los no identificados (n=17).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>2</b>	<b>11%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>17</b>	<b>89%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.46: Números totales del conjunto.

En cuanto a los fragmentos identificados la Tabla 6.4.47 manifiesta la presencia de gasterópodos. En este sentido no se analizará la unidad con mayor profundidad ya que no fue posible identificar los elementos óseos debido a la fragmentación de los mismos.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	2	100,00
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.47: Números totales de especímenes identificados.

#### Unidad Estratigráfica 53

En cuanto a los restos arqueofaunísticos, se recuperaron 18 especímenes que pudieron ser identificados a nivel taxonómico y anatómico en su completitud.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.48: Números totales del conjunto.

La Tabla 6.4.49 pone en evidencia la abundancia taxonómica presente en la unidad en cuestión. Allí se verifica que la categoría mamíferos es la que posee la mayor cantidad de especímenes asignados. Por otro lado los ungulados están representados por la presencia de guanaco (*Lama guanicoe*) y de la corzuela (*Mazama guazoubira*) con este último taxón mostrando mayor presencia. Finalmente también se recuperaron 2 especímenes de gasterópodos con el objetivo de mostrar la presencia del taxón en el conjunto.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	2	11,11
Mammalia	10	55,56
<i>Mazama guazoubira</i>	4	22,22
<i>Lama guanicoe</i>	2	11,11
<b>Total general</b>	<b>18</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.49: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Con relación a la abundancia anatómica del conjunto general, es notable que ambos grupos de vertebrados estén representados tanto por elementos axiales como apendiculares aunque los mamíferos fueron identificados niveles anatómicos generales.

De esta manera fue posible calcular el MNE que generó resultados mínimos (1) para todos los elementos identificados. En base a los resultados del número mínimo de elementos, se efectuó la relación NISP:MNE con el objetivo de observar la fragmentación individual de los especímenes y del conjunto completo. El resultado del índice de fragmentación para la muestra general fue de 2,29.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	2	1	2,00
Mammalia	2-3	Hueso largo	1	1	1,00
	3-4	Hueso plano	3	1	3,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Hueso largo	6	1	6,00
		Cartílago costal	1	1	1,00
		Humero	2	1	2,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
<b>Total general</b>			<b>16</b>	<b>7</b>	<b>2,29</b>

Tabla 6.4.50: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

La variabilidad en las medidas de los fragmentos puede ser observada en la Figura 6.4.23. Los rangos de tamaño no ultrapasaran los 40 mm y la mayor parte de los especímenes con mejor representación taxonómica (mamíferos) estuvo concentrada entre 10-30 mm. En cuanto a *Mazama guazoubira* los elementos mostraron mayor heterogeneidad en los tamaños, con especímenes que no llegaron a los 10 mm, especímenes con casi 40 mm y el único ejemplar completo del conjunto.

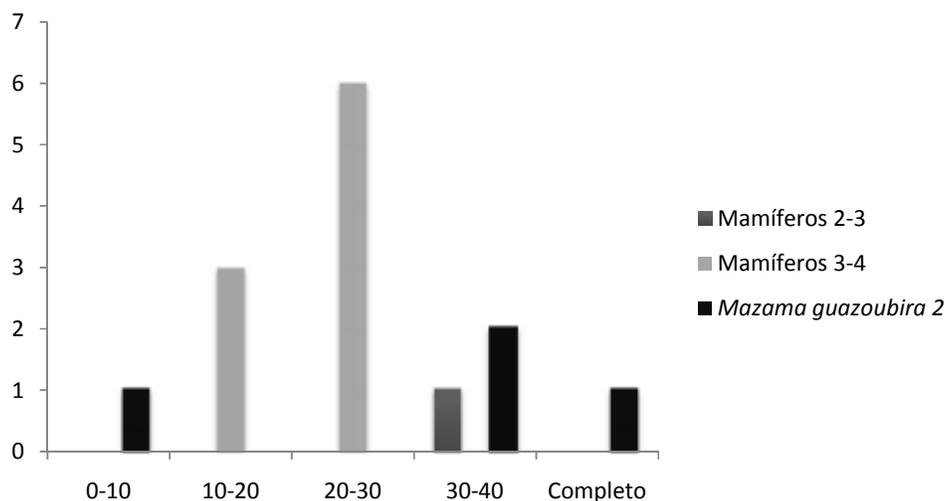


Figura 6.4.23: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

En lo que concierne el estado de las fracturas. No fue posible determinar el estado de los especímenes cuando fracturados debido a los módulos de tamaño pequeños que mostró el conjunto (Figura 6.4.24).

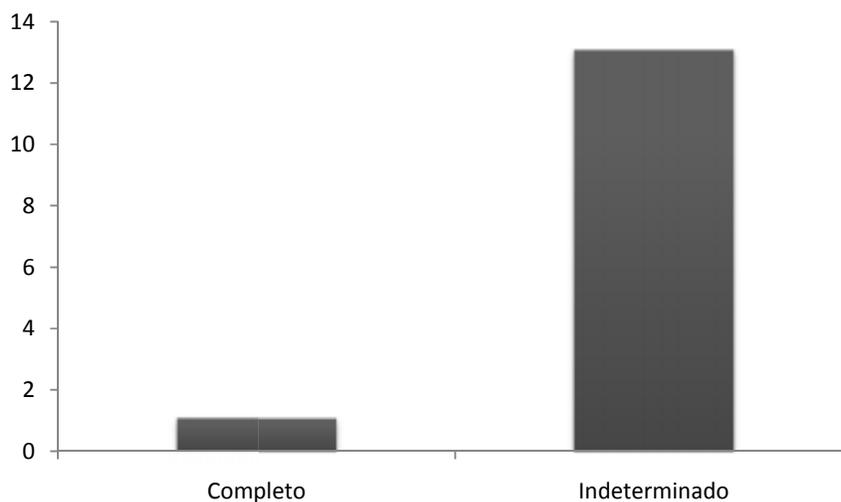


Figura 6.4.24: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

La conservación de la muestra ha sido buena aunque varios especímenes mostraron procesos de meteorización. Como demuestra la Tabla 6.4.51, siete elementos exhibieron huellas de deterioro por exposición atmosférica, sin embargo los daños no pasaron de agrietamientos moderados que no llegaron a perjudicar los análisis. Asimismo parece importante rescatar que

los elementos más deteriorados fueron asignados a la especie *Mazama guazoubira* hecho que respalda la afirmación anterior.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	3	
Gastropoda	1	Valva	2	-	-	2
Mammalia	2-3	Hueso largo	-	1	-	1
	3-4	Hueso plano	-	3	-	3
		Hueso largo	6	-	-	6
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Cartílago costal	1	-	-	1
		Humero	-	-	2	2
		Falange 1ª	-	-	1	1
<b>Total general</b>			<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>16</b>

Tabla 6.4.51: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Con respecto a las termoalteraciones, se nota al observar la Tabla 6.4.52 que el 44% (n=7) del conjunto ha exhibido niveles bajos de alteración térmica. Asimismo el 53% restante no mostró deterioro por exposición al calor. Cabe resaltar que la mayor parte de los especímenes determinados como corzuela sufrieron la modificación descrita, hecho que podría estar indicando la relevancia del taxón como fuente de alimento.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones		NISP
			Sin alteración	Termoalterados	
Gastropoda	1	Valva	2	-	2
Mammalia	2-3	Hueso largo	-	1	1
	3-4	Hueso plano	-	3	3
		Hueso largo	6	-	6
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Cartílago costal	-	1	1
		Humero	-	2	2
		Falange 1ª	1	-	1
<b>Total general</b>			<b>9</b>	<b>7</b>	<b>16</b>

Tabla 6.4.52: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

El conjunto también ha presentado huellas de las prácticas humanas. Como señala la Figura 6.4.25, dos especímenes determinados al taxón de *Mazama guazoubira* han mostrado marcas de impacto y un elemento apendicular que fue identificado como parte del grupo de

mamíferos mostró un orificio en su porción diafisaria que parece estar asociado a un proceso de formatización del fragmento.

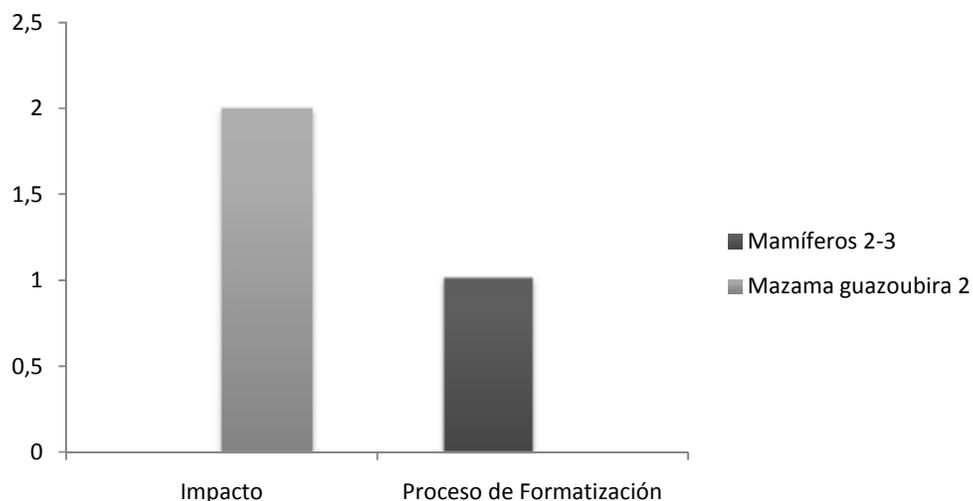


Figura 6.4.25: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto de guanacos cuenta con dos fragmentos identificados como pertenecientes a individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

La Tabla 6.4.53 pone en manifiesto la representación anatómica de los elementos asignados al grupo de guanacos subadultos. Los dos especímenes recuperados fueron identificados como porciones del metapodio y representan un número mínimo de uno elemento. De acuerdo a lo anterior se procedió calcular las unidades anatómicas mínimas, MAU y MAU% que mostraron valores de 0,25 y 100% respectivamente.

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Metapodio	2	2	1	0,25	100,00
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

Tabla 6.4.53: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En cuanto a las fracturas identificadas, fue posible relevar uno fragmento diafisario con rotura del tipo seca, el otro ejemplar recuperado fue identificado como la epífisis distal del metapodio y no mostró fragmentación (Figura 6.4.26).

La Tabla 6.4.54 pone en evidencia la longitud del fragmento recuperado que exhibió la fractura seca.

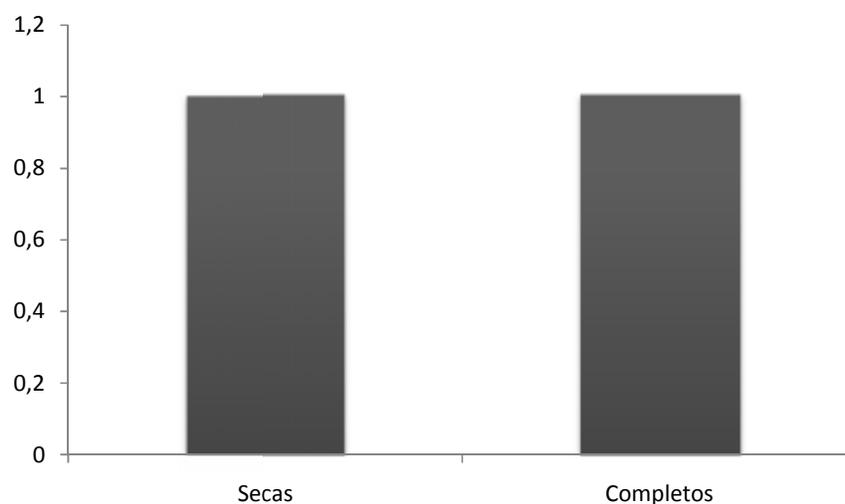


Figura 6.4.26: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

Elemento	Estado	NISP	Longitud
Metapodio (diáfisis)	Seca	1	40,79
<b>Total</b>	<b>Seca</b>	<b>1</b>	<b>40,79</b>

Tabla 6.4.54: Longitud de los elementos fracturados en estado fresco y seco.

Con relación a las alteraciones térmicas identificadas en el conjunto, se verifica que el fragmento de diáfisis fue expuesto al calor de manera leve. Por otro lado la epífisis distal ha mostrado un proceso incompleto de carbonización, lo que estaría indicando mayor contacto con el fuego (Tabla 6.4.55).

Elemento	Porción	Termoalteraciones		NISP
		Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
Metapodio	Diáfisis	1	-	1
	Epífisis distal	-	1	1
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.55: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

En lo que concierne la conservación del conjunto se podría afirmar que los especímenes han mostrado una preservación regular, ya que ambos manifestaron daños moderados o graves que fueron relacionados a la exposición atmosférica (Tabla 6.4.56). Por otro lado también se destaca que la porción diafisiaria ha sufrido daños por la acción de mordisqueo asociada a carnívoros.

Elemento	Porción	Meteorización		NISP
		3	4	
Metapodio	Diáfisis	1	-	1
	Epífisis distal	-	1	1
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.56: Meteorización del conjunto.

#### Unidad Estratigráfica 57

Con relación a los restos arqueofaunísticos recuperados en la unidad, se encontró 1 fragmento de metapodio perteneciente a un ungulado de tamaño mediano. El elemento identificado mostró una buena conservación aunque exhibía agrietamientos ligeros debido a la exposición atmosférica, la longitud del fragmento no llegó a los 50 mm como demuestra la Tabla 6.4.57.

Por otro lado el ejemplar sufrió termoalteraciones ligeras además fue posible localizar una huella de impacto en la superficie diafisiaria del fragmento analizado.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Longitud (mm)	Meteorización	NISP
				2	
Ungulado mediano	2	Metapodio	47,38	1	1
<b>Total general</b>				<b>1</b>	<b>1</b>

Tabla 6.4.57: Meteorización del conjunto.

#### Unidad Estratigráfica 58

Los restos faunísticos recuperados en la unidad suman 30 especímenes de los cuales el 17% (NISP=5) fueron identificados a nivel taxonómico y anatómico.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>5</b>	<b>17%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>25</b>	<b>83%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.58: Números totales del conjunto.

De acuerdo a lo anterior se identificaron 3 taxones, guanacos (40%), roedores (20%) y gasterópodos (40%). Cabe resaltar que la presencia de los roedores en la unidad se debe a la acción de aves rapaces, al igual que en otras unidades (véase Mignino *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	2	40,00
Rodentia	1	20,00
<i>Lama guanicoe</i>	2	40,00
<b>Total general</b>	<b>4</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.59: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto cuenta con 2 especímenes que representan el 40% de los restos identificados en el componente. Con relación a la clasificación etaria de los ejemplares, ambos fueron determinados como individuos adultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Como se puede observar en la Tabla 6.4.60, los elementos mínimos calculados igualan el valor del NISP para el conjunto. De esta manera se procedió calcular las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%).

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Cráneo	1	1	1	0,50	100
Falange 2ª	1	1	1	0,13	25
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

Tabla 6.4.60: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

Como se puede observar en la Figura 6.4.27, el elemento axial (cráneo occipital) ha mostrado mayor representación, 100%, do que el fragmento apendicular representado por la falange medial y que exhibió 25% en cuanto al MAU%.

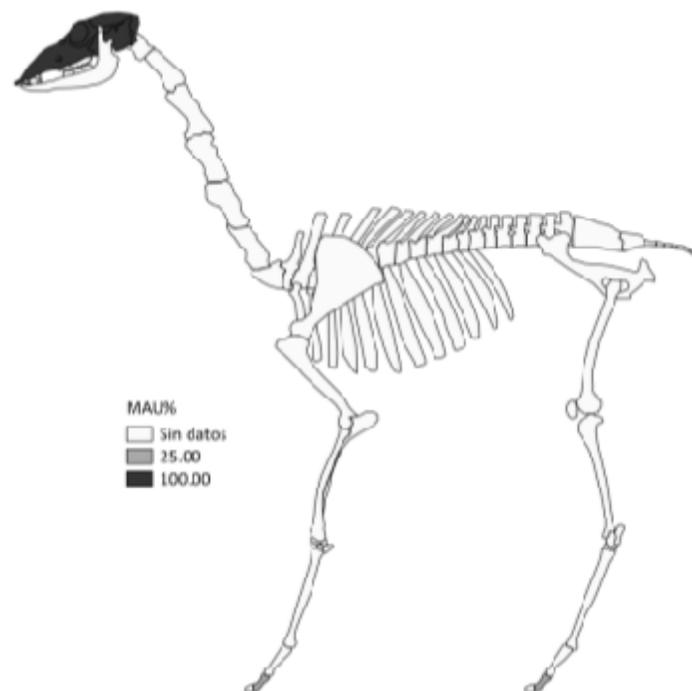


Figura 6.4.27: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Con el objetivo de profundizar el conocimiento acerca de la conformación del perfil anatómico y los factores que lo influenciaron. Se establecieron correlaciones entre el MAU% del conjunto y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004).

Los resultados obtenidos fueron negativos en todos los casos y tampoco presentaron significación estadística. De esta manera se podría interpretar que el conjunto fue conformado por una práctica imparcial en cuanto a la selección de los elementos.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,02	0,90
IM	-0,29	0,21
ISC	-0,42	0,10

Tabla 6.4.61: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Como destaca la Tabla 6.4.62, ambos elementos recuperados mostraron fracturas en estado seco. Por otro lado también es posible verificar que el fragmento occipital (cráneo) presentó una longitud mayor (26,85 mm) que el elemento apendicular, como se podría esperar.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Cráneo	Seco	1	26,85
Falange 2ª	Seco	1	18,03
<b>Total</b>	<b>Seco</b>	<b>2</b>	<b>22,44</b>

Tabla 6.4.62: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

Los especímenes no presentaron modificaciones de origen antrópicas o termoalteraciones. Sin embargo tampoco sufrieron daños por la acción de roedores u otros animales carroñeros. En cuanto a la preservación de los elementos, es factible afirmar que los mismos se han conservado de manera óptima ya que no han mostrado señales de meteorización.

Finalmente se procedió correlacionar el valor del MAU% con los valores de densidad ósea presentados por Stahl (1999). De esta manera se obtuvo un resultado negativo de escasa relación y sin significancia estadística para el conjunto completo, lo que estaría sugiriendo que el conjunto no ha sido resultado de la supervivencia de los elementos más densos.

Elemento	$r_s$	$p$
General	-0,02	0,87

Tabla 6.4.63: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 64

Con respecto a la colección faunística recuperada en la unidad estratigráfica 64 se registraron 264 especímenes de los cuales se identificó 118 ejemplares a nivel taxonómico y anatómico.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>118</b>	<b>45%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>146</b>	<b>55%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>264</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.64: Números totales del conjunto.

En lo referente a los taxones identificados, la Tabla 6.4.65 demuestra la abundancia encontrada en la unidad. Los mamíferos fueron el taxón de mayor representación taxonómica (50%) seguido de los ungulados que representan el 41% de la muestra. Con relación a estos últimos es importante la frecuencia de elementos determinados al grupo de guanacos, el más representativo en términos generales. Los demás grupos cuentan con escasos ejemplares, exceptuando gasterópodos cuyo NISP representa una muestra de su presencia en la unidad.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	6	5,08
<i>Rhea</i> sp.	2	1,69
Mammalia	59	50,00
Rodentia	2	1,69
Ungulata mediano	6	5,08
Ungulata grande	4	3,39
<i>Lama guanicoe</i>	39	33,05
<b>Total general</b>	<b>118</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.65: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

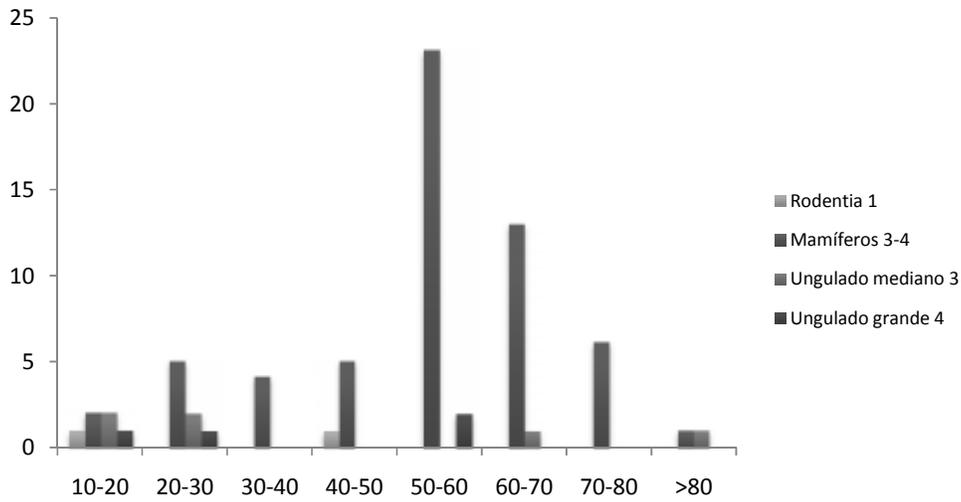
Para cada grupo de vertebrados identificado se recuperaron elementos de ambos esqueletos (axial y apendicular) con excepción de *Rhea* sp. que se hace presente a través de fragmentos de cáscara de huevo. De esta manera el grupo de mamíferos ha presentado la mayor variabilidad en los elementos representados seguidos por los ungulados medianos, grandes y finalmente roedores. La razón NISP: MNE para el conjunto es de 3,16.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE		
Gastropoda	1	Valva	6	1	6,00		
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	1	2,00		
Mammalia	3-4	Cráneo	5	1	5,00		
		Mandíbula	3	1	3,00		
		Costillas	2	1	2,00		
		Humero	3	1	3,00		
		Pelvis	1	1	1,00		
		Fémur	3	1	3,00		
		Tibia	4	2	2,00		
		Diente (NI)	1	1	1,00		
		Vértebras (NI)	9	1	9,00		
		Hueso largo	27	1	27,00		
		Astilla	1	1	1,00		
		Rodentia	1	Cráneo	1	1	1,00
				Fémur	1	1	1,00
Ungulata	3	Molar max.	1	1	1,00		
		Costillas	1	1	1,00		
		Lumbares	2	1	2,00		
		Metapodio	1	1	1,00		
		Falange 3ª	1	1	1,00		
Ungulata	4	Cráneo	1	1	1,00		
		Metapodio	1	1	1,00		
		Diente (NI)	1	1	1,00		
		Falange (NI)	1	1	1,00		
<b>Total general</b>			<b>79</b>	<b>25</b>	<b>3,16</b>		

Tabla 6.4.66: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Las medidas de los fragmentos recuperados pueden ser visualizadas en la Figura 6.4.28. Los restos asignados a mamíferos son los que poseen la mayor heterogeneidad en cuanto a los tamaños, presentando valores desde 10 mm hasta valores superiores a los 80 mm. Como se podría esperar el grupo de roedores ha mostrado longitudes bajas, aunque los ungulados también presentaron medidas entre los rangos de 10-40 mm. Asimismo estos últimos también mostraron elementos con mayor completitud (>60 mm).



Figuras 6.4.28: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Con relación a las fracturas identificadas apenas 1 ejemplar de mamíferos ha presentado fractura fresca. Los elementos con fracturas en estado seco estuvieron mejor representados en la muestra (n=13). Finalmente la mayor parte del conjunto no pudo ser determinada en cuanto al estado óseo al ser fracturado (Figura 6.4.29).

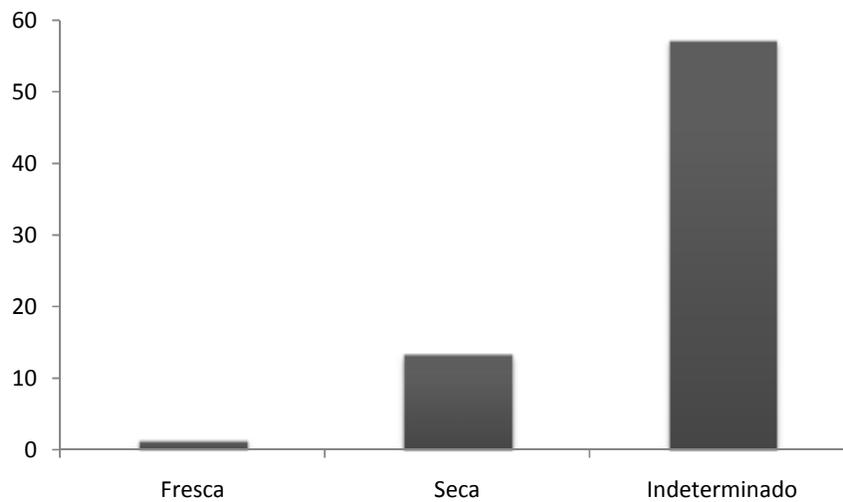


Figura 6.4.29: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.

El grado de preservación del conjunto es bueno ya que apenas 2 fragmentos de hueso largo asignados a mamíferos (3-4) han mostrado alteraciones ligeras asociadas a los efectos de la exposición atmosférica prolongada. Los demás elementos (n=77) no exhibieron ningún tipo de modificación que pudiera ser atribuida a los efectos de la meteorización (Tabla 6.4.67).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
Gastropoda	1	Valva	6	-	6
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	-	2
Mammalia	3-4	Cráneo	5	-	5
		Mandíbula	3	-	3
		Costillas	2	-	2
		Humero	3	-	3
		Pelvis	1	-	1
		Fémur	3	-	3
		Tibia	4	-	4
		Diente (NI)	1	-	1
		Vértebras (NI)	9	-	9
		Hueso largo	25	2	27
		Astilla	1	-	1
Rodentia	1	Cráneo	1	-	1
		Fémur	1	-	1
Ungulata	3	Molar max.	1	-	1
		Costillas	1	-	1
		Lumbares	2	-	2
		Metapodio	1	-	1
		Falange 3ª	1	-	1
Ungulata	4	Cráneo	1	-	1
		Metapodio	1	-	1
		Diente (NI)	1	-	1
		Falange (NI)	1	-	1
<b>Total general</b>			<b>77</b>	<b>2</b>	<b>79</b>

Tabla 6.4.67: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

El conjunto también ha presentado modificaciones atribuidas a las acciones de mordisqueo como se puede notar en la Tabla 6.4.68, un elemento apendicular de mamíferos (3-4) ha sufrido daños ligeros por roedores.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Mordisqueo		NISP
			Daño ligero por roedor		
Mammalia	3-4	Hueso largo		1	1
<b>Total general</b>				<b>1</b>	<b>1</b>

Tabla 6.4.68: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.

Las alteraciones térmicas fueron determinadas en 61 fragmentos recuperados en la unidad estratigráfica 64. Asimismo la mayor parte de los ejemplares han mostrado alteraciones relacionadas a bajas temperaturas o tiempos cortos de exposición al calor (n=55), los elementos que exhibieron modificaciones de grado más alto fueron todos asignados a mamíferos (3-4) y están representados mayoritariamente por fragmentos del esqueleto axial (véase Tabla 6.4.69).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones				NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	Indeterminado	
Gastropoda	1	Valva	6	-	-	-	6
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	-	-	-	2
Mammalia	3-4	Cráneo	-	4	-	1	5
		Mandíbula	-	3	-	-	3
		Costillas	-	2	-	-	2
		Húmero	-	3	-	-	3
		Pelvis	-	1	-	-	1
		Fémur	-	2	-	-	3
		Tibia	1	3	-	-	4
		Diente (NI)	-	1	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	5	1	3	9
		Hueso largo	1	25	1	-	27
		Astilla	-	1	-	-	1

*Continúa*

Rodentia	1	Cráneo	1	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	1
Ungulata	3	Molar max.	1	-	-	-	1
		Costillas	-	1	-	-	1
		Lumbares	2	-	-	-	2
		Metapodio	-	1	-	-	1
		Falange 3ª	-	1	-	-	1
Ungulata	4	Cráneo	-	1	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	-	1
		Diente (NI)	1	-	-	-	1
		Falange (NI)	1	-	-	-	1
<b>Total</b>			<b>18</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>79</b>

Tabla 6.4.69: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Se recuperaron 8 elementos asignados a mamíferos (3-4) que exhibieron huellas de cortes e impactos. En este sentido 2 elementos han exhibido huellas de cortes, 1 ejemplar mostró daños por impacto y 5 fragmentos posiblemente fueron dañados por acciones de procesamiento, como demuestra la Figura 6.4.30.

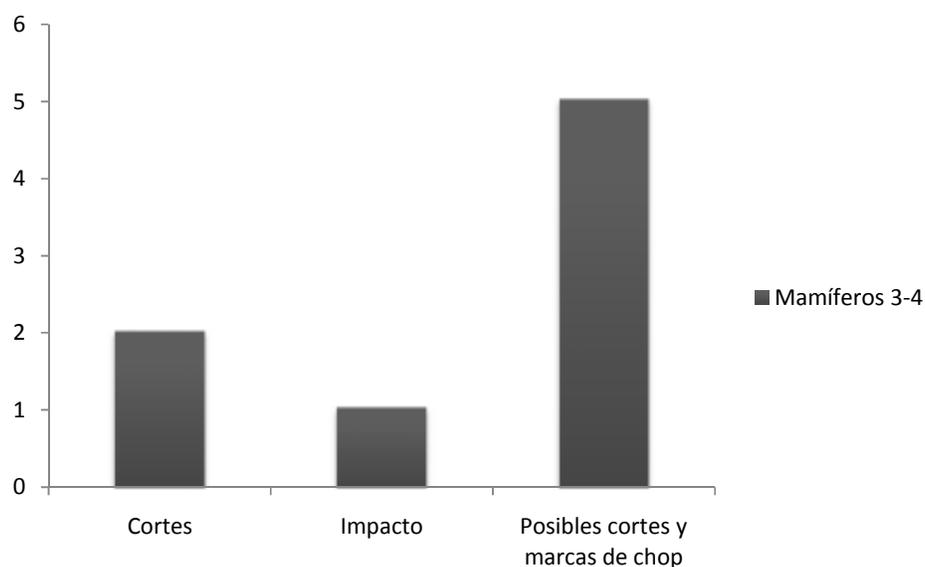


Figura 6.4.30: Modificaciones de origen antrópicas.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto de guanacos esta conformados por 39 especímenes recuperados siendo que 37 fueron asignados al grupo de individuos adultos y apenas dos elementos fueron reconocidos como subadultos.

### Subconjunto Individuos Adultos

El conjunto de guanacos adultos está constituido de elementos axiales y apendiculares. Con relación a las lateralidades de las porciones apendiculares, se pudo identificar 4 elementos derechos y 2 izquierdos. El MNE calculado para la mayor parte de los ejemplares fue de 1 aunque las falanges proximal y distal han exhibido valores más altos, 4 y 3 respectivamente.

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Maxilar	3	-	-	3	1	1,00	100,00
Cervicales	1	-	-	1	1	0,14	14,29
Costillas	2	-	-	2	1	0,04	4,17
Radioulna	1	3	-	4	1	0,50	50,00
Metacarpo	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Fémur	1	1	-	2	1	0,50	50,00
Patela	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Tibia	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Tarso central	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Tarso 4º	5	-	-	5	1	0,50	50,00
Metatarso	3	-	-	3	1	0,50	50,00
Metapodio	3	-	-	3	1	0,25	25,00
Sesamoideo	1	-	-	1	1	0,06	6,25
Falange 1ª	4	-	-	4	4	0,50	50,00
Falange 2ª	1	-	-	1	1	0,13	12,50
Falange 3ª	3	-	-	3	3	0,38	37,50
Vertebras (NI)	1	-	-	1	1	-	-
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>22</b>		

Tabla 6.4.70: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

En cuanto a las unidades anatómicas mínimas la Figura 6.4.31 señala los elementos con mayor representación para el conjunto. De esta forma se puede notar que el cráneo es la única

unidad expresada al máximo (100%) debido a la presencia de los ejemplares del maxilar. A la vez los elementos de los miembros apendiculares delantero y trasero están representados al 50% en la mayor parte de los casos, con excepción de las falanges medial y distal. Por último los elementos poscraneales del esqueleto axial también pudieron ser identificados en la muestra aunque a bajos porcentajes, 12,50% para vertebras cervicales y 4,17% para costillas.

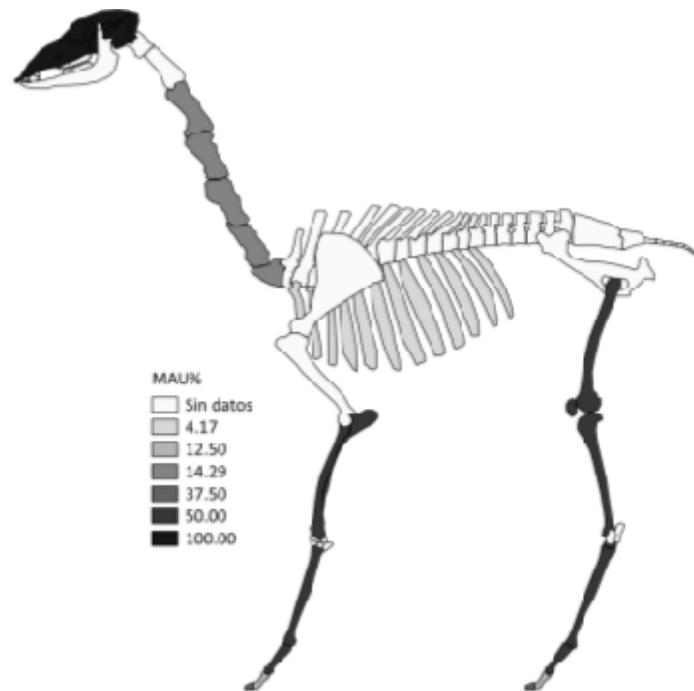


Figura 6.4.31: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

En cuanto a las correlaciones efectuadas para reconocer posibles preferencias de las porciones esqueléticas representadas por los índices de carne, medula y secado. Se obtuvieron 3 resultados negativos lo que podría estar demostrando que no hubo una estrategia que buscaba maximizar algún nutriente específico.

De esta manera MUI e IM han presentado relación escasa sin significancia estadística e ISC mostró relación moderada con significancia en términos estadísticos como se puede observar en la Tabla 6.4.71.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,01	0,95
IM	-0,10	0,68
ISC	-0,55	0,03

Tabla 6.4.71: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

El conjunto ha mostrado fracturas del tipo fresca (n=8), seca (n=11) e indeterminadas (n=17) como señala la Figura 6.4.32. Además se recuperó un ejemplar completo de sesamoideo.

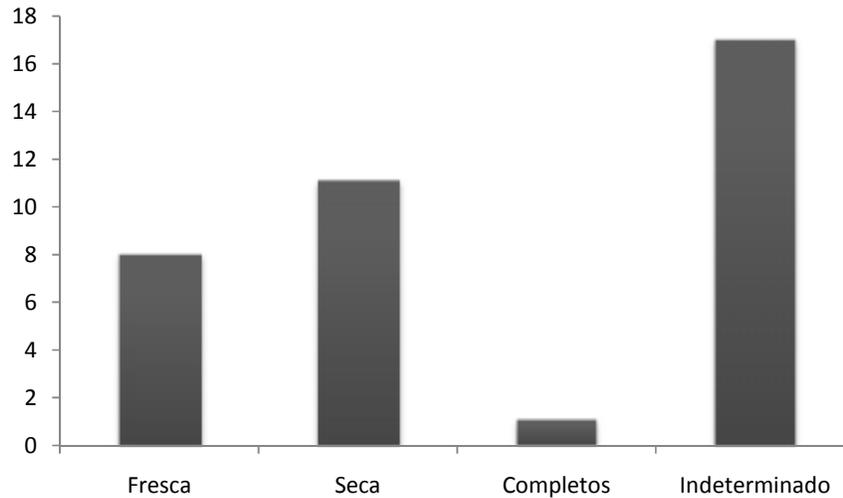


Figura 6.4.32: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

Los fragmentos que exhibieron fracturas frescas están representados por elementos del esqueleto apendicular y poseen un promedio de 57,37 mm en la longitud del grupo. A la vez los fragmentos que fueron modificados cuando estaban secos presentan elementos pertenecientes a ambos esqueletos y una longitud promedio de 40.60 mm.

En la Tabla 6.4.72 se representan los elementos fracturas en ambos estados, frescas y secas. Es posible percibir la mayor cantidad de elementos que recibieron daños cuando estaban secos.

Asimismo se nota la mayor completitud de algunos de los fragmentos determinados como frescos (radioulna y fémur).

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Radioulna	Fresca	1	78,62
Fémur	Fresca	1	96,49
Metapodio	Fresca	2	50,91
Falange 1ª	Fresca	3	46,34
Falange 3ª	Fresca	1	14,48
Cervicales	Seca	1	31,11
Metacarpo	Seca	1	64,36
Tibia	Seca	1	66,17
Tarso 4º	Seca	5	16,43
Metatarso	Seca	1	61,30
Falange 1ª	Seca	1	28,07
Falange 3ª	Seca	1	16,76
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>19</b>	<b>48,98</b>

Tabla 6.4.72: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

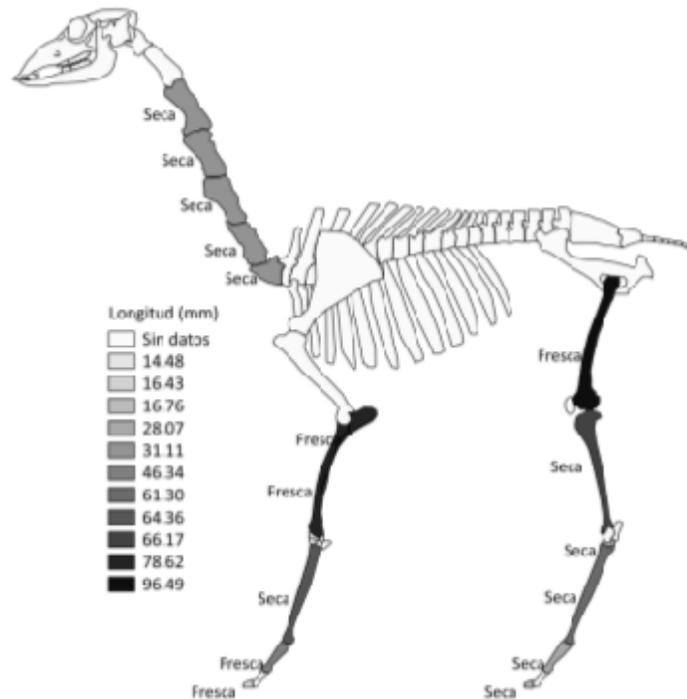


Figura 6.4.33: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

Por otro lado se registró modificaciones por procesamiento en 13 especímenes. De esta forma se pudo categorizar 9 especímenes con huellas de impacto y 4 con morfología de haber sido fracturados por actividades humanas. El sobrante (n=24) no ha exhibido este tipo de alteración.

En la Figura 6.4.34 se presentan los elementos que recibieron daños por impactos en un modelo anatómico de guanaco.

	Procesamiento			Total
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>37</b>

Tabla 6.4.73: Modificaciones de origen antrópicas.

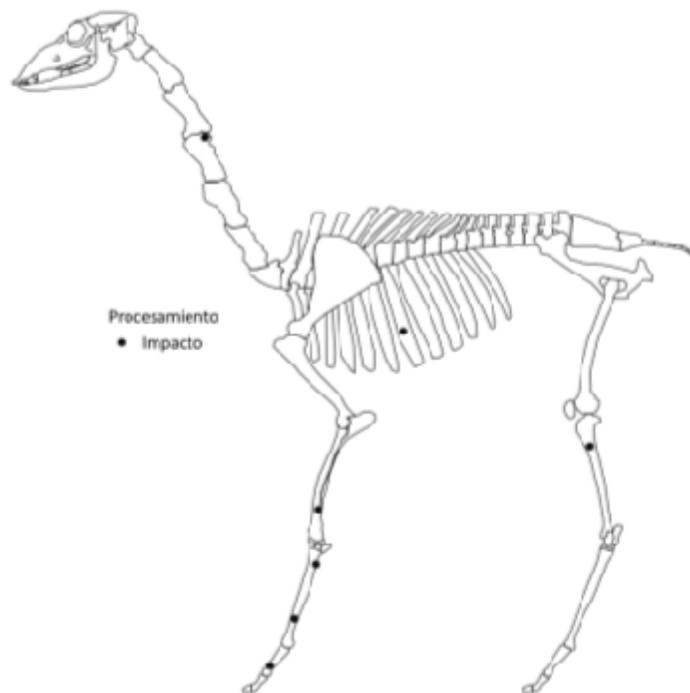


Figura 6.4.34: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

En cuanto a las alteraciones térmicas, fue posible registrar 34 elementos que recibieron algún tipo de modificación relacionada al calor. La mayor parte de estos especímenes sufrió daños menores que alteraron su coloración al marrón (n=29). Los especímenes que recibieron

mayores daños suman 5 y de estos 2 exhibieron carbonización completa y 3 sufrieron la misma modificación de manera incompleta.

En la Figura 6.4.35 se señalan los elementos que han recibido termoalteraciones así como el grado del daño en cada elemento. Se percibe que fragmentos del fémur y radioulna fueron los únicos elementos a exhibir un proceso de carbonización completa que podría estar asociado a un contacto directo de los ejemplares con el fuego. Asimismo la patela representada demuestra un proceso incompleto de oxidación que podría estar asociado al proceso sufrido por el fémur.

	Termoalteraciones				Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>37</b>

Tabla 6.4.74: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

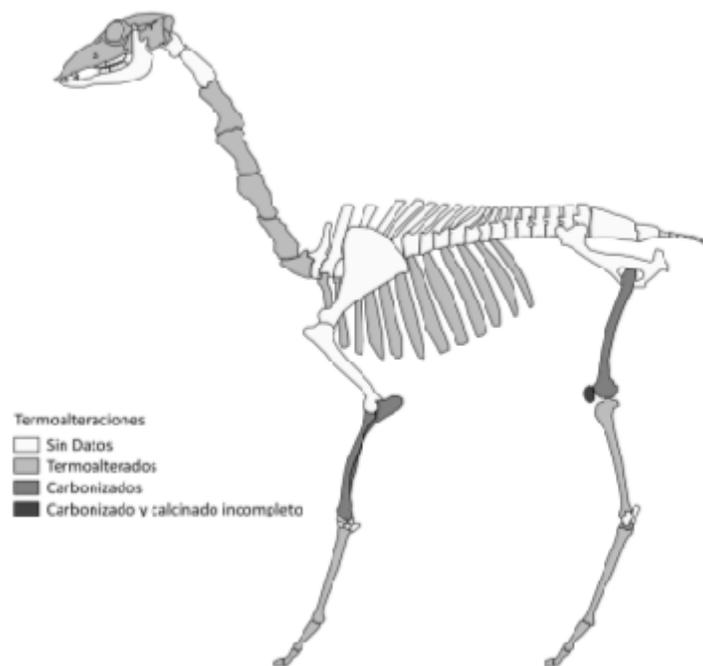


Figura 6.4.35: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Como demuestra la Tabla 6.4.75 la meteorización no ha sido un factor importante de degradación del conjunto ya que muy pocos elementos han sufrido con la alteración y los especímenes alterados (n=3) fueron modificados de manera ligera (n=2) o moderada (n=1). En

este sentido se podría afirmar que la preservación del conjunto ha sido buena en cuanto a las alteraciones por exposición atmosférica.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Maxilar	3	-	-	3
Cervicales	1	-	-	1
Costillas	-	2	-	2
Radioulna	4	-	-	4
Metacarpo	1	-	-	1
Fémur	2	-	-	2
Patela	1	-	-	1
Tibia	1	-	-	1
Tarso central	1	-	-	1
Tarso 4º	5	-	-	5
Metatarso	3	-	-	3
Metapodio	3	-	-	3
Sesamoideo	1	-	-	1
Falange 1ª	3	-	1	4
Falange 2ª	1	-	-	1
Falange 3ª	3	-	-	3
Vértebra (NI)	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>37</b>

Tabla 6.4.75: Meteorización del conjunto.

Con relación a las modificaciones por acciones de animales no-humanos se recuperaron dos especímenes de costillas que posiblemente recibieron mordisqueo por carnívoros y roedores (Tabla 6.4.76). El restante del conjunto no ha sufrido este tipo de daño.

Elemento	Mordisqueo	NISP
	Posible mordisqueo combinado por carnívoros y roedores	
Costillas	2	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.76: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se realizaron correlaciones entre los valores de densidad ósea definidos por Stahl (1999) y el MAU% del conjunto en base a los *landmarks* definidos por el autor. Bajo esta metodología se consiguieron 2 relaciones nulas (costilla y falange proximal), 3 relaciones

negativas débiles y sin significación en términos estadísticos (radioulna, metacarpo y tibia), 1 relación negativa moderada sin significación y finalmente, para el conjunto completo, el resultado obtenido fue negativo de escasa relación y sin significancia.

De esta manera se podría afirmar que la densidad mineral ósea no ha sido determinante en la conformación del conjunto recuperado y que probablemente habrán otros factores que influenciaron en la muestra.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Costillas	0,00	1,00
Radioulna	-0,39	0,67
Metacarpo	-0,41	0,53
Tibia	-0,35	0,80
Metatarso	-0,65	0,33
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,12	0,25

Tabla 6.4.77: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

Como ha sido mencionado con anterioridad se recuperaron dos especímenes identificados como individuos subadultos. Los elementos rescatados pertenecen al esqueleto apendicular, radioulna izquierda y falange medial. Como se podría esperar el MNE repite los valores del NISP, es decir el resultado del cálculo para ambos elementos es igual a 1.

<b>Elemento</b>	<b>Lateralidad</b>		<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
	Sin datos	Izquierdo				
Radioulna	-	1	1	1	0,50	100,00
Falange 2ª	1	-	1	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

Tabla 6.4.78: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

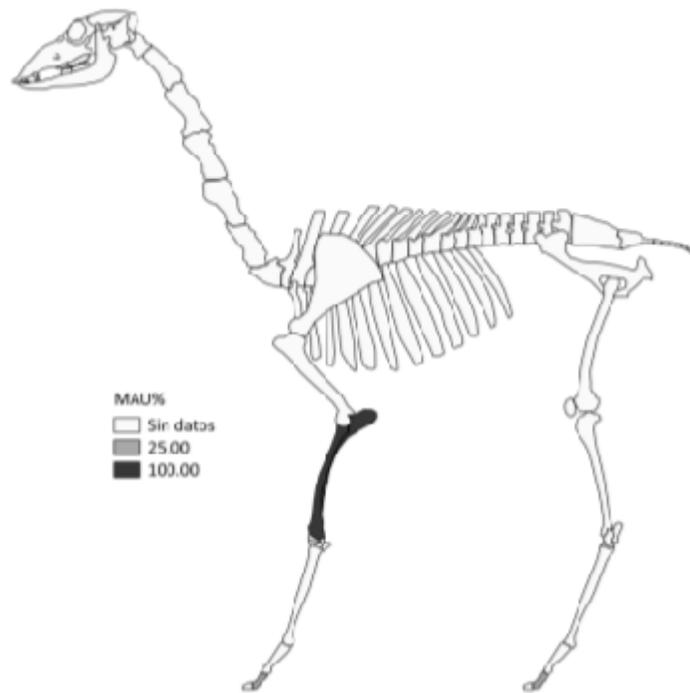


Figura 6.4.36: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

El resultado de las unidades anatómicas mínimas estandarizadas se manifiestan en la Tabla 6.4.78 y de una manera más ilustrativa en la Figura 6.4.36. Se puede percibir al observar la Figura que de los dos elementos representados radioulna es el de mayor representatividad (100%) y falange medial se manifiesta con menores valores (25%).

Finalmente se procedió correlacionar los índices de carne, medula y secado con los valores del MAU% para el conjunto. Los resultados conseguidos fueron negativos de escasa relación y sin significancia en todos los casos, como se podría esperar debido al bajo número de elementos en la muestra.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,09	0,62
IM	-0,23	0,32
ISC	-0,25	0,35

Tabla 6.4.79: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación a la fragmentación de los elementos la Figura 6.4.37 señala el estado de fracturación seca determinado para el elemento radioulna, simultáneamente exhibe la completitud de la falange medial que no ha presentado fracturas.

Por otro lado cabe resaltar la medida del espécimen fracturado de manera transversal de 60,68 mm.

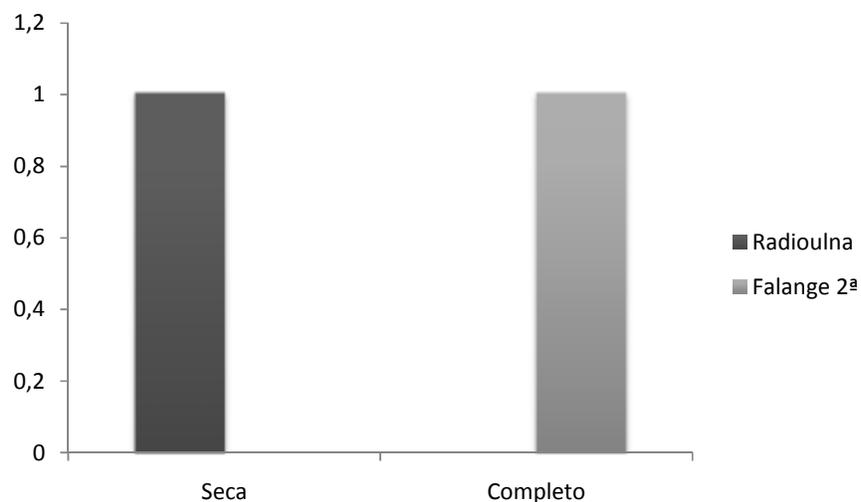


Figura 6.4.37: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

Las alteraciones térmicas se presentaron en ambos elementos identificados como se puede percibir tanto en la Tabla 6.4.80 como en la Figura 6.4.38. Ambas demuestran el grado de la alteración que fue igual para radioulna y falange medial pero en la Figura se puede visualizar los especímenes en el modelo anatómico.

Termoalteraciones		Total
Carbonizado y calcinado incompletos		
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.80: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

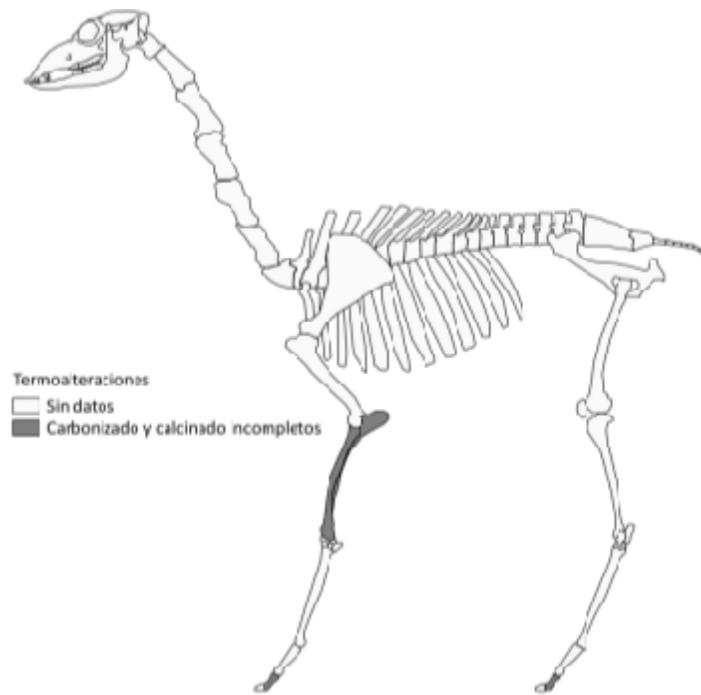


Figura 6.4.38: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En cuanto a la conservación del conjunto es factible afirmar que ambos elementos fueron bien preservados ya que no exhibieron ninguna modificación atribuida a los efectos atmosféricos (Tabla 6.4.81).

Elemento	Meteorización	NISP
	1	
Radioulna	1	1
Falange 2ª	1	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.81: Meteorización del conjunto.

Por último se procedió realizar las correlaciones para observar si la supervivencia de los elementos fue mediada por la densidad ósea de sus porciones. En este caso los resultados fueron ambos positivos aunque de relación moderada para radioulna y escasa para el conjunto completo. Sin embargo ambas correlaciones no presentaron significancia estadística.

Elemento	$r_s$	$p$
Radioulna	0,65	0,33
General	0,05	0,60

Tabla 6.4.82: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 67

Con relación al material faunístico se recuperaron 78 especímenes en la unidad 67. Sin embargo fue posible identificar a nivel taxonómico y anatómico al 58% del conjunto, es decir 45 ejemplares (Tabla 6.4.83).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>45</b>	<b>58%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>33</b>	<b>42%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.83: Números totales del conjunto.

En lo que concierne los taxones identificados, la categoría mamíferos representa el 55,56% del conjunto. El segundo grupo en términos de representación fue el de *Lama guanicoe* que se hace presente en el 28,89% del conjunto seguido de los ungulados grandes que muestran valores de 11,11% del total de restos recuperados. Por último están los reídos que representan el 4,44%, como se puede observar en la Tabla 6.4.84.

Taxón	NISP	NISP%
<i>Rhea</i> sp.	2	4,44
Mammalia	25	55,56
Ungulata grande	5	11,11
<i>Lama guanicoe</i>	13	28,89
<b>Total general</b>	<b>45</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.84: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

En cuanto a la abundancia anatómica de los grupos identificados es posible verificar que para los taxones que exhiben fragmentos óseos fue posible recuperar tanto elementos axiales como apendiculares.

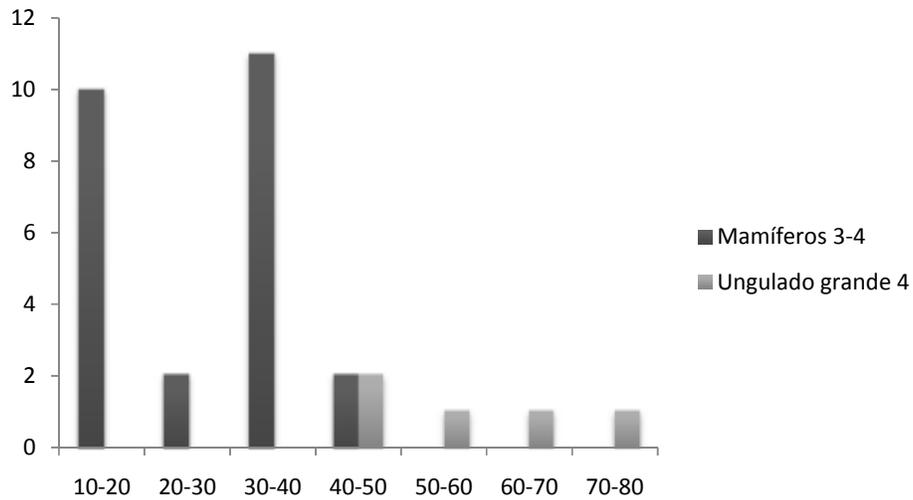
En lo que se refiere al cálculo del MNE se resalta que los únicos elementos a presentar valor superior a uno fueron las costillas de ungulado. Asimismo se resalta que algunos elementos asignados a rangos generales recibieron el valor mínimo por imposibilidad de calcular el MNE (ej. hueso plano). De esta manera la relación NISP:MNE del conjunto fue de 3,20.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	1	2,00
Mammalia	3-4	Cráneo	1	1	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Hueso plano	11	1	11,00
		Hueso largo	11	1	11,00
Ungulata	4	Costillas	4	3	1,33
		Fémur	1	1	1,00
<b>Total general</b>			<b>32</b>	<b>10</b>	<b>3,20</b>

Tabla 6.4.85: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

La Figura 6.4.39 expone los módulos de tamaño de los fragmentos óseos recuperados en la unidad. Es interesante notar la diferencia entre las medidas de los elementos determinados a mamíferos, que se concentran en los primeros rangos (10-50 mm) mientras los ungulados grandes se manifiestan en los módulos de mayor longitud (40-80 mm).



Figuras 6.4.39: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Por otro lado se identificó el estado de las fracturas presentadas por los especímenes óseos. En este sentido la Figura 6.4.40 pone en evidencia las cuantificaciones de los fragmentos que fueron fracturados en estado fresco (n=2), seco (n=7) y también los ejemplares que no pudieron ser determinados (n=21).

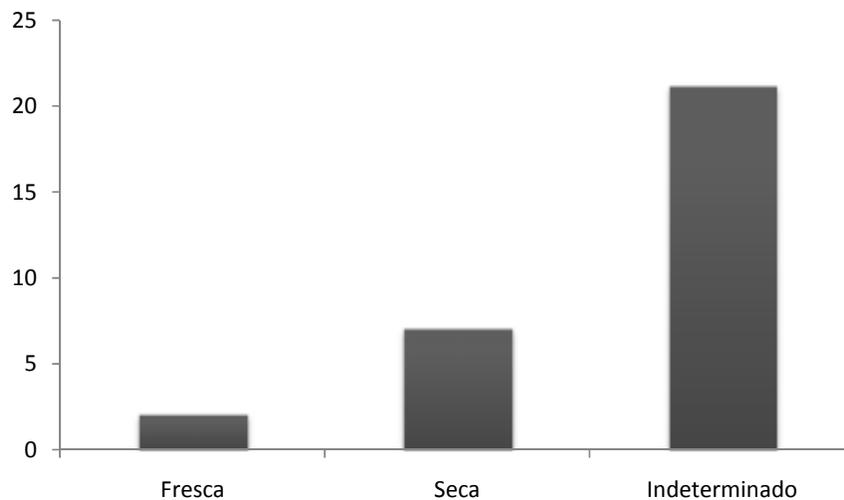


Figura 6.4.40: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

La conservación del conjunto puede ser descripta como buena ya que la Tabla 6.4.86, señala que 22 especímenes no mostraron marcas que pudiesen ser relacionadas con deterioro por exposición prolongada a los efectos atmosféricos. Asimismo algunos ejemplares mostraron agrietamientos ligeros de la superficie ósea (n=7) mientras un número aún menor exhibió agrietamientos con una intensidad moderada (n=3).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	3	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	-	-	2
Mammalia	3-4	Cráneo	1	-	-	1
		Costillas	-	-	1	1
		Fémur	1	-	-	1
		Hueso largo	10	-	1	11
		Hueso plano	4	7	-	11
Ungulata	4	Costillas	3	-	1	4
		Fémur	1	-	-	1
<b>Total general</b>			<b>22</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>32</b>

Tabla 6.4.86: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

El conjunto faunístico también demostró huellas de alteraciones térmicas que están evidenciadas en la Tabla 6.4.87. Allí se señala que de los 32 especímenes analizados 12 no sufrieron cambios por termoalteración. Sin embargo los 20 fragmentos restantes exhibieron cambios que variaron entre una exposición corta o a bajas temperaturas (n=18) y un proceso de oxidación incompleto que podría estar relacionado al contacto directo del elemento con el fuego.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	-	2	-	2
Mammalia	3-4	Cráneo	-	1	-	1
		Costillas	-	1	-	1
		Fémur	-	1	-	1
		Hueso plano	7	4	-	11
		Hueso largo	4	5	2	11
Ungulata	4	Costillas	1	3	-	4
		Fémur	-	1	-	1
<b>Total general</b>			<b>12</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>32</b>

Tabla 6.4.87: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Finalmente se identificaron marcas relacionadas al procesamiento de las carcasas por las personas que habitaron el alero. De esta manera la Figura 6.4.41 pone en manifiesto la cuantificación de las marcas que pudieron ser identificadas tanto en mamíferos como en ungulados.

Con relación al primero taxón nombrado se señalan marcas de impacto, posibles cortes y machacado (*chop*) además de elementos con morfología de haber sido fracturados en tareas de procesamiento. Los elementos determinados al grupo de ungulados exhibieron marcas de corte, impacto y ejemplares fracturados debido a las actividades humanas de procesamiento.

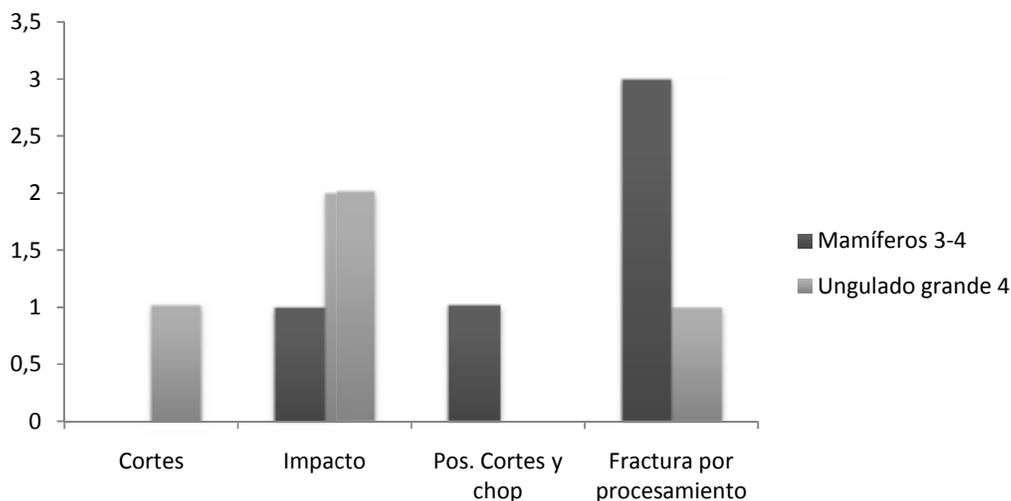


Figura 6.4.41: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como se ha mencionado con anterioridad, los elementos identificados como pertenecientes a guanacos representan el 29% del conjunto total. Con relación a la clasificación etaria fue posible identificar un grupo de individuos adultos (n=7) y una segunda categoría de subadultos (n=6) que serán detallados a continuación.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Como destaca la Tabla 6.4.88, el grupo de individuos adultos presenta elementos del esqueleto axial y apendicular. Fue posible reconocer lateralidades en tres elementos, dos derechos (cabeza de costilla y carpo segundo) y uno izquierdo (porción zigomática del cráneo). En cuanto al cálculo del MNE se procedió utilizar la superposición de imágenes, asimismo los valores repitieron el número de especímenes identificados previamente (NISP).

Elemento	Lateralidad			NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho	Izquierdo				
Cráneo	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Incisivos	1	-	-	1	1	0,13	12,50
Molar mx.	1	-	-	1	1	0,17	16,67

*Continúa*

Costilla	-	1	-	1	1	0,08	8,33
Carpo 2º	-	1	-	1	1	1,00	100,00
Falange 1ª	1	-	-	1	1	0,13	12,50
Falange 3ª	1	-	-	1	1	0,13	12,50
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		

Tabla 6.4.88: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

Como pone en evidencia la Figura 6.4.42, el carpo segundo fue el elemento más representado (100%) en cuanto a las unidades anatómicas mínimas estandarizadas (MAU%), seguido por los elementos del cráneo (cráneo zigomático, molar maxilar e incisivo). Las falanges proximal y distal presentaron valores de 12,50% y finalmente la costilla exhibió un valor de 8,33%.

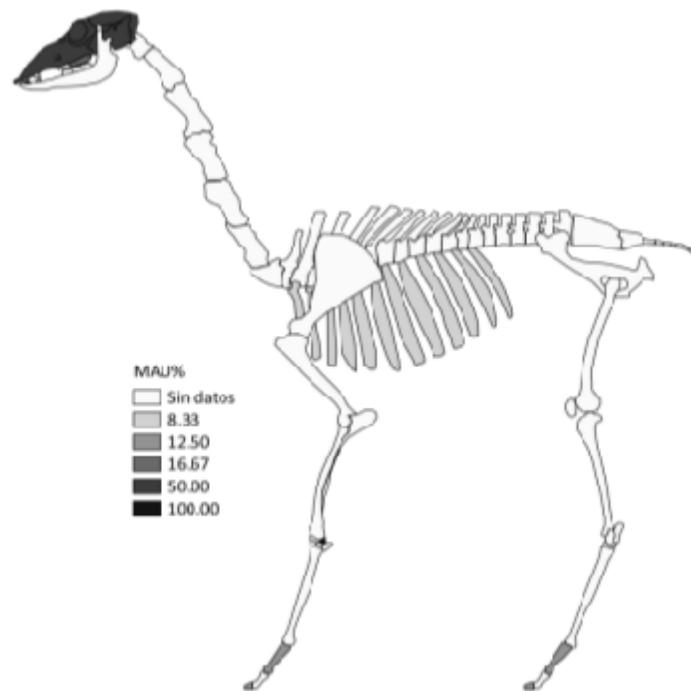


Figura 6.4.42: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Con el objetivo de comprender posibles prácticas que contribuyeron en la conformación del conjunto se establecieron correlaciones entre el MAU% y los índices de carne, médula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Como se

observa en la Tabla 6.4.89 los resultados conseguidos fueron fueros negativos con escasa relación y sin significancia estadística. En este sentido se podría interpretar que el conjunto no fue resultado de prácticas que priorizaban algún nutriente específico.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	-0,06	0,72
IM	-0,11	0,64
ISC	-0,19	0,49

Tabla 6.4.89: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.43 presenta los estados de los elementos óseos con respecto al momento en que se fracturaron. De esta manera la imagen señala 2 fragmentos dañados frescos, 1 que demostró fractura seca y 2 indeterminados. Asimismo exhibe la cantidad de elementos recuperados completos (n=2).

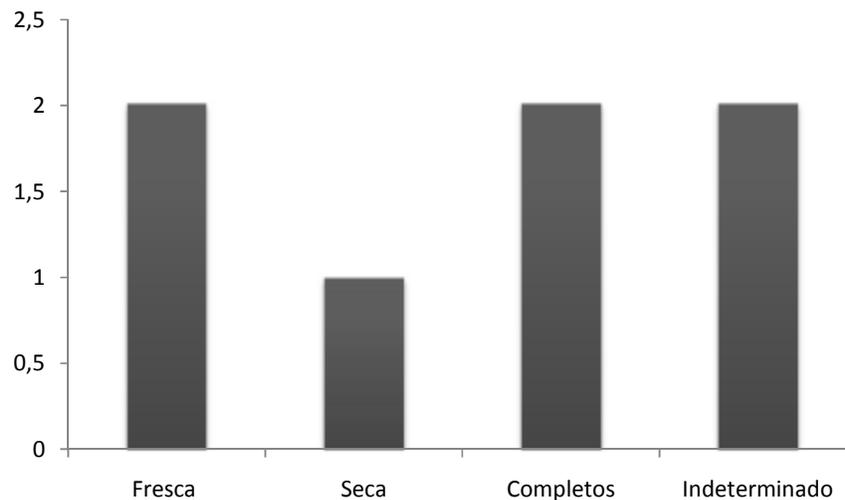


Figura 6.4.43: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

De acuerdo a lo anterior, la Tabla 6.4.90 pone en evidencia los elementos con fracturas frescas, falange proximal y costilla, y el elemento con fractura seca, cráneo. Por otro lado allí se manifiestan las longitudes de cada elemento y del conjunto completo que presenta un valor de 41,81 mm.

De igual manera la Figura 6.4.44, destaca los elementos fragmentados en el modelo anatómico de guanaco colocando énfasis en las diferencias de longitudes presentadas por los fragmentos.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Falange 1ª	Fresca	1	36,48
Costilla	Fresca	1	44,28
Cráneo	Seca	1	44,66
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>3</b>	<b>41,81</b>

Tabla 6.4.90: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

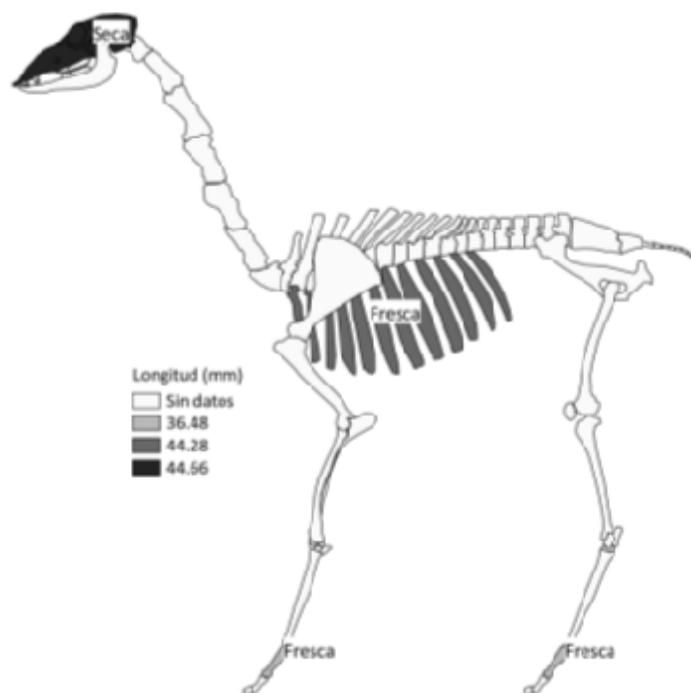


Figura 6.4.44: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Las alteraciones asignadas a los agentes antrópicos fueron encontradas en 3 especímenes. De esta manera la Tabla 6.4.91 demuestra que 2 fragmentos recibieron marcas de raspados y uno de exhibió huellas de impacto.

De acuerdo a lo anterior es posible observar los elementos que recibieron alteraciones y las posiciones de estas modificaciones en el modelo de guanaco representado en la Figura 6.4.45. Allí se nota que los fragmentos que recibieron marcas de raspados fueron una cabeza de costilla y una falange tercera. A la vez el fragmento de falange proximal presentó marcas de impacto en su porción proximal.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Raspados	Impacto	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.91: Modificaciones de origen antrópicas.

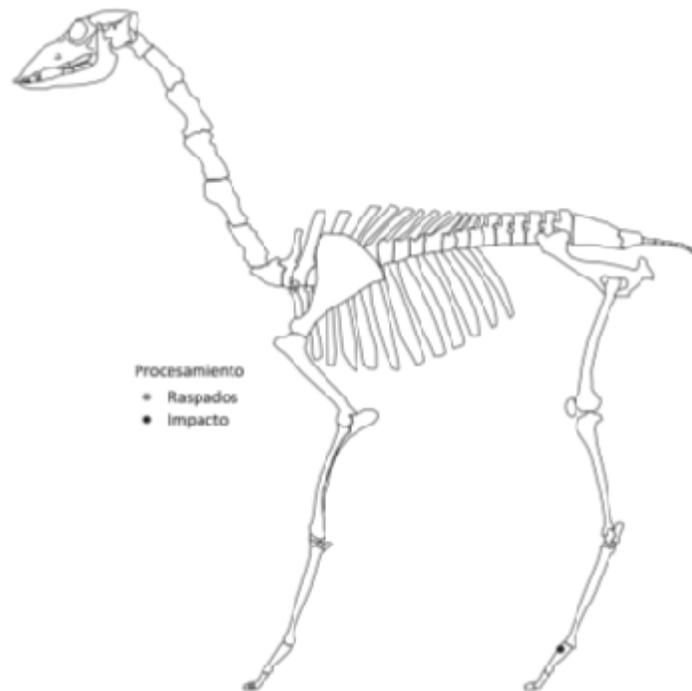


Figura 6.4.45: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Con relación a las alteraciones térmicas sufridas por el conjunto, se puede notar que de los 7 especímenes analizados 4 han mostrado termoalteraciones y 1 ejemplar exhibió un proceso de carbonización incompleto (Tabla 6.4.92).

En la Figura 6.4.46 se resaltan los elementos alterados térmicamente. Allí se verifica que la costilla fue el elemento a exhibir mayor grado de alteración (carbonización incompleta). Asimismo elementos como el cráneo, molar maxilar, carpo segundo y falange tercera también fueron expuestos al calor pero demostraron daños menores, relacionados a una exposición indirecta al fuego (termoalterados).

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.92: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

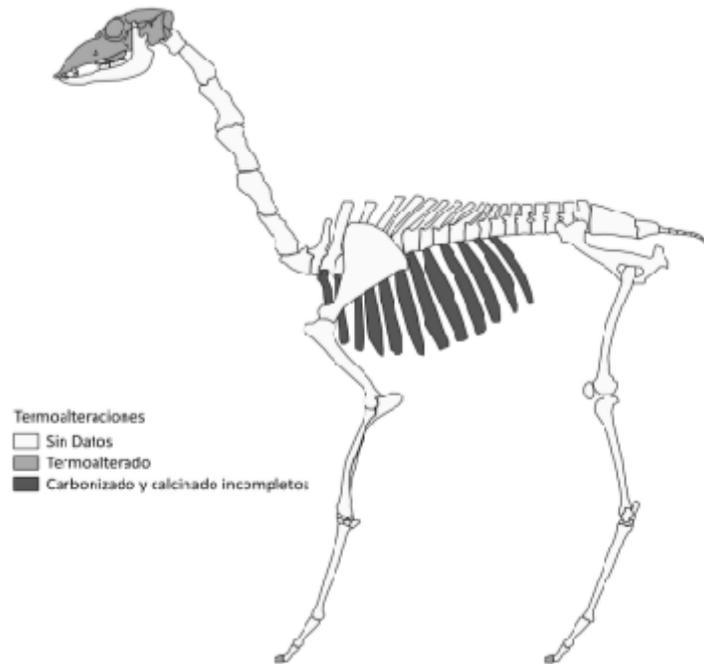


Figura 6.4.46: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En lo que concierne la conservación de los especímenes recuperados, es factible afirmar que el conjunto ha sido bien preservado. La afirmación anterior se basa en el hecho de que no se identificaron huellas de meteorización o modificaciones causadas por el mordisqueo de otros animales en los especímenes atribuidos a guanacos adultos.

Finalmente se realizaron correlaciones entre los valores de densidad ósea (Stahl 1999) y las unidades anatómicas mínimas estandarizadas (MAU%) construidas para tal fin. De acuerdo a lo anterior fue posible efectuar 3 correlaciones que generaron 2 resultados negativos y sin significancia estadística siendo uno de moderada relación (falange proximal) y otro de fuerte relación (costilla); además se consiguió un resultado positivo sin significancia y de escasa relación para el conjunto completo. En este sentido sería posible afirmar que el conjunto recuperado no fue conformado por la supervivencia de las porciones más densas sino que hubo otros factores colaborando en la formación de la muestra.

Elemento	$r_s$	$p$
Costilla	-0,87	0,67
Falange 1ª	-0,71	0,40
General	0,03	0,79

Tabla 6.4.93: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

Como se puede observar en la Tabla 6.4.94, el conjunto de guanacos subadultos está constituido de 6 especímenes en donde la mayor parte pertenece al esqueleto axial. El MNE presentó valores iguales al número de especímenes identificados ya que en ningún caso los últimos superaron el valor mínimo (1).

A partir de los resultados del MNE se procedió construir las unidades anatómicas cuyo resultado estandarizado se presenta en la Figura 6.4.47. Allí se puede notar que los elementos de mayor representación fueron cráneo (maxilar) y pelvis (pubis). El fragmento distal de metapodio ha mostrado una representación de 50%, seguido del esternón que mostró un valor de 33,33% y por último la vértebra torácica (arco neural con espina) y la costilla (completa) exhibieron valores iguales de 16,67%.

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho				
Maxilar	1	-	1	1	0,50	100,00
Torácicas	1	-	1	1	0,08	16,67
Costillas	-	1	1	1	0,08	16,67
Esternón	1	-	1	1	0,17	33,33
Pelvis	1	-	1	1	0,50	100,00
Metapodio	1	-	1	1	0,25	50,00
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		

Tabla 6.4.94: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

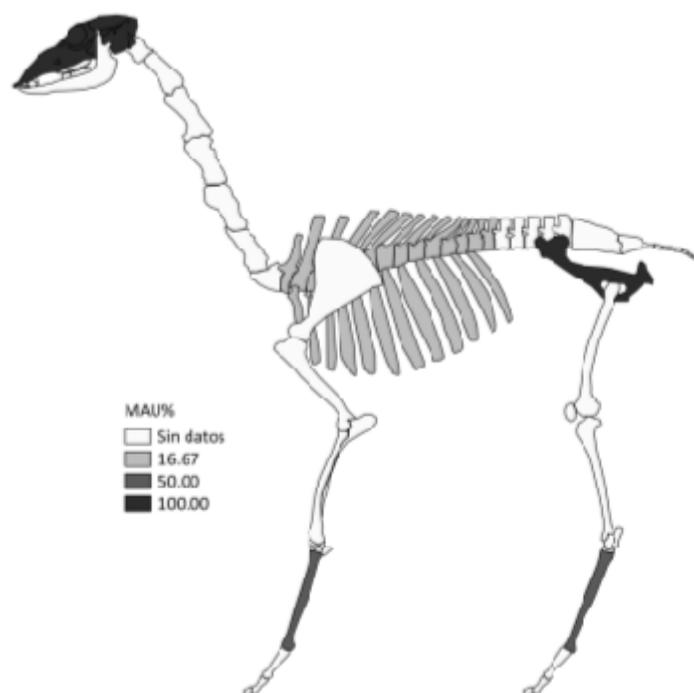


Figura 6.4.47: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

También se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de utilidad disponibles para los camélidos sudamericanos con el objetivo de profundizar en la comprensión de prácticas que puedan haber ayudado en la conformación del conjunto (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). De esta manera el índice de carne mostró una débil relación positiva con significancia estadística ( $p < 0,05$ ), para el índice de médula la relación fue positiva débil sin significancia y por último el índice de secado exhibió un valor positivo de escasa relación y sin significación estadística.

Índices de utilidad	<i>rs</i>	<i>p</i>
MUI	0,36	0,04
IM	0,27	0,24
ISC	0,12	0,65

Tabla 6.4.95: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Como señala la Figura 6.4.48, los estados de las fracturas identificadas en los fragmentos recuperados fueron fresca (n=1) seca (n=1) y indeterminadas (n=2). Por otro lado el conjunto también exhibió 2 especímenes que no presentaron fracturas.

Con relación a los dos elementos que fueron identificados con fracturas fresca y seca, la Tabla 6.4.96 pone en manifiesto que el fragmento de vértebra torácica fue fragmentado en estado seco mientras la diáfisis distal de metapodio sufrió daño aun estando fresca. Asimismo los elementos mostraron una longitud promediada de 52,79 mm con el ejemplar del esqueleto apendicular manifestando mayor tamaño (64,96 mm).

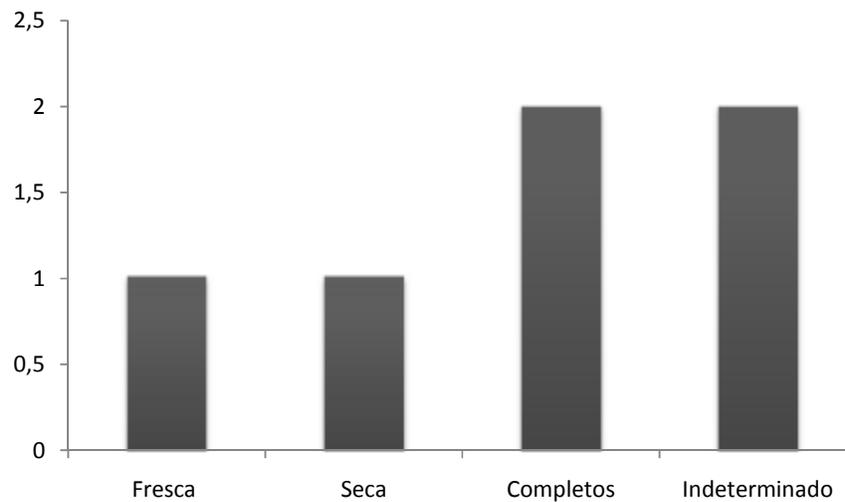


Figura 6.4.48: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Torácicas	Seca	1	40,62
Metapodio	Fresca	1	64,96
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>2</b>	<b>52,79</b>

Tabla 6.4.96: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

En cuanto a las alteraciones antrópicas encontradas en el conjunto, la Tabla 6.4.97, señala la presencia de marcas de cortes en un ejemplar. Los 5 elementos restantes no presentaron huellas de modificación antrópica.

La Figura 6.4.49, pone en evidencia la posición de la modificación antrópica relevada. Allí se puede observar que las marcas de cortes se ubican en la porción distal de la diáfisis de un metapodio.

	Modificaciones Antrópicas		Total
	Sin alteración	Cortes	
<b>NISP</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.97: Modificaciones de origen antrópicas.

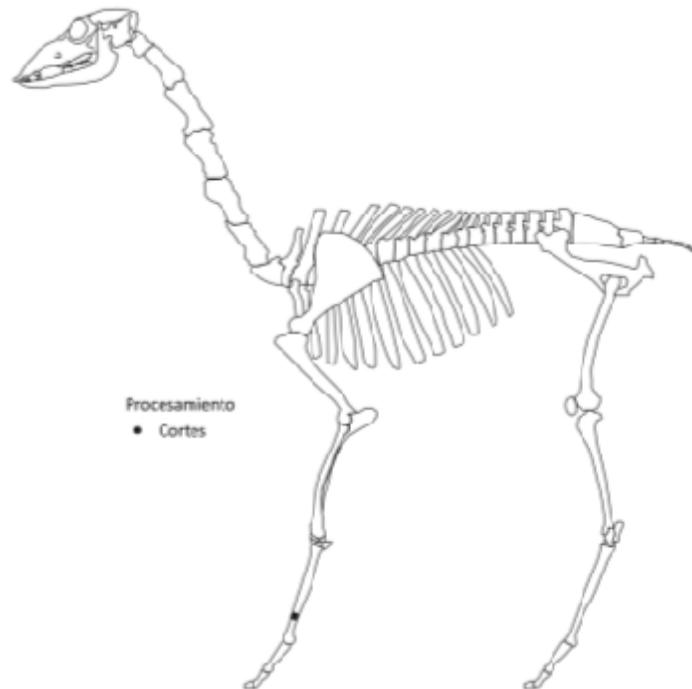


Figura 6.4.49: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las alteraciones térmicas se manifestaron en los 6 elementos analizados. Asimismo se destaca que los especímenes sufrieron daños ligeros que podrían ser relacionados a bajas temperaturas o exposición por tiempos cortos a temperaturas más altas.

	Termoalteraciones	Total
	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.98: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

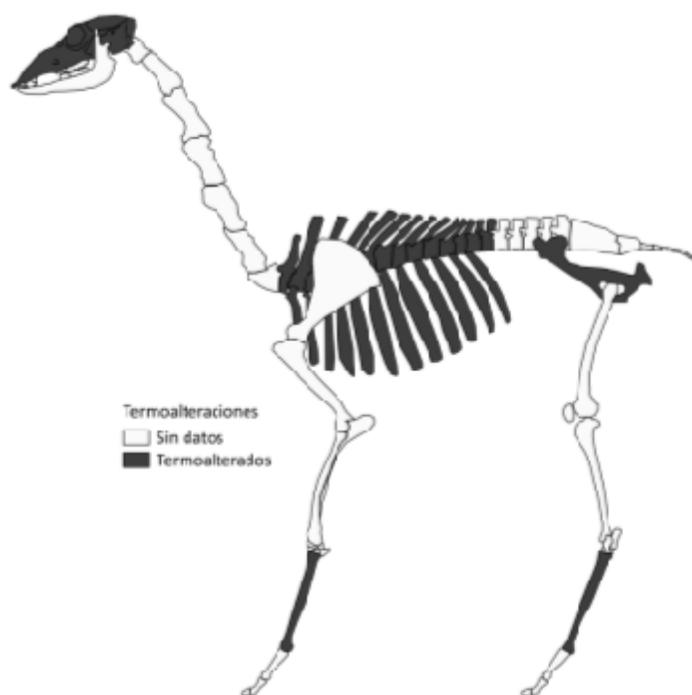


Figura 6.4.50: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En cuanto a la conservación del conjunto, se puede percibir que la muestra ha sufrido procesos moderados de meteorización en la mayor parte del conjunto. En este sentido la Tabla 6.4.99 demuestra que 3 especímenes sufrieron agrietamientos moderados mientras que 2 elementos mostraron las mismas señales de una manera más ligera. Solamente 1 ejemplar no ha exhibido deterioro.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Maxilar	-	1	-	1
Torácicas	-	-	1	1
Costillas	-	-	1	1
Esternón	-	1	-	1
Pelvis	-	-	1	1
Metapodio	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.99: Meteorización del conjunto.

Por último se correlacionaron los valores de MAU% contruidos para 2 elementos y el conjunto completo con los valores de la densidad ósea publicados por Stahl (1999). De esta manera se consiguieron, una relación negativa fuerte sin significancia estadística (costillas), una relación nula (pelvis) y una escasa relación positiva sin significación en términos estadísticos.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Costillas	-0,79	0,10
Pelvis	0,00	1,00
General	0,04	0,67

Tabla 6.4.100: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 69

En cuanto a los elementos faunísticos se recuperaron 107 fragmentos de los cuales fue posible determinar taxonómicamente y anatómicamente el 97% de estos restos, como demuestra la Tabla 6.4.101.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>104</b>	<b>97%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>3</b>	<b>3%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.101: Números totales del conjunto.

La abundancia taxonómica recuperada en el componente se exhibe en la Tabla 6.4.102. Como se observa allí, ungulados fue el grupo de mayor representación seguido por mamíferos, gasterópodos y finalmente roedores cuya presencia probablemente se deba a factores no antrópicos.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	6	5,77
Mammalia	44	42,31
Rodentia	2	1,92
Ungulata grande	42	40,38
<i>Lama guanicoe</i>	10	9,62
Total general	104	100,00

Tabla 6.4.102: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Los tamaños corporales identificados y representados en la Tabla 6.4.103, no poseen gran variabilidad intrataxonómica, siendo mamíferos el único grupo que presentó variedad en el ítem. Por otro lado los elementos identificados representan los esqueletos axial y apendicular en todos los vertebrados recuperados, aunque la fragmentación del conjunto ha dificultado la determinación específica de diversos fragmentos.

Con respecto a la afirmación anterior, esta se hace más nítida al verificar la relación NISP:MNE del conjunto que ha arrojado un valor general de 4,27. Es notable que los taxones de mayor tamaño corporal fueran los que presentaron los valores más bajos en cuanto al índice de fragmentación (véase Tabla 6.4.103).

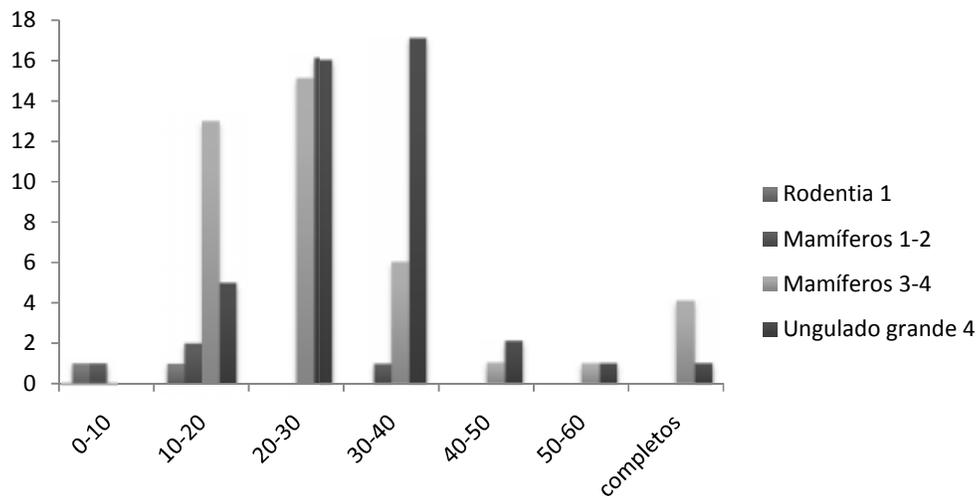
<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>	
Gastropoda	1	Valva	6	1	6,00	
Mammalia	1-2	Mandíbula	1	1	1,00	
		Fémur	1	1	1,00	
		Hueso plano	1	1	1,00	
	3-4	Hueso largo	1	1	1,00	
		Costillas	1	1	1,00	
		Molar (NI)	2	1	2,00	
		Hueso (NI)	4	1	4,00	
		Epífisis (NI)	1	1	1,00	
		Hueso plano	9	1	9,00	
		Hueso largo	10	1	10,00	
		Astilla	13	1	13,00	
	Rodentia	1	Mandíbula	1	1	1,00
			Pelvis	1	1	1,00
Ungulata	4	Torácicas	2	2	1,00	
		Costillas	2	1	2,00	
		Pelvis	1	1	1,00	
		Fémur	1	1	1,00	
		Metapodio	2	1	2,00	
		Hueso plano	17	1	17,00	
		Hueso largo	17	1	17,00	
		<b>Total general</b>			<b>94</b>	<b>22</b>

Tabla 6.4.103: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

La Figura 6.4.51 expone los módulos de tamaño de los fragmentos y los elementos completos recuperados en el componente estratigráfico. De esta manera se verifica las diferencias en las medidas entre los taxones de mayor tamaño corporal con los menores. Es llamativo el grande número de especímenes concentrados entre 10-40 mm para los animales de porte más grande. A la vez también se nota que estos grupos son los únicos en presentar elementos completos (epífisis de elementos apendiculares que no fueron identificados).

En cuanto al estado de las fracturas, se puede notar en la Figura 6.4.52, que el grupo de indeterminados posee el mayor numero de especímenes (n=73). Los elementos que exhibieron fracturas frescas siguen los primeros con 13 ejemplares identificados, solamente 3 fragmentos han mostrado fracturas secas y los restantes 5 elementos no han presentado fracturas.



Figuras 6.4.51: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

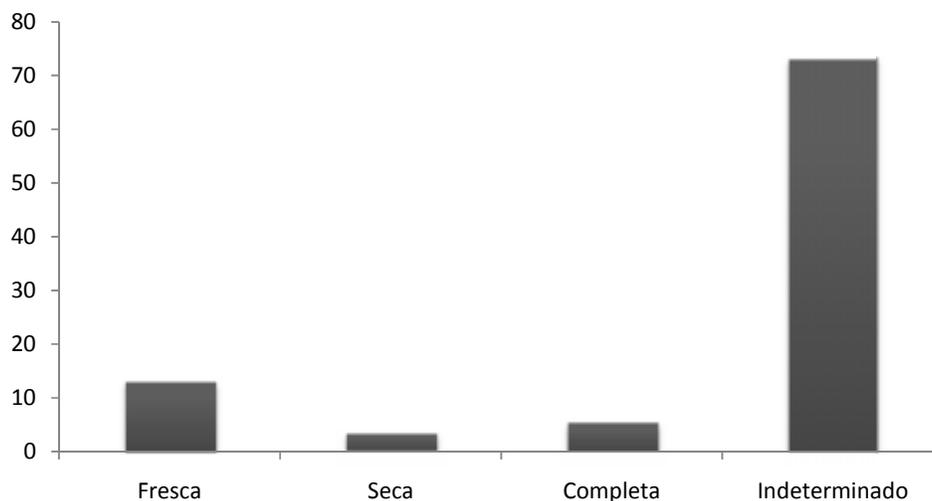


Figura 6.4.52: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

En lo que se refiere a la conservación del conjunto faunístico es factible afirmar que los elementos se han preservado bien considerando que 77 especímenes no mostraron señales de meteorización (82%). En cuanto a los 17 ejemplares que demostraron haber estado expuestos a la atmosfera, estos exhibieron modificaciones ligeras o moderadas, es decir, no estuvieron en exposición por periodos demasiado largos (Tabla 6.4.104).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP	
			1	2	3		
Gastropoda	1	Valva	6	-	-	6	
Mammalia	1-2	Mandíbula	-	-	1	1	
		Fémur	1	-	-	1	
		Hueso plano	1	-	-	1	
		Hueso largo	1	-	-	1	
		3-4	Costillas	-	1	-	1
	Molar (NI)	1	1	-	2		
	Epífisis (NI)	-	1	-	1		
	Hueso (NI)	4	-	-	4		
	Hueso plano	6	3	-	9		
	Hueso largo	4	3	3	10		
	Astilla	13	-	-	13		
	Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	1
	Ungulata	4	Pelvis	1	-	-	1
Torácicas			2	-	-	2	

*Continúa*

	Costillas	1	1	-	2
	Pelvis	1	-	-	1
	Fémur	-	-	1	1
	Metapodio	1	1	-	2
	Hueso plano	17	-	-	17
	Hueso largo	16	1	-	17
<b>Total general</b>		<b>77</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>94</b>

Tabla 6.4.104: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Con relación a las termoalteraciones el 56% del conjunto ha mostrado señales de haber sido expuestos al calor de alguna manera. En este sentido se verifica que el 51% (n=48) exhibió coloración marrón. El 5% restante ha presentado grados mayores de modificación como la calcinación completa en un elemento apendicular de ungulado grande y procesos de oxidación incompleta en elementos (n=4) de mamíferos 3-4 (Tabla 6.4.105).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones				NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Calcinados	Carbonizado y calcinado incompletos	
Gastropoda	1	Valva	6	-	-	-	6
Mammalia	1-2	Mandíbula	1	-	-	-	1
		Fémur	-	1	-	-	1
		Hueso plano	1	-	-	-	1
		Hueso largo	-	1	-	-	1
		Costillas	1	-	-	-	1
	3-4	Molar (NI)	1	-	-	1	2
		Hueso (NI)	4	-	-	-	4
		Epífisis (NI)	-	1	-	-	1
		Hueso plano	5	4	-	-	9
		Hueso largo	5	2	-	3	10
Rodentia	1	Astilla	13	-	-	-	13
		Mandíbula	1	-	-	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	1

Continúa

Ungulata	4	Torácicas	-	2	-	-	2
		Costillas	-	2	-	-	2
		Pelvis	-	1	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	1
		Metapodio	1	1	-	-	2
		Hueso plano	-	17	-	-	17
		Hueso largo	1	15	1	-	17
<b>Total general</b>		<b>41</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	

Tabla 6.4.105: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Las marcas antrópicas fueron encontradas en apenas 2 elementos que fueron asignados a los grandes ungulados. El hecho podría estar reforzando la importancia en términos de alimentación del taxón. De esta manera se recuperó 1 hueso largo no identificado con huellas de raspados y 1 costilla con marcas de impacto.

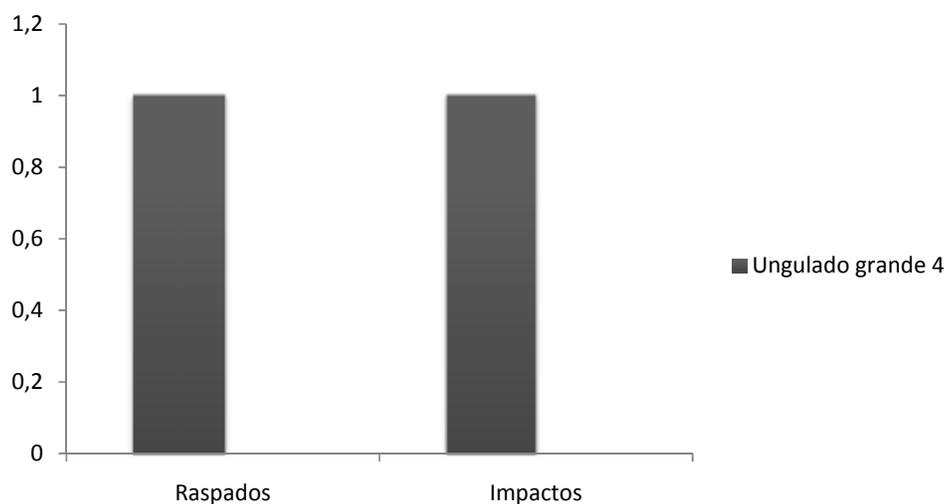


Figura 6.4.53: Modificaciones de origen antrópicas.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como ha sido mencionado con anterioridad los especímenes identificados como *Lama guanicoe* representan el 9,62% del conjunto, lo que equivale a 10 restos óseos recuperados. En cuanto a la determinación etaria, los elementos fueron asignados en su totalidad al grupo de individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

En lo que se refiere a la abundancia anatómica el grupo está representado por elementos de ambos esqueletos, con una ligera superioridad numérica de especímenes axiales. En cuanto a las lateralidades fue posible determinar 1 elemento derecho (costilla) y 4 izquierdos aunque 2 se refieren a porciones craneales (occipital).

El MNE fue calculado con la técnica de superposición de imágenes para los casos en que se pudieron encontrar *landmarks* (ej. cráneo) aunque la mayoría de los elementos están representados apenas una vez.

Elemento	Lateralidad			NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho	Izquierdo				
Cráneo	1	-	2	3	2	2,00	100,00
Cervicales	2	-	-	2	1	0,14	7,14
Costillas	-	1	-	1	1	0,08	4,17
Astrágalo	-	-	1	1	1	0,50	25,00
Calcáneo	-	-	1	1	1	0,50	25,00
Metapodio	1	-	-	1	1	0,50	25,00
Falange 2ª	1	-	-	1	1	0,50	25,00
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		

Tabla 6.4.106: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

Una vez calculado el MNE se continuó con las unidades anatómicas mínimas (Tabla 6.4.106). Como se observa en la Figura 6.4.54, el elemento de mayor representación fue el cráneo (100%) seguido de los ejemplares apendiculares (metapodio, calcáneo, astrágalo y falange medial) que presentan valores de 25%. Los demás elementos axiales exhiben valores de 7.14% en las vertebrales cervicales y 4.17% para las costillas.

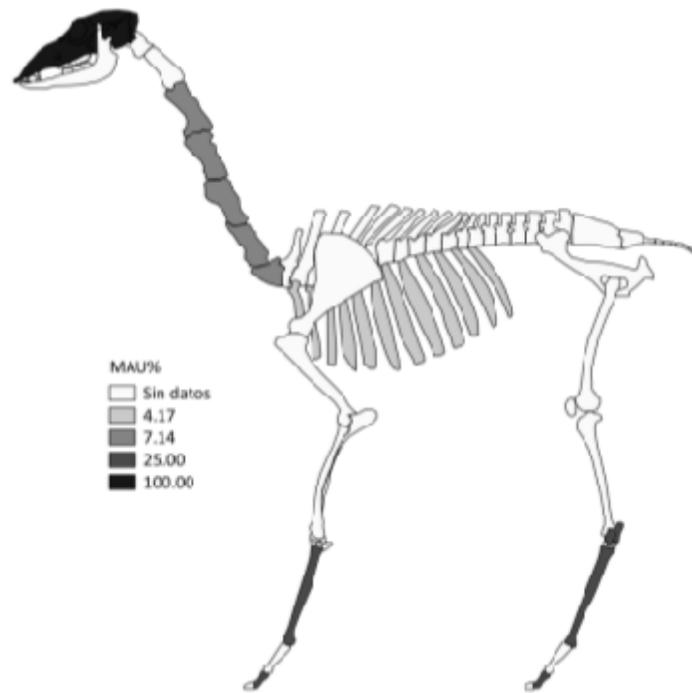


Figura 6.4.54: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Una vez calculado el MAU% fue posible dar continuidad en los análisis del perfil anatómico correlacionando el resultado obtenido con los índices de utilidad de carne, medula y secado. De esta manera se lograron 2 escasas relaciones positivas y sin significancia estadística (carne y medula) y una escasa relación negativa que tampoco ha demostrado significación estadística.

En base a los resultados obtenidos se podría afirmar que el conjunto parece estar exhibiendo una estrategia generalista, es decir las personas no estarían buscando el aporte de algún nutriente específico sino que utilizando partes con diferentes valores nutricionales.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,13	0,45
IM	0,01	0,96
ISC	-0,06	0,82

Tabla 6.4.107: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación al estado de las fracturas, se relevaron fracturas en fresco (n=1), fracturas con elementos en estado seco (n=7) además se recuperaron ejemplares que no fueron fracturados (n=2) como señala la Figura 6.4.55.

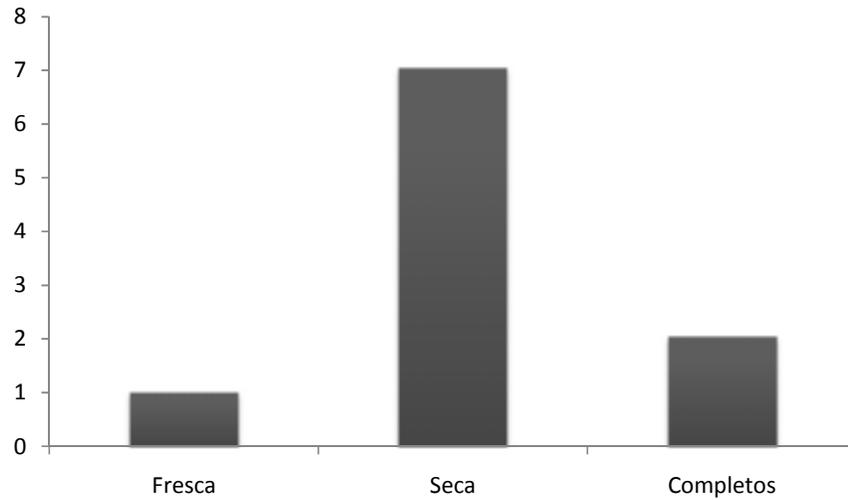


Figura 6.4.55: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

La Tabla 6.4.108 pone en evidencia los elementos que fueron fracturados y el estado de cada elemento cuando el daño ocurrió. Se puede verificar que todos los elementos del esqueleto axial que fueron recuperados en el componente 69, sufrieron daños en estado seco. A la vez astrágalo también ha sido modificado cuando seco, lo que podría estar sugiriendo una intensa actividad de pisoteo. El único ejemplar a presentar fracturas en fresco fue el metapodio.

En la Figura 6.4.56 se puede observar los elementos que mostraron las fracturas mencionadas en un modelo anatómico de guanaco que pone en evidencia las longitudes máximas de cada ejemplar.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Cráneo	Seca	2	24,94
Cervicales	Seca	2	23,16
Costillas	Seca	1	50,66
Astrágalo	Seca	1	20,82
Metapodio	Fresca	1	44,16
<b>Total</b>	<b>Seca/Fresca</b>	<b>7</b>	<b>32,75</b>

Tabla 6.4.108: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

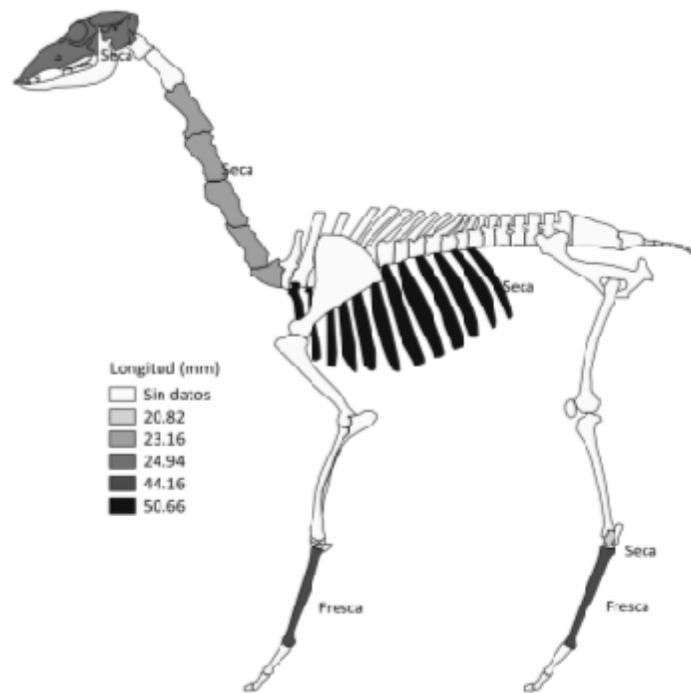


Figura 6.4.56: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Las alteraciones térmicas se manifestaron en 9 de los 10 especímenes recuperados. Asimismo se resalta que los ejemplares sufrieron daños ligeros que cambiaron el color de los mismos al marrón (Tabla 6.4.109). De esta manera no se produjeron procesos de oxidación que sugeriría el contacto directo con el fuego.

En la Figura 6.4.57 se señala los elementos que recibieron modificaciones relacionadas a la exposición al calor. El único elemento que no mostró termoalteraciones a nivel macroscópico fue el ejemplar de falange medial, las demás partes exhibieron cambios en la superficie ósea.

	Termoalteraciones		Total general
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.109: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

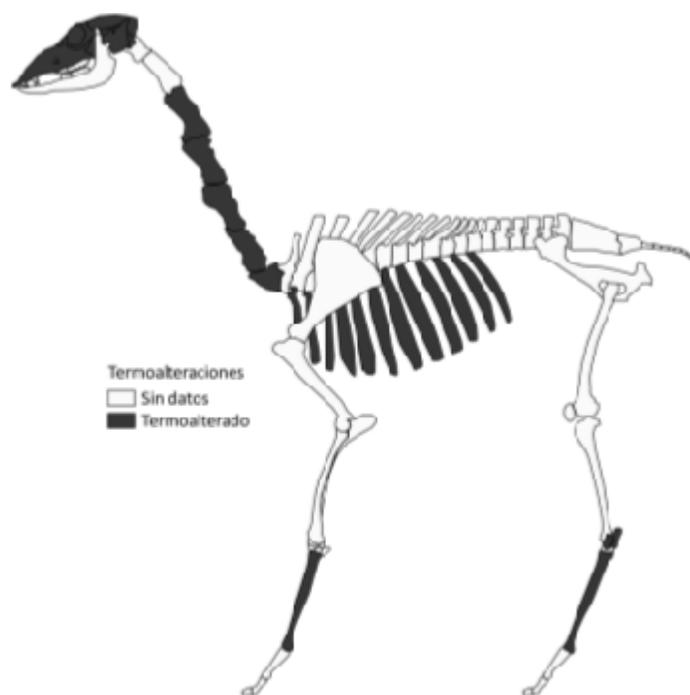


Figura 6.4.57: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En lo que concierne la meteorización del conjunto, la Tabla 6.4.110 demuestra el estado de conservación de los elementos en cuanto a las modificaciones atmosféricas. Es notable que la mayor parte de los elementos no haya exhibido los daños mencionados (n=6). Asimismo 4 especímenes mostraron modificaciones ligeras (n=3) o moderadas (n=1).

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Cráneo	3	-	-	3
Cervicales	-	2	-	2
Costillas	1	-	-	1
Astrágalo	1	-	-	1
Calcáneo	-	1	-	1
Metapodio	1	-	-	1
Falange 2ª	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.110: Meteorización del conjunto.

Finalmente se efectuaron las correlaciones del MAU% con el índice de densidad ósea. Los resultados fueron nulos para los casos particulares (astrágalo y calcáneo) y positivo de escasa relación y sin significancia estadística para el conjunto completo.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Astrágalo	0,00	1,00
Calcáneo	0,00	1,00
General	0,02	0,84

Tabla 6.4.111: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### 6.4.2 Bloque Temporal 1900 AP

Corresponde a 7 unidades estratigráficas determinadas en la cuadrícula XVIII-B que estaban separadas por la presencia de una cueva de mamífero y por esta razón fueron definidas independientemente. En un segundo momento se analizaron las características espaciales, los sedimentos (composición, coloración, estructuración), los procesos postdepositacionales y contenido de cultura material. Estos análisis han permitido interpretar la similitud de los mismos y en base a ello integrarlos como una misma UE (Cattáneo e Izeta 2014). Se recuperaron restos faunísticos en apenas 4 unidades (32, 36, 37, 38 y 39). En la unidad 32, se realizó un fechado radiocarbónico que la ubica en 1915 $\pm$  45 AP (MTC14158).

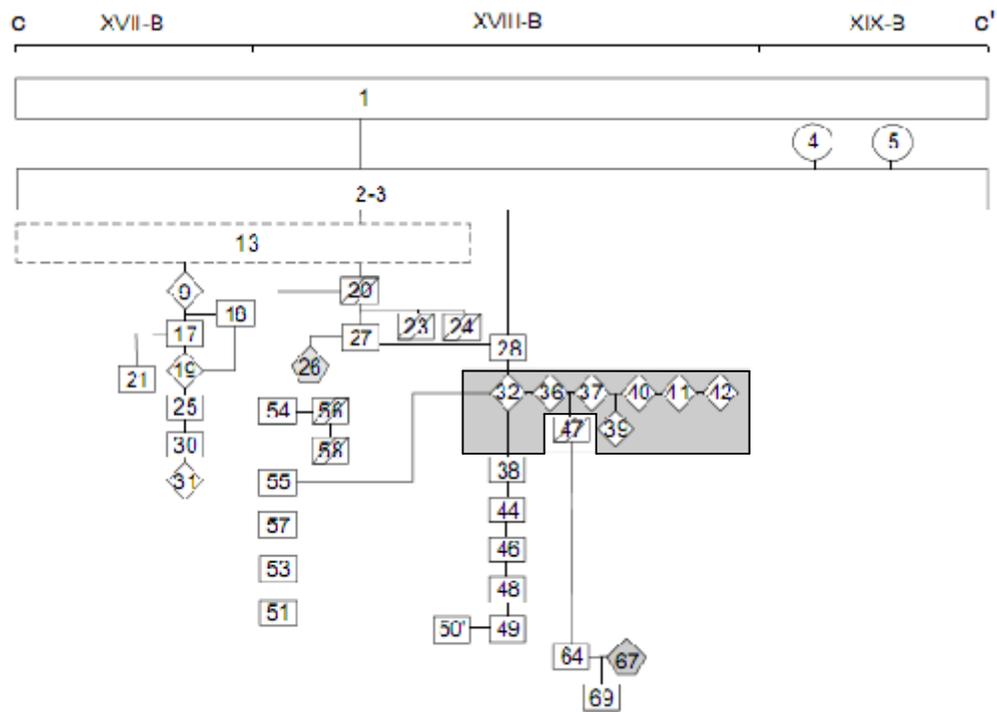


Figura 6.4.58: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

#### Unidades Estratigráficas 32, 36, 37, 38 y 39

La muestra faunística recuperada contiene 226 especímenes de los cuales 141 fueron identificados taxonómicamente, lo que equivale al 62% del conjunto, como demuestra la tabla 6.4.112.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>141</b>	<b>62%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>85</b>	<b>38%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>226</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.112: Números totales del conjunto.

Se ha recuperado en la unidad una diversidad taxonómica que incluye ungulados, aves carnívoros, gasterópodos, roedores y un grupo general de mamíferos. Cabe aclarar que los roedores recuperados no parecen haber ingresado en la unidad por la acción antrópica (véase Mignino *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	6	4,26
Aves	3	2,13
<i>Rhea</i> sp.	5	3,55
Mammalia	62	43,97
Rodentia	23	16,31
Carnivora	2	1,42
Ungulata mediano	3	2,13
<i>Mazama guazoubira</i>	1	0,71
Ungulata grande	18	12,77
<i>Lama guanicoe</i>	18	12,77
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.113: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

En cuanto al conjunto general fue posible determinar diferentes tamaños corporales a los taxones identificados y descritos más arriba. Asimismo se percibe una mayor representación de elementos que fueron asignados a los tamaños mediano y grande de mamíferos y ungulados.

Por otro lado los elementos representados corresponden tanto a las porciones axiales como apendiculares en grande parte del conjunto aunque en algunos casos la identificación anatómica ha sido perjudicada por la fragmentación del conjunto.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	Valva	6	1	6,00
Aves	2	Coracoide	1	1	1,00
		Hueso largo	2	1	2,00
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	5	1	5,00
Mammalia	1-2	Hueso plano	7	1	7,00
		Hueso largo	2	1	2,00
		Hueso (NI)	1	1	1,00
	3-4	Lumbares	3	2	1,50
		Metapodio	1	1	1,00
		Diente (NI)	5	1	5,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
		Cartílago (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	13	1	13,00
		Hueso largo	28	1	28,00
Rodentia	1	Mandíbula	1	1	1,00
		Cervicales	7	7	1,00
		Costillas	4	4	1,00
		Radio	1	1	1,00
		Ulna	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Fémur	2	2	1,00
		Tibia	1	1	1,00
	2	Mandíbula	3	3	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
Carnivora	1	Falange	2	2	1,00
Ungulata	2	Lumbares	1	1	1,00
		Escápula	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Calcáneo	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Falange (NI)	6	1	6,00
	4	Cráneo	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Molar (NI)	2	1	2,00
		Vértebras (NI)	3	1	3,00
		Hueso largo	4	1	4,00
<b>Total</b>			<b>123</b>	<b>51</b>	<b>2,41</b>

Tabla 6.4.114: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño del conjunto se expresan en las figura 6.4.59. En la primera se resalta la homogeneidad en las longitudes de los fragmentos además de la grande presencia de elementos completos en todos los taxones aunque especialmente entre los roedores.

En el segundo caso se observa una mayor variabilidad en las medidas que llegan a atngir rangos mayores, como se podría esperar para especímenes asociados a animales de mayor tamaño. Asimismo se verifica una mayor cantidad de fragmentos entre los primeros módulos (hasta 40 mm).

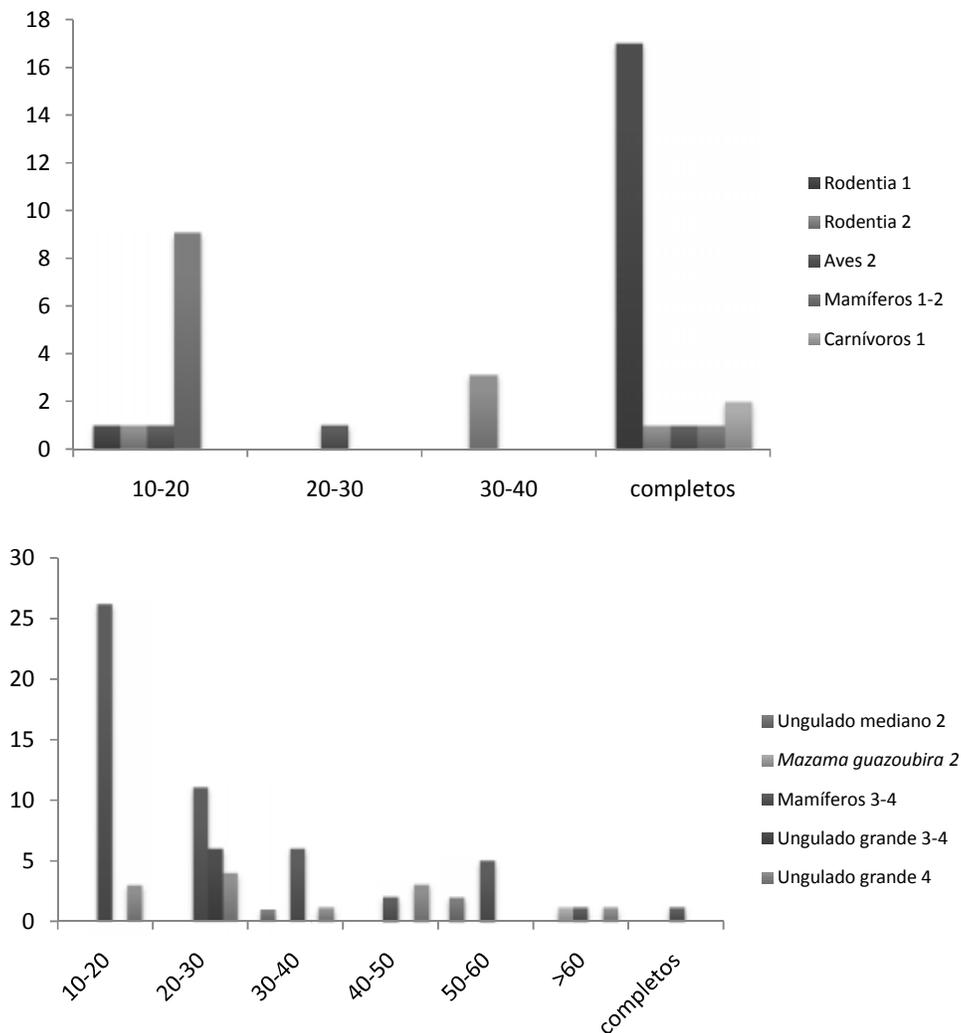


Figura 6.4.59: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños y grandes.

Con relación a las fracturas, se percibe en la figura 6.4.60 que una grande porción del conjunto no pudo ser determinada. Asimismo se recuperaron elementos con fracturas frescas y secas conjuntamente con los elementos completos descriptos más arriba.

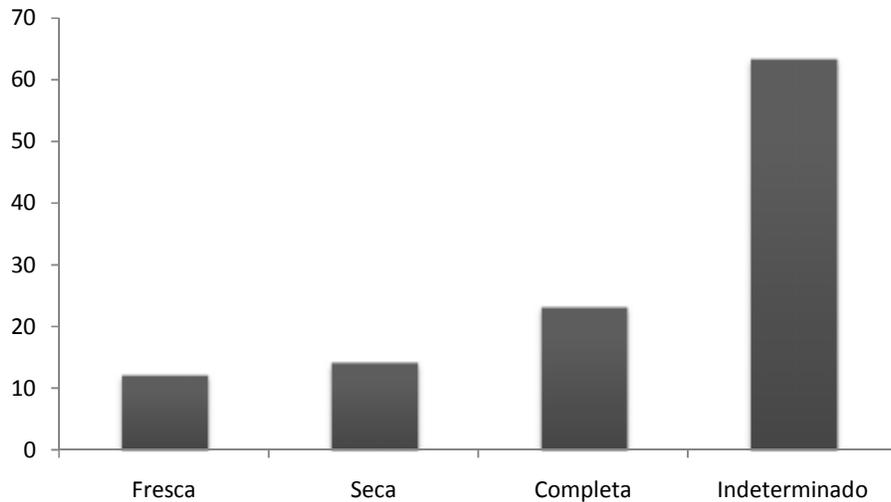


Figura 6.4.60: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.

En lo que concierne el estado de conservación de los restos faunísticos, se podría afirmar que el conjunto ha presentado una buena preservación ya que de los 123 especímenes asignados al grupo de fauna general, 104 no exhibieron huellas de deterioro por exposición atmosférica. Además los elementos que presentaron modificaciones asociadas a la meteorización ósea han manifestado alteraciones ligeras ( $n=14$ ) o moderadas ( $n=5$ ).

De esta manera la tabla 6.4.115 pone en evidencia la conservación de los elementos relacionados a los diversos taxones recuperados en las unidades en cuestión.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP	
			1	2	3		
Gastropoda	1	Valva	6	-	-	6	
Aves	2	Coracoide	1	-	-	1	
		Hueso largo	2	-	-	2	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	5	-	-	5	
Mammalia	1-2	Hueso plano	7	-	-	7	
		Hueso largo	2	-	-	2	
	Hueso (NI)	-	-	1	1		
	3-4	Lumbares	3	-	-	3	
		Metapodio	1	-	-	1	
		Diente (NI)	5	-	-	5	
		Vérttebras (NI)	1	-	-	1	
		Cartílago	1	-	-	1	
		Hueso plano	12	-	1	13	
		Hueso largo	16	11	1	28	
	Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	1
			Cervicales	7	-	-	7
			Costillas	4	-	-	4
			Radio	1	-	-	1
Ulna			1	-	-	1	
Pelvis			1	-	-	1	
Fémur			2	-	-	2	
Tibia			1	-	-	1	
2			Mandíbula	3	-	-	3
			Costillas	1	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	1	
		Falange	2	-	-	2	
Carnivora		1	Falange	2	-	-	2
Ungulata		2	Lumbares	-	-	1	1
	Escápula		-	1	-	1	
	Fémur		-	-	1	1	
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Calcáneo	1	-	-	1	
Ungulata	3-4	Falange (NI)	6	-	-	6	
		4	Cráneo	1	-	-	1
	Torácicas	1	-	-	1		
	Fémur	1	-	-	1		
	Molar (NI)	2	-	-	2		
	Vérttebras (NI)	2	1	-	3		
	Hueso largo	3	1	-	4		
	<b>Total general</b>			<b>104</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>123</b>

Tabla 6.4.115: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Con relación a las alteraciones térmicas, el 59% del conjunto exhibió cambios asociados a una exposición al calor. Dentro del grupo nombrado la mayor proporción de elementos mostró daños ligeros asociados a una exposición a bajas temperaturas o por periodos cortos a temperaturas altas (n=66). Los demás elementos termoalterados exhibieron procesos completos e incompletos de carbonización, como se puede observar en la tabla 6.4.116.

Asimismo cabe resaltar que el grupo que no ha sufrido las nombradas modificaciones representa el 41% del conjunto. Estos especímenes están constituidos principalmente por los taxones de menor tamaño corporal y que en al menos un caso, su presencia está disociada a la acción humana (Rodentia).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones					NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Carbonización y calcinación incompletas	Indeterminado	
Gastropoda	1	Valva	4	2	-	-	-	6
Aves	2	Coracoide	1	-	-	-	-	1
		Hueso largo	2	-	-	-	-	2
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	3	-	-	-	5
		Hueso largo	2	-	-	-	-	2
		Hueso (NI)	-	1	-	-	-	1
	3-4	Lumbares	-	3	-	-	-	3
		Metapodio	-	1	-	-	-	1
		Diente (NI)	5	-	-	-	-	5
		Vértebra (NI)	-	-	-	-	1	1
		Cartílago	-	1	-	-	-	1
		Hueso plano	-	13	-	-	-	13
		Hueso largo	-	23	5	-	-	28
Mammalia	1-2	Hueso plano	1	6	-	-	-	7
Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	-	-	1
		Cervicales	7	-	-	-	-	7
		Costillas	4	-	-	-	-	4
		Radio	1	-	-	-	-	1
		Ulna	1	-	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	-	1
		Fémur	1	1	-	-	-	2
		Tibia	1	-	-	-	-	1

Continúa

	2	Mandíbula	3	-	-	-	-	3
		Costillas	1	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	1
Carnivora	1	Falange	2	-	-	-	-	2
Ungulata	2	Lumbares	-	1	-	-	-	1
		Escápula	-	-	-	1	-	1
		Fémur	-	1	-	-	-	1
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Calcáneo	-	1	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Falange (NI)	-	6	-	-	-	6
	4	Cráneo	-	1	-	-	-	1
		Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	1
		Molar (NI)	2	-	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	1	2	-	-	-	3
		Hueso largo	4	-	-	-	-	4
<b>Total general</b>			<b>50</b>	<b>66</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>123</b>

Tabla 6.4.116: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

También fue posible identificar huellas de la acción antrópica en algunos especímenes de mayor tamaño corporal. En este sentido es notable la representación de los ungulados, hecho que podría estar indicando la importancia de estos animales en el modo de vida de las personas que habitaron el valle de Ongamira.

De esta manera fue posible relevar huellas de raspado e impactos en ungulados grandes (4). Además también se registraron elementos con morfología de fractura por procesamiento en los grupos de ungulados 3-4 y 4. A la vez uno espécimen asignado a los mamíferos de mayor tamaño corporal (3-4) ha exhibido modificación por impacto en la superficie ósea (figura 6.4.61).

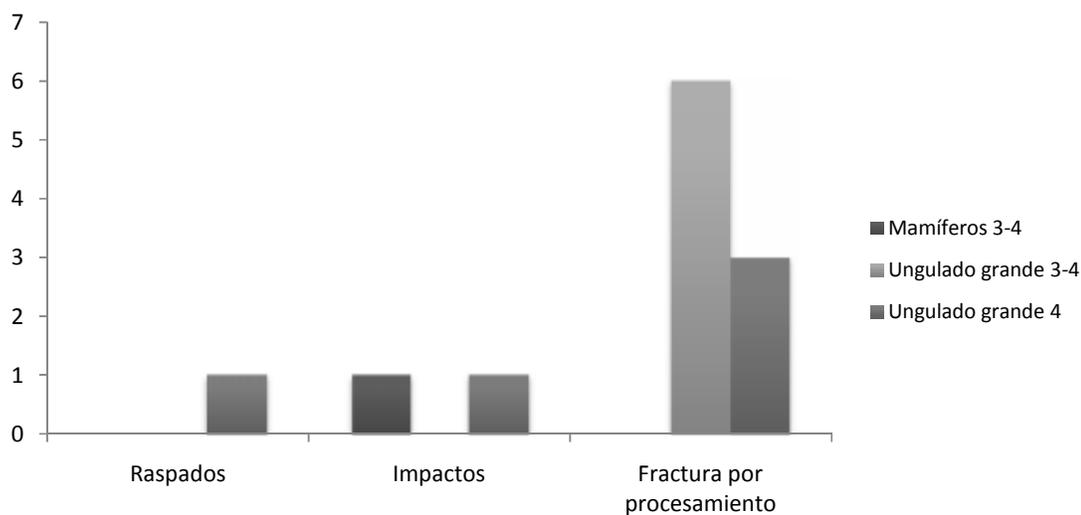


Figura 6.4.61: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como mencionado al principio de la unidad, el conjunto determinado como guanacos está formado por 18 restos óseos. A seguir se detallaran los resultados de los análisis para el grupo que en su totalidad, fueron identificados como individuos adultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Como se puede observar en la tabla 6.4.117 ha sido posible identificar elementos que representan tanto el esqueleto apendicular como el axial. Asimismo es mayor el NISP para los huesos largos que también pudieron ser identificados en cuanto a su lateralidad en cuatro ocasiones, tres elementos izquierdos y 1 derecho.

De esta manera se efectuó el cálculo del MNE para ambos esqueletos que en prácticamente todos los casos repitió el valor del NISP. Una vez obtenido los valores del MNE se procedió el cálculo de las unidades anatómicas mínimas (tabla 6.4.117 y figura 6.4.62).

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Torácica 8ª	1	-	-	1	1	1,00	100,00
Esternón	1	-	-	1	1	0,17	16,67
Húmero	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Radioulna	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Carpo 2º	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Carpo 3º	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Patela	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Tarso central	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Metapodio	1	-	-	1	1	0,25	25,00
Sesamoideo	1	-	-	1	1	0,06	6,25
Falange 1ª	3	-	-	3	3	0,38	37,50
Falange 2ª	2	-	-	2	2	0,25	25,00
Falange (NI)	3	-	-	3	2	0,08	8,33
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>17</b>		

Tabla 6.4.117: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

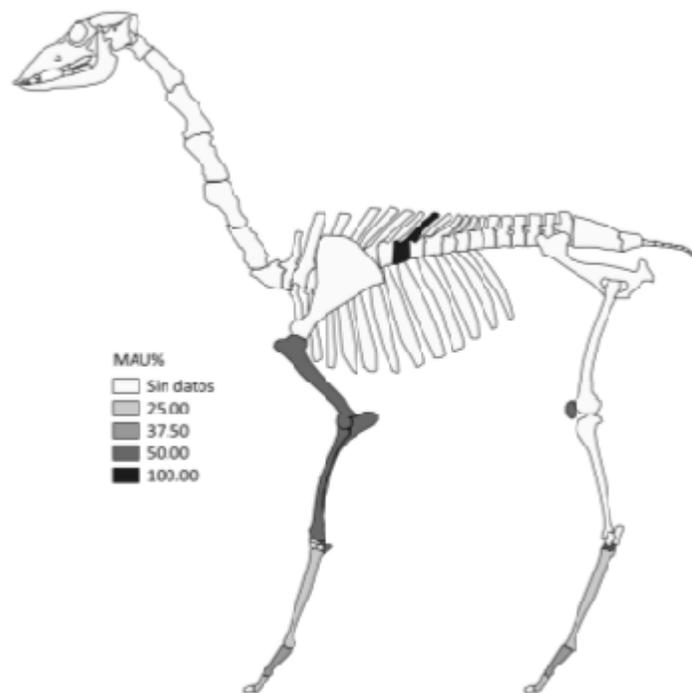


Figura 6.4.62: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Como se puede apreciar en la figura 6.4.62, la vertebra torácica recuperada ha presentado la mayor representación debido a la identificación de su posición con relación a las demás vértebras torácicas. Los elementos apendiculares están representados en 50% en la mayor

parte de los casos, exceptuando los elementos de difícil identificación anatómica como los metapodios y falanges.

En cuanto a estos últimos los metapodios tienen una representación de 25% al igual que las falanges mediales. A la vez las falanges proximales han exhibido valores un tanto más elevados (37,50%).

Los resultados expuestos para el MAU% fueron correlacionados con los índices de carne, medula y secado, bajo el intento de recuperar datos acerca de posibles estrategias que podrían haber contribuido en la conformación del conjunto.

De esta manera se recabaron tres resultados negativos con escasa relación y sin significancia estadística. En este sentido se podría afirmar que el conjunto sería el resultado de una estrategia generalista que no buscaba nutrientes particulares. Sin embargo quizás existan otros factores contribuyendo en la conformación del conjunto recuperado ya que el mismo ha presentado diversos elementos que podrían haber entrado en asociación con otros de mayor rinde económico, los denominados *riders* (Binford 1981).

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	-0,12	0,51
IM	-0,01	0,96
ISC	-0,11	0,69

Tabla 6.4.118: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En lo que concierne las fracturas identificadas en el conjunto se definieron del tipo fresca (n=9), seca (n=4) y elementos que exhibieron fracturas pero que no pudieron ser identificadas en cuanto al estado del hueso en el momento de la fractura (n=1). Asimismo fue posible recuperar cuatro ejemplares enteros (esternón, carpales y tarsales).

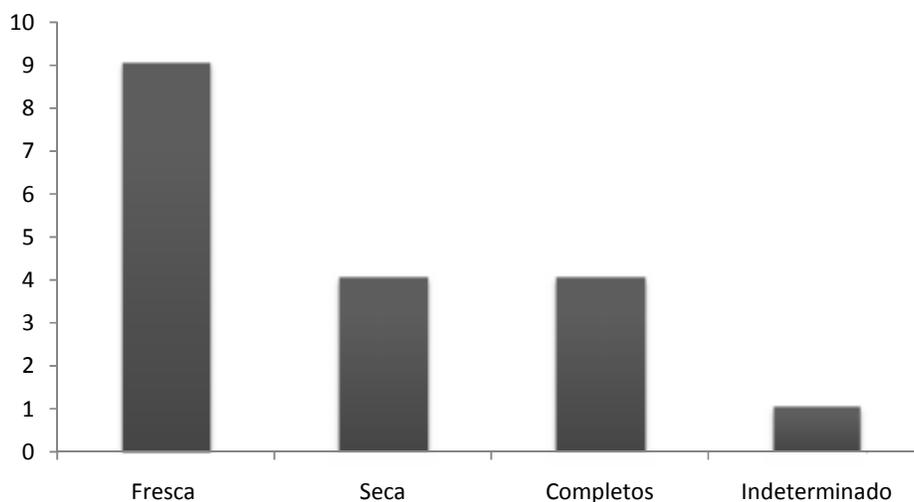


Figura 6.4.63: Estado de las fracturas para guanacos subadultos.

Con relación a las fracturas determinadas como frescas y secas, se identificaron 13 especímenes que promediaron 31,68 mm de longitud máxima. Sin embargo si se separan los elementos fracturados en fresco estos exhiben valores más altos 36,74 mm. contra 21,56 mm. De los elementos que sufrieron el daño cuando secos.

<b>Elementos</b>	<b>Estado</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Torácica 8ª	Fresca	1	34,94
Radioulna	Fresca	1	34,37
Metapodio	Fresca	1	69,88
Falange 1ª	Fresca	3	28,17
Falange 2ª	Fresca	2	36,63
Falange (NI)	Fresca	1	16,44
Húmero	Seca	1	43,44
Sesamoideo	Seca	1	12,85
Falange (NI)	Seca	2	8,40
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>13</b>	<b>31,68</b>

Tabla 6.4.119: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

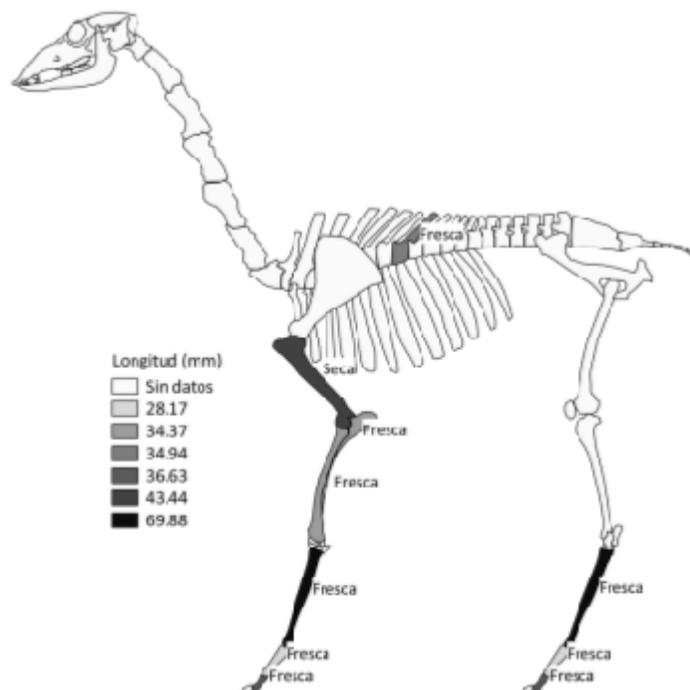


Figura 6.4.64: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

La figura 6.4.64 pone en evidencia la fragmentación del conjunto enfatizando los tipos de fracturas encontrados. Con respecto al último es notable que el húmero, único elemento con fractura seca que pudo ser representado en el modelo, aun sufriendo daños cuando seco ha demostrado mayor completitud que la mayor parte de los elementos representados, con excepción de metapodio.

Por otro lado las modificaciones de origen antrópicas también fueron identificadas en el conjunto como expresa la tabla 6.4.120. De esta manera se ha recuperado información acerca de acciones de cortes, raspados, impactos y elementos que han presentado morfología de fracturación por procesamiento.

	Procesamiento				Fractura por procesamiento	Total
	Sin alteración	Cortes	Raspados	Impactos		
<b>NISP</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.120: Modificaciones de origen antrópicas.

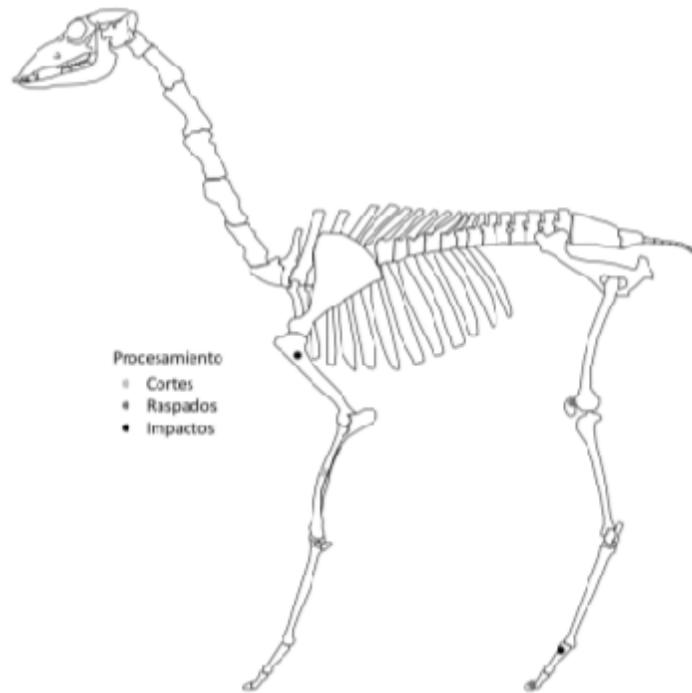


Figura 6.4.65: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

En cuanto a las huellas dejadas por las personas se puede inferir diversas tareas de acuerdo a los daños identificados. De esta forma algunas tareas que podrían haber ocurrido son, la extracción de medula en elementos largos (impactos en húmero y falange proximal), el desmembramiento de las porciones (raspados en falange (NI) y patela) y la remoción de porciones de carne (cortes en radioulna).

Los especímenes termoalterados fueron mayoría en el conjunto (n=14). En este sentido se identificaron 13 especímenes con coloración marrón asociada a una modificación ligera y 1 ejemplar que demostró un proceso de oxidación incompleto.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.121: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

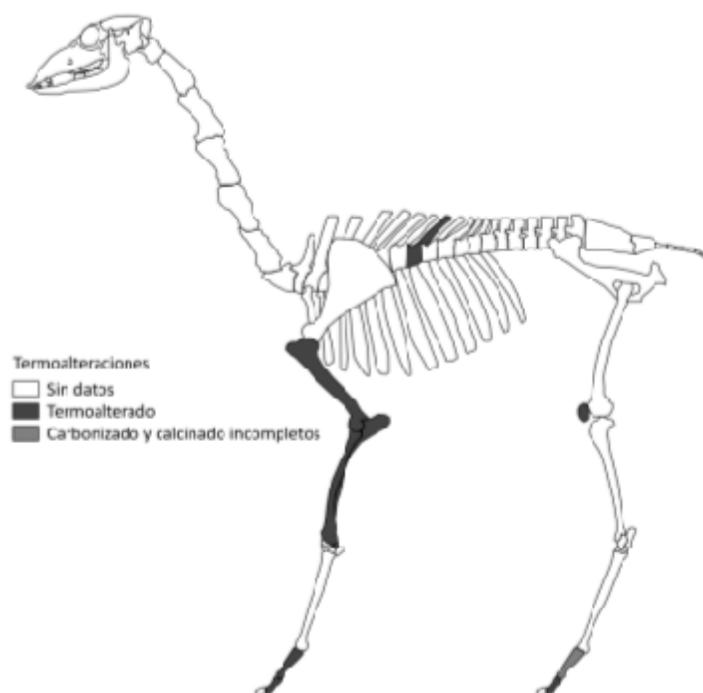


Figura 6.4.66: Termodaño sufrido por el conjunto.

Como expone la figura 6.4.66 los elementos del esqueleto apendicular, húmero, radioulna, patela y falanges (proximal y medial) han presentado alteraciones térmicas así como la vértebra torácica recuperada en la unidad. El único espécimen que exhibió una alteración de mayor grado, asociada a la exposición directa al fuego, fue un ejemplar de falange proximal.

En lo que concierne la meteorización, la tabla 6.4.122 pone en evidencia la buena conservación del conjunto. La afirmación se torna factible al observar que apenas 2 ejemplares han presentado algún tipo de daño relacionados a la exposición atmosférica. Asimismo las modificaciones en los dos especímenes no pasaron de moderados agrietamientos o astillamiento ligero de la superficie.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Torácica 8ª	1	-	-	1
Esternón	1	-	-	1
Húmero	-	-	1	1
Radioulna	1	-	-	1
Carpo 2º	1	-	-	1
Carpo 3º	1	-	-	1
Patela	-	1	-	1
Tarso central	1	-	-	1
Metapodio	1	-	-	1
Sesamoideo	1	-	-	1
Falange 1ª	3	-	-	3
Falange 2ª	2	-	-	2
Falange (NI)	3	-	-	3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.122: Meteorización del conjunto.

Sabiendo que las unidades analizadas estaban separadas por cuevas de animales, era esperable que algunos elementos hubiesen sido alterados por acciones de los ocupantes de las cuevas. De esta manera se identificaron 2 elementos con huellas atribuidas a los agentes modificadores, como se puede apreciar en la tabla 6.4.123.

Elemento	Mordisqueo		NISP
	Daño ligero por roedor	Pos. Mordisqueo de carnívoro	
Húmero	-	1	1
Falange 2ª	1	-	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.123: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se realizó correlaciones entre MAU% y los índices de densidad ósea para guanaco. De esta manera se generaron resultados individuales y uno para el conjunto completo. Con respecto a los elementos individuales, húmero exhibió una relación negativa débil sin significancia estadística, el radioulna presentó resultado positivo débil y sin significancia, por último la falange proximal ha generado una relación nula.

Por otro lado la correlación del conjunto completo ha brindado una escasa relación negativa y sin significación en términos estadísticos. El resultado del conjunto completo podría estar sugiriendo que el conjunto recuperado no ha sido intervenido por la densidad ósea.

Elemento	$r_s$	$p$
Húmero	-0,35	0,80
Radioulna	0,39	0,67
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,01	0,89

Tabla 6.4.124: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

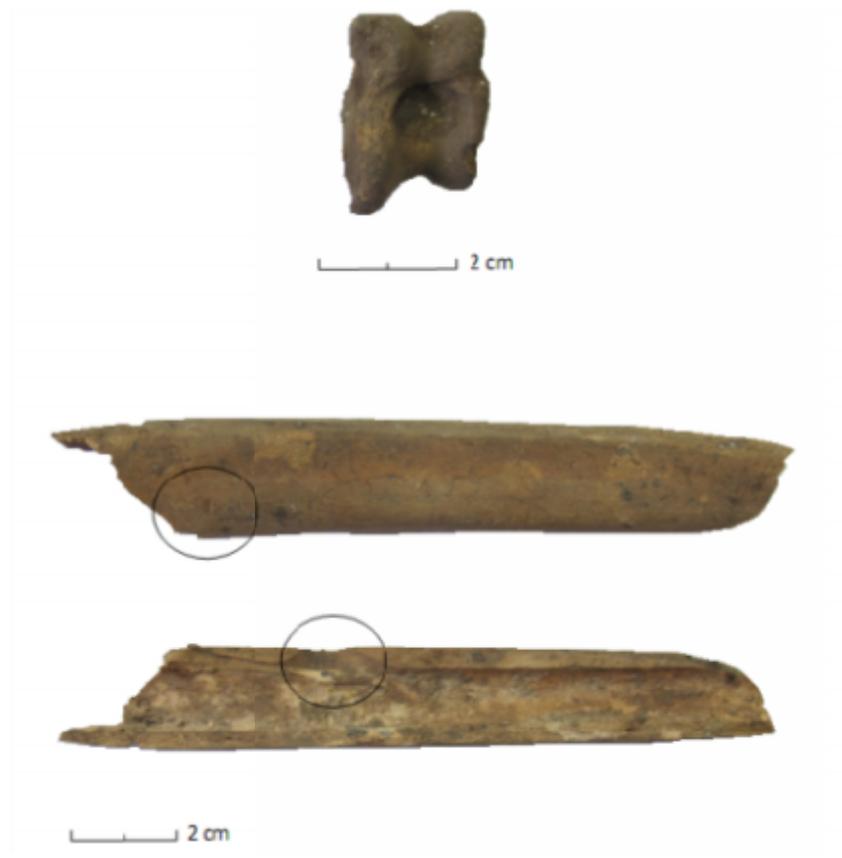


Figura 6.4.67: Arriba: Astrágalo termoalterado de *Mazama guazoubira*. Abajo: Tibia de ungulado mostrando marcas de procesamiento (cortes e impacto), se nota también las marcas de raíces y depositación de  $\text{CaCO}_3$  en el canal medular.

### 6.4.3 Bloque Temporal 3000 AP

El Bloque está conformado por las UE's contenidas en el rectángulo destacado en la Figura 6.4.68. Asimismo se recuperaron restos faunísticos únicamente en las siguientes unidades 6, 7, 10, 11, 14, 22, 34, 35, 45, 50, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 103, 109, 110. De esta manera los resultados que se detallan aquí corresponden a los análisis de los restos arqueofaunísticos recuperados en las mencionadas UE'S.

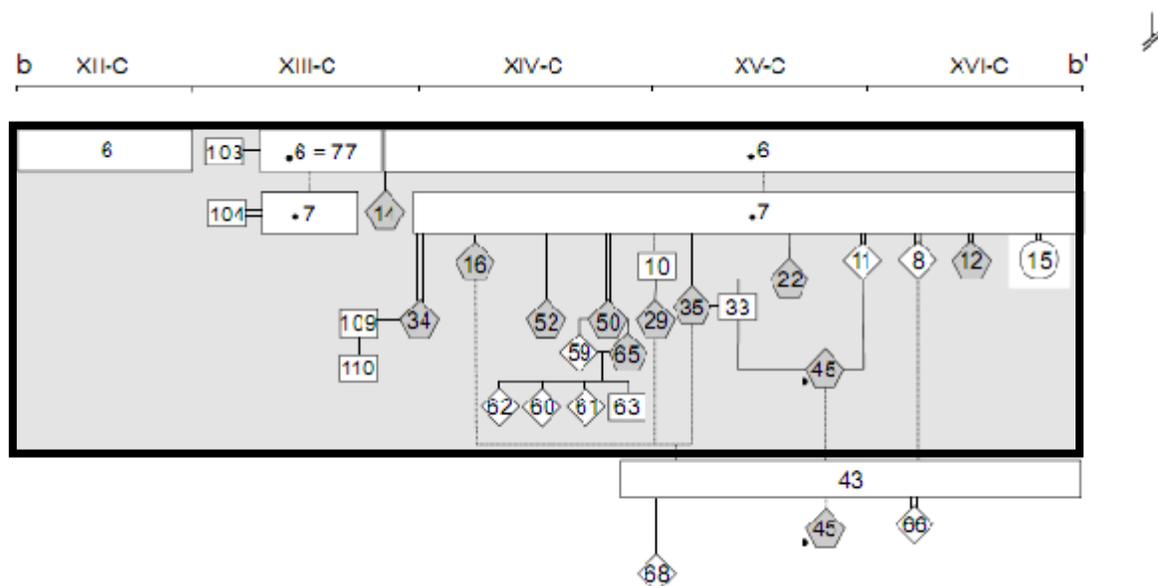


Figura 6.4.68: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

#### Unidad Estratigráfica 6

La unidad estratigráfica 6 fue interpretada como la porción superficial de la unidad 7. Por el hecho de presentarse en superficie, ha sido alterada por acciones naturales y antrópicas actuales, como demuestra el hallazgo de elementos de *Bos taurus* entre otros de cultura material “moderna”. En este sentido y sabiendo que en las diferentes cuadrículas (XIII-C a XVI-C) ha sufrido distintos grados de perturbación, se ha optado por presentar los resultados del análisis como una unidad

independiente aunque fue posible rescatar especímenes que se encontraban poco perturbados en posición horizontal (en la cuadrícula XIII-C se recuperaron elementos considerando la posición de los mismos y relevando a través de medidas tridimensionales).

La muestra zooarqueológica recuperada en la unidad es de 2165 especímenes (NSP), de las cuales se pudo identificar a nivel taxonómico 826 elementos (38%). El restante 62% no pudo ser identificado taxonómicamente debido al mayor grado de fragmentación de los especímenes (longitud promediada = 23,28) como se detallará más adelante.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>825</b>	<b>38%</b>
<b>No Identificados (UN)</b>	<b>1371</b>	<b>62%</b>
<b>Muestra Total (NSP)</b>	<b>2164</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.125: Números totales del conjunto.

Con respecto a los especímenes identificados taxonómicamente, como ha sido mencionado, se recuperaron 826 ejemplares de los cuales la mayor parte ha sido asignada a la clase de los mamíferos (43,10%), seguida por los ungulados grandes (27,36%) y finalmente ungulados medianos y roedores fueron recuperados en proporciones similares (alrededor de 3%). Con relación a los taxones que pudieron ser identificados a nivel de especie *Lama guanicoe* es la que posee mayor representación (19,85%) siendo que las demás especies identificadas no llegan al uno por ciento de la muestra (Tabla 6.4.126).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	13	1,57
Aves	3	0,36
<i>Rhea</i> sp.	2	0,24
Mammalia	356	43,10
Rodentia	27	3,27
Ungulata medianos	31	3,75
<i>Mazama guazoubira</i>	3	0,36
Ungulata grandes	226	27,36
<i>Lama guanicoe</i>	164	19,85
<b>Total general</b>	<b>825</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.126: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

El subconjunto presenta una importante variabilidad taxonómica con igualmente diversa variabilidad en los tamaños corporales de los especímenes identificados. Cabe resaltar que la mayoría de los especímenes fueron asignados a los mayores tamaños corporales (3-4 o 4) y aunque el número de especímenes es alto los elementos mínimos calculados poseen valores relativamente bajos, hecho que reafirma la importancia de *Lama guanicoe* en el conjunto aun ignorando las probabilidades de que los especímenes asignados a ungulados grandes pueden pertenecer a la especie.

Taxón	Tamaño Corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	13	1	13,00
Aves	2	Coracoide	1	1	1,00
		Carpometacarpo	1	1	1,00
	4	Huevo	1	1	1,00
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	2	1	2,00
Mammalia	2-4	Fémur	1	1	1,00
		Hueso largo	11	1	11,00
	3-4	Caninos	1	1	1,00
		Molar (NI)	3	1	3,00
		Diente (NI)	9	1	23,00
		Costilla	1	1	1,00
		Hueso plano	23	1	208,00
		Húmero	1	1	1,00
		Metatarso	1	1	3,00
		Falange 3 <sup>a</sup>	6	5	1,20
		Hueso largo	208	1	1,00
		Hueso (NI)	8	1	9,00
	9	Diente (NI)	2	1	5,00
		Cervical	2	1	4,00
		Hueso plano	7	1	2,00
		Fémur	2	2	7,00
		Hueso largo	66	1	1,00
		Hueso (NI)	4	1	66,00
Rodentia	1	Cráneo	2	1	1,00
		Mandíbula	3	1	1,00

Continúa

		Molar (NI)	3	1	2,00
		Diente (NI)	2	1	2,00
		Atlas	1	1	1,00
		Húmero	2	1	3,00
		Tibia	2	1	3,00
		Pelvis	1	1	2,00
		Sacro	1	1	1,00
		Caudal	2	2	2,00
		Hueso largo	1	1	2,00
	2	Torácica	1	1	1,00
		Calcáneo	1	1	2,00
		Sacro	1	1	1,00
		Hueso largo	2	1	1,00
	3-4	Pelvis	2	1	1,00
Ungulata	2	Torácica	3	1	2,00
		Costilla	1	1	1,00
		Lumbar	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Metacarpo	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Metapodio	2	2	3,00
		Tarso 3ª	1	1	1,00
		Hueso largo	2	1	1,00
	2-4	Metapodio	1	1	1,00
	3	Mandíbula	1	1	1,00
		Cervical	1	1	1,00
		Torácica	2	1	1,00
		Lumbar	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	3	1	1,00
		Húmero	2	2	1,00
		Ulna	2	2	1,00
		Pelvis	2	2	2,00
		Falange 2ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	1	1	3,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Astrágalo	1	1	1,00

Continúa

		Tarso 4ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	1	1	1,00
Ungulata	2-4	Molar (NI)	4	1	2,00
		Diente (NI)	5	1	14,00
		Costilla	1	1	1,00
		Hueso plano	14	1	1,00
		Húmero	1	1	69,00
		Fémur	2	2	1,00
		Tibia	1	1	4,00
		Metapodio	1	1	1,00
		Falange 1ª	2	2	1,00
		Falange 3ª	1	1	1,00
		Falange (NI)	1	1	1,00
		Hueso largo	69	1	1,00
	4	Incisivo	1	1	5,00
		Pre molar (NI)	4	1	1,00
		Molar (NI)	10	1	1,00
		Diente(NI)	20	1	3,00
		Costilla	2	1	1,00
		Lumbar	2	2	22,00
		Vértebra (NI)	3	2	1,00
		Húmero	3	1	1,00
		Carpiano	1	1	10,00
		Fémur	1	1	1,00
		Patella	1	1	4,00
		Tibia	2	1	2,00
		Metapodio	1	1	2,00
		Hueso largo	22	1	20,00
	9	Molar (NI)	51	1	1,50
<b>Total</b>		-	<b>661</b>	<b>104</b>	<b>6,30</b>

Tabla 6.4.127: Representación taxonómica y anatómica del conjunto.

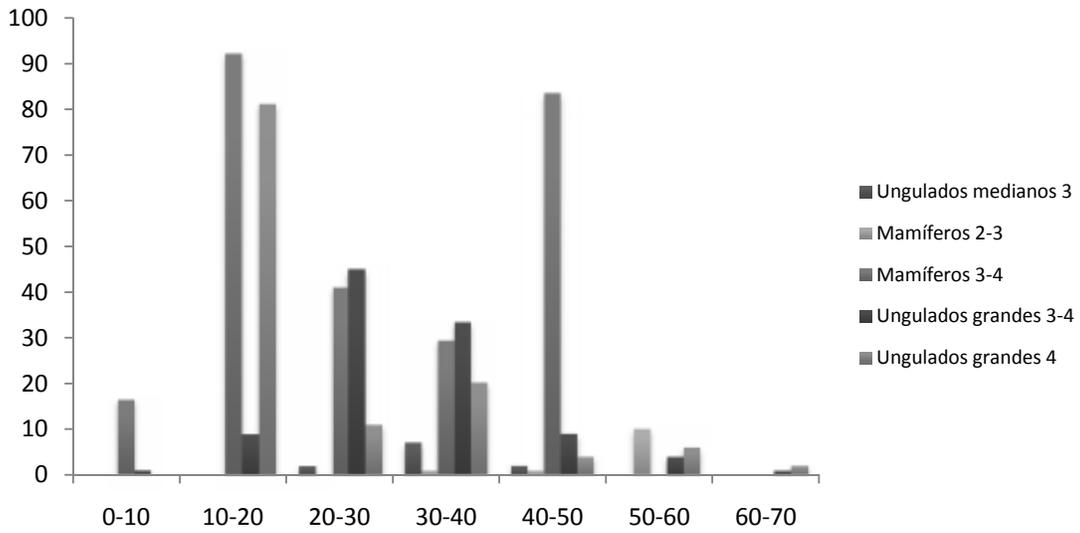
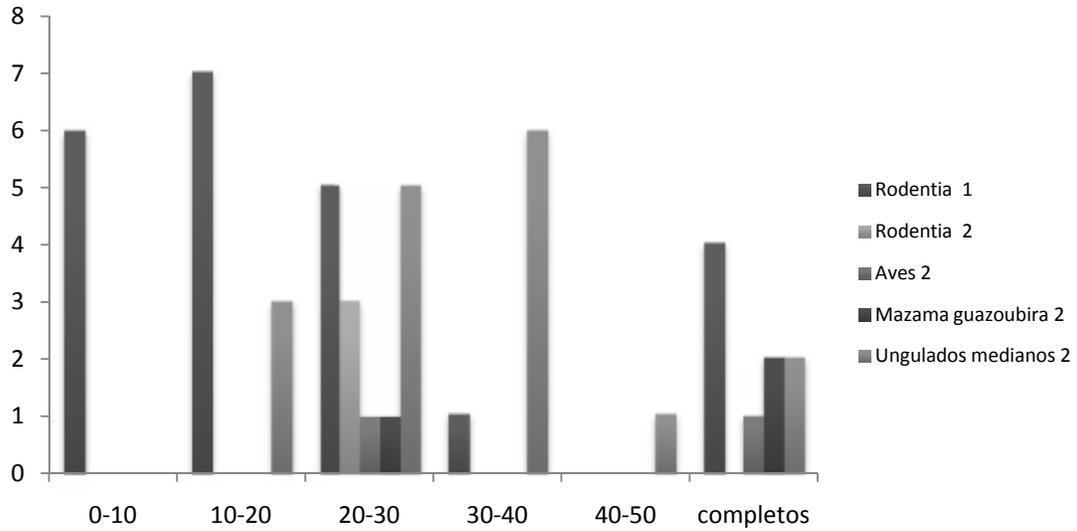
Con relación a los elementos recuperados es interesante observar la diversidad de especímenes con representación tanto del esqueleto axial como del apendicular en prácticamente todos los taxones y tamaños corporales. Los elementos recuperados se presentaron bastante fragmentados, hecho que concuerda con la interpretación de la unidad, aunque se pudieron recuperar algunos especímenes completos asociados a animales de tamaño corporal pequeño. Es el caso de algunos

huesos de roedores (calcáneo, atlas, vértebra caudal), el carpometacarpo de un ave no identificada y algunos especímenes pertenecientes a ungulados y a la corzuela (*Mazama guazoubira*), falanges y tarsales en los últimos casos.

#### Modificaciones por procesos culturales y naturales

Como se ha mencionado con anterioridad, la unidad 6 ha sufrido alteraciones, especialmente cuando es comparada con otras unidades de mayor profundidad. Del total de los 661 especímenes óseos identificados, la gran parte no pudo ser asignada a ningún de los estados de fractura (fresco o seco) debido a la pequeña longitud que presentaban los elementos (promedio=23,38 mm). Asimismo 18 elementos óseos presentan rasgos de haber sido fracturados por procesos postdepositacionales (pisoteo) que alteran los elementos óseos en estado seco causando rupturas con formas rectangulares. También se nota el estado de fragmentación a través de la longitud promediada (28,16 mm) de los especímenes de mayor tamaño corporal presentes en el conjunto.

Por otro lado, diversos especímenes presentaron fracturas mientras los elementos óseos aún estaban frescos sugiriendo que los mismos fueron expuestos a alteraciones de origen antrópico (n=104). En las figuras 6.4.69, se detallan los rangos de longitud de los elementos analizados para los diferentes tamaños corporales.



Figuras 6.4.69: Fragmentación del subconjunto fauna general (valores en mm). Arriba: tamaños corporales 1-2; Abajo: tamaños corporales 3-4.

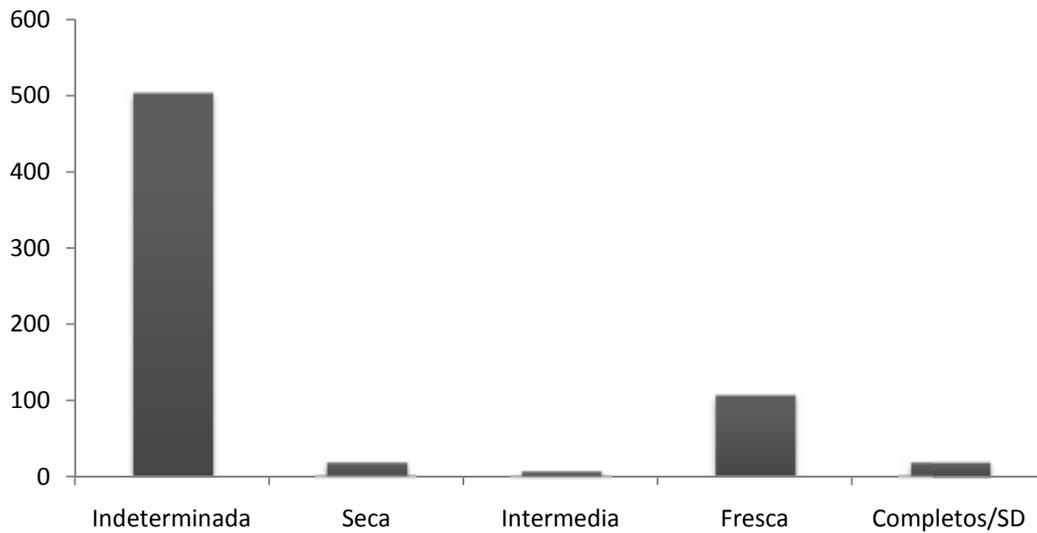


Figura 6.4.70: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Con relación a la conservación del conjunto, la Tabla 6.4.128 demuestra los estadios de meteorización que pudieron ser encontrados durante los análisis por cada espécimen dividido en los distintos tamaños corporales. Cuando nos centramos en los especímenes identificados se percibe, aunque en bajas proporciones en relación a los elementos que no sufrieron alteraciones por meteorización, los especímenes determinados como medianos y grandes (3-4) fueron los que presentaron la mayor variabilidad en los estadios probablemente debido a su mayor representación en el conjunto.

Taxón	Tamaño Corporal	Meteorización				NSP
		1	2	3	4	
Gastropoda	1	13	-	-	-	13
Aves	2	2	-	-	-	2
	4	1	-	-	-	1
<i>Rhea</i> sp.	4	2	-	-	-	2
Mammalia	2-3	1	1	10	-	12
	3-4	227	22	11	1	261
	9	81	2	-	-	83
Rodentia	1	15	5	1	-	21
	2	4	2	-	-	6
Ungulata	2	5	9	-	-	14
	2,4	1	-	-	-	1
	3	12	4	-	-	16
<i>Mazama guazoubira</i>	2	2	1	-	-	3
Ungulata	3,4	81	18	3	-	102
	4	71	2	-	-	73
	9	3	48	-	-	51
<b>Total general</b>		<b>521</b>	<b>114</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>661</b>

Tabla 6.4.128: Estado de conservación del conjunto para los distintos tamaños corporales de la fauna general.

Las alteraciones ocasionadas por la acción de mordisqueo por otros animales en el subconjunto no parece haber sido de gran representatividad en la conformación final de la muestra ya que no han sido registrados daños ocasionados por tal acción en la mayoría de los especímenes analizados. Apenas algunos pocos ejemplares fueron dañados por el mordisqueo de roedores, carnívoros o ambos (Tabla 6.4.129).

Taxón	Tamaño Corporal	Mordisqueo			NSP	
		Sin alteración	Daño ligero por roedor	Posible acción de carnívoro		Posible acción de carnívoro y roedor
Gastropoda	1	13	-	-	-	13
Aves	2	2	-	-	-	2
	4	1	-	-	-	1
<i>Rhea sp.</i>	4	2	-	-	-	2
Mammalia	2-3	11	-	-	1	12
	3-4	261	-	-	-	261
	9	83	-	-	-	83
Rodentia	1	21	-	-	-	21
	2	6	-	-	-	6
Ungulata	2	14	-	-	-	14
	2-3	1	-	-	-	1
	3	16	-	-	-	16
<i>Mazama guazoubira</i>	2	3	-	-	-	3
Ungulata	3-4	98	1	3	-	102
	4	73	-	-	-	73
	9	51	-	-	-	51
<b>Total general</b>		<b>656</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>661</b>

Tabla 6.4.129 Alteración por agentes animales en el subconjunto.

En el caso de las alteraciones por exposición al calor cuando sumados los especímenes no identificados es posible observar que en la mayoría de los casos no fue posible observar si hubo o no alteración térmica debido a la fragmentación del conjunto. Con respecto a los especímenes identificados a nivel taxonómico, la mayor parte del conjunto presentó algún estadio de alteración por exposición al calor, siendo los primeros estadios (1 y 4) los más representados, mientras los estadios de carbonización completa (2) y calcinación (3) representados en menor cantidad numérica.

Taxón	Tamaño Corporal	Termoalteración						NISP
		0	1	2	3	4	8	
Gastropoda	1	13	-	-	-	-	-	13
Aves	2	1	1	-	-	-	-	2
	4	-	1	-	-	-	-	1
<i>Rhea</i> sp.	4	2	-	-	-	-	-	2
Mammalia	2-3	-	11	-	-	1	-	12
	3-4	88	164	2	-	7	-	261
	9	63	18	2	-	-	-	83
Rodentia	1	19	1	-	-	1	-	21
	2	6	-	-	-	-	-	6
Ungulata	2	7	7	-	-	-	-	14
	2-3	1	-	-	-	-	-	1
	3	12	2	-	-	1	1	16
<i>Mazama guazoubira</i>	2	1	2	-	-	-	-	3
Ungulata	3-4	44	47	-	8	3	-	102
	4	69	4	-	-	-	-	73
	9	43	-	-	-	8	-	51
<b>Total</b>		<b>369</b>	<b>258</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>661</b>

Tabla 6.4.130: Estadios de alteración térmica de los taxones analizados. 1: termoalterado; 2: carbonizado; 3: calcinado; 4: carbonización incompleta.

Los restos óseos analizados también presentaron huellas de utilización por los habitantes del sitio. En el caso de la UE 6 fue posible reconocer huellas de procesamiento para consumo (corte, raspado, impacto) y también 1 elemento formatizado. Con relación al último se trata de una cuenta confeccionada sobre una valva de gasterópodo a través de una técnica de pulido.

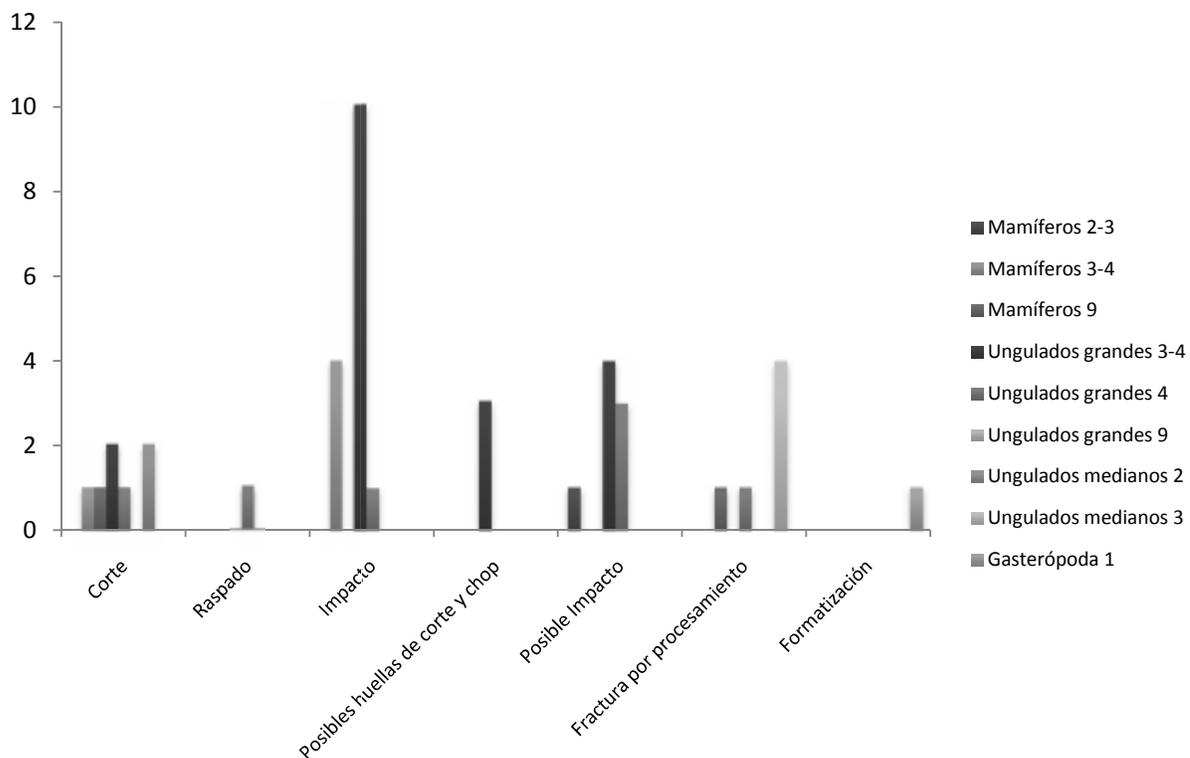


Figura 6.4.71: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Para el subconjunto *Lama guanicoe* fue posible identificar 164 especímenes (NISP) entre individuos adultos y subadultos. La representación anatómica es variada con elementos de los esqueletos axiales y apendiculares presentes en la muestra.

#### Individuos Adultos

El conjunto cuenta con 142 especímenes analizados que se detallar a continuación.

## Representación de elementos anatómicos en el conjunto

Con relación a la representación de los elementos se calculó el número mínimo de elementos (MNE) utilizando la superposición de imágenes generadas en sistemas de información geográfica (SIG) para los huesos en los que fue posible reconocer zonas diagnósticas posicionándolos en la porción ósea correspondiente. Bajo la metodología de Marean y colaboradores (2001) fue posible calcular la representación mínima para los siguientes elementos: axis, escápula derecha, húmero derecho e izquierdo, radioulna izquierda, metacarpo derecho, metapodio, fémur ambos lados, tibia ambos lados y falanges proximal, medial y distal (Apéndice 1).

En base a los resultados alcanzados a través del cálculo del MNE fue posible crear la Tabla 6.4.131. Allí se presentan los elementos con la correspondiente lateralidad en los casos del esqueleto apendicular donde fue posible reconocerla. Por otro lado se presentan también los valores obtenidos para el número de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE), unidades anatómicas mínimas y las estandarizadas (MAU y MAU%).

Elemento	Sin Datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	2	-	-	2	1	1,00	66,67
Incisivos	5	-	-	5	5	0,83	55,56
Caninos	3	-	-	3	1	0,25	16,67
Molar maxilar	2	-	-	2	2	0,33	22,22
Molar Mandíbular	1	-	-	1	1	0,17	11,11
Pre molar (NI)	1	-	-	1	1	0,25	16,67
Molar (NI)	8	-	-	8	2	0,17	11,11
Atlas	1	-	-	1	1	1,00	66,67
Axis	4	-	-	4	1	1,00	66,67
Cervicales	1	-	-	2	1	0,17	11,11
Torácicas	3	-	-	3	1	0,03	2,22
Costilla 1	-	10	-	10	1	0,50	33,33
Costillas	6	-	-	6	2	0,08	5,56
Lumbares	2	-	-	2	1	0,14	9,52
Escápula	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Húmero	2	1	3	6	2	1,00	66,67
Radioulna	-	-	1	1	1	0,50	33,33
Carpo intermedio	-	-	1	1	1	0,50	33,33
Carpo 3º	1	1	1	3	3	1,50	100,00

*Continúa*

Carpo ulnar	-	-	2	2	2	1,00	66,67
Metacarpo	2	1	-	3	1	0,50	33,33
Fémur	3	2	2	7	2	1,00	66,67
Tibia	9	1	3	13	2	1,00	66,67
Calcáneo	-	1	-	1	1	0,50	33,33
1º tarso	1	-	-	1	1	0,50	33,33
Maléolo lateral	-	1	1	2	2	1,00	66,67
3º tarso	-	1	-	2	2	1,00	66,67
4º tarso	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Tarso (NI)	-	1	-	1	1	0,10	6,67
Metatarso	3	-	-	3	1	0,50	33,33
Sesamoideo	5	-	-	5	5	0,31	20,83
Metapodio	17	-	-	17	1	0,50	33,33
Falange 1ª	16	-	-	16	5	0,63	41,67
Falange 2ª	2	-	-	2	1	0,13	8,33
Falange 3ª	4	-	-	4	3	0,38	25,00
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>142</b>			

Tabla 6.4.131: Valores de la abundancia relativa de partes esqueléticas de guanacos adultos.

De acuerdo con los valores presentados previamente, se representa en la Figura 6.4.72 las unidades anatómicas porcentuales (MAU%) para guanaco en la unidad.

Es posible observar en la Figura mencionada que la porción esquelética con menor representación es la axial, con excepción de los elementos proximales (cráneo, axis y atlas) las restantes vértebras y hueso sacro poseen una baja representación ( $\leq 11\%$ ) o nula en el caso del último.

Diferenciando del esqueleto axial, los elementos del esqueleto apendicular poseen representación que supera los 30% en casi todas las porciones. También es posible vislumbrar la mayor representación de los elementos relacionados a un mayor aporte de carne. Asimismo no es menor la representación de las porciones distales del esqueleto, es decir, metapodios y falanges.

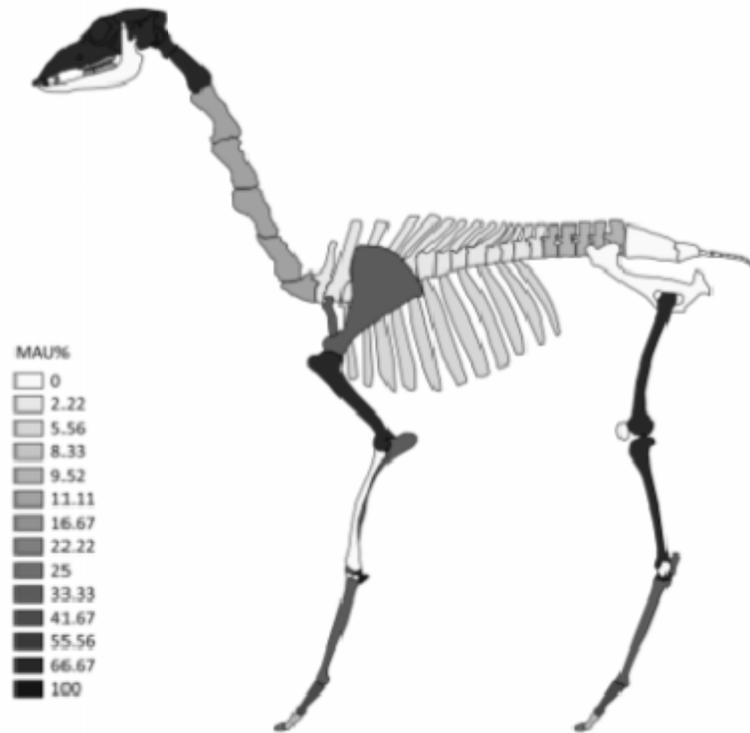


Figura 6.4.72: Unidades mínimas anatómicas para guanacos adultos en la unidad.

Con el objetivo de reconocer con mejor detalle la representación de porciones óseas con mejor rinde alimenticio se procedió confeccionar la Tabla 6.4.132. Allí es posible observar la correlatividad del porcentual de MAU con el índice general de utilidad cárnica (MUI) para guanacos (Borrero 1990), de médula (IM) para llama adulta (Mengoni Goñalons 1991) e índice de secado (ISC) para guanacos (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004).

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,23	0,185
IM	0,19	0,406
ISC	-0,68	0,003

Tabla 6.4.132: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

Con relación a los resultados obtenidos a través de los análisis estadísticos es notable que para los índices de utilidad cárnica general (MUI) e índice de médula los resultados son positivos pero no

presentan significación estadística ( $p < 0,05$ ) con excepción del índice de secado que ha presentado el valor negativo y significativo en términos estadísticos.

#### Modificaciones por procesos culturales y naturales

Con relación a los agentes de modificación de la superficie ósea fue posible identificar en el conjunto diferentes tipos de fractura (fresca y seca), huellas antrópicas por procesamiento, alteraciones térmicas y diferentes grados de meteorización de la muestra que se detallan a continuación.

De acuerdo a lo anterior se identificó en el conjunto 2 estados de fracturas con una mayor parte de las mimas siendo asignadas a fracturas frescas. Asimismo se identificaron elementos que fueron fracturados en estado seco y elementos que se presentaron en estado completo.

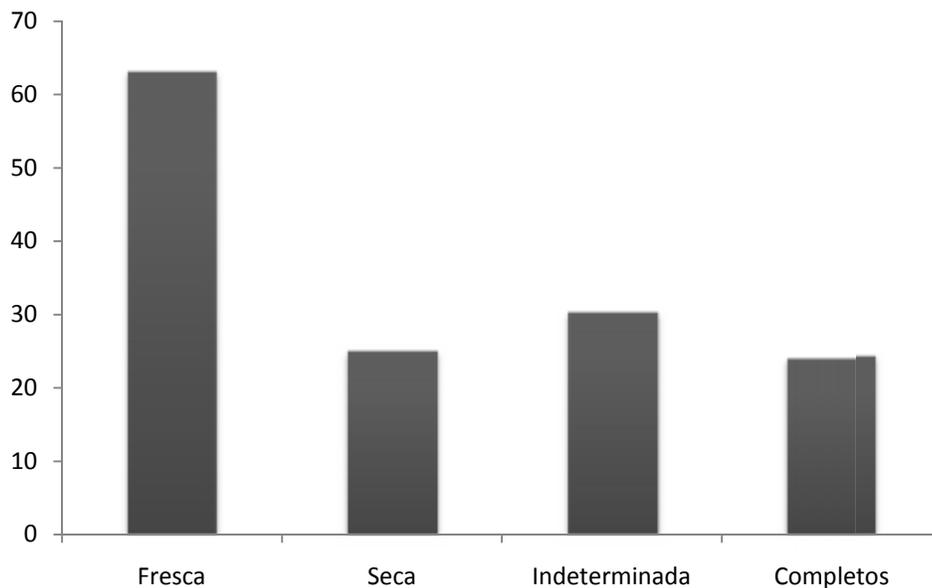


Figura 6.4.73: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Por otro lado se generaron figuras que representan la longitud de los especímenes óseos de acuerdo al estado de las fracturas (Figuras 6.4.74, 6.4.75).

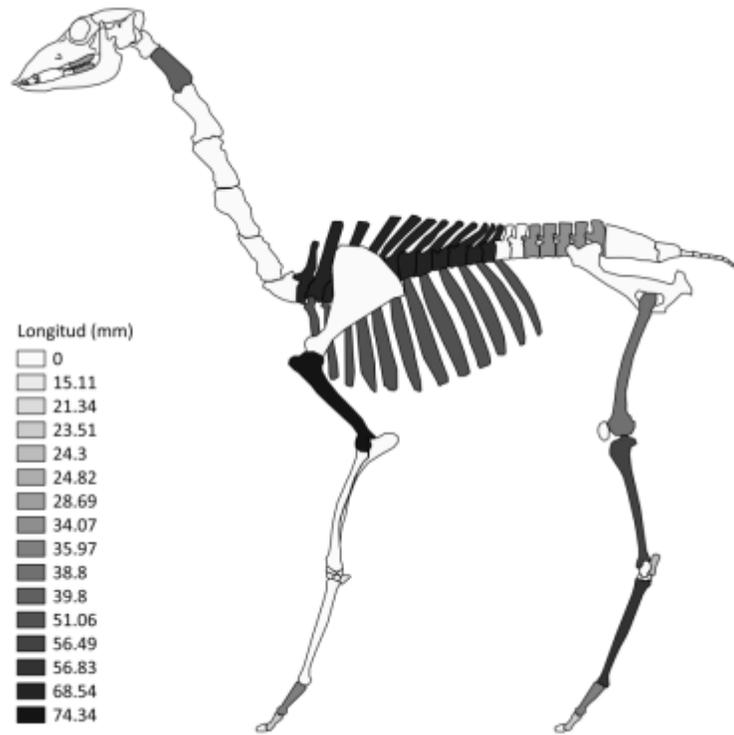


Figura 6.4.74: Longitud máxima promediada de los elementos fracturados aun frescos.

La Figura 6.4.74 presenta la longitud promediada de los especímenes recuperados en estado fresco. Es posible visualizar que el esqueleto axial se presenta menos fracturado que el apendicular considerando que los últimos poseen una mayor longitud que los primeros.

Por otro lado, los especímenes con fracturas en estado seco presentaron una longitud máxima similar a los rangos para fracturas frescas con la excepción de un fragmento de húmero que posee una longitud mayor que los elementos fracturados en estado fresco. Asimismo se resalta que los fragmentos de cráneo recuperados presentaron en su totalidad huellas de haber sido fracturados cuando ya estaban secos (Figura 6.4.75).

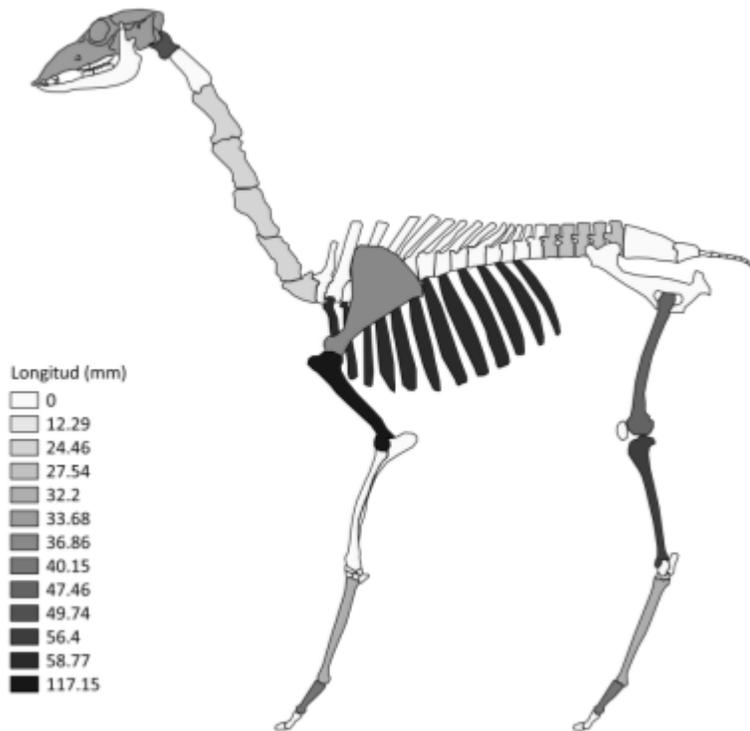


Figura 6.4.75: Longitud máxima promediada de elementos fracturados en estado seco.

El conjunto también presentó huellas de modificaciones antrópicas por procesamiento. Con relación a estas formas de alteración de la superficie ósea, fue posible relevar 54 especímenes que presentaron alguna modificación causada por humanos. Dentro de estas alteraciones fue posible observar fracturas debido al procesamiento, marcas de cortes, raspados y huellas de impacto.

Utilizando la misma metodología de análisis con SIG se generó una capa ubicando las diferentes alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de *Lama guanicoe*. De esta manera fue posible ubicar las posiciones de las diferentes marcas en el esqueleto completo del camélido. En este sentido se observa las huellas de impacto en porciones mediales de las diáfisis de los elementos apendiculares, marcas de corte en porciones proximales o distales de los huesos y huellas de raspado cercanas a la epífisis proximal de una tibia.

Modificaciones Antrópicas								
Corte	Raspado	Impacto	Cortes e impactos	Pos. cortes y chop	Pos. impacto	Frac. por procesamiento	Formatizado	NISP
5	8	10	5	1	3	21	1	54

Tabla 6.4.133: Modificaciones de origen antrópicas.

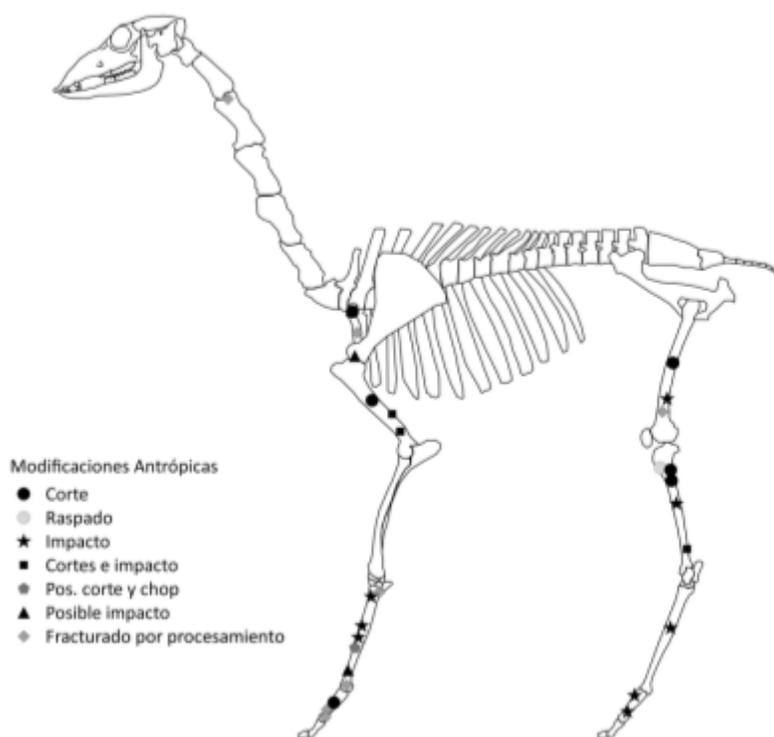


Figura 6.4.76: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Con respecto a las alteraciones de origen térmico se registró que el 52% del conjunto fue termoalterado de alguna manera. Dentro de estos cambios fue posible categorizar 3 niveles de daño en la superficie ósea, termoalterados, calcinados y carbonizados con calcinación incompleta.

Con relación a los elementos con alteración térmica, estos pueden ser observados en el esqueleto de guanaco (Figura 6.4.77), donde se representan las variaciones según los fragmentos presentados en la Tabla 6.4.134.

	Termoalteración				Total
	0 Sin Alteración	1 Termoalterado	3 Calcinado	4 Carbonizado y Calcinado	
<b>NISP</b>	67	58	2	15	142

Tabla 6.4.134: Número de especímenes identificados con relación a la alteración térmica.

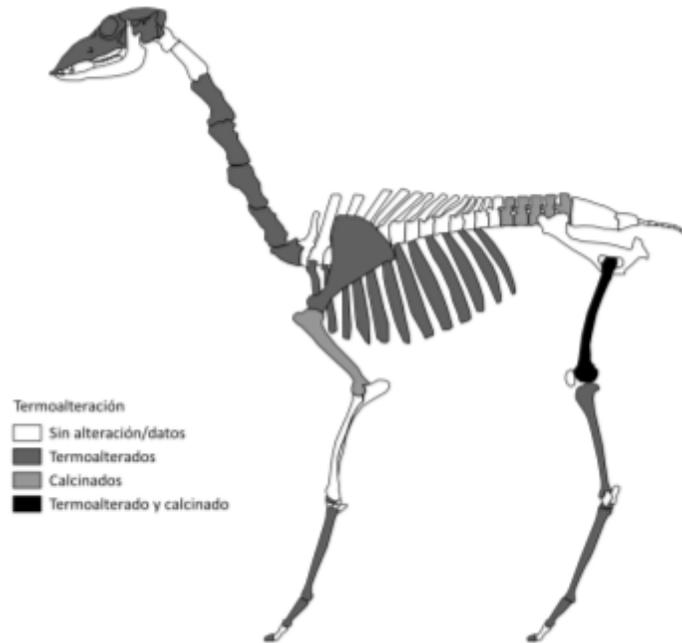


Figura 6.4.77: Elementos que presentaron o no alteración térmica.

El conjunto también fue analizado con respecto al grado de meteorización que presentaba la muestra (*sensu* Todd 1987). De esta manera fue posible reconocer los 3 primeros estadios de los 8 propuestos por el autor (Tabla 6.4.135).

Elementos	Meteorización			Total
	1	2	3	
Cráneo	2	-	-	2
Incisivos	2	3	-	5
Caninos	2	1	-	3
Molar maxilar	2	-	-	2
Molar Mandíbular	1	-	-	1
Pre molar (NI)	1	-	-	1
Molar (NI)	3	5	-	8
Atlas	-	1	-	1
Axis	4	-	-	4
Cervicales	2	-	-	2
Torácicas	-	2	1	3
Costilla 1	10	-	-	10
Costillas	3	1	2	6
Lumbares	1	1	-	2
Escápula	1	-	-	1
Húmero	5	1	-	6
Radioulna	1	-	-	1
Carpo Ulnar	2	-	-	2
Carpo intermedio	1	-	-	1
Carpo 3º	-	2	1	3
Metacarpo	1	2	-	3
Fémur	4	2	1	7
Tibia	11	2	-	13
Calcáneo	1	-	-	1
Tarsal 1º	1	-	-	1
Maléolo lateral	1	1	-	2
Tarsal 3º	1	1	-	2
Tarsal 4º	1	-	-	1
Tarsal (NI)	1	-	-	1
Metatarso	1	1	1	3
Metapodio	13	4	-	17
Sesamoideo	1	2	2	5
Falange proximal	7	8	1	16
Falange intermedia	1	1	-	2
Falange distal	3	1	-	4
<b>NISP</b>	<b>91</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>142</b>

Tabla 6.4.135: Meteorización del conjunto.

En este sentido de los 142 elementos óseos asignados al grupo guanaco adulto, 64% no presentaron ningún tipo de craquelado o meteorización, 29% del conjunto presentó algunas

alteraciones en forma de grietas longitudinales (nivel 2) y apenas un 6% ha presentado un ligero astillamiento en la superficie cortical.

Finalmente, con respecto a las alteraciones ocasionadas por el mordisqueo de animales, no fue posible detectar alteraciones en la mayor parte del conjunto con la excepción de 2 diáfisis de metapodio y 1 falange proximal que mostraron alteraciones posiblemente causadas por la acción de carnívoros.

#### Supervivencia del conjunto mediada por la densidad ósea

Con respecto a la supervivencia mediada por la densidad ósea, de los 14 elementos analizados se efectuaron 7 correlaciones negativas, 2 nulas (Axis y vértebras lumbares) y 5 positivas. Por otro lado se efectuó la correlación de la muestra general que presentó valor negativo como resultado y sin significación estadística. Cabe resaltar la supervivencia de algunos elementos blandos lo que señala que la densidad no influyó en la supervivencia del conjunto (escápula, radioulna, metacarpo).

<b>Elemento</b>	<b><i>r<sub>s</sub></i></b>	<b><i>p</i></b>
Mandíbula	-0,25	0,75
Atlas	0,87	0,67
Axis	0,00	1,00
Costillas	0,50	1,00
Lumbares	0,00	1,00
Escápula	-0,77	0,50
Húmero	0,87	0,20
Radioulna	-0,65	0,33
Metacarpo	-0,77	0,50
Fémur	-0,29	0,80
Tibia	-0,11	1,00
Calcáneo	0,25	1,00
Metatarso	-0,51	0,33
Falange 1	0,50	1,00
General	-0,12	0,26

Tabla 6.4.136: Correlación entre el MAU% y la densidad ósea.

### Individuos Subadultos

El conjunto posee un número de especímenes identificados (NISP) de 21 elementos óseos, la menor representatividad de los individuos subadultos está mediada por la dificultad de asociar las diáfisis al grupo. Por otro lado la mayoría de estos huesos son pertenecientes al esqueleto apendicular con la excepción de la presencia de 1 fragmento de vértebra torácica.

En base a las zonas diagnósticas identificadas para los diferentes elementos óseos fue posible calcular el número mínimo para metapodio (MNE=1), falange proximal (MNE=2) y falange medial (MNE=5) utilizando la metodología de superposición de imágenes generadas en SIG y adaptada a camélidos sudamericanos por Izeta (2004) (Apéndice 1). De acuerdo a los resultados obtenidos se construyó la Tabla 6.4.137.

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
Torácicas	Axial	1	1	0,08	13,23
Radioulna	Sin datos	2	1	0,50	79,37
Carpo 2º	Derecho	1	1	0,50	79,37
Patela	Sin datos	1	1	0,50	79,37
Metapodio	Sin datos	6	1	0,25	39,68
Falange 1ª	Sin datos	3	2	0,25	39,68
Falange 2ª	Sin datos	6	5	0,63	100,00
Falange (NI)	Sin datos	1	1	0,04	6,61
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>13</b>	-	-

Tabla 6.4.137: Abundancia relativa de partes anatómicas para guanaco subadulto.

Con relación a las unidades anatómicas mínimas se puede observar una mayor representación del esqueleto apendicular distal (radioulna, patela, metapodio y falanges). Además es notable la baja representación del esqueleto axial (8,33%).

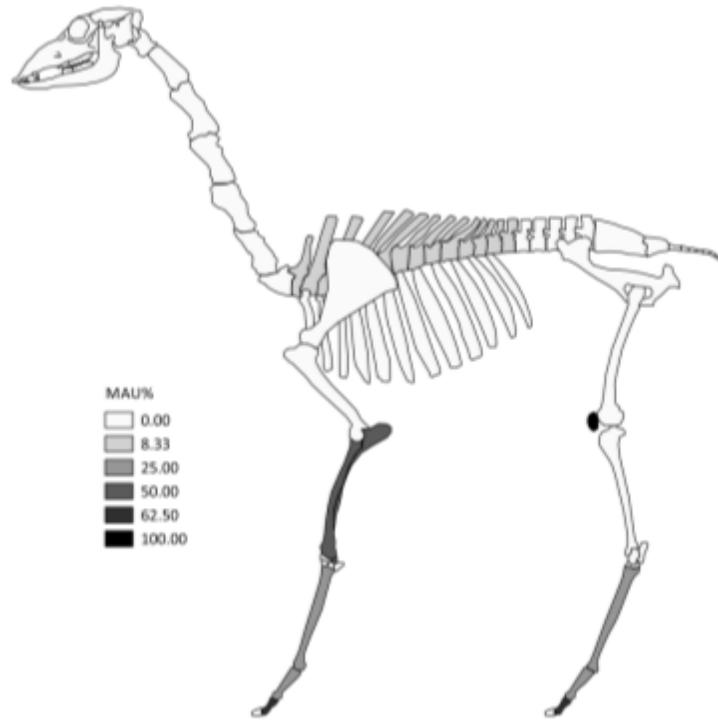


Figura 6.4.78: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para guanaco subadulto.

Al correlacionar los resultados del MAU% con los diferentes índices de utilidad de las porciones esqueléticas (MUI, IM, ISC) se obtuvieron resultados negativos no significativos. Los resultados podrían indicar que la formación del conjunto no parece haber sido mediada por ninguna estrategia relacionada a la obtención de los nutrientes asociados a los índices correlacionados. Por otro lado no sería improbable que el bajo número de correlaciones haya afectado los resultados.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,23	0,18
IM	-0,09	0,69
ISC	-0,13	0,62

Tabla 6.4.138: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por procesos culturales y naturales

El conjunto guanaco subadulto también fue analizado con respecto a las alteraciones sufridas por agentes naturales y culturales. En este sentido, en primero lugar se analizó el estado de las fracturas, las cuales fueron categorizadas como fresca (NISP=3) y seca (NISP=7). Asimismo se destaca la presencia de elementos completos (patela, carpo segundo y falanges mediales).

Partiendo de la información recuperada a través de los análisis de alteraciones sufridas por los elementos óseos fue posible representar los rangos de tamaño máximos alcanzados por los elementos fracturados en estado fresco y seco (Figuras 6.4.79).

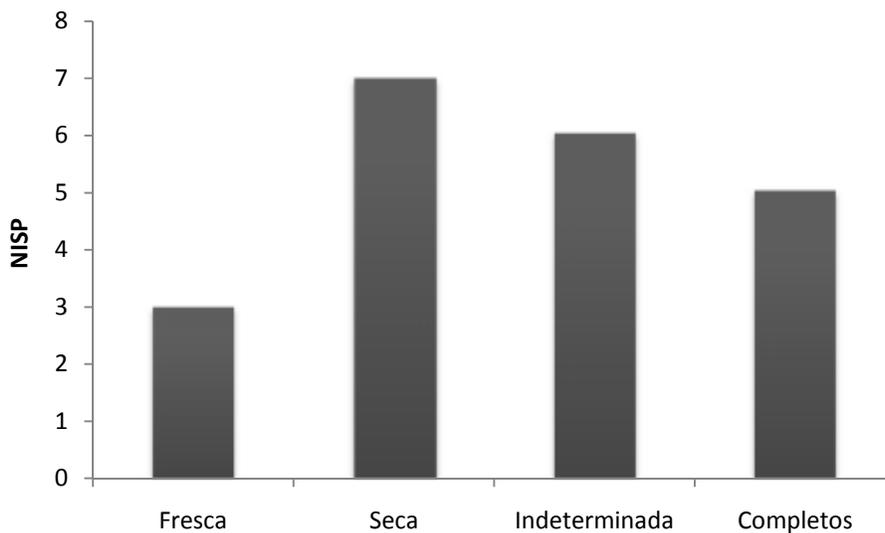


Figura 6.4.79: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

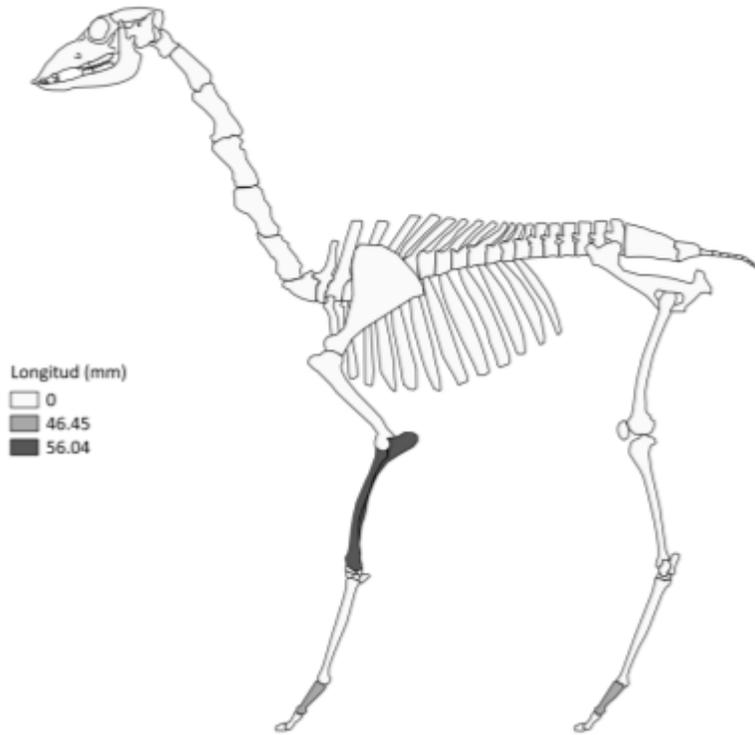


Figura 6.4.80: Longitud máxima de los elementos con fracturas en estado fresco.

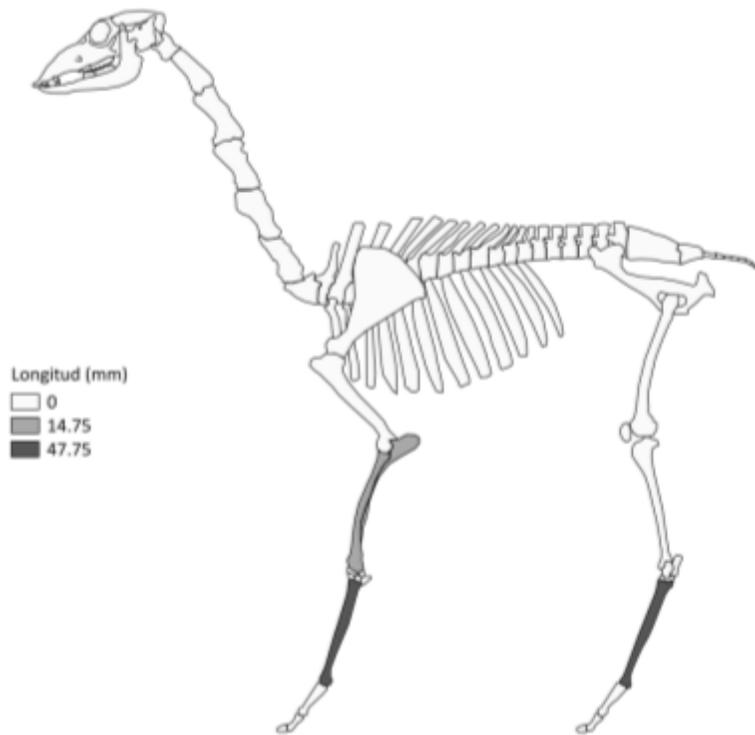


Figura 6.4.81: Longitud máxima de los elementos con fracturas en estado seco.

Con respecto a la longitud máxima de los elementos en los diferentes estados, es observable que los especímenes con fracturas en estado fresco poseen una mayor longitud máxima que los especímenes que sufrieron fracturas en estado seco. El resultado es coherente con lo que se espera de un conjunto alterado por procesos posdeposicionales de pisoteo.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	16	4	1	21

Tabla 6.4.140: Modificaciones de origen antrópicas.

La Tabla 6.4.140, presenta los resultados obtenidos por el levantamiento de los datos relacionados a la destrucción de la superficie ósea por agentes humanos. Es posible observar que el 23% de la muestra ha sido alterada por los antiguos ocupantes del sitio.

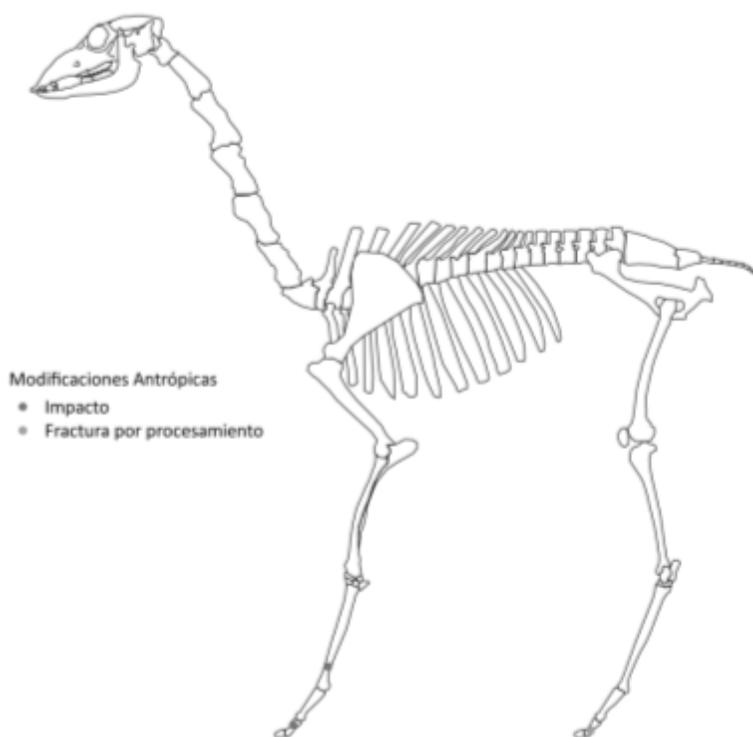


Figura 6.4.82: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

La Figura 6.4.82 presenta la posición de las huellas de impacto relevada en los análisis de los elementos óseos de guanaco subadulto. Se nota la posición de las marcas de impacto en las diáfisis de metapodio y falanges mediales.

NISP	Termoalteración				Total
	Sin Alteración	Termoalterado	Carbonizado	Carbonizado y Calcinado	
5	13	1	2	21	

Tabla 6.4.141: Alteración térmica del conjunto guanaco subadulto.

Con respecto a las alteraciones de origen térmico el 76% del conjunto presentó modificaciones que variaron de los niveles más bajos de exposición al calor (termoalterados, n=13) con 3 especímenes llegando a presentar mayores cambios como la carbonización (n=1) y la carbonización y calcinación incompleta (n=2).

En la Figura 6.4.83, se presentan los elementos identificados con los distintos grados de alteración por exposición al calor.

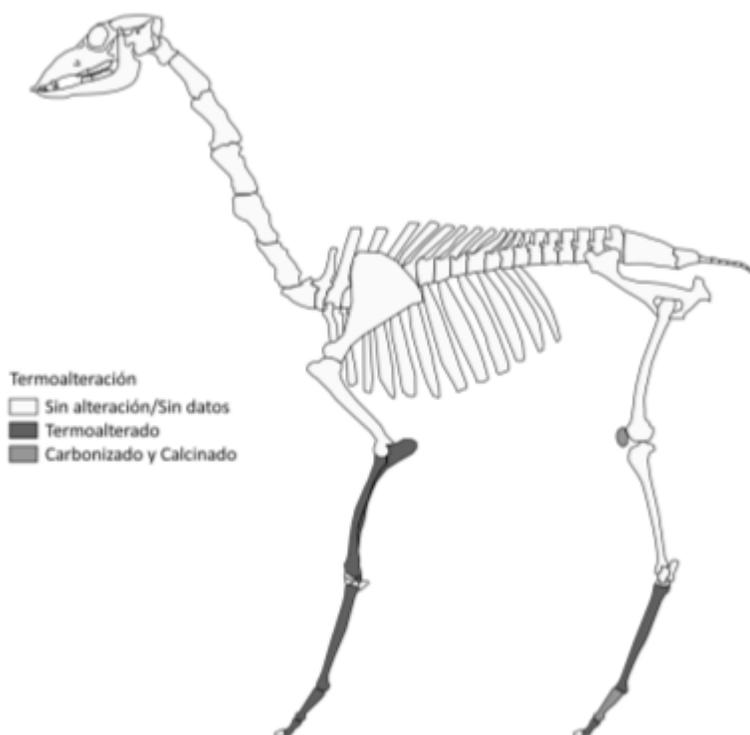


Figura 6.4.83: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Con respecto al grado de meteorización del conjunto es factible afirmar que el mismo no ha sufrido demasiado por el cambio ya que el 57% del conjunto no posee huellas. Asimismo el restante de la muestra, que ha sufrido los procesos de alteraciones químicas o físicas no llegó a alcanzar el nivel 3 establecido por Todd (1987). De esta manera fue posible detectar que el 23% de la muestra ha presentado signos de craquelado o astillamiento ligero y el restante 19% del conjunto presentó algún incremento en la profundidad del astillamiento pero aun a niveles bajos de acuerdo a la propuesta de la autora.

Elementos	Meteorización			Total
	1	2	3	
Torácicas	1	-	-	1
Radioulna	2	-	-	2
Carpo 2º	1	-	-	1
Patela	1	-	-	1
Metapodio	2	1	3	6
Falange 1ª	1	1	1	3
Falange 2ª	3	3	-	6
Falange (NI)	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>21</b>

Tabla 6.4.142: Meteorización del conjunto.

#### Supervivencia del conjunto mediada por la densidad ósea

El resultado de la aproximación analítica ha demostrado dos valores positivos pero sin significación estadística en dos casos (radioulna y metapodio) y un resultado con relación negativa que tampoco fue significativo estadísticamente (falange proximal). Con respecto al resultado del conjunto general el valor obtenido es positivo de escasa relación y poco significativo en términos estadísticos.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Radioulna	0,65	0,33
Metapodio	0,57	0,40
Falange 1ª	-0,86	0,66
General	0,03	0,77

Tabla 6.4.143: Valores de la correlación MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 7

La unidad en cuestión fue definida por la presencia en “*gran cantidad de caracoles enteros- sobre todo debajo de restos óseos, carbón disperso y pequeñas lentes de fogón*” (Cattáneo e Izeta 2014). También presenta grava del alero dispersa en un sedimento de coloración negra. Se resalta que la UE 7 fue interpretada como una unidad estratigráfica en términos geológicos que contiene diversos rasgos asociados a la acción transformadora de agentes antrópicos (áreas de combustión asociadas a moluscos y restos óseos).

Con respecto a los restos de animales fue posible rescatar en dicha unidad un total de 4408 especímenes (NSP) de los cuales el 47% fue identificado a nivel taxonómico y un 53% no pudo ser identificado debido a diferentes factores (estados de fragmentación, meteorización, etc.).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>2078</b>	<b>47%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>2330</b>	<b>53%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>4408</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.144: Números totales del conjunto.

#### Subconjunto General

La diversidad taxonómica rescatada fue dividida en tres grandes grupos, mamíferos, aves y moluscos, siendo la primera la más numerosa. A la vez dentro de los especímenes asignados a mamíferos la mayor porción de fragmentos identificados fueron asignados a *Lama guanicoe* seguido por los grupos de ungulados (grandes y medianos). Las aves están representadas por

apenas 1 fragmento óseo, los elementos asignados a *Rhea* sp. son fragmentos de cáscara de huevo.

Cabe resaltar que los roedores presentes están siendo analizados en el marco de una tesis de licenciatura y fueron asociados a restos de egagrópilas (Mignino 2014). Por otro lado los gasterópodos recuperados no representan la totalidad encontrada en la excavación sino una muestra de la presencia de los inVértebrados. Con relación a estos últimos, están disponibles diversos trabajos en los que se determinan especies (Costa *et al.* 2012, Gordillo *et al.* 2013, Robledo *et al.* 2013 e Izeta *et al.* 2014), se hacen cuantificaciones y se infiere las condiciones paleoambientales a través de los mismos (Yanes *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	69	3,32
Aves	1	0,05
<i>Rhea americana</i>	20	0,96
Mammalia	635	30,56
Rodentia	85	4,09
Dasypodidae	4	0,19
Ungulata medianos	135	6,50
<i>Mazama guazoubira</i>	16	0,77
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	4	0,19
Ungulata Grandes	668	32,15
<i>Lama guanicoe</i>	441	21,22
<b>Total general</b>	<b>2078</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.145: Números totales de especímenes identificados.

En la Tabla 6.4.146 se presentan los tamaños corporales asignados a los diferentes taxones identificados, los elementos recuperados con números totales (NISP) y mínimos (MNE) y la relación entre estos últimos.

Taxón	Tamaño Corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	69	1	69,00
Aves	2-3	Hueso largo	1	1	1,00
<i>Rhea americana</i>	4	Huevos	20	1	20,00
Mammalia	1	Hueso (NI)	10	1	10,00
		Hueso largo	2	1	2,00
	1-2	Craneo	2	1	2,00
		Costillas	2	1	2,00
		Hueso largo	2	1	2,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
	2-3	Costillas	4	1	4,00
		Esternon	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	2	1	2,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	17	1	17,00
	3-4	Craneo	5	1	5,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Diente (NI)	5	1	5,00
		Vértebras (NI)	7	1	7,00
		Hueso plano	111	1	111,00
		Hueso largo	224	1	224,00
		Hueso (NI)	15	1	15,00
	4	Torácicas	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Hueso plano	1	1	1,00
	9	Fémur	1	1	1,00
		Premolar (NI)	1	1	1,00
		Diente (NI)	15	1	15,00
		Hueso plano	32	1	32,00
		Hueso largo	61	1	61,00
		Astillas	71	1	71,00
		Hueso (NI)	35	1	35,00
Rodentia	1	Craneo	12	5	2,40
		Maxilar	1	1	1,00
		Mandíbula	21	4	5,25

Continúa

		Incisivo	2	2	1,00
		Torácicas	2	2	1,00
		Costillas	4	2	2,00
		Escápula	1	1	1,00
		Húmero	3	3	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Pelvis	3	1	3,00
		Fémur	10	7	1,43
		Tibia	4	1	4,00
		Hueso plano	1	1	1,00
		Hueso largo	2	1	2,00
	2	Mandíbula	3	2	1,50
		Radioulna	1	1	1,00
		Ulna	1	1	1,00
		Pelvis	2	2	1,00
		Fémur	2	2	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Hueso plano	4	1	4,00
		Vértebras (NI)	4	2	2,00
Dasypodidae	2	Placa	4	2	2,00
Ungulata	2	Mandíbula	1	1	1,00
		Cervical	2	1	2,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Costillas	3	1	3,00
		Lumbares	4	4	1,00
		Húmero	7	2	3,50
		Radioulna	1	1	1,00
		Pelvis	3	1	3,00
		Tibia	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
	2-3	Atlas	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Costillas	3	2	1,50
		Lumbares	1	1	1,00
		Falange 1ª	11	4	2,75
		Diente (NI)	2	1	2,00
		Hueso plano	8	1	8,00
		Hueso largo	16	1	16,00

Continúa

	3	Craneo	1	1	1,00
		Mandíbula	2	2	1,00
		Incisivo	1	1	1,00
		Molar (NI)	1	1	1,00
		Cervical	3	1	3,00
		Torácicas	6	1	6,00
		Costillas	7	2	3,50
		Lumbares	5	1	5,00
		Húmero	1	1	1,00
		Radioulna	3	2	1,50
		Fémur	2	1	2,00
		Tibia	3	1	3,00
		Metatarso	1	1	1,00
		Metapodio	9	2	4,50
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	1	1	1,00
		Diente (NI)	2	1	2,00
		Vértebras (NI)	8	1	8,00
		Falange (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	4	1	4,00
		Hueso largo	6	1	6,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Mandíbula	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Calcáneo	1	1	1,00
		Metatarso	2	1	2,00
		Metapodio	5	2	2,50
		Falange 1ª	4	2	2,00
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Falange 1ª	2	2	1,00
		Falange 2ª	1	1	1,00
		Tarsal 4º	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Cráneo	7	1	7,00
		Mandíbula	6	3	2,00
		Torácicas	2	2	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Lumbares	1	1	1,00
		Escápula	1	1	1,00
		Húmero	1	1	1,00

Continúa

	Radioulna	2	2	1,00
	Pelvis	1	1	1,00
	Fémur	1	1	1,00
	Tibia	4	3	1,33
	Metatarso	1	1	1,00
	Metapodio	3	1	3,00
	Falange 1ª	2	1	2,00
	Molar (NI)	1	1	1,00
	Diente (NI)	1	1	1,00
	Vértebras (NI)	1	1	1,00
	Falange (NI)	1	1	1,00
	Hueso largo	115	1	115,00
	Hueso plano	88	1	88,00
	Hueso (NI)	36	1	36,00
4	Cráneo	13	1	13,00
	Maxilar	2	1	2,00
	Hiodeo	2	1	2,00
	Incisivo	2	1	2,00
	Canino	2	1	2,00
	Premolar maxilar	2	1	2,00
	Molar maxilar	2	1	2,00
	Molar (NI)	3	1	3,00
	Atlas	1	1	1,00
	Cervical	10	2	5,00
	Torácicas	3	2	1,50
	Esternon	8	1	8,00
	Costilla 1ª	1	1	1,00
	Costillas	11	2	5,50
	Lumbares	21	2	10,50
	Escápula	1	1	1,00
	Húmero	6	2	3,00
	Radioulna	23	1	23,00
	Pelvis	2	1	2,00
	Fémur	22	1	22,00
	Tibia	5	1	5,00
	Metatarso	1	1	1,00
	Metapodio	15	3	5,00
	Falange 1ª	6	2	3,00
	Falange 2ª	3	2	1,50

Continúa

	Falange 3ª	1	1	1,00
	Diente (NI)	31	1	31,00
	Vértabras (NI)	26	1	26,00
	Carpal (NI)	1	1	1,00
	Falange (NI)	4	1	4,00
	Hueso plano	38	1	38,00
	Hueso largo	124	1	124,00
<b>Total</b>		<b>1637</b>	<b>213</b>	<b>7,69</b>

Tabla 6.4.146: Conjunto taxonómico con tamaños corporales, NISP, MNE y NISP:MNE.

Es posible observar en la muestra la presencia de elementos tanto del esqueleto axial como apendicular para la gran mayoría de los diferentes tamaños corporales identificados. La excepción se presenta en *Ozotocerus bezoarticus* que presentó apenas los elementos distales del esqueleto apendicular, quizás debido a la imposibilidad de asignar otros elementos a la especie teniendo en consideración que el conjunto de ungulados medianos está compuesto por ambos esqueletos (apendicular y axial).

Por otro lado es llamativa la diferencia entre el número de especímenes identificados (NISP) y el número mínimo de elementos (MNE), hecho que aumenta el grado de importancia del conjunto *Lama guanicoe* en la muestra total.

#### Modificaciones por Agentes naturales y culturales

Los elementos encontrados presentaron tanto fracturas en estado fresco (15%) como en estado seco (10%) además de elementos que no presentaron fracturas de ningún tipo, es decir completos (3%). Asimismo en la mayoría de los especímenes no fue posible determinar el estado de la fractura sufrida por el elemento óseo (72%).

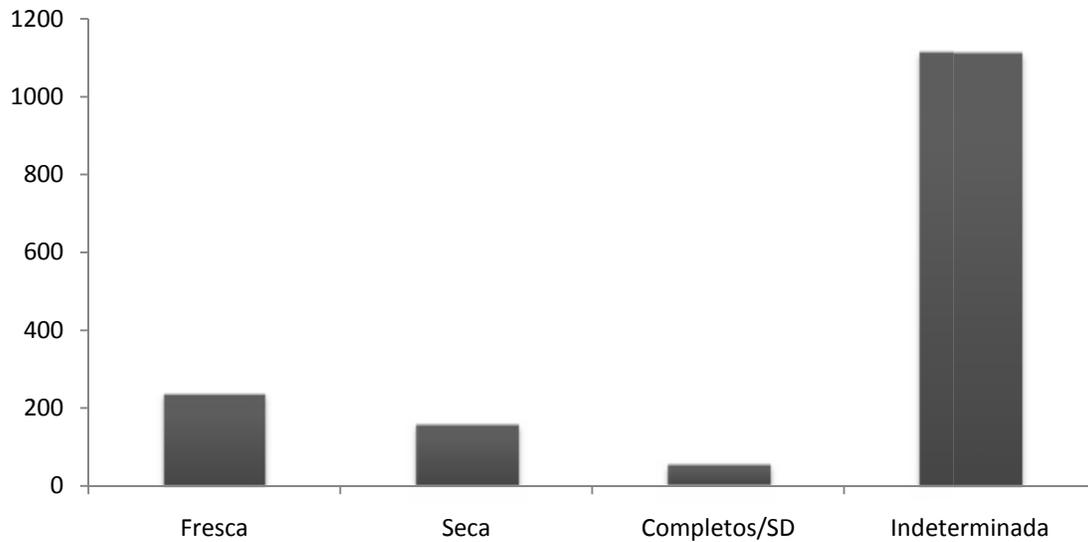


Figura 6.4.84: Números totales de especímenes recuperados en estado fresco, seco, indeterminados y elementos completos.

Con relación a los módulos de tamaño para los diferentes grupos de tamaños corporales es llamativa la mayor fragmentación (aunque esperable) de los especímenes asignados a los animales medianos y grandes. Por otro lado se resalta la poca diferencia entre estos dos últimos grupos, ya que se puede observar en la Figura 6.4.85 que la mayor parte de los elementos varían entre los rangos inferiores a 40 mm, tanto para los animales medianos (2-3) como para los grandes (3-4).

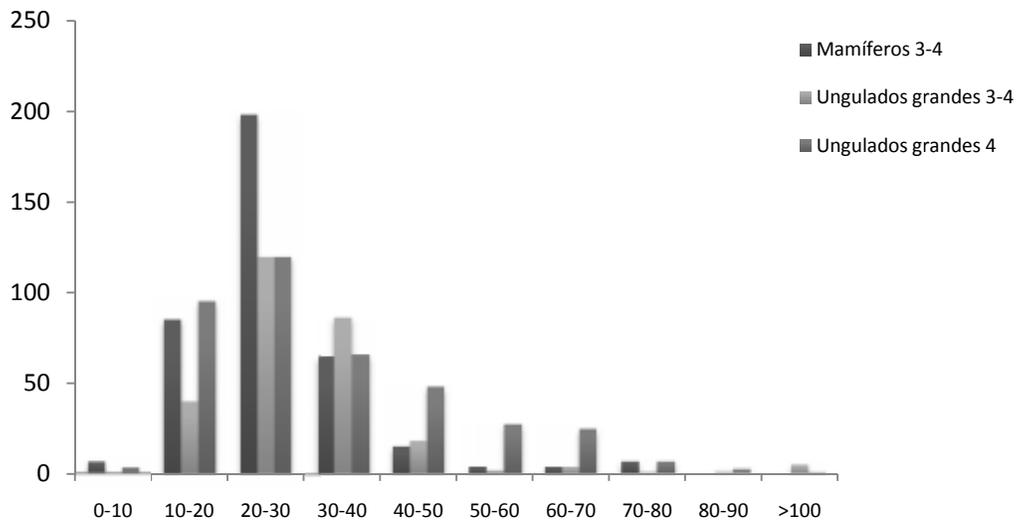
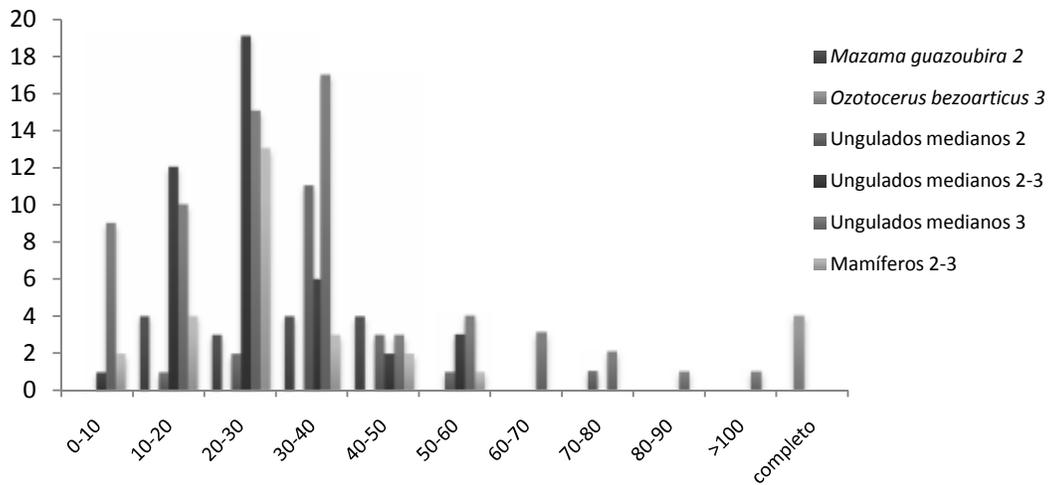
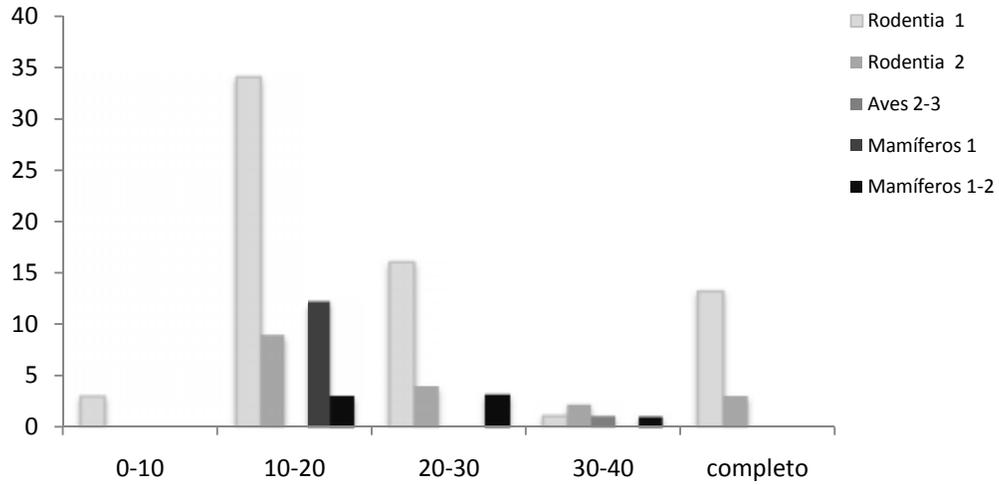


Figura 6.4.85: Módulos de tamaño de los especímenes en los diferentes tamaños corporales.

Arriba hacia abajo: pequeños (1-2), medianos (2-3) y grandes (3-4).

El estadio de conservación del conjunto también fue considerado, siguiendo los planteamientos de Todd (1987). De acuerdo a lo anterior, fue posible verificar que el 90% del conjunto no presentó ningún tipo de meteorización (1), el 6% de los especímenes presentaron algunas grietas longitudinales (2) y los restantes niveles sumaron el restante 4% del conjunto. En este sentido es posible afirmar que la muestra ha sufrido una baja alteración en lo que respecta las modificaciones causadas por agentes físicos y químicos.

Taxón	Tamaño Corporal	Elemento	Meteorización					NISP
			1	2	3	4	5	
Gastropoda	1	Valva	69	-	-	-	-	69
Aves	2-3	Hueso largo	-	1	-	-	-	1
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	19	-	1	-	-	20
Mammalia	1	Hueso largo	2	-	-	-	-	2
		Hueso (NI)	10	-	-	-	-	10
	1-2	Cráneo	2	-	-	-	-	2
		Costillas	2	-	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	1	-	-	-	2
	2-3	Costillas	1	3	-	-	-	4
		Esternón	-	-	1	-	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	1	-	-	2
		Hueso plano	2	-	-	-	-	2
		Hueso largo	15	1	-	-	-	16
	3-4	Cráneo	5	-	-	-	-	5
		Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Costillas	1	-	-	-	-	1
		Fémur	-	1	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	-	1
		Dientes (NI)	4	1	-	-	-	5
		Vértebras (NI)	7	-	-	-	-	7
		Hueso plano	109	2	-	-	-	111
		Hueso largo	182	36	6	-	-	224
		Hueso (NI)	15	-	-	-	-	15
	4	Torácicas	-	-	1	-	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	-	1
		Carpal (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	1	-	-	-	-	1
	9	Premolar (NI)	1	-	-	-	-	1

Continúa

		Fémur	1	-	-	-	-	1
		Dientes (NI)	13	2	-	-	-	15
		Hueso plano	32	-	-	-	-	32
		Hueso largo	61	-	-	-	-	61
		Astillas	71	-	-	-	-	71
		Hueso (NI)	13	6	16	-	-	35
Rodentia	1	Cráneo	12	-	-	-	-	12
		Maxilar	-	1	-	-	-	1
		Mandíbula	21	-	-	-	-	21
		Incisivos	2	-	-	-	-	2
		Torácicas	2	-	-	-	-	2
		Costillas	4	-	-	-	-	4
		Escápula	1	-	-	-	-	1
		Húmero	3	-	-	-	-	3
		Radioulna	1	-	-	-	-	1
		Pelvis	3	-	-	-	-	3
		Fémur	10	-	-	-	-	10
		Tibia	4	-	-	-	-	4
		Hueso plano	1	-	-	-	-	1
		Hueso largo	2	-	-	-	-	2
	2	Mandíbula	3	-	-	-	-	3
		Radioulna	2	-	-	-	-	2
		Pelvis	2	-	-	-	-	2
		Fémur	2	-	-	-	-	2
		Tibia	1	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	4	-	-	-	4
		Hueso plano	4	-	-	-	-	4
Dasypodidae	2	Placa ósea	4	-	-	-	-	4
Ungulata	2	Mandíbula	1	-	-	-	-	1
		Cervicales	2	-	-	-	-	2
		Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Costillas	1	2	-	-	-	3
		Lumbares	4	-	-	-	-	4
		Húmero	4	2	-	1	-	7
		Radioulna	-	1	-	-	-	1
		Pelvis	1	1	1	-	-	3
		Tibia	1	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	1
	2-3	Atlas	-	1	-	-	-	1

Continúa

		Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Costillas	2	-	1	-	-	3
		Lumbares	-	-	1	-	-	1
		Falange 1ª	8	-	3	-	-	11
		Dientes (NI)	2	-	-	-	-	2
		Hueso plano	8	-	-	-	-	8
		Hueso largo	16	-	-	-	-	16
	3	Cráneo	1	-	-	-	-	1
		Mandíbula	2	-	-	-	-	2
		Incisivos	1	-	-	-	-	1
		Molar (NI)	1	-	-	-	-	1
		Cervicales	3	-	-	-	-	3
		Torácicas	6	-	-	-	-	6
		Costillas	6	1	-	-	-	7
		Lumbares	5	-	-	-	-	5
		Húmero	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	2	1	-	-	-	3
		Fémur	-	2	-	-	-	2
		Tibia	3	-	-	-	-	3
		Metatarso	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	4	5	-	-	-	9
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	1	-	-	-	-	1
		Dientes (NI)	2	-	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	7	1	-	-	-	8
		Carpal (NI)	1	-	-	-	-	1
		Falange (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	-	-	4
		Hueso largo	5	-	-	-	-	5
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Mandíbula	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	-	1
		Calcáneo	1	-	-	-	-	1
		Metatarso	1	1	-	-	-	2
		Metapodio	2	3	-	-	-	5
		Falange 1ª	1	-	3	-	-	4
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Tarso 4º	1	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	2	-	-	-	-	2

Continúa

Ungulata	3-4	Falange 2ª	1	-	-	-	-	1
		Cráneo	2	-	5	-	-	7
		Mandíbula	3	3	-	-	-	6
		Molar (NI)	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	2	-	-	-	-	2
		Costillas	-	1	-	-	-	1
		Lumbares	-	1	-	-	-	1
		Escápula	-	-	1	-	-	1
		Húmero	-	1	-	-	-	1
		Radioulna	2	-	-	-	-	2
		Pelvis	1	-	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	1
		Tibia	3	1	-	-	-	4
		Metatarso	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	1	1	-	1	-	3
		Falange 1ª	2	-	-	-	-	2
		Dientes (NI)	1	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	1	-	-	-	1
		Falange (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	82	6	-	-	-	88
	Hueso largo	96	14	5	-	-	115	
	Hueso (NI)	36	-	-	-	-	36	
	4	Cráneo	13	-	-	-	13	
	Maxilar	2	-	-	-	-	2	
	Incisivos	2	-	-	-	-	2	
	Premolar maxilar	-	-	2	-	-	2	
	Molar maxilar	2	-	-	-	-	2	
	Caninos	2	-	-	-	-	2	
	Hyodeo	2	-	-	-	-	2	
	Atlas	1	-	-	-	-	1	
	Cervicales	9	-	1	-	-	10	
	Torácicas	3	-	-	-	-	3	
	Costilla 1ª	-	1	-	-	-	1	
Costillas	5	6	-	-	-	11		
Lumbares	5	16	-	-	-	21		
Escápula	-	1	-	-	-	1		
Húmero	5	1	-	-	-	6		
Radioulna	4	-	-	19	-	23		
Pelvis	2	-	-	-	-	2		

Continúa

Fémur	20	2	-	-	-	22
Tibia	3	2	-	-	-	5
Metatarso	-	1	-	-	-	1
Metapodio	9	5	1	-	-	15
Falange 1ª	6	-	-	-	-	6
Falange 2ª	3	-	-	-	-	3
Falange 3ª	1	-	-	-	-	1
Premolar (NI)	3	-	-	-	-	3
Molar (NI)	3	-	-	-	-	3
Dientes (NI)	15	1	-	-	-	16
Vérttebras (NI)	26	-	-	-	-	26
Carpal (NI)	1	-	-	-	-	1
Falange (NI)	3	-	1	-	-	4
Hueso plano	34	4	-	-	-	38
Hueso largo	94	4	-	1	12	111
Hueso (NI)	33	-	-	-	-	33
<b>Total general</b>	<b>1398</b>	<b>154</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>1637</b>

Tabla 6.4.147: Estadios de meteorización de los elementos óseos recuperados.

La presencia de alteraciones ocasionadas por la acción de mordisqueo de animales en el conjunto fue baja, aunque fue posible observar diferentes modificaciones ocasionadas tanto por roedores como carnívoros. Es observable que los taxones de mayor tamaño corporal fueron los que sufrieron este tipo de alteraciones.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Mordisqueo					NISP	
			Daño ligero por roedor	Daño ligero combinado por roedor y carnívoro	Daño moderado por roedor	Mordisqueo de carnívoro	Mordisqueo combinado de carnívoro y roedor		Pos. Acción de carnívoro
Mammalia	3-4	Hueso largo	-	-	-	-	2	-	2
Ungulata	3	Hueso largo	-	-	-	-	-	1	1
Ungulata	3-4	Radioulna	-	-	-	-	-	2	2
	4	Cervicales	-	1	-	1	-	-	2
		Húmero	1	-	-	-	-	-	1
		Metapodio	1	-	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	1	-	-	1	3
No identificados	9	Hueso largo	1	2	-	-	-	-	3
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	-	1
<b>Total general</b>			<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17</b>

Tabla 6.4.148: Taxones y respectivos elementos afectados por las acciones de mordisqueo.

Por otro lado también es posible destacar que los agentes que más han causado daños en la muestra fueron los roedores aunque fue posible registrar algunas acciones modificadoras asignadas a carnívoros o de ambos agentes en conjunto.

Taxón	Tamaño Corporal	Elemento	Termoalteraciones						NISP
			Sin Alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	incompleta	Indeterminado	
Gastropoda		1 Valva	65	4	-	-	-	-	69
Aves		2,3 Hueso largo	-	1	-	-	-	-	1
<i>Rhea americana</i>		4 Huevo	12	5	-	3	-	-	20

Continúa

Continuación de la Tabla 6.4.149

Mammalia	1	Hueso largo	2	-	-	-	-	-	2
		Hueso (NI)	10	-	-	-	-	-	10
	1,2	Cráneo	2	-	-	-	-	-	2
		Costillas	1	-	-	-	1	-	2
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	1	-	-	-	-	2
	2,3	Costillas	-	4	-	-	-	-	4
		Esternón	-	-	-	-	1	-	1
		Vértebras (NI)	2	-	-	-	-	-	2
		Hueso plano	1	1	-	-	-	-	2
		Hueso largo	3	7	-	6	-	-	16
	3,4	Cráneo	1	4	-	-	-	-	5
		Torácicas	-	1	-	-	-	-	1
		Costillas	-	1	-	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	-	1	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	4	-	-	-	1	-	5
		Vértebras (NI)	-	1	-	-	6	-	7
		Hueso plano	16	88	2	-	5	-	111
		Hueso largo	124	74	-	21	5	-	224
		Hueso (NI)	5	10	-	-	-	-	15
	4	Torácicas	1	-	-	-	-	-	1
		Carpo (NI)	-	-	-	-	1	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	-	1	-	-	-	-	1
	9	Fémur	1	-	-	-	-	-	1
		Astillas	71	-	-	-	-	-	71
		Premolar (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	14	1	-	-	-	-	15
		Hueso (NI)	22	10	-	-	3	-	35
		Hueso plano	30	-	2	-	-	-	32
		Hueso largo	3	27	31	-	-	-	61
	Rodentia	1	Cráneo	10	2	-	-	-	12
		Maxilar	1	-	-	-	-	1	
		Mandíbula	20	1	-	-	-	21	
		Incisivos	2	-	-	-	-	2	
		Torácicas	1	1	-	-	-	2	
		Costillas	2	2	-	-	-	4	

Continúa

	Escápula	1	-	-	-	-	-	1
	Húmero	2	1	-	-	-	-	3
	Radioulna	1	-	-	-	-	-	1
	Pelvis	3	-	-	-	-	-	3
	Fémur	10	-	-	-	-	-	10
	Tibia	3	1	-	-	-	-	4
	Hueso plano	1	-	-	-	-	-	1
	Hueso largo	2	-	-	-	-	-	2
	2 Mandíbula	3	-	-	-	-	-	3
	Radioulna	1	-	-	-	-	-	1
	Ulna	1	-	-	-	-	-	1
	Pelvis	2	-	-	-	-	-	2
	Fémur	2	-	-	-	-	-	2
	Tibia	-	-	-	-	1	-	1
	Vértebras (NI)	3	1	-	-	-	-	4
	Hueso plano	4	-	-	-	-	-	4
Dasypodidae	2 Placa ósea	2	1	1	-	-	-	4
Ungulata	2 Mandíbula	1	-	-	-	-	-	1
	Cervicales	-	2	-	-	-	-	2
	Torácicas	-	1	-	-	-	-	1
	Costillas	1	2	-	-	-	-	3
	Lumbares	-	4	-	-	-	-	4
	Húmero	-	6	-	-	1	-	7
	Radioulna	-	-	-	-	1	-	1
	Pelvis	-	2	-	-	1	-	3
	Tibia	1	-	-	-	-	-	1
	Vértebras (NI)	-	1	-	-	-	-	1
	2,3 Atlas	-	-	-	-	1	-	1
	Torácicas	-	1	-	-	-	-	1
	Costillas	1	2	-	-	-	-	3
	Lumbares	-	1	-	-	-	-	1
	Falange 1ª	9	2	-	-	-	-	11
	Diente (NI)	2	-	-	-	-	-	2
	Hueso plano	-	6	2	-	-	-	8
	Hueso largo	3	13	-	-	-	-	16
	3 Cráneo	1	-	-	-	-	-	1
	Mandíbula	-	2	-	-	-	-	2
	Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
	Cervicales	3	-	-	-	-	-	3

Continúa

		Torácicas	4	1	1	-	-	-	6
		Costillas	6	-	-	-	1	-	7
		Lumbares	3	2	-	-	-	-	5
		Húmero	-	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	2	1	-	-	-	-	3
		Fémur	-	2	-	-	-	-	2
		Tibia	1	2	-	-	-	-	3
		Metatarso	-	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	4	5	-	-	-	-	9
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	-	1	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	2	-	-	-	-	-	2
		Molar (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	8	-	-	-	-	-	8
		Carpo (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Falange (NI)	-	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	-	-	-	4
		Hueso largo	5	-	-	-	-	-	5
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Calcáneo	-	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	-	4	-	-	1	-	5
		Mandíbula	-	1	-	-	-	-	1
		Metatarso	1	1	-	-	-	-	2
		Falange 1ª	-	1	-	-	3	-	4
		Pelvis	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	-	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	-	1	-	-	-	-	1
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Tarsal 4º	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	1	-	2
		Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	1
Ungulata	3,4	Cráneo	1	1	5	-	-	-	7
		Mandíbula	1	5	-	-	-	-	6
		Molar (NI)	-	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	-	1	-	-	1	-	2
		Costillas	-	1	-	-	-	-	1
		Lumbares	-	-	-	-	1	-	1
		Escápula	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	-	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	2	-	-	-	-	-	2
		Pelvis	-	1	-	-	-	-	1

Continúa

Continuación de la Tabla 6.4.149

	Fémur	1	-	-	-	-	-	1
	Tibia	-	1	-	-	3	-	4
	Metatarso	-	-	-	1	-	-	1
	Metapodio	2	1	-	-	-	-	3
	Falange 1ª	-	2	-	-	-	-	2
	Diente (NI)	1	-	-	-	-	-	1
	Vértebras (NI)	-	1	-	-	-	-	1
	Falange (NI)	-	-	-	-	1	-	1
	Hueso (NI)	35	1	-	-	-	-	36
	Hueso plano	-	88	-	-	-	-	88
	Hueso largo	23	82	-	-	10	-	115
4	Cráneo	9	4	-	-	-	-	13
	Premolar maxilar	2	-	-	-	-	-	2
	Premolar (NI)	3	-	-	-	-	-	3
	Maxilar	2	-	-	-	-	-	2
	Hioideo	1	1	-	-	-	-	2
	Incisivos	2	-	-	-	-	-	2
	Caninos (NI)	2	-	-	-	-	-	2
	Molar maxilar	1	1	-	-	-	-	2
	Molar (NI)	3	-	-	-	-	-	3
	Atlas	1	-	-	-	-	-	1
	Cervicales	5	3	1	1	-	-	10
	Torácicas	3	-	-	-	-	-	3
	Costilla 1ª	1	-	-	-	-	-	1
	Costillas	5	6	-	-	-	-	11
	Lumbares	3	7	-	-	-	11	21
	Escápula	1	-	-	-	-	-	1
	Húmero	3	2	-	-	1	-	6
	Radioulna	23	-	-	-	-	-	23
	Pelvis	-	1	-	-	1	-	2
	Fémur	7	15	-	-	-	-	22
	Tibia	2	2	-	1	-	-	5
	Metatarso	1	-	-	-	-	-	1
	Metapodio	9	6	-	-	-	-	15
	Falange 1ª	5	1	-	-	-	-	6
	Falange 2ª	2	1	-	-	-	-	3
	Falange 3ª	1	-	-	-	-	-	1
	Diente (NI)	14	2	-	-	-	-	16
	Vértebras (NI)	14	12	-	-	-	-	26

Continúa

Carpo (NI)	1	-	-	-	-	-	1
Falange (NI)	4	-	-	-	-	-	4
Hueso plano	32	6	-	-	-	-	38
Hueso largo	70	32	-	8	1	-	111
Hueso (NI)	31	2	-	-	-	-	33
<b>Total general</b>	<b>871</b>	<b>616</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>1637</b>

Tabla 6.4.149: Elementos que presentaron alteraciones térmicas en los distintos taxones registrados.

Con respecto a las alteraciones térmicas, gran parte de la muestra (31%) ha sufrido suficiente exposición al calor para modificar la superficie ósea. Entre estos la mayor parte ha sido termoalterada (n=997) a temperaturas superiores a 200 °C, seguida por especímenes que llegaron a tener porciones carbonizadas o hasta calcinadas pero no completamente (n=107). Por último, los elementos carbonizados y calcinados recuperados estarían sumando el 10% (n=114) de los elementos que sufrieron alteraciones debidas a la exposición al calor. Asimismo diversos fragmentos no presentaron ningún tipo de modificación relacionada a la termoalteración (n=871).

Finalmente fue posible registrar modificaciones de origen antrópicas en la muestra analizada. Dentro de las categorías que se pudieron observar están las marcas de cortes, raspados y huellas de impactos. Por otro lado también fue posible observar diferentes tipos de fracturas relacionadas al procesamiento de las carcasas animales y un elemento formatizado que no pudo ser identificado.

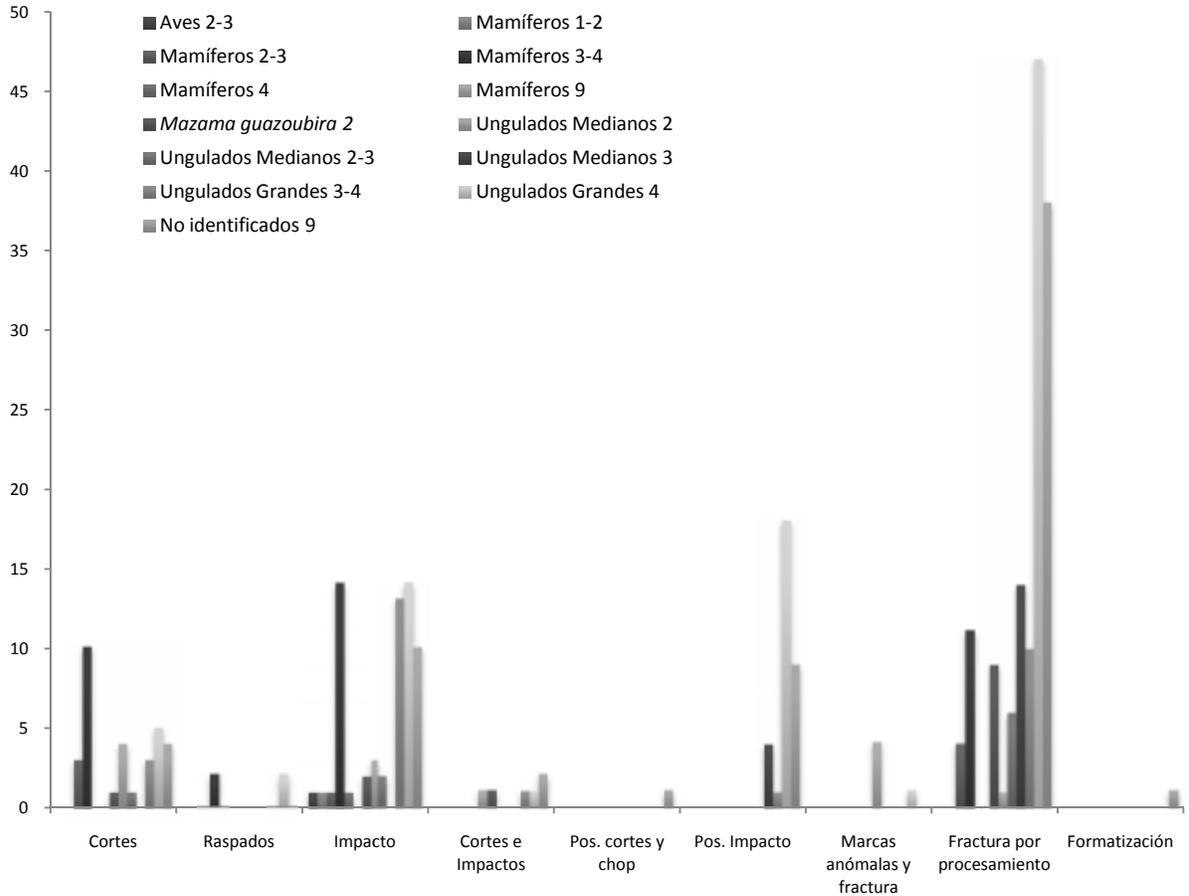


Figura 6.4.86: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Para el subconjunto fue posible recuperar 441 especímenes óseos. De la totalidad de individuos reconocidos como guanacos 378 fueron asignados a individuos de edad adulta (mayor de 36 meses) y el restante (n=63) como animales subadultos.

#### Individuos adultos

Como ha sido mencionado arriba, para los individuos adultos de la especie fue posible identificar 378 elementos (NISP) de los cuales 263 pertenecen a elementos del esqueleto axial o apendicular pero que no pudieron ser diferenciados con relación a la lateralidad. En cuanto a los elementos apendiculares que pudieron ser diferenciados se nota una superioridad de especímenes del lado izquierdo (n=51) con relación al lado derecho (n=24).

Elemento	Sin Datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	15	-	-	15	1	1,00	33,33
Maxilar	1	-	-	1	1	1,00	33,33
Hioideo	1	-	-	1	1	0,50	16,67
Incisivos	5	-	-	5	1	0,25	8,33
Caninos	2	-	-	2	1	0,25	8,33
Premolar maxilar	2	-	-	2	1	0,50	16,67
Premolar	1	-	-	1	1	0,25	8,33
Molar Mandíbular	2	-	-	2	1	0,17	5,56
Molar (NI)	4	-	-	4	1	0,08	2,78
Axis	1	-	-	1	1	1,00	33,33
Cervical 3ª	3	-	-	3	1	1,00	33,33
Cervicales	6	-	-	6	1	0,14	4,76
Torácicas	1	-	-	1	1	0,08	2,78
Costillas	14	-	-	14	2	0,08	2,78
Esternón	2	-	-	2	1	0,17	5,56
Lumbares	2	-	-	2	1	0,14	4,76
Cartílago costal	4	-	-	4	1	1,00	33,33
Húmero	16	-	7	22	3	1,50	50,00
Radioulna	8	1	3	12	3	1,50	50,00
Carpo accesorio	-	-	1	1	1	0,50	16,67
Carpo segundo	-	2	2	4	4	2,00	66,67
Carpo tercero	-	1	1	2	2	1,00	33,33
Carpo cuarto	-	1	2	3	3	1,50	50,00
Carpo intermedio	-	-	1	1	1	0,50	16,67
Carpo radial	-	2	3	5	5	2,50	83,33
Carpo ulnar	-	-	2	2	2	1,00	33,33
Metacarpo	3	2	2	7	3	1,50	50,00
Pelvis	4	-	1	5	1	0,50	16,67
Fémur	17	1	3	21	2	1,00	33,33
Patela	-	3	2	5	5	2,50	83,33
Tibia	28	-	6	34	3	1,50	50,00
Tarso 1º	-	1	-	1	1	0,50	16,67
Tarso central	-	2	2	4	4	2,00	66,67
Tarso 3º	2	3	1	6	6	3,00	100,00
Tarso 4º	-	-	4	4	4	2,00	66,67
Maleolo lateral	-	1	1	2	2	1,00	33,33
Astragálo	-	3	2	5	3	1,50	50,00
Calcáneo	-	-	1	1	1	0,50	16,67
Metatarso	-	1	4	5	6	3,00	100,00
Metapodio	51	-	-	51	4	1,00	33,33

*Continúa*

Sesamoideo	11	-	-	11	11	0,69	22,92
Falange 1ª	56	-	-	56	16	2,00	66,67
Falange 1ª del.	3	-	-	3	3	0,75	25,00
Falange 1ª tras.	4	-	-	4	4	1,00	33,33
Falange 2ª	18	-	-	18	13	1,63	54,17
Falange 3ª	7	-	-	7	7	0,88	29,17
Diente (NI)	1	-	-	1	1	0,04	1,28
Vértebras (NI)	1	-	-	1	1	0,04	1,28
Falange (NI)	1	-	-	1	1	0,04	1,39
Hueso plano	1	-	-	1	1	0,00	0,00
Hueso largo	6	-	-	6	1	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>378</b>	<b>134</b>		

Tabla 6.4.150: Numero de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

De acuerdo con la metodología mencionada con anterioridad se calculó el número mínimo de elementos que totaliza 134 (ver Apéndice I y Tabla 6.4.150). En base a los valores del MNE fue posible calcular los valores de las unidades mínimas anatómicas (MAU y MAU%).

Con relación a este último se observa una mayor representación de elementos pertenecientes al esqueleto apendicular. En el esqueleto axial, es notable una mejor representación de las porciones proximales como el cráneo y las cervicales. La Figura 6.4.87 grafica los valores MAU% calculados para cada uno de los elementos recuperados.

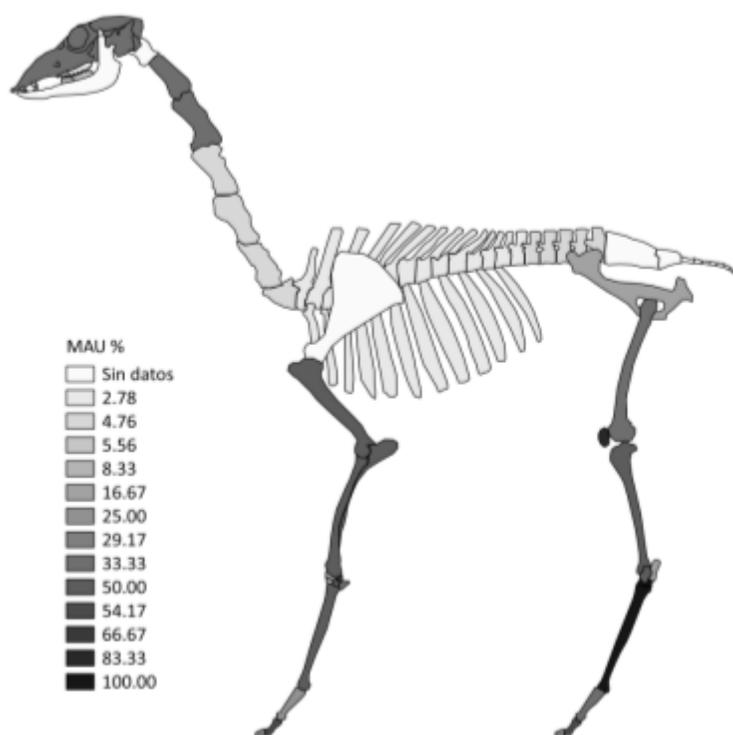


Figura 6.4.87: Representación de la unidades anatómicas mínimas porcentuales.

Por otro lado y con el objetivo de comprender las estrategias para la obtención y reparto de las carcasas se calcularon los diferentes índices disponibles para camélidos sudamericanos. De acuerdo a lo anterior para la utilidad de carne (MUI) se obtuvo una relación negativa débil y sin significación estadística. Con relación al índice de medula (IM) el resultado también fue negativo con baja relación y sin significación estadística. Al igual que los anteriores el índice de secado (ISC) presentó una relación débil negativa y sin significación.

En base a los valores presentados no es posible afirmar que existía alguna preferencia relacionada a la utilidad cárnica, de medula o de secado. En este sentido es posible que algún factor externo esté afectando la representación de las unidades anatómicas en el conjunto.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,30	0,08
IM	-0,12	0,59
ISC	-0,50	0,05

Tabla 6.4.151: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.88 presenta la cuantificación de los distintos estados de las fracturas (fresca y seca) para los elementos de camélidos adultos recuperados. En este sentido se puede observar la mayor cantidad de fracturas en estado fresco. Por otro lado también es interesante destacar la gran cantidad de elementos enteros relacionados al esqueleto apendicular (carpianos, tarsianos, patelas y falanges) y axial (molares, premolares, etc) que pudieron ser recuperados.

Con el objetivo de observar el grado de completitud del conjunto se ha producido la Tabla 6.4.152 en donde es posible observar los valores promediados para cada uno de los elementos que presentaron fracturas en estado fresco. Asimismo para una mejor visualización, la fragmentación de los elementos también se representa en un modelo anatómico de guanaco (Figura 6.4.89).

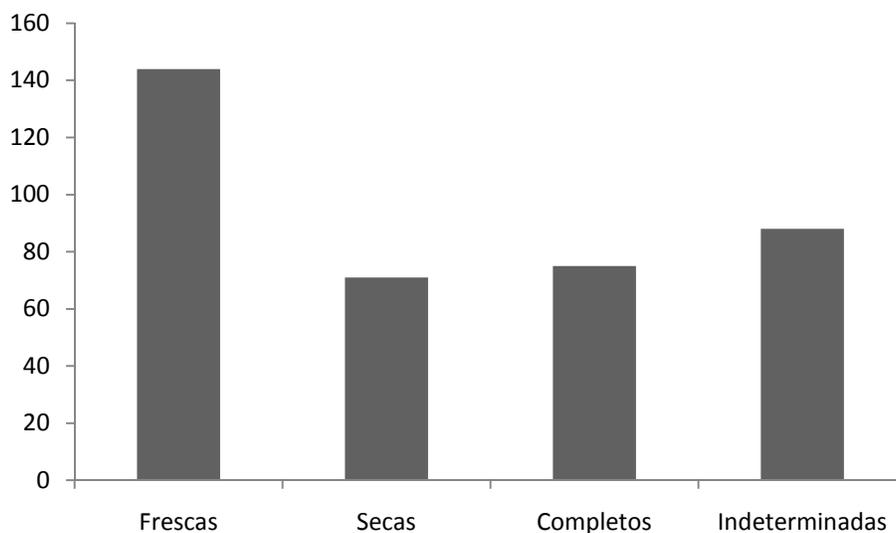


Figura 6.4.88: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Cervical 3ª	2	65,73
Cervicales	3	54,31
Torácicas	1	28,78
Húmero	8	82,77
Radioulna	9	66,24
Pelvis	4	47,91
Fémur	8	66,20
Tibia	35	71,32
Metapodio*	29	61,82
Falange 1ª	35	43,82
Falange 2ª	4	23,27
Hueso largo	6	32,68
<b>Total General</b>	<b>144</b>	<b>53,74</b>

Tabla 6.4.152: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

Es notable la mayor representación de los elementos correspondientes al esqueleto apendicular con fracturas frescas. Asimismo las vértebras cervicales y torácicas representadas en el conjunto presentaron un mayor grado de completitud que los huesos apendiculares.

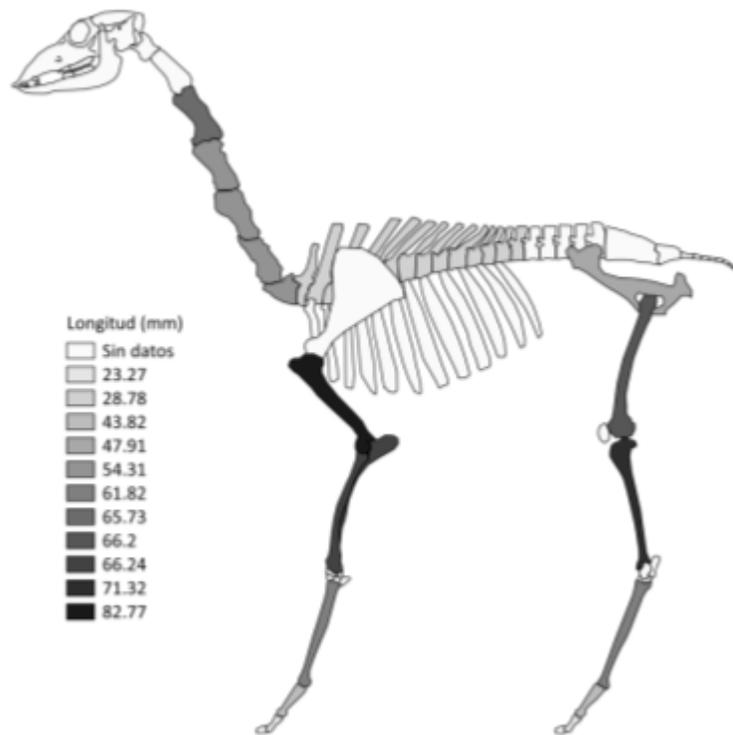


Figura 6.4.89: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

De la misma forma se procedió confeccionar una Tabla con los valores (NISP) y longitud promediada de los elementos que presentaron fracturas en seco. En este caso también son mayoritarios los restos óseos correspondientes al esqueleto apendicular aunque en menor proporción. Es interesante la presencia de especímenes con alta densidad ósea y poco valor nutricional asociado (carpo accesorio, patela y astrágalo) con fracturas probablemente relacionadas a las acciones posdepositacionales de pisoteo.

Por último también es posible notar la diferencia en los valores promediados de los elementos del esqueleto apendicular con relación al ítem anterior, los huesos apendiculares con fracturas secas presentan valores más bajos, es decir una mayor fragmentación, como se podría anticipar (véase Figura 6.4.90).

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Cráneo	1	32,22
Caninos	1	26,60
Axis	1	32,24
Cervical 3ª	1	53,52
Cervicales	1	35,79
Costillas	10	48,52
Lumbares	1	20,79
Húmero	4	53,48
Radioulna	2	56,71
Carpo accesorio	1	16,20
Pelvis	1	81,77
Fémur	1	17,81
Patela	1	16,83
Tibia	5	49,84
Astrágalo	2	19,54
Metapodio*	13	36,46
Falange 1ª	18	33,48
Falange 2ª	3	25,03
Falange 3ª	3	20,81
Falange (NI)	1	10,62
<b>Total general</b>	<b>71</b>	<b>34,41</b>

Tabla 6.4.153: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

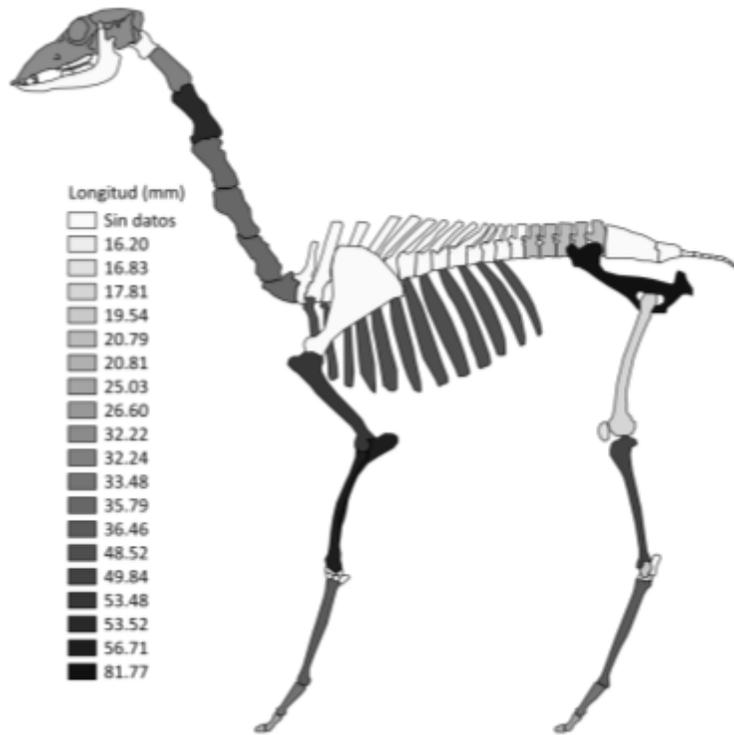


Figura 6.4.90: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

Con relación a las modificaciones asociadas a las actividades de procesamiento de las carcasas estas se manifestaron a través de marcas de cortes, raspados, huellas de impactos y diversas marcas de fracturas asociadas a las actividades humanas de desmembramiento de los animales. Asimismo también se pudo recuperar uno espécimen con alteración relacionada al proceso de formatización de instrumento.

	Modificaciones Antrópicas										Total
	Sin Alteración	Cortes	Raspado	Impacto	Cortes e impactos	Pos. Cortes y chop	Pos. Impacto	Marcas anómalas y fractura	Fractura por procesamiento	Formatización	
<b>NISP</b>	<b>191</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>67</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>84</b>	<b>1</b>	<b>378</b>

Tabla 6.4.154: Modificaciones de origen antrópicas.

En la Figura 6.4.91 se representan las diferentes huellas relacionadas al procesamiento para consumo de los restos óseos de guanacos adultos recuperados en la unidad estratigráfica.

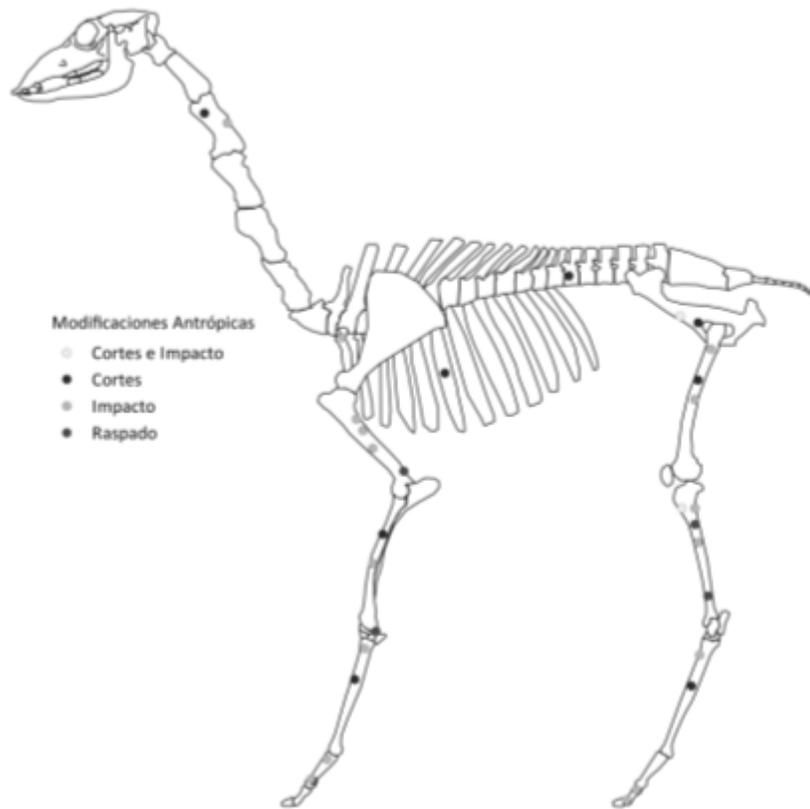


Figura 6.4.91: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Se observan diferentes huellas de impactos en su gran mayoría en elementos apendiculares, probablemente relacionados a la extracción de la médula ósea. Las marcas de cortes se encuentran tanto en las diáfisis como cerca de las articulaciones (epífisis) de huesos largos en su mayoría aunque también se registraron modificaciones en elementos axiales. Por otro lado las intervenciones a través de la técnica de raspado fueron registradas en las extremidades (o cerca de las mismas) apenas en los elementos del esqueleto apendicular.

	Alteraciones Térmicas					Total
	Sin Alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y Calcinado incompleto	
<b>NISP</b>	<b>80</b>	<b>223</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>64</b>	<b>378</b>

Tabla 6.4.155: Números de especímenes (NISP) termoalterados.

En cuanto a las modificaciones por exposición a la temperatura el 78% de la muestra presentó algún tipo de alteración. La mayor parte de estos ejemplares modificados fue expuesta a temperaturas superiores a los 200 °C (termoalterados) seguidos por los elementos que no tuvieron partes de su superficie carbonizadas o hasta calcinadas pero sin que el proceso afecte el hueso de una manera completa. Pocos fueron los especímenes que realmente llegaron a una completitud en los estadios de carbonización y calcinación (ver Tabla 6.4.155).

En la Figura 6.4.92 están representados los especímenes afectados por la alteración térmica. Elementos pertenecientes al esqueleto apendicular tales como las porciones proximales y distales de radioulna, carpianos, fémur, calcáneo, y falanges mediales fueron los que presentaron alteraciones térmicas incompletas (carbonizado y calcinado) aunque algunos fragmentos del esqueleto axial también fueron alterados de manera similar (vértebras lumbares y algunas costillas).

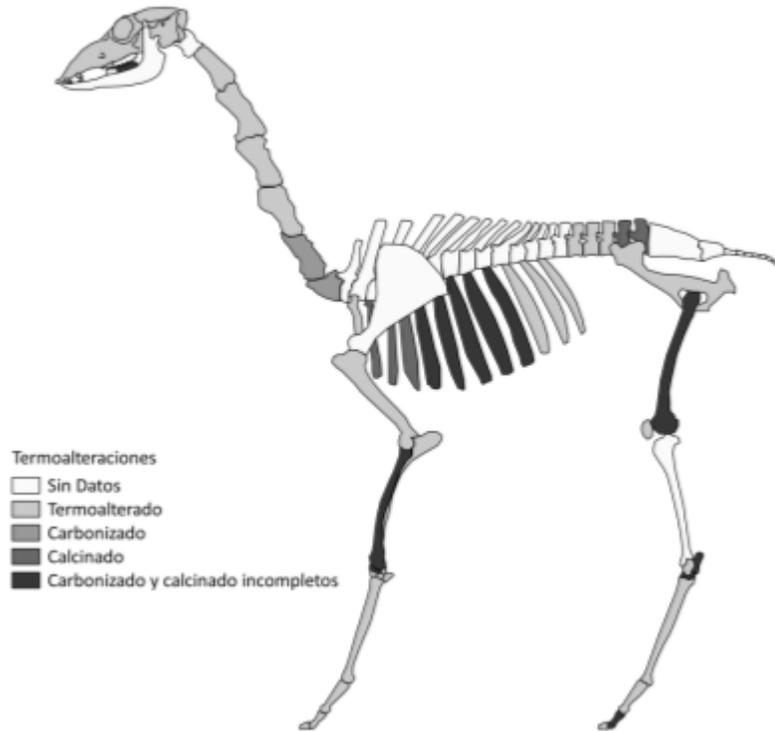


Figura 6.4.92: Distribución de las alteraciones térmicas en guanacos adultos.

Por otro lado es perceptible la distribución casi homogénea de las alteraciones, es decir fueron alterados a distintos grados de exposición al calor tanto los elementos apendiculares como axiales aunque hay una ligera mayor representación de los primeros.

Con relación a la meteorización de los especímenes estudiados, la meteorización sufrida por los fragmentos óseos varió en valores de 1 (sin alteración) hasta 4 (astillamiento moderado y craquelado con trozos de tejido esponjoso evidentes).

Elemento	Meteorización				NISP
	1	2	3	4	
Cráneo	13	2	-	-	15
Maxilar	1	-	-	-	1
Hiodeo	1	-	-	-	1
Incisivos	5	-	-	-	5
Caninos	-	-	-	2	2

*Continúa*

Premolar maxilar	1	-	1	-	2
Molar Mandíbular	2	-	-	-	2
Axis	1	-	-	-	1
Cervical 3ª	2	-	1	-	3
Cervicales	4	2	-	-	6
Torácicas	1	-	-	-	1
Esternón	1	-	1	-	2
Costillas	10	2	1	1	14
Cartílago costal	4	-	-	-	4
Lumbares	-	1	1	-	2
Húmero	11	-	11	-	22
Radioulna	8	4	-	-	12
Carpo ulnar	2	-	-	-	2
Carpo 2º	3	1	-	-	4
Carpo 3º	2	-	-	-	2
Carpo 4º	3	-	-	-	3
Carpo accesorio	1	-	-	-	1
Carpo intermedio	1	-	-	-	1
Capo radial	3	2	-	-	5
Metacarpo	5	2	-	-	7
Pelvis	5	-	-	-	5
Fémur	8	1	2	10	21
Patela	3	-	2	-	5
Tibia	14	17	3	-	34
Tarso 1º	1	-	-	-	1
Astrágalo	3	1	1	-	5
Maléolo lateral	2	-	-	-	2
Tarso central	1	2	1	-	4
Tarso 3º	5	-	1	-	6
Tarso 4º	1	1	2	-	4
Calcáneo	1	-	-	-	1
Metatarso	4	1	-	-	5
Metapodio	42	8	-	1	51
Sesamoideo	6	4	1	-	11
Falange 1ª	49	3	4	-	56
Falange 1ª del.	1	2	-	-	3
Falange 1ª tras.	2	2	-	-	4
Falange 2ª	12	3	2	1	18
Falange 3ª	2	4	1	-	7

Continúa

Premolar (NI)	1	-	-	-	1
Molar (NI)	4	-	-	-	4
Diente (NI)	1	-	-	-	1
Vetebras (NI)	1	-	-	-	1
Falange (NI)	1	-	-	-	1
Hueso plano	1	-	-	-	1
Hueso largo	5	1	-	-	6
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>378</b>

Tabla 6.4.156: Meteorización del conjunto.

Del total de los elementos analizados el 69% no sufrió ningún tipo de modificación debido a los procesos de meteorización. Asimismo el 17% del conjunto presentó algún craquelado o grietas superficiales, en el 9% de la muestra fue posible constatar un pequeño aumento en las grietas y craquelados exhibidos en el estadio anterior (principalmente en huesos largos) y apenas el 3% presento el nivel 4 de meteorización, es decir, un astillamiento moderado de la superficie ósea.

Por otro lado, el conjunto sufrió muy pocas alteraciones debidos a la acción de mordisqueo por otros animales. De los 378 elementos asignados a *Lama guanicoe* se ha podido identificar apenas 5 especímenes que sufrieron modificaciones debido a este tipo de acción (veáse Tabla 6.4.157).

Elemento	Mordisqueo			NISP
	Daño ligero por roedor	Daño ligero combinado por roedor y carnívoro	Pos. mordisqueo de carnívoro	
Metapodio	-	1	-	1
Sesamoideo	1	-	-	1
Falange 1ª	1	1	1	3
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.157: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se procedió a correlacionar los valores de las unidades anatómicas mínimas porcentuales con el índice de densidad ósea. En este sentido de las 11 correlaciones individuales que se pudieron efectuar se obtuvieron 6 relaciones negativas, 3 nulas y 1 relación positiva fuerte (húmero) y una positiva escasa aunque no hubo significación estadística para ninguno de las 11 correlaciones. Asimismo se efectuó la relación de la muestra general que presentó valor negativo y sin significación estadística, lo que podría estar sugiriendo que la conformación del conjunto no fue mediada por la densidad ósea.

<b>Elemento</b>	<b><i>rs</i></b>	<b><i>p</i></b>
Axis	-0,87	0,67
Costillas	-0,50	1,00
Húmero	0,89	0,10
Radioulna	0,00	1,00
Metacarpo	-0,51	0,33
Pelvis	-0,79	0,10
Fémur	0,00	1,00
Tibia	0,11	1,00
Calcáneo	0,00	1,00
Metatarso	-0,51	0,33
Falange 1ª	-0,50	1,00
General	-0,04	0,71

Tabla 6.4.158: Correlaciones entre el MAU% y la densidad ósea de los elementos.

#### Subconjunto individuos subadultos

El número de especímenes identificados (NISP) para el subconjunto es de 63 y a partir de estos elementos y considerando la lateralidad cuando correspondía se procedió calcular el número mínimo para cada uno de los elementos que pudieron ser identificados (MNE), estos últimos se presentan en el apéndice I.

A partir del MNE se procedió calcular las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%) como es posible observar en la Tabla 6.4.159.

Elemento	Sin Datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	2	-	-	2	1	1,00	100,00
Atlas	1	-	-	1	1	1,00	100,00
Cervicales	4	-	-	4	4	0,80	80,00
Torácicas	1	-	-	1	1	0,08	8,33
Costilla 1ª	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Costillas	1	-	-	1	1	0,04	4,17
Radioulna	13	3	-	16	1	0,50	50,00
Carpo ulnar	-	2	-	2	2	1,00	100,00
Carpo 2º	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Carpo radial	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Metacarpo	2	-	-	2	1	0,50	50,00
Tibia	-	1	1	2	2	1,00	100,00
Tarso 4º	-	-	3	3	2	1,00	100,00
Astrágalo	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Calcáneo	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Metatarso	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Metapodio	5	-	-	5	1	0,25	25,00
Falange 1ª	11	-	-	11	6	0,75	75,00
Falange 2ª	7	-	-	7	5	0,63	62,50
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>63</b>	<b>34</b>		

Tabla 6.4.159: Abundancia relativa de partes esqueléticas para guanacos subadultos.

Conforme se puede observar en la Figura 6.4.93 de manera general el esqueleto axial está representado por lo que se podría denominar sus porciones proximales (cráneo-torácicas) mientras que la inversa ocurre para el esqueleto apendicular que tanto en las porciones delanteras cuanto traseras carecen de los elementos proximales (escápula, húmero, pelvis y fémur).

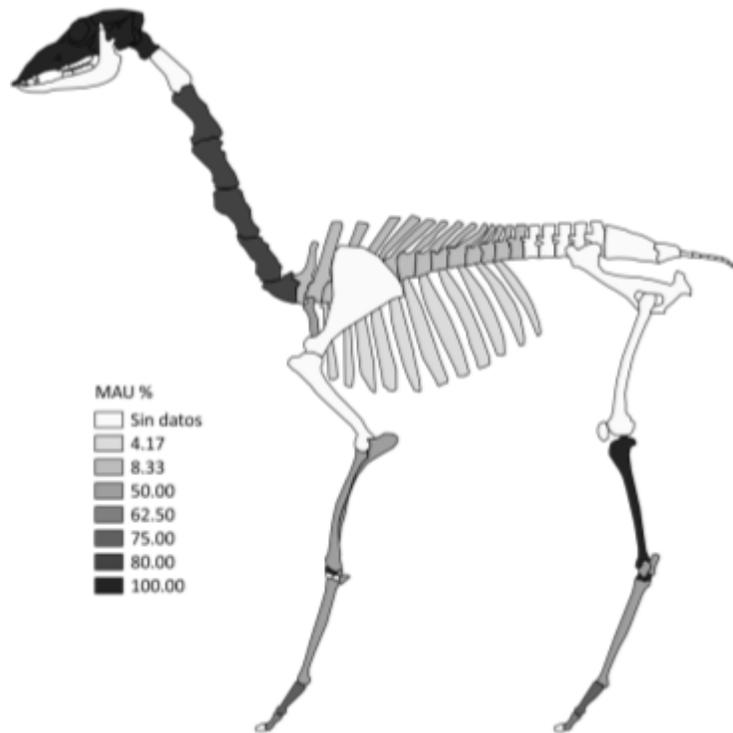


Figura 6.4.93: Unidades anatómicas mínimas porcentuales (MAU%).

Aunque los elementos del cráneo y vértebras cervicales están altamente representados, no se encontraron elementos como la mandíbula, dientes o el axis. De igual manera en el esqueleto apendicular los elementos ausentes llaman la atención por ser los que proporcionan un mayor aporte económico.

En este sentido se procedió a correlacionar las unidades anatómicas representadas con los índices de carne (MUI), médula (IM) y secado (ISC). En los tres casos la relación rho de Spearman obtenida presentó valores negativos y sin significación estadística, lo que podría estar indicando que los elementos con menor rinde económico son los que se han preservado en mejor proporción.

Índices de utilidad	<i>rs</i>	<i>p</i>
MUI	-0,17	0,35
IM	-0,31	0,19
ISC	-0,28	0,29

Tabla 6.4.160: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

## Modificaciones de origen natural y antrópicas

Con respecto a la fragmentación, el 41% del conjunto está constituido de especímenes completos (n=26). Asimismo los ejemplares presentaron fracturas de tipo fresca (n=8) y también seca (n=7) aunque un 35% (n=22) de la muestra no pudo ser asignada a ninguna de las categorías mencionadas.

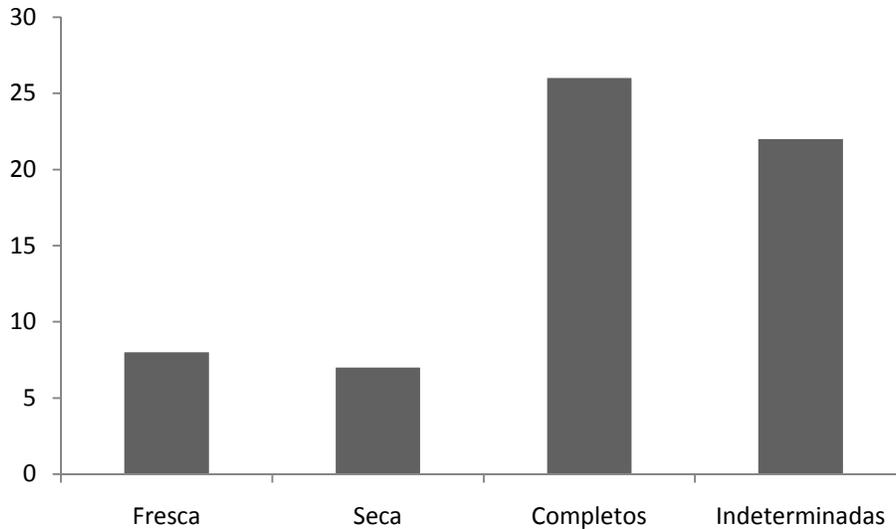


Figura 6.4.94: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Los ejemplares que presentaron fracturas de tipo fresca están representados por elementos del esqueleto apendicular y exhibieron un promedio general de 79,99 mm como se puede observar en la Tabla 6.4.161.

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Radioulna	3	81,18
Metacarpo	2	120,95
Falange 1ª	3	37,83
<b>Total general</b>	<b>8</b>	<b>79,99</b>

Tabla 6.4.161: Número de elementos identificados con fracturas en estado fresco. Las longitudes están en milímetros.

En la Figura 6.4.95, se representan los elementos con fracturas frescas y sus respectivas longitudes. Es posible observar que metapodio (representado como metacarpo) es el elemento

que sufrió menor alteración en estado fresco, en contrapartida radioulna ha exhibido menores valores en su completitud si se considera el tamaño completo del elemento.

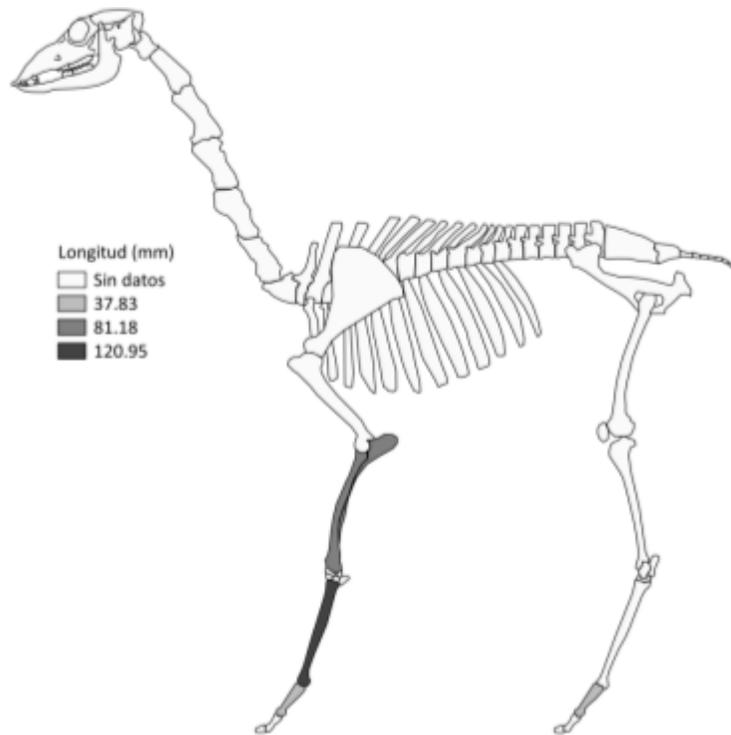


Figura 6.4.95: Elementos con fracturas en estado fresco.

Con relación a los elementos fracturados en estado seco, es posible observar una representación de ambos esqueletos, axial y apendicular.

Por otro lado si comparamos el conjunto con los elementos fracturados en estado fresco, se observa una mayor fragmentación aunque el atlas, representado en este conjunto, presenta un grado alto de completitud (45,13 mm). Asimismo el promedio general de los elementos fracturados ya estando secos es de 34,43 mm.

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Cráneo	1	24,70
Atlas	1	45,13
Metatarso	1	42,93
Falange 1ª	2	23,85
Falange 2ª	2	35,52
<b>Total general</b>	<b>7</b>	<b>34,43</b>

Tabla 6.4.162: Número de elementos identificados con fracturas en estado seco. Las longitudes están en milímetros.

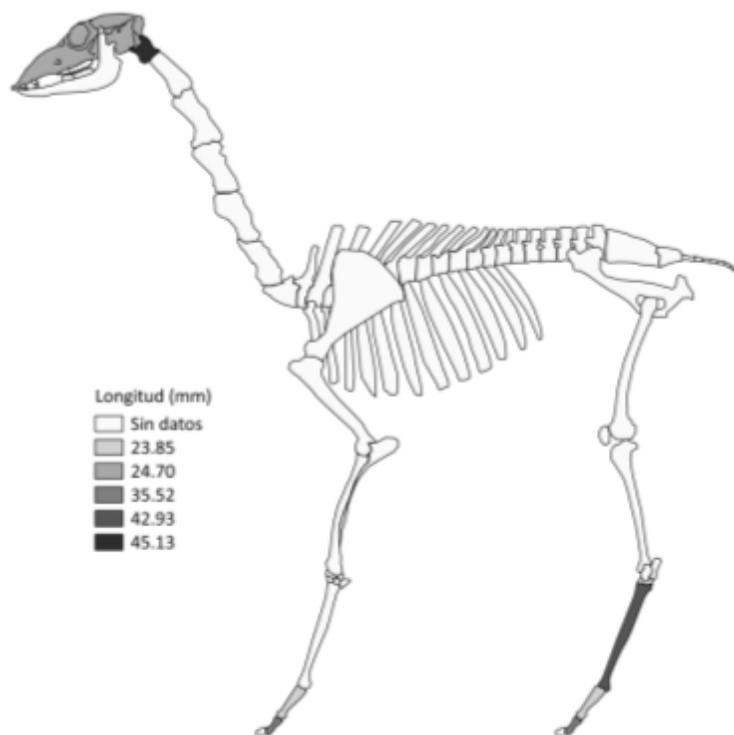


Figura 6.4.96: Elementos con fracturas en estado seco.

Como se ha mencionado con anterioridad atlas ha presentado una menor fragmentación con relación a los demás elementos, tanto del esqueleto axial como apendicular. Para el esqueleto apendicular el metatarso fue el fragmento óseo de mayor longitud (42,93 mm) aunque si se considera la completitud, las falanges proximales y mediales están menos rotas.

La Tabla 6.4.163, muestra los valores relacionados a las modificaciones de origen antrópicas que recibieron los elementos. El 76% del conjunto no presentó alteraciones que pudiesen ser

atribuidas a estos agentes. Asimismo el 24% restante ha presentado diferentes tipologías de alteraciones que fueron asignadas a las acciones de los humanos.

De acuerdo a lo anterior fue posible registrar marcas de cortes, raspados, aserrados e impactos. Además se observaron diversas fracturas (n=9) que fueron asociadas a las acciones de los agentes humanos.

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>								<b>Total</b>
	Sin Modificación	Cortes	Raspados	Aserrado	Impacto	Pos. Cortes y chop	Pos. Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>63</b>

Tabla 6.4.163: Modificaciones de origen antrópicas.

En la Figura 6.4.97, se representan las modificaciones sufridas por los elementos a través de los agentes humanos. Las huellas que pudieron ser identificadas se encuentran en las porciones distales del esqueleto apendicular, mas precisamente en falanges primeras y mediales. Es posible que la ausencia de alteraciones en los demás elementos esté asociada al bajo NISP (n=63) que posee el conjunto.

Con respecto a las modificaciones que se pudieron identificar, estas se distribuyen en las porciones proximales (cortes en falange proximal), mediales de la diáfisis (raspados en falange proximal e impacto en falange medial) y una marca de aserrado ubicada en la porción distal de una falange primera.

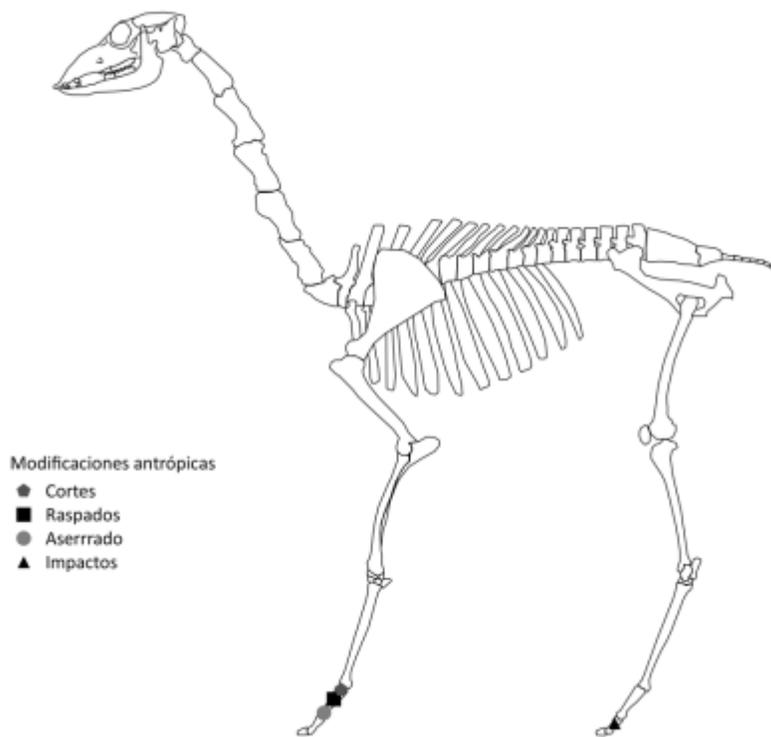


Figura 6.4.97: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Los cambios ocasionados por la exposición al calor también pudieron ser identificados en el conjunto de guanacos subadultos. Con respecto a este tipo de modificación, el 74% del conjunto ha sido modificado, siendo que de estos el 33% fue termoalterado a temperaturas superiores a 200 °C y el 41% de los elementos ha sido carbonizado o calcinado de manera parcial.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonización y calcinación incompletas	
<b>NISP</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>63</b>

Tabla 6.4.164: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Con relación a los especímenes determinados como termoalterados es posible observar tanto elementos del esqueleto axial como apendicular. Igualmente los ejemplares que recibieron mayores cantidades de temperatura, en alguna de sus porciones (carbonización y calcinación incompletas), también se presentan en ambos esqueletos (Figura 6.4.98).

Asimismo los elementos apendiculares que sufrieron mayores cambios los recibieron en las porciones proximales o distales, lo que podría indicar alguna acción relacionada al procesado de estos elementos.

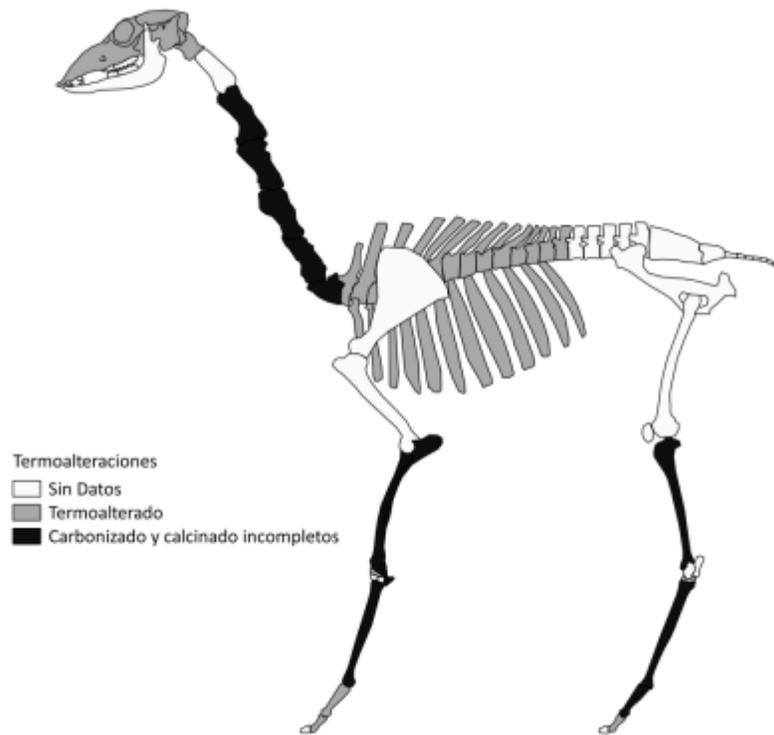


Figura 6.4.98: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Con respecto a la meteorización, el 63% del conjunto ha recibido algún tipo de modificación física o química. En este sentido el 26% (n=17) de los restos óseos presentó meteorización superficial limitada, 12% ha sufrido un mayor grado del proceso y presentaron grietas y astillamiento de la superficie ósea, apenas el 1% presentó el nivel 4 de meteorización y por ultimo 22% del conjunto ha presentado un agrietamiento profundo y astillamiento superficial de mayor intensidad (grado 5). No obstante el restante de la muestra no ha presentado cambios (36%).

Elemento	Meteorización					NISP
	1	2	3	4	5	
Cráneo	2	-	-	-	-	2
Atlas	1	-	-	-	-	1
Cervicales	-	4	-	-	-	4
Torácicas	-	1	-	-	-	1
Costilla 1ª	1	-	-	-	-	1
Costillas	1	-	-	-	-	1
Radioulna	-	3	-	-	13	16
Carpo ulnar	1	-	-	1	-	2
Carpo 2º	1	-	-	-	-	1
Carpo radial	1	-	-	-	-	1
Metacarpo	-	-	2	-	-	2
Tibia	1	1	-	-	-	2
Tarso 4º	1	2	-	-	-	3
Astrágalo	1	-	-	-	-	1
Calcáneo	1	-	-	-	-	1
Metatarso	-	1	-	-	-	1
Metapodio	4	1	-	-	-	5
Falange 1ª	4	4	3	-	-	11
Falange 2ª	3	-	3	-	1	7
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>63</b>

Tabla 6.4.165: Meteorización del conjunto.

Ninguno de los elementos del subconjunto presentó modificaciones debido a la acción de mordisqueo por otros animales. En este sentido se procedió con el análisis de la supervivencia de los especímenes mediada por la densidad ósea de los mismos.

De acuerdo a lo anterior se realizaron 7 correlaciones para elementos individuales y una correlación para el conjunto completo. Con relación al primero caso se obtuvieron 2 resultados positivos, el primero en un atlas que ha presentado una fuerte relación pero sin significación estadística y el segundo elemento fue un radioulna cuyos valores exhibieron una relación moderada aunque tampoco hubo significación estadística. Las restantes 6 correlaciones efectuadas presentaron valores negativos, es decir, el material recuperado correspondía a zonas de relativa baja densidad ósea. Asimismo ninguno de los valores ha presentado significancia estadística.

En este sentido sería coherente afirmar que la conformación del conjunto no fue mediada por la densidad de los elementos óseos.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Atlas	0,87	0,67
Costilla	-0,87	0,67
Radioulna	0,65	0,33
Tibia	-0,58	0,40
Calcáneo	-0,77	0,50
Metatarso	-0,41	0,53
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	-0,17	0,09

Tabla 6.4.166: Correlación entre MAU% y densidad ósea (rho Spearman).

#### Unidad Estratigráfica 10

Con respecto a la colección faunística recuperada, la Tabla 6.4.167 demuestra las cantidades de especímenes identificados que representan el 47% del conjunto. De esta manera el restante (53%) del conjunto no pudo ser identificado.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>24</b>	<b>47%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>27</b>	<b>53%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.167: Cuantificación del conjunto.

En cuanto a la abundancia taxonómica, fue posible identificar tres categorías taxonómicas, mamíferos, ungulados grandes y *Lama guanicoe* (guanacos). La Tabla 6.4.168 manifiesta la presencia de los taxones identificados, allí se puede percibir la relevancia de los ungulados en el conjunto.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Mammalia	8	33,33
Ungulata grande	6	25,00
<i>Lama guanicoe</i>	10	41,67
<b>Total general</b>	<b>24</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.168: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

Con relación a la abundancia anatómica de los taxones, la Tabla 6.4.169 demuestra que tanto el grupo de mamíferos como el de ungulados grandes están representados por elementos del esqueleto axial y apendicular. El MNE para el conjunto completo es de 6 ya que el número mínimo para los elementos individuales en ningún caso fue superior a uno. De esta manera la relación NISP:MNE fue de 2,33.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	3-4	Cráneo	2	1	2,00
		Hueso largo	6	1	6,00
Ungulata	4	Esternón	1	1	1,00
		Falange 1ª	3	1	3,00
		Diente (NI)	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
<b>Total general</b>			<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2,33</b>

Tabla 6.4.169: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

En lo que concierne los módulos de tamaño del conjunto se podría afirmar que ambos taxones presentan cierta homogeneidad con relación a las medidas de los fragmentos. Asimismo los mamíferos han mostrado una mayor concentración de elementos en los primeros rangos (10-30

mm) mientras que los ungulados grandes mostraron mayor cantidad de elementos completos (Figura 6.4.99).

Por otro lado los tipos de fracturas identificados exhibidos en la Figura 6.4.100 ponen en evidencia que la mayor parte de los restos recuperados no pudieron ser identificados con relación a su estado cuando fueron fragmentados. Asimismo se identificaron 2 elementos con fracturas frescas además de los 4 elementos que no fueron fracturados.

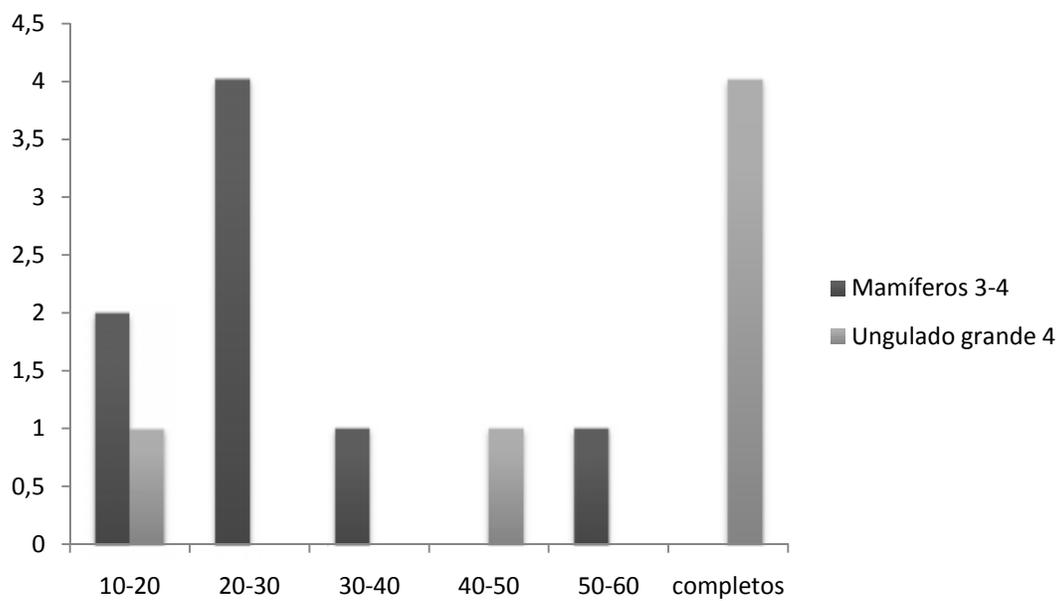


Figura 6.4.99: Longitud para los diferentes tamaños corporales.

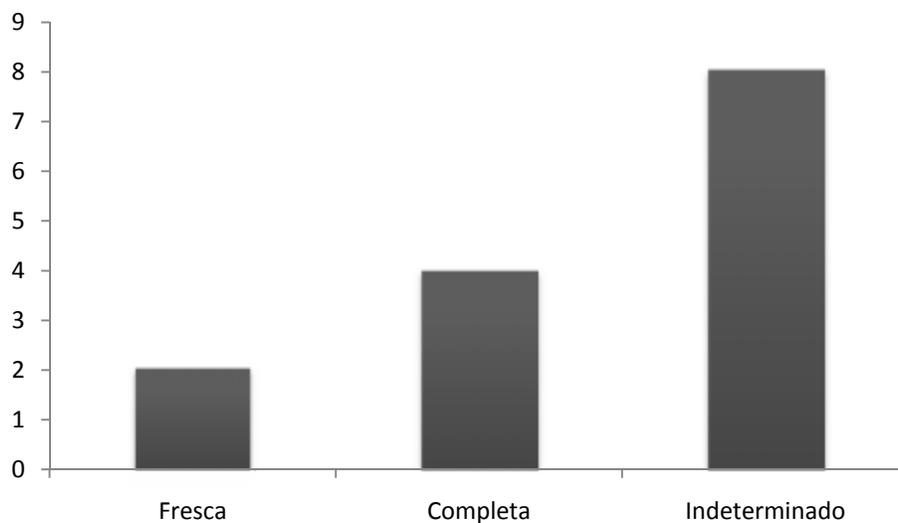


Figura 6.4.100: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos.

Como se puede observar en la Tabla 6.4.170, el conjunto no ha mostrado señales de deterioro relacionados a la meteorización. De esta manera sería factible afirmar que el conjunto se ha conservado bien en cuanto a las alteraciones por los efectos de la exposición subaerea.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización	NISP
			1	
Mammalia	3-4	Cráneo frontal	2	2
		Hueso largo	6	6
Ungulata	4	Esternón	1	1
		Falange 1ª	3	3
		Diente (NI)	1	1
		Vértebras (NI)	1	1
<b>Total general</b>			<b>14</b>	<b>14</b>

Tabla 6.4.170: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las alteraciones térmicas estuvieron presentes en 13 de los 14 elementos analizados. Asimismo los ejemplares termoalterados presentaron cambios moderados sin alcanzar la carbonización o

calcinación de sus porciones. El tipo de alteración exhibido por el conjunto estaría sugiriendo una exposición a bajas temperaturas o por tiempo limitado a temperaturas mayores.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones		NISP
			Sin alteración	Termoalterados	
Mammalia	3-4	Cráneo	-	2	2
		Hueso largo	-	6	6
Ungulata	4	Esternón	-	1	1
		Falange 1ª	-	3	3
		Diente (NI)	1	-	1
		Vértebras (NI)	-	1	1
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Tabla 6.4.171: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

En cuanto a las modificaciones antrópicas la muestra ha presentado huellas de cortes en un hueso largo de mamífero y una huella de impacto en un segundo ejemplar. A la vez el grupo de ungulados grandes mostró marcas de impacto en tres elementos, como se puede verificar en la Figura 6.4.101.

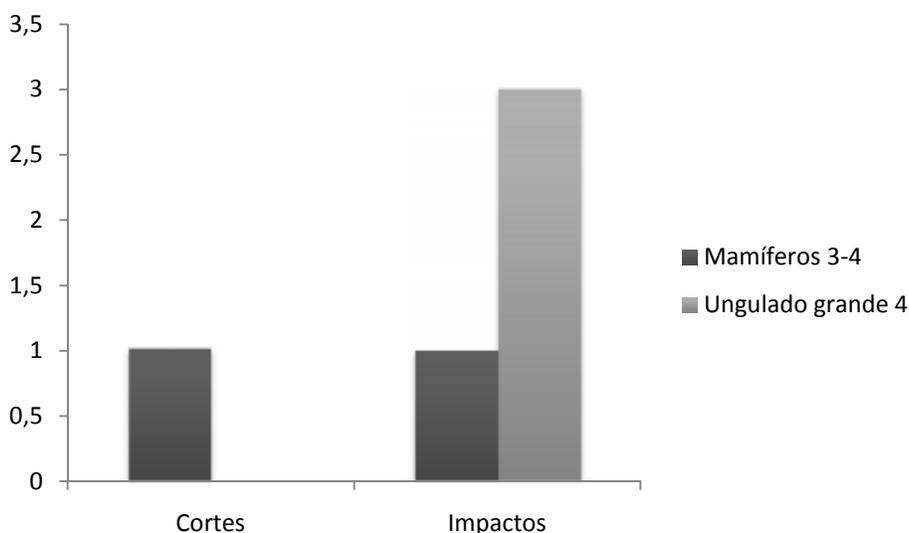


Figura 6.4.101: Modificaciones de origen antrópicas.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

El grupo de elementos asignados a *Lama guanicoe* está constituido por 10 especímenes que fueron determinados, en su totalidad, a la categoría de individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

En cuanto a la abundancia anatómica del grupo guanacos subadultos la Tabla 6.4.172 pone en evidencia la representación tanto de los miembros axiales como apendiculares en el conjunto. También no se pudo asignar lateralidad a los especímenes (columna sin datos).

En lo que se refiere al MNE, el valor calculado para el conjunto completo es de 7, lo que significa que cada elemento recuperado y descrito en la Tabla posee un número mínimo de 1. En base a estos valores se procedió con el cálculo de las unidades mínimas anatómicas (MAU y MAU%).

Elemento	Lateralidad Sin datos	NISP	MNE	MAU	MAU%
Molar mand.	1	1	1	0,08	8,33
Axis	4	4	1	1,00	100,00
Cervicales	1	1	1	0,14	14,29
Torácicas	1	1	1	0,08	8,33
Húmero	1	1	1	0,50	50,00
Metapodio	1	1	1	0,25	25,00
Falange 1ª	1	1	1	0,13	12,50
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>		

Tabla 6.4.172: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

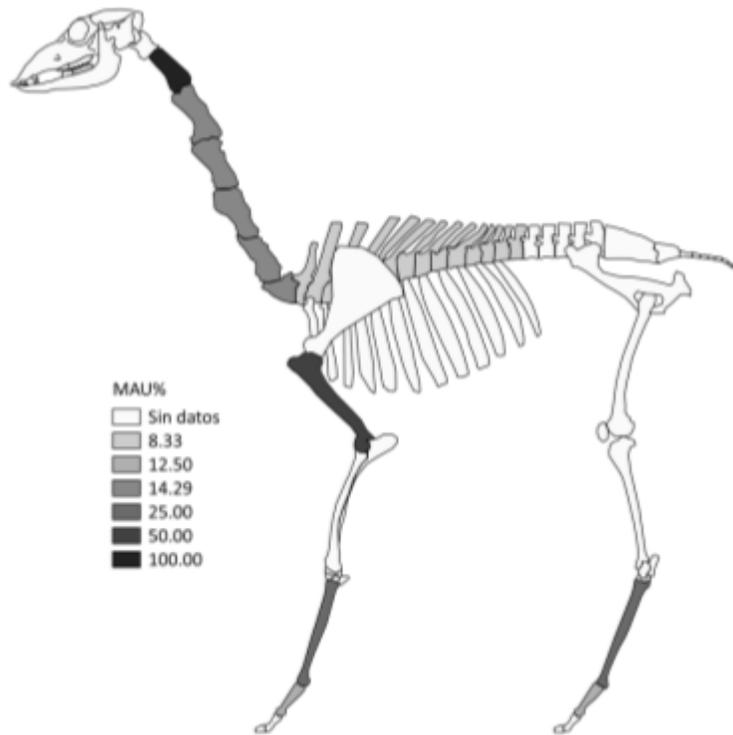


Figura 6.4.102: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

La Figura 6.4.102 pone en manifiesto los valores de las unidades anatómicas mínimas estandarizadas para el conjunto. Allí se percibe que el axis fue el elemento con mayor representación (100%). Los demás elementos axiales mostraron valores de 14,29% en las cervicales y 8,33% para las vértebras torácicas y molares Mandíbulares. En el apéndice apendicular el húmero mostró la mayor representación (50%), seguido de metapodio con 25% y finalmente la falange proximal estaría representada a 12,50%.

Con el objetivo de profundizar el conocimiento de las estrategias que podrían haber influenciado el perfil anatómico recuperado, se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Los resultados de estas operaciones se presentan en la Tabla 6.4.173 que demuestra 2 resultados positivos de escasa relación (MUI e ISC), sin significancia estadística. Por otro lado el índice de medula arrojó un resultado negativo que tampoco mostró significación estadística y exhibió escasa relación.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,23	0,20
IM	-0,08	0,74
ISC	0,05	0,84

Tabla 6.4.173: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En lo que se refiera a las fracturas identificadas en el conjunto. La Figura 6.4.103 exhibe la cuantificación de los elementos fragmentados en fresco ( $n=1$ ), los que sufrieron daños en estado seco ( $n=7$ ), los elementos completos ( $n=1$ ) y los indeterminados ( $n=1$ ).

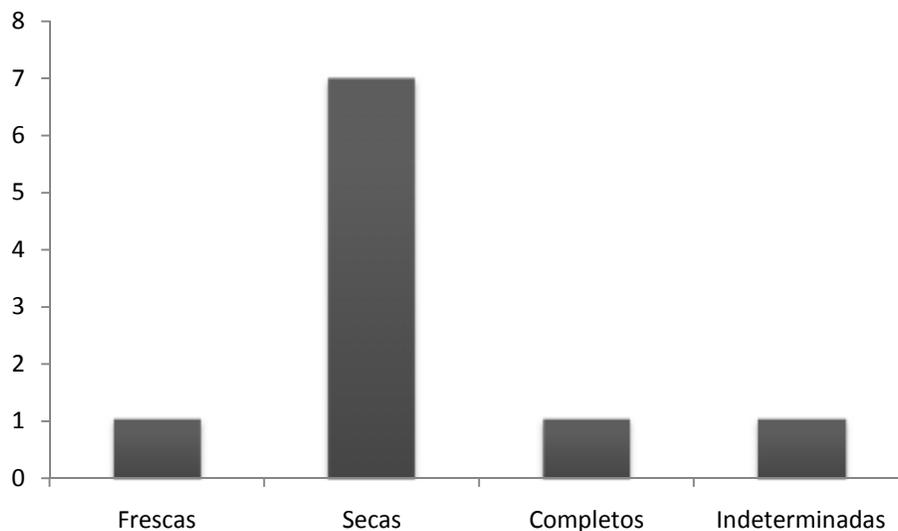


Figura 6.4.103: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En la Tabla 6.4.174 se pone en evidencia los elementos que presentaron tanto fracturas en estado fresco (húmero) como las que mostraron fragmentación en estado seco (axis, vértebras cervicales, vértebras torácicas y falange proximal) con las respectivas medidas promediadas. También se expresan allí la longitud promediada del conjunto (34,57 mm).

A la vez la Figura 6.4.104 manifiesta los mismos elementos en el esqueleto de guanaco colocando énfasis en el promedio de las medidas máximas promediadas.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Húmero	Fresca	1	39,69
Axis	Seca	4	53,87
Cervicales	Seca	1	35,07
Torácicas	Seca	1	30,86
Falange 1ª	Seca	1	13,34
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>8</b>	<b>34,57</b>

Tabla 6.4.174: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

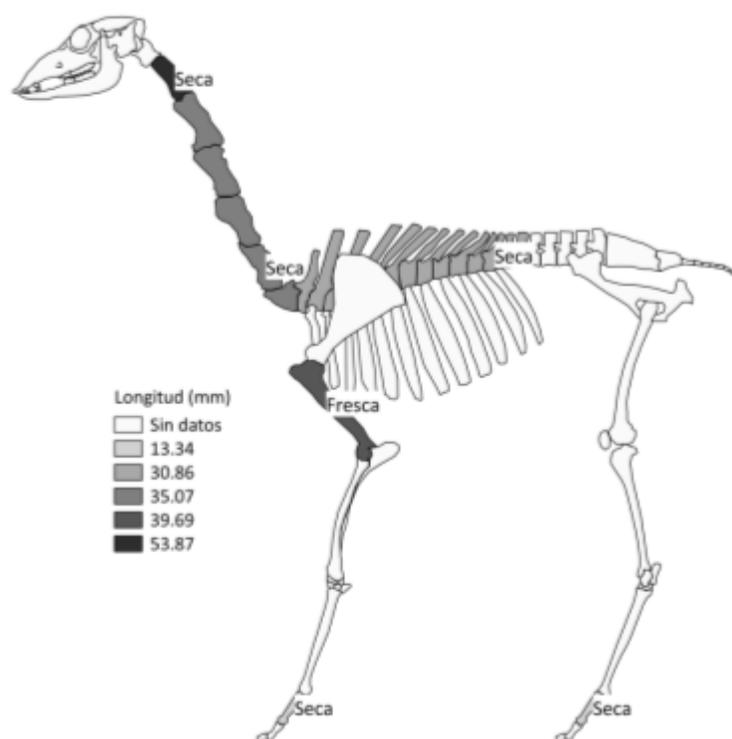


Figura 6.4.104: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Con respecto a las modificaciones de origen antrópicas, fue posible identificar 1 elemento que ha presentado morfología de haber sido fracturado por actividades de procesamiento, como demuestra la Tabla 6.4.175.

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>		<b>Total</b>
	Sin alteración	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.175: Modificaciones de origen antrópicas.

El conjunto de guanacos subadultos también ha mostrado alteraciones por exposición al calor, como demuestra la Tabla 6.4.176. Allí se puede verificar que 6 especímenes exhibieron coloración marrón asociada a termoalteraciones de menor intensidad, asimismo se encontraron marcas de carbonización y calcinación incompletas en 2 fragmentos óseos. Los 2 elementos restantes no manifestaron la modificación.

	<b>Termoalteraciones</b>			<b>Total</b>
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.176: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

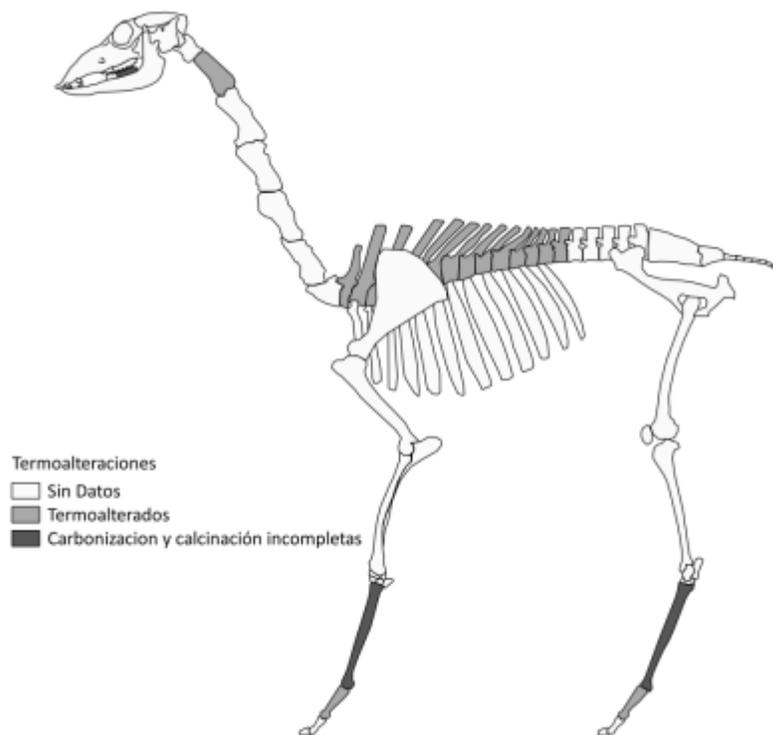


Figura 6.4.105: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En la Figura 6.4.105 se presentan los elementos que sufrieron termoalteraciones y los diferentes grados del daño. Es notable que las falanges primeras, axis y vértebras torácicas recibieron termoalteración, sin embargo apenas los molares Mandibulares y metapodio sufrieron daños que pueden ser relacionados al contacto directo con el fogón.

En lo que se refiere a la conservación del conjunto, es factible afirmar que los especímenes fueron bien preservados. Como se observa en la Tabla 6.4.177, solamente 1 ejemplar demostró huellas leves de modificaciones relacionadas a la exposición atmosférica, los demás especímenes no fueron afectados por este tipo de daño.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Molar Mandíbular	1	-	1
Axis	4	-	4
Cervicales	1	-	1
Torácicas	-	1	1
Húmero	1	-	1
Metapodio	1	-	1
Falange 1ª	1	-	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.177: Meteorización del conjunto.

Finalmente se realizaron 4 correlaciones entre el MAU% y los valores de densidad ósea publicados por Stahl (1999). En cuanto a los resultados, la Tabla 6.4.178 exhibe 1 resultado nulo (axis), 1 positivo de débil relación (húmero) y 2 negativos siendo 1 de fuerte relación (falange proximal) y el segundo de escasa relación (conjunto general).

Elemento	$r_s$	$p$
Axis	0,00	1,00
Húmero	0,35	0,80
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	-0,19	0,06

Tabla 6.4.178: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 11

Con relación a los restos de fauna se recuperaron 124 especímenes de los cuales se pudo identificar a nivel taxonómico y anatómico el 41% o sea 51 ejemplares (Tabla 6.4.179).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>51</b>	<b>41%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>73</b>	<b>59%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.179: Números totales del conjunto.

Con respecto a la abundancia taxonómica la Tabla 6.4.180 demuestra los grupos identificados en el rasgo. Como queda evidente, los ungulados son el grupo de mayor representación seguido por Rodentia. Asimismo es importante aclarar que el ingreso de los roedores en el conjunto probablemente esté asociada a la acción de aves rapaces como se ha interpretado en otros trabajos (Mignino *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Mammalia	4	7,84
Rodentia	13	25,49
Ungulata mediano	2	3,92
Ungulata grande	27	52,94
<i>Lama guanicoe</i>	5	9,80
<b>Total general</b>	<b>51</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.180: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

En cuanto al grupo general el total de especímenes recuperados fue de 46 ejemplares distribuidos en 4 taxones de acuerdo a los diferentes tamaños corporales. La representación de los elementos presentó una homogeneidad en cuanto a las porciones axiales y apendiculares, es decir, que ambos esqueletos se manifiestan en prácticamente todos los grupos determinados (Tabla 6.4.181).

Con relación al MNE se puede percibir que los roedores expresaron el mismo valor que el NISP en prácticamente todos casos, exceptuando tibia y astillas no determinadas, hecho que se refleja en el índice de fragmentación (NISP:MNE). Esto no ocurre con los ungulados (grandes y medianos)

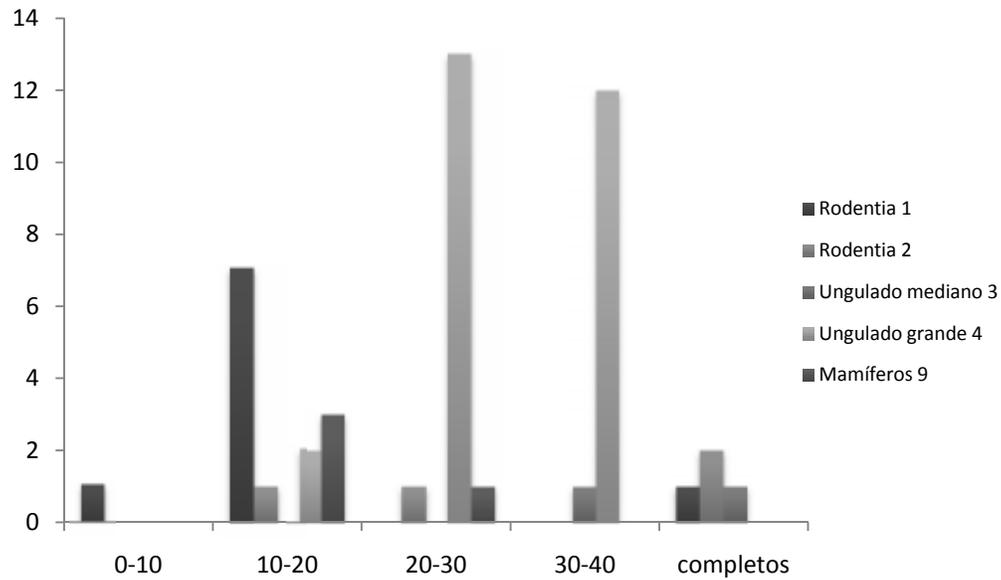
que presentaron valores heterogéneos en cuanto al mismo índice, con más variación en los de mayor tamaño corporal.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	9	Diente (NI)	4	2	2,00
Rodentia	1	Maxilar	1	1	1,00
		Mandíbula	1	1	1,00
		Escápula	1	1	1,00
		Fémur	2	2	1,00
		Tibia	2	1	2,00
		Astilla	2	1	2,00
	2	Mandíbula	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Fémur	2	2	1,00
Ungulata	3	Radioulna	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
Ungulata	4	Cervicales	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Hueso largo	12	1	12,00
		Diente (NI)	2	1	2,00
		Vértebra (NI)	11	1	11,00
<b>Total general</b>			<b>46</b>	<b>20</b>	<b>2,30</b>

Tabla 6.4.181: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

En lo que conciernen los tamaños de los fragmentos, se percibe una distribución de las medidas entre 0-40 m. con los roedores concentrados en la primera mitad del rango y los ungulados con mamíferos en la segunda mitad. También se recuperaron elementos completos para Rodentia y ungulado mediano.



Figuras 6.4.106: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Con relación a los tipos de fracturas, la mayor parte de los elementos que pudieron ser identificados manifestaron haber sido quebradas aun frescas (n=12) mientras que apenas 2 especímenes fueron determinados como dañadas en seco. Asimismo una grande proporción del conjunto no pudo ser identificada en cuanto al estado de la fractura por el grado de fragmentación que presentaba (n=28).

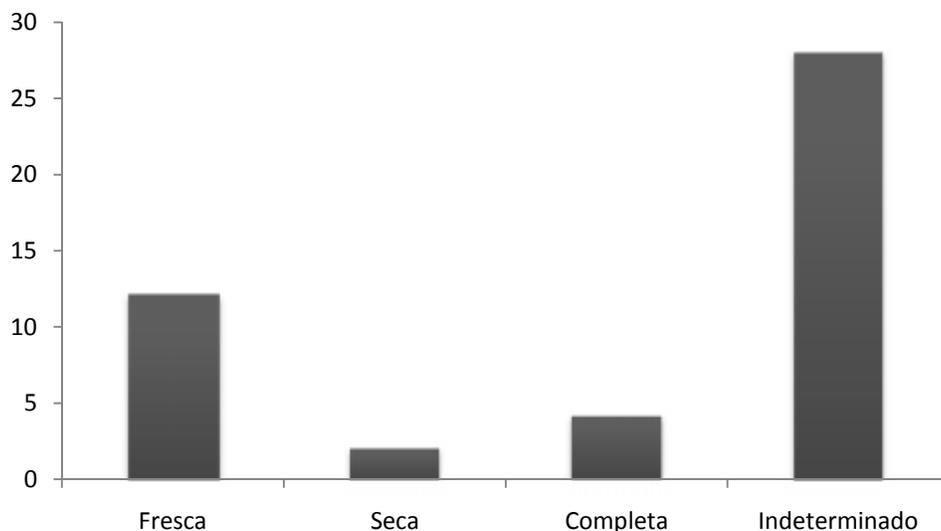


Figura 6.4.107: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Con respecto a la conservación del conjunto se puede afirmar que lo mismo se ha preservado bien al menos en lo que se refiere a los daños causados por la meteorización. De esta forma fue posible determinar que apenas 13 especímenes han sufrido alteraciones ligeras ocasionadas por los efectos del aire, mientras que el resto de la muestra (n=33) no mostró señales de meteorización.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP	
			1	2		
Mammalia	9	Diente (NI)	4	-	4	
Rodentia	1	Maxilar	1	-	1	
		Mandíbula	1	-	1	
		Escápula	1	-	1	
		Fémur	2	-	2	
		Tibia	1	1	2	
		Astilla	2	-	2	
		2	Mandíbula	1	-	1
		Pelvis	1	-	1	
		Fémur	2	-	2	

*Continúa*

Ungulata	3	Radioulna	-	1	1
		Pelvis	1	-	1
Ungulata	4	Cervicales	1	-	1
		Torácicas	1	-	1
		Hueso largo	12	-	12
		Diente (NI)	2	-	2
		Vértebra (NI)	-	11	11
<b>Total general</b>			<b>33</b>	<b>13</b>	<b>46</b>

Tabla 6.4.182: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las alteraciones de origen térmico afectaron el 41% del conjunto óseo recuperado. Asimismo las termoalteraciones sufridas por los elementos fueron ligeras, con cambios en la coloración a tonos de marrón. Cabe destacar que los taxones mayormente afectados fueron ambos grupos de ungulados (véase Tabla 6.4.183).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones		NISP
			Sin alteración	Termoalterados	
Mamíferos	9	Diente (NI)	1	3	4
Ungulado grande	4	Cervicales	-	1	1
		Torácicas	-	1	1
		Diente (NI)	2	-	2
		Vértebra (NI)	11	-	11
		Hueso largo	1	11	12
Ungulado mediano	3	Radioulna	-	1	1
		Pelvis	-	1	1
Rodentia	1	Maxilar	1	-	1
		Mandíbula	1	-	1
		Escápula	1	-	1
		Fémur	2	-	2
		Tibia	2	-	2
		Astilla	2	-	2
	2	Mandíbula	-	1	1
		Pelvis	1	-	1
		Fémur	2	-	2
<b>Total</b>			<b>27</b>	<b>19</b>	<b>46</b>

Tabla 6.4.183: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

Los fragmentos identificados como pertenecientes a guanacos están representados por 5 especímenes que fueron asignados a individuos adultos en su totalidad.

### Subconjunto Individuos Adultos

La Tabla 6.4.184 pone en evidencia la abundancia anatómica del grupo de guanacos adultos. Para el cálculo de MNE se utilizó la superposición de imágenes en SIG para cráneo y falanges, para los incisivos se calculó considerando las características de los fragmentos y *landmarks* (raíz, esmalte, etc).

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Cráneo	1	1	1	1,00	100,00
Incisivos	2	2	1	0,13	12,50
Falange 1ª	2	2	2	0,25	25,00
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		

Tabla 6.4.184: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

A partir del MNE se procedió a calcular las unidades anatómicas mínimas cuyos resultados se presentan en la Tabla 6.4.184 y Figura 6.4.108. En la Figura se señalan los valores estandarizados que manifiestan una mayor representatividad del esqueleto axial con el cráneo representado en el 100% y los incisivos exhibiendo una menor proporción (12,50%). A la vez el esqueleto apendicular se hace presente a través de la falange proximal (25%).

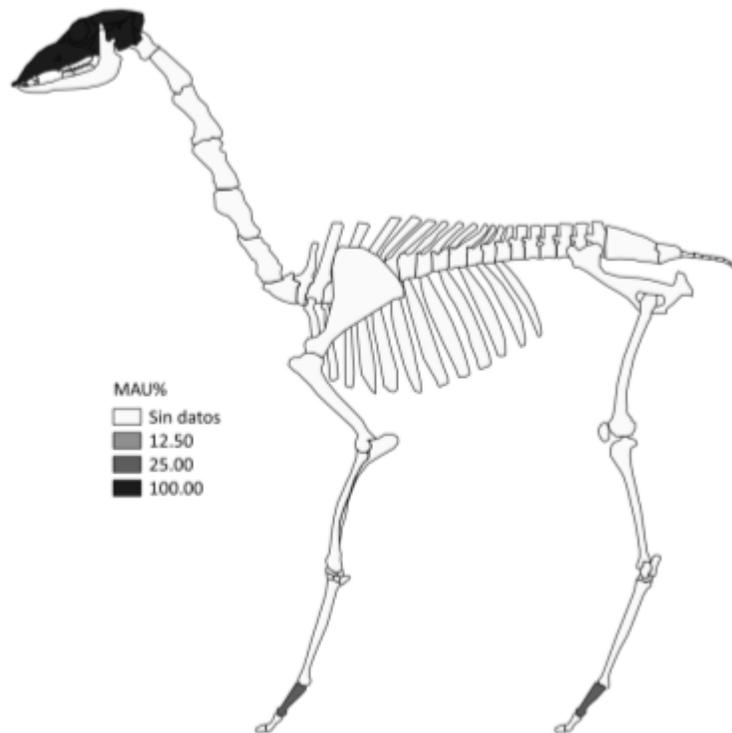


Figura 6.4.108: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Por otro lado se efectuaron correlaciones entre el MAU% del conjunto y los índices disponibles para camélidos (carne, medula y secado). De esta manera se consiguieron 2 resultados negativos sin significancia estadística siendo 1 de escasa relación (MUI) y 2 de débil relación (IM e ISC). Los resultados que se exhiben en la Tabla 6.4.185, son esperables al considerar el tamaño de la muestra ( $n=5$ ), por esta razón deben ser tomados con cautela.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,02	0,90
IM	-0,29	0,21
ISC	-0,42	0,10

Tabla 6.4.185: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.109 señala el estado de las fracturas presentes en la muestra. Se observa que fue posible reconocer en el conjunto apenas fracturas del tipo seco en 1 espécimen (falange proximal), los demás elementos, cráneo e incisivos, mostraron fracturas que no pudieron ser determinadas.

La Tabla 6.4.186 exhibe las longitudes de los elementos recuperados. Se nota la alta fragmentación del conjunto completo que posee longitudes promediadas de 22,91 mm. El elemento que presentó mayor longitud fue el cráneo (31,69 mm) y los de menor medida fueron los fragmentos de dientes incisivos (16,31mm).

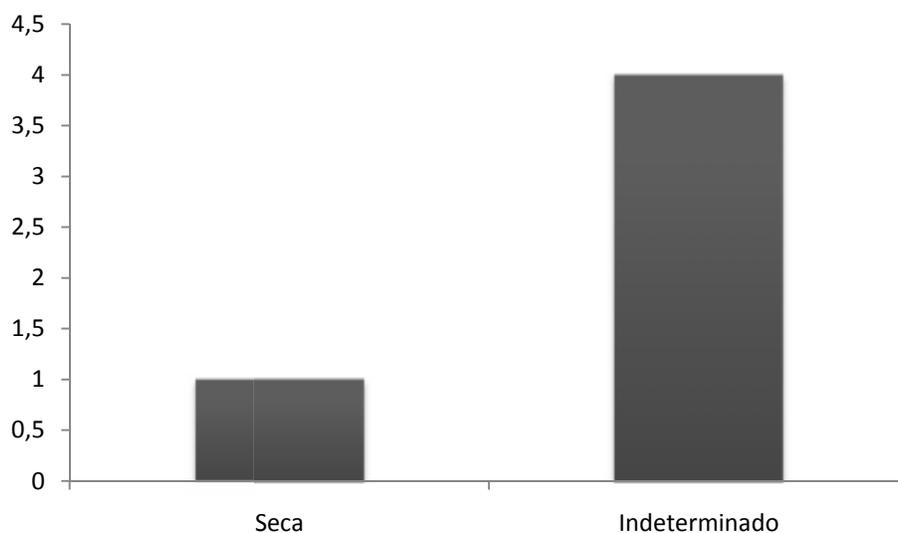


Figura 6.4.109: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Cráneo	Indeterminado	1	31,69
Incisivos	Indeterminado	2	16,31
Falange 1ª	Seca	2	20,72
<b>Total</b>	<b>Indeterminado/Seca</b>	<b>5</b>	<b>22,91</b>

Tabla 6.4.186: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco e indeterminado (valores en milímetros).

En cuanto a las alteraciones de origen antrópico, fue posible identificar 1 fragmento de falange proximal con morfología de fractura por actividades de procesamiento, los demás fragmentos no presentaron alteraciones que pudiesen ser relacionadas a actividades humanas (Tabla 6.4.187).

Por otro lado también se resalta que ningún elemento recuperado ha presentado alteraciones térmicas a nivel macroscópico.

	Procesamiento		Total
	Sin alteración	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.187: Modificaciones de origen antrópicas.

En lo que se refiere a la meteorización, el conjunto ha mostrado buena conservación con apenas 1 ejemplar de falange proximal exhibiendo ligeras marcas de alteraciones por la acción atmosférica.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Cráneo	1	-	1
Incisivos	2	-	2
Falange 1ª	1	1	2
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.188: Meteorización del conjunto.

Se procedió efectuar correlaciones del MAU% construido a partir de los *landmarks* de densidad ósea disponibles en Stahl (1999). Como se podría esperar, debido al bajo número de especímenes recuperados, los resultados fueron nulos en ambos casos.

Elemento	$r_s$	$p$
Falange 1ª	0,00	1,00
General	0,00	0,97

Tabla 6.4.189: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 14

En cuanto a los restos de fauna fue posible recuperar 531 especímenes de los cuales se identificaron a nivel taxonómico y anatómico 452, es decir el 85% del conjunto.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	452	85%
<b>No identificados (UN)</b>	79	15%
<b>Total (NSP)</b>	531	100%

Tabla 6.4.190: Números totales del conjunto.

De acuerdo a lo anterior fue posible determinar 7 grupos taxonómicos en la unidad. Dentro de estas categorías la más numerosa es la de ungulados que suma el 61% del conjunto. Pero al dividirlos de acuerdo a los tamaños, grandes y *Lama guanicoe* representan el 55% lo que difiere bastante de los 6% identificados como ungulados medianos (mediano y *Ozotocerus bezoarticus*).

Asimismo el grupo de mamíferos generales suma el 36% del conjunto. Rodentia y aves presentan valores inferiores al 2% del conjunto como se puede observar en la Tabla 6.4.191.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Aves	1	0,22
Mammalia	166	36,73
Rodentia	7	1,55
Ungulata mediano	26	5,75
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	1	0,22
Ungulata grande	123	27,21
<i>Lama guanicoe</i>	128	28,32
<b>Total</b>	<b>452</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.191: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

La Tabla 6.4.192 presenta los taxones antes mencionados divididos en los diferentes tamaños que pudieron ser identificados, los elementos con respectivos números mínimos (MNE) y la intensidad de fragmentación (NISP:MNE).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Aves	4	Huevo	1	1	1,00
Mammalia	1-2	Costilla	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
	2-3	Cráneo	5	1	5,00
		Costilla	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	4	1	4,00
		Hueso largo	13	1	13,00
	3-4	Diente (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	23	1	23,00
		Hueso largo	32	1	32,00
		Hueso (NI)	3	1	3,00
	9	Astillas	34	1	34,00
		Hueso plano	18	1	18,00
		Hueso largo	18	1	18,00
		Hueso (NI)	11	1	11,00
Rodentia	1	Mandíbula	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Hueso largo	4	1	4,00
Ungulata	2-3	Torácicas	5	2	2,50
		Lumbares	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	6	1	6,00
		Hueso largo	12	1	12,00
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Patela	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Cráneo	1	1	1,00
		Radioulna	6	1	6,00
		Fémur	1	1	1,00
		Metapodio	2	1	2,00
		Molar (NI)	4	1	4,00
		Diente (NI)	6	1	6,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	10	1	10,00
		Hueso largo	78	1	78,00
	4	Húmero	2	2	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Pelvis	3	2	1,50
		Fémur	2	1	2,00

Continúa

Tibia	2	2	1,00
Metapodio	1	1	1,00
Hueso largo	1	1	1,00
Astillas	2	1	2,00
<b>Total general</b>	<b>324</b>	<b>48</b>	<b>6,75</b>

Tabla 6.4.192: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

Para el grupo de mamíferos se han identificado 3 distintos tamaños y 1 grupo que no pudo ser asignado a ninguno de los anteriores.

Con relación a los ungulados grandes se definieron 2 tamaños corporales medianos-grandes (3-4) y grandes (4). En el primero caso se pudieron recuperar tanto elementos axiales (cráneo) como apendiculares, hecho que no ocurre con los animales de mayor tamaño que están representados apenas por elementos apendiculares.

El grupo de ungulados medianos está representado por elementos de los dos esqueletos aunque con un predominio del axial. Para el taxón se definió apenas 1 tamaño corporal (2-3). Por otro lado se pudo identificar una patela perteneciente a un venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*).

En cuanto a los roedores estos están representados por elementos axiales y apendiculares y para el grupo de las aves solo se identificó un fragmento de cáscara de huevo.

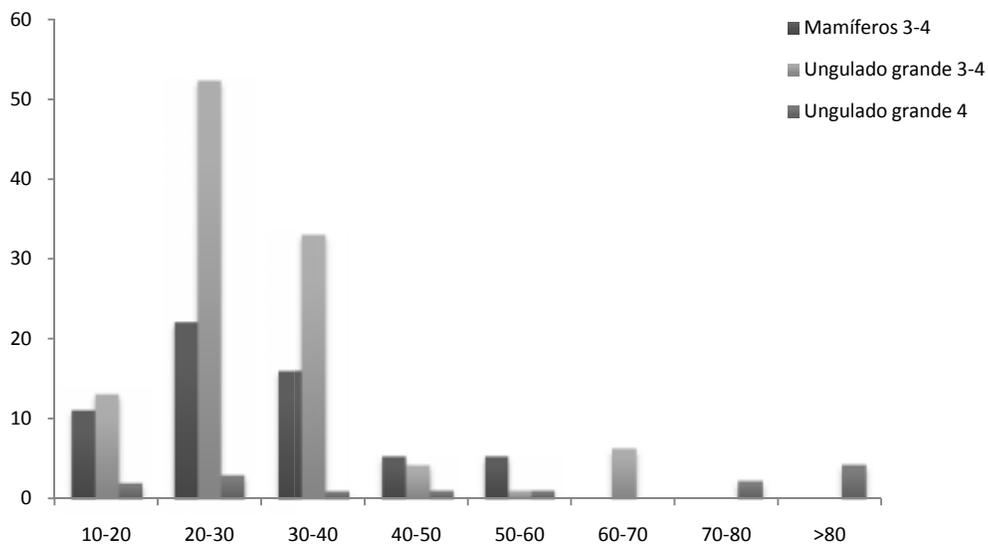
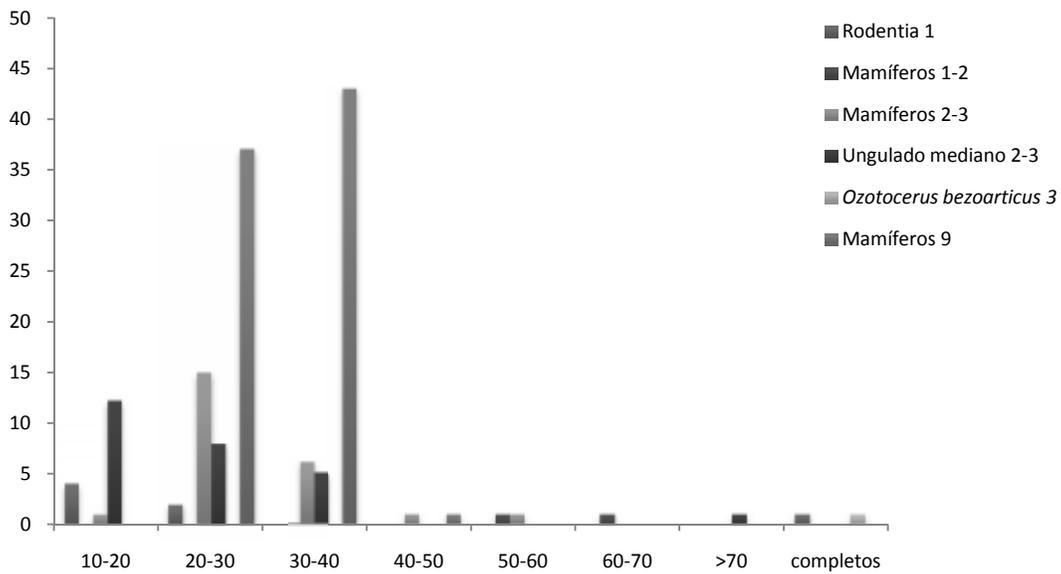
#### Modificaciones naturales y culturales

En los que concierne los módulos de tamaño presentados por los especímenes del grupo general, las figuras 6.4.110 exhiben los datos divididos en tamaños pequeños y medianos (arriba) y grandes (abajo).

Con relación a la primera figura, se nota una mayor concentración de especímenes entre los rangos de 10-40 mm aunque se encontraron elementos de mayor longitud aunque en cantidades mínimas. Por otro lado los tamaños que no pudieron ser identificados (9) se concentran entre 20 y 50 mm aunque la mayor parte de estos se inserta en el rango de 30-40 mm.

Los especímenes identificados como pertenecientes a animales de tamaño corporal 3 y 4 también presentan una mayor cantidad de elementos entre 10-40 mm. Asimismo se puede percibir en la Figura 6.4.110 (abajo) una mayor variabilidad con relación a los módulos de tamaño además de una mayor cantidad de elementos con longitudes arriba de los 40 mm.

Finalmente el conjunto presentó apenas 2 especímenes completos, una tibia de un roedor y la patela identificada como de *Ozotocerus bezoarticus*.



Figuras 6.4.110: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños y medianos. Abajo: grandes.

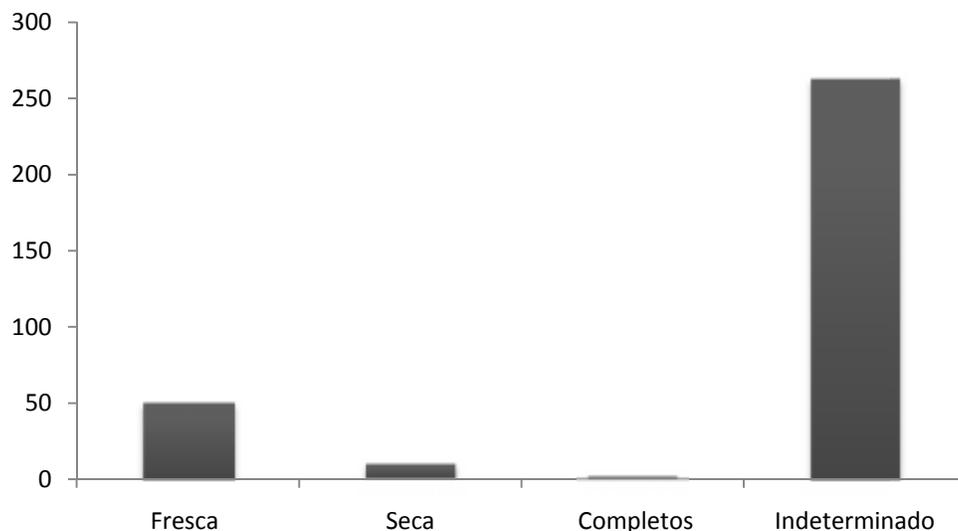


Figura 6.4.111: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.

Los tipos de fracturas mostrados por el conjunto también fueron analizados. De esta manera fue posible encontrar especímenes que sufrieron fragmentación aun frescos (n=50) y secos (n=9). Asimismo el 81% del conjunto no pudo ser determinado con relación a su estado óseo (fresco o seco) cuando fueron fragmentados, esto se debe a la alta fragmentación de la muestra.

En cuanto a la conservación de los especímenes la Tabla 6.4.193 expresa los valores obtenidos con relación al estado de meteorización de los elementos óseos. Como es posible observar, de los 324 especímenes identificados, 273 no presentaron alteraciones, 23 exhibieron daños superficiales y 27 mostraron un modificaciones moderadas de la superficie ósea y apenas 1 espécimen recuperado mostró señales de agrietamientos de mayor profundidad.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización				NISP
			1	2	3	5	
Aves	4	Huevo	1	-	-	-	1
Mammalia	1-2	Costillas	-	-	1	-	1
		Hueso largo	-	-	1	-	1
	2-3	Cráneo	5	-	-	-	5
		Costillas	-	-	1	-	1
		Vértebra (NI)	1	-	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	-	4

*Continúa*

		Hueso largo	10	3	-	-	13
	3-4	Diente (NI)	1	-	-	-	1
		Hueso plano	20	2	-	1	23
		Hueso largo	25	6	1	-	32
		Hueso (NI)	3	-	-	-	3
	9	Astillas	34	-	-	-	34
		Hueso plano	18	-	-	-	18
		Hueso largo	18	-	-	-	18
		Hueso (NI)	11	-	-	-	11
Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	1
		Hueso largo	4	-	-	-	4
Ungulata	2-3	Torácicas	-	-	5	-	5
		Lumbares	1	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	1
		Hueso plano	6	-	-	-	6
		Hueso largo	12	-	-	-	12
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Patela	1	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Cráneo	1	-	-	-	1
		Radioulna	-	-	6	-	6
		Fémur	-	-	1	-	1
		Metapodio	1	1	-	-	2
		Molar (NI)	4	-	-	-	4
		Diente (NI)	6	-	-	-	6
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	1
		Hueso plano	9	-	1	-	10
		Hueso largo	63	8	7	-	78
		Hú					
	4	mero	2	-	-	-	2
		Radioulna	-	1	-	-	1
		Pelvis	2	-	1	-	3
		Fémur	2	-	-	-	2
		Tibia	-	2	-	-	2
		Metapodio	1	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	1
		Astillas	-	-	2	-	2
<b>Total general</b>			<b>273</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>324</b>

Tabla 6.4.193: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

En lo que concierne las alteraciones ocasionadas por la acción de mordisqueo por animales, fue posible registrar tres especímenes que podrían haber sido alterados por estos agentes aunque no es clara la evidencia otras modificaciones sufridas por los elementos identificados (termoalteraciones y meteorización).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>Mordisqueo</b> Posible mordisqueo de carnívoro	<b>NISP</b>
Mamíferos	2-3	Costillas	1	1
Ungulado grande	4	Tibia	2	2
<b>Total general</b>			<b>3</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.194: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.

En cuanto a las alteraciones térmicas, el 77% del conjunto ha presentado algún tipo de modificación. Dentro de estos especímenes el 63% presentó coloración marrón relacionada a temperaturas superiores a los 200°C, el 8% exhibió una carbonización completa, el 2% se encontraba calcinado y el 4% ha exhibido una de las dos últimas alteraciones en porciones de su superficie (carbonizados y calcinados incompletos).

Por otro lado hubo un 23% del conjunto que no ha presentado ningún signo de alteraciones térmicas. Asimismo cuando se analizan los elementos que no presentaron modificaciones a nivel macroscópico se puede percibir que con pocas excepciones, estos están relacionados a pequeños fragmentos (promediando 25 mm) y taxones que presentan tamaños corporales pequeños (con excepción de 2 especímenes de ungulados grandes).

Es interesante resaltar que la información recolectada a través de los análisis de termoalteración corrobora la interpretación de la unidad 14 como un área de combustión (Cattáneo *et al.* 2014, Robledo 2014).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones					NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
Aves	4	Huevo	-	1	-	-	-	1
Mammalia	1-2	Costillas	-	1	-	-	-	1
		Hueso largo	-	1	-	-	-	1
	2-3	Cráneo	-	5	-	-	-	5
		Costillas	-	-	-	-	1	1
		Vérttebras (NI)	-	-	-	1	-	1
	3-4	Hueso plano	-	2	-	2	-	4
		Hueso largo	1	12	-	-	-	13
		Diente (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	-	23	-	-	-	23
		Hueso largo	15	9	-	-	8	32
		Hueso (NI)	3	-	-	-	-	3
		9	Astillas	-	34	-	-	-
	Hueso plano		1	14	2	1	-	18
	Hueso largo		-	1	17	-	-	18
	Hueso (NI)		11	-	-	-	-	11
Rodentia	1	Mandíbua	1	-	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	-	1
Ungulata	2-3	Hueso largo	4	-	-	-	-	4
		Torácicas	-	5	-	-	-	5
		Lumbares	-	1	-	-	-	1
		Tibia	-	1	-	-	-	1
		Vérttebras (NI)	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	-	6	-	-	-	6
		Hueso largo	-	12	-	-	-	12
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Patela	-	1	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Cráneo	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	-	6	-	-	-	6
		Fémur	-	1	-	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	1	-	2
		Molar (NI)	4	-	-	-	-	4
		Diente (NI)	6	-	-	-	-	6

Contnúa

	Vértabras (NI)	1	-	-	-	-	1
	Hueso plano	-	8	2	-	-	10
	Hueso largo	22	50	6	-	-	78
4	Húmero	-	-	-	-	2	2
	Radioulna	-	1	-	-	-	1
	Pelvis	-	3	-	-	-	3
	Fémur	2	-	-	-	-	2
	Tibia	-	2	-	-	-	2
	Metapodio	-	1	-	-	-	1
	Hueso plano	-	1	-	-	-	1
	Astillas	-	-	-	-	2	2
<b>Total general</b>		<b>76</b>	<b>203</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>324</b>

Tabla 6.4.195: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Con relación a las modificaciones de origen antrópico en el conjunto, fue posible encontrar marcas de corte, raspados e impactos además de elementos con huellas de fracturas relacionadas al procesamiento humano. También es notable (aunque esperable) que los especímenes de mayor tamaño corporal son los únicos en presentar estos tipos de daños en la superficie de los elementos óseos.

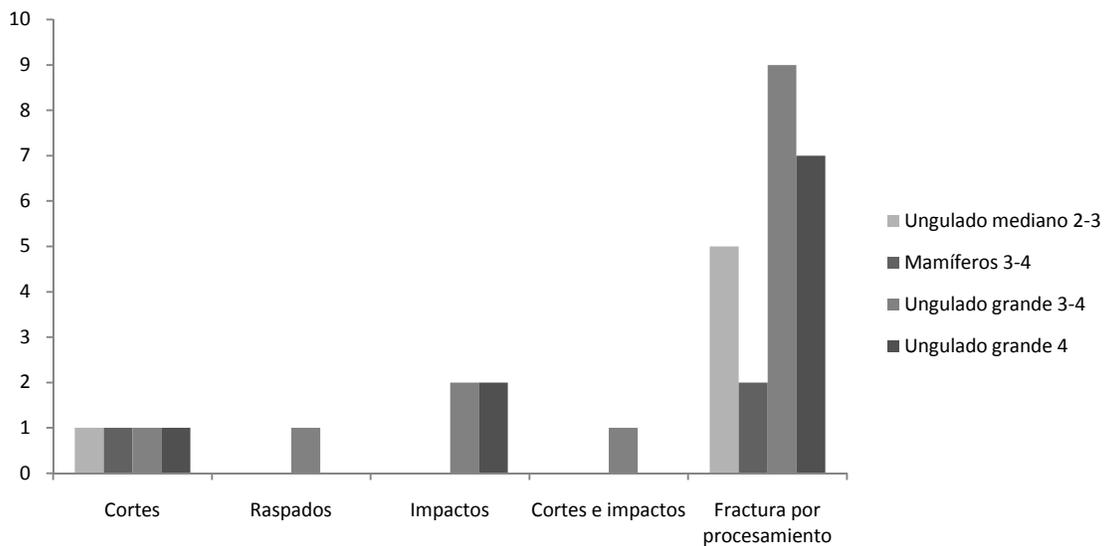


Figura 6.4.112: Modificaciones de origen antrópicas.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

El subconjunto cuenta con 128 especímenes identificados de los cuales 118 fueron determinados como individuos adultos y 10 como subadultos. Como mencionado con anterioridad el conjunto representa el 28% de los especímenes recuperados en la unidad 14.

### Subconjunto Individuos Adultos

De acuerdo a lo anterior se procedió el cálculo del MNE para los camélidos adultos (Apéndice I) y partiendo de los resultados obtenidos desde la cuantificación de los elementos se creó la Tabla 6.4.196 que evidencia además de los elementos recuperados con sus respectivas lateralidades y números totales, las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%).

En este sentido se nota que el conjunto está representado tanto por elementos axiales como apendiculares aunque los segundos presentan una mayor cantidad de fragmentos reconocidos. A su vez los elementos del esqueleto apendicular están representados por ambas lateralidades con una superioridad de especímenes asignados al lado derecho. El total del número mínimo de elementos identificados suma aproximadamente la tercera parte del NISP recuperado para la unidad.

Elemento	Sin datos	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
		Derecho	Izquierdo				
Cráneo	31	-	-	31	1	1,00	100,00
Molar max.	3	-	-	3	1	0,17	16,67
Molar mand.	1	-	-	1	1	0,17	16,67
Axis	1	-	-	1	1	1,00	100,00
Costillas	2	-	-	2	1	0,04	4,17
Lumbares	2	-	-	2	1	0,14	14,29
Húmero	1	1	-	2	1	0,50	50,00
Radioulna	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Metacarpo	3	-	1	4	1	0,50	50,00
Fémur	4	1	-	5	1	0,50	50,00

*Continúa*

Tibia	11	1	2	14	2	1,00	100,00
Tarso central	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Tarso 3º	-	1	1	2	2	1,00	100,00
Tarso 4º	-	2	-	2	1	0,50	50,00
Astrágalo	-	-	3	3	2	1,00	100,00
Calcáneo	-	1	1	2	2	1,00	100,00
Metatarso	23	1	1	25	2	1,00	100,00
Metapodio	3	-	-	3	2	0,50	50,00
Sesamoideo	1	-	-	1	1	0,06	6,25
Falange 1ª del.	1	-	-	1	1	0,25	25,00
Falange 1ª	8	-	-	8	3	0,38	37,50
Falange 2ª	3	-	-	3	3	0,38	37,50
Falange (NI)	1	-	-	1	1	0,04	4,17
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>118</b>	<b>33</b>		

Tabla 6.4.196: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

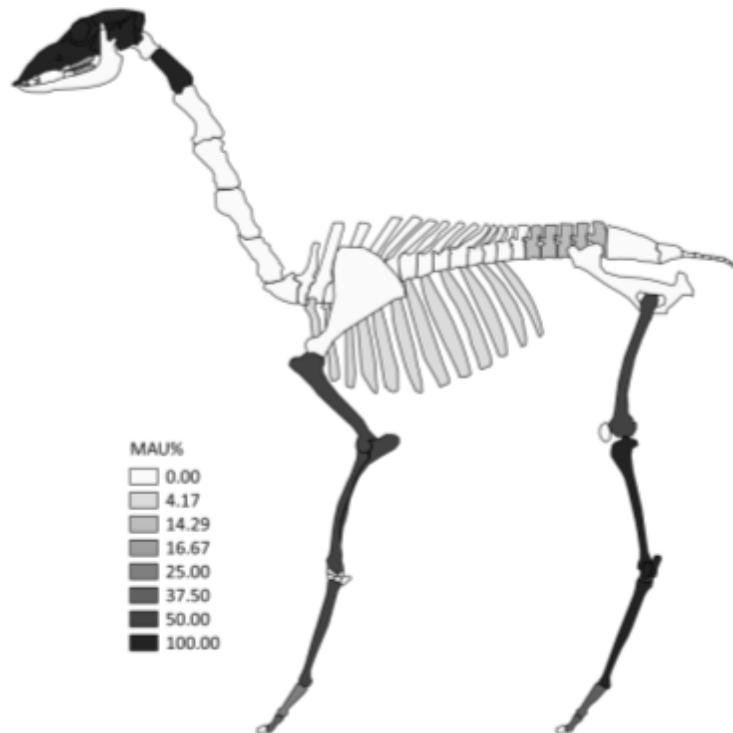


Figura 6.4.113: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Con respecto a las unidades anatómicas mínimas estandarizadas se percibe la mayor representación de los elementos asociados al esqueleto apendicular con relación al axial. Sin embargo algunos elementos axiales como el cráneo y el axis, también exhiben valores máximos en cuanto a la presencia en el conjunto (Figura 6.4.113).

Al comparar las porciones apendiculares es notable una mayor representación de los apéndices traseros con respecto a los delanteros. Esto se evidencia especialmente en las porciones distales traseras con varios huesos representados en máxima expresión (tibia, tarsales y metatarso). Por otro y más allá de la buena representación de los elementos apendiculares, se nota la ausencia de porciones proximales (escápula y pelvis) tanto para los miembros delanteros como para los traseros (aunque pelvis fue identificada en ungulados grandes y podría pertenecer al conjunto de guanacos adultos).

Dando continuidad a los análisis se procedió establecer la correlación de las unidades anatómicas estandarizadas con los índices de carne, médula y secado. En el primero caso la relación resultó escasa aunque positiva y sin significancia estadística (MUI). Con respecto al índice de médula la correlación efectuada fue negativa y sin significación en términos estadísticos, de igual manera para el tercer caso la relación brindó otro resultado negativo pero ahora con significancia estadística ( $p < 0,05$ ) (ISC).

<b>Índice de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,01	0,96
IM	-0,11	0,63
ISC	-0,58	0,02

Tabla 6.4.197: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

En base a los resultados de las correlaciones efectuadas se podría interpretar que existe una pequeña probabilidad de que el conjunto sea resultado de una estrategia de búsqueda por elementos que brindaban mayor cantidad de carne. Asimismo los resultados pueden estar sesgados por la baja cantidad de elementos correlacionados y deben ser tomados con precaución.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

El conjunto ha exhibido fracturas con elementos que se encontraban en estado fresco y en algunos casos secos. Además se recuperaron elementos enteros y en la mayor parte de los casos los especímenes recuperados exhibieron fracturas que no pudieron ser determinadas en cuanto al estado del hueso durante la fragmentación (Figura 6.4.114).

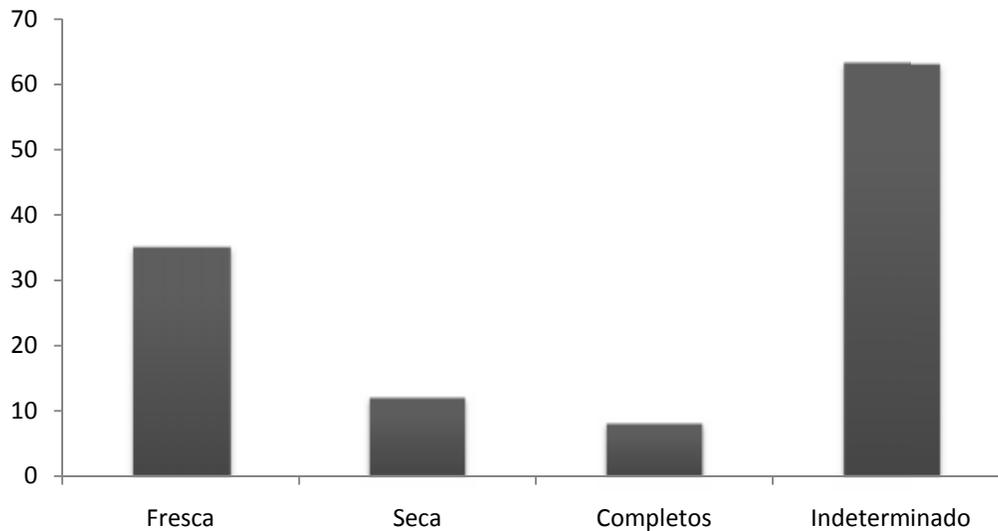


Figura 6.4.114: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Con relación a los especímenes fracturados cuando aun se encontraban frescos, la longitud promedio total del conjunto fue de 51,70 mm en un total de 35 especímenes. Elementos de ambos esqueletos están representados en el grupo aunque los elementos apendiculares son más numerosos como se podría prever en base a su representación en la unidad.

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Axis	1	46,74
Lumbares	1	20,73
Húmero	1	55,96
Radioulna	1	93,60
Metacarpo	4	64,11
Fémur	5	61,26
Tibia	14	55,64
Astrágalo	1	26,79
Metapodio	3	58,95
Falange 1ª	4	33,24
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>51,70</b>

Tabla 6.4.198: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

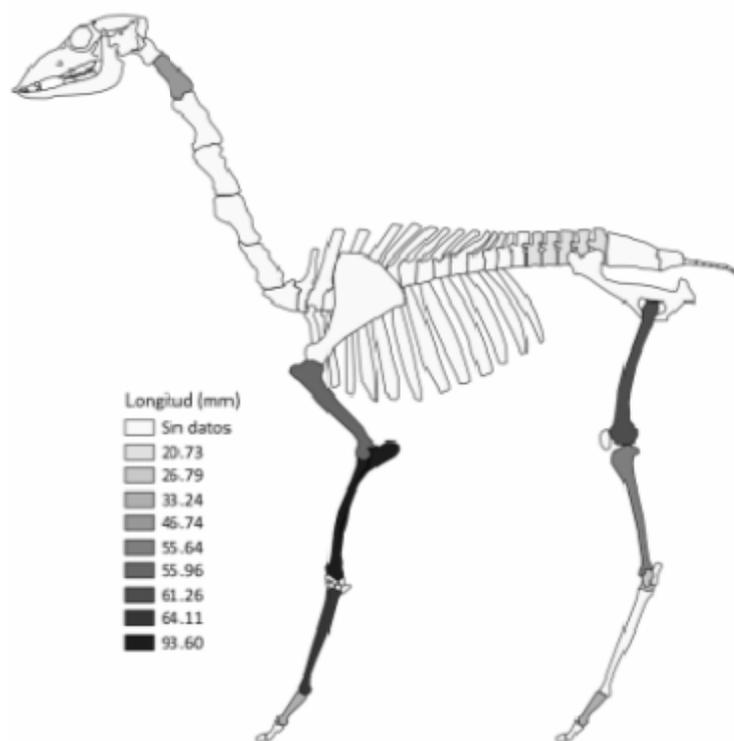


Figura 6.4.115: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

Con relación a la fragmentación, radioulna fue el elemento que sufrió la alteración en menor grado, los demás elementos apendiculares presentaron valores similares alrededor de los 60 mm

(con la excepción de los tarsales y falanges). En cuanto a las vértebras, el axis ha presentado mayor completitud que las lumbares, como se puede verificar en la Figura 6.4.115.

Por otro lado el conjunto que mostró fragmentación en estado seco, está constituido por 12 especímenes y ha exhibido una longitud promedio ligeramente mayor a la agrupación anterior (véase Tabla 6.4.199). En cuanto a los elementos representados se nota la presencia de costillas, vértebras lumbares, astrágalo, calcáneo, metatarso y falanges.

En cuanto a las longitudes alcanzadas es interesante notar que los mayores valores pertenecen a las vértebras lumbares, seguida por el calcáneo que ha exhibido una pequeña fractura en su superficie y los especímenes identificados como costilla. Los demás fragmentos han presentado valores entre 30 y 40 mm de longitud promediada.

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Costillas	2	56,56
Lumbares	1	93,99
Astrágalo	2	42,76
Calcáneo	1	81,47
Metatarso	1	35,25
Falange 1ª	4	40,10
Falange (NI)	1	31,99
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>54,59</b>

Tabla 6.4.199: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

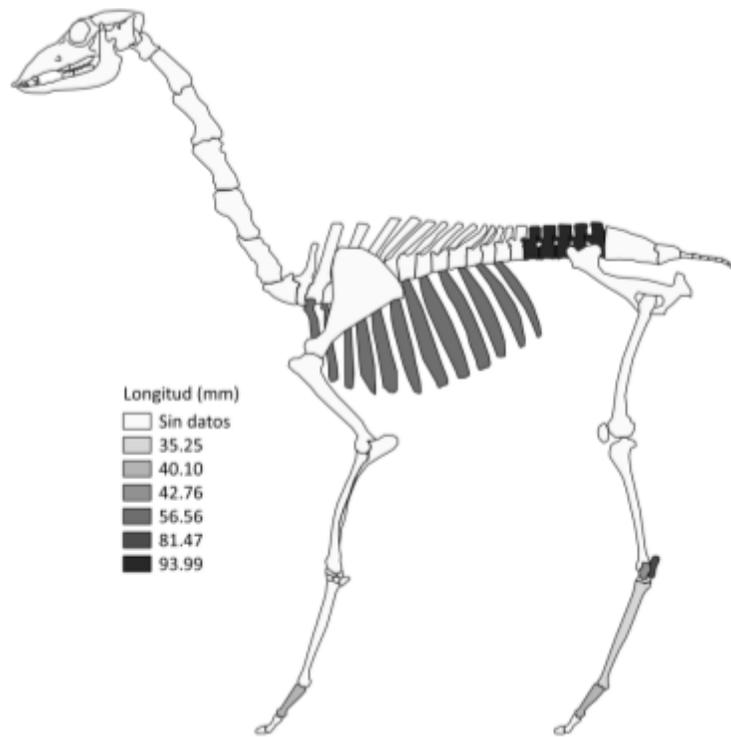


Figura 6.4.116: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

En los que se refiere a las modificaciones de orígenes antrópicos se constata una gran variabilidad de alteraciones si consideramos el tamaño del conjunto. De esta manera se pudo relevar huellas de cortes, raspados e impactos además de elementos con fracturas que presentan la morfología de procesamiento humano y especímenes que posiblemente recibieron impacto.

	Modificaciones Antrópicas					Posible impacto	Fractura por procesamiento	Total
	Sin alteración	Corte	Raspado	Impacto				
<b>NISP</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>37</b>	<b>118</b>	

Tabla 6.4.200: Modificaciones de origen antrópicos.

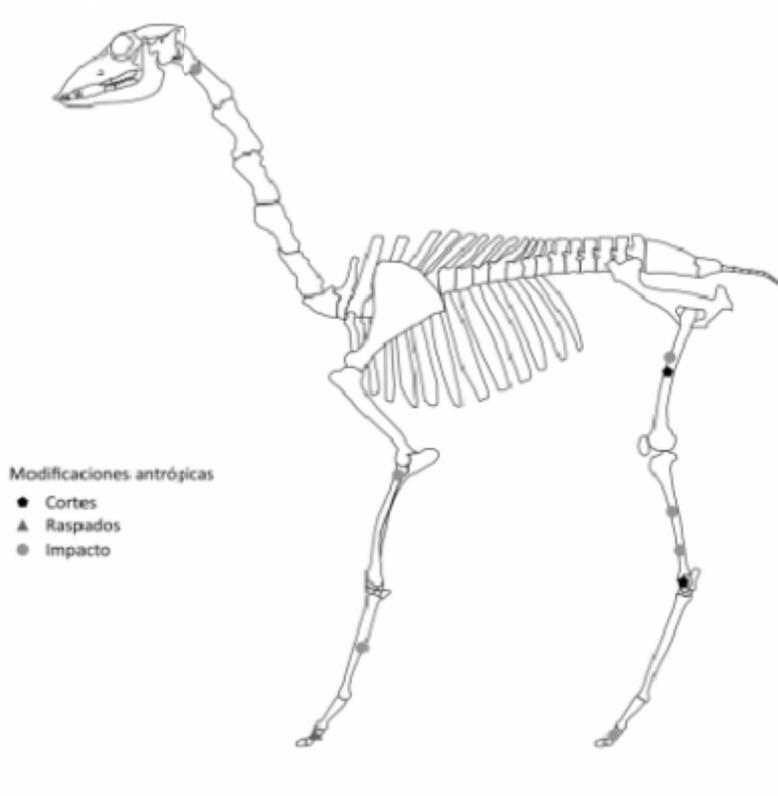


Figura 6.4.117: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Con respecto a las posiciones en que se encontraban las alteraciones descritas más arriba, la Figura 6.4.117 exhibe las huellas de corte, raspado e impacto en las porciones correspondientes de los elementos identificados. De esta forma es posible percibir que los miembros apendiculares traseros fueron los más afectados por las modificaciones en cantidad y variabilidad (sin considerar las falanges). Con relación a los miembros delanteros fue posible encontrar apenas huellas de impacto al igual que en el esqueleto axial (representado por el axis).

El conjunto también ha presentado alteraciones térmicas. En cuanto a este tipo de modificación de la superficie ósea se pudieron caracterizar tres niveles de exposición al calor, termoalterados, calcinado y especímenes que han presentado carbonización o calcinación incompletas (Tabla 6.4.201).

	Termoalteraciones				Total
	Sin alteración	Termoalterado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompleto	
<b>NISP</b>	<b>5</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>118</b>

Tabla 6.4.201: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

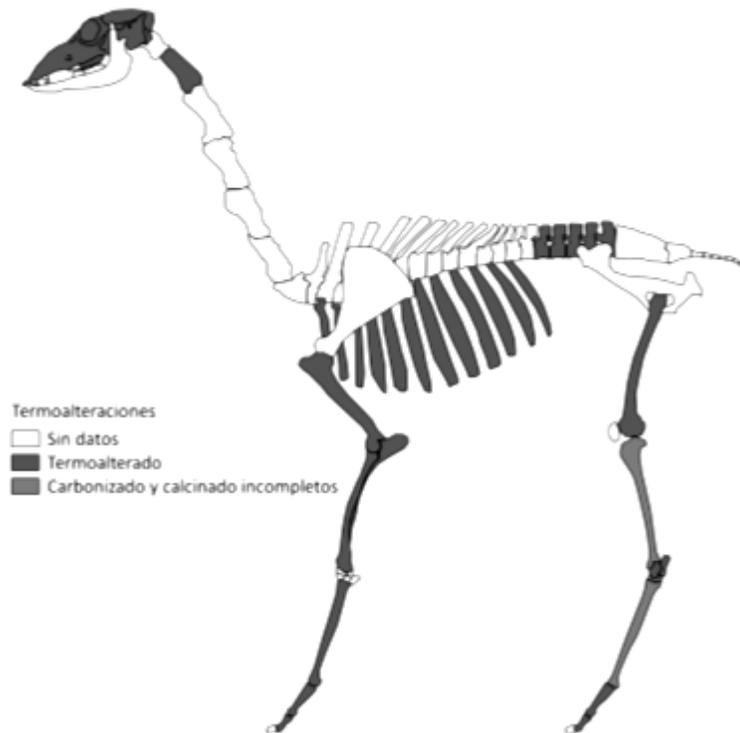


Figura 6.4.118: Termoalteración sufrida por el conjunto.

De acuerdo a lo anterior, la mayor parte del conjunto ha presentado coloración marrón equivalente a la exposición a temperaturas superior a los 200<sup>0</sup>C (termoalterados), seguido por los especímenes que presentaron procesos de oxidación incompletos. Aun así algunos pocos elementos no sufrieron ningún tipo de alteración a nivel macroscópico y un número aun menor exhibieron un proceso completo de calcinación (véase Tabla 6.4.201).

Finalmente la Figura 6.4.118 demuestra los elementos óseos y los niveles de termoalteración identificados. Se percibe una vez más que los apéndices traseros presentan los mayores grados de exposición al calor. Los fragmentos calcinados no representados en la Figura corresponden a 1 fragmento de tibia y 1 sesamoideo.

En cuanto a la conservación relacionada con la exposición a agentes atmosféricos es factible afirmar que el conjunto ha exhibido un buen grado de preservación lo que sugiere que fue enterrado relativamente rápido. De esta manera la mayor parte del conjunto no ha presentado huellas de meteorización (n=75), una segunda parte de especímenes ha exhibido daños ligeros (n=15) y una tercera ha presentado modificaciones moderadas en la superficie ósea (n=27). Asimismo 1 elemento presentó mayor exposición del tejido esponjoso debido al craquelado.

Elemento	Meteorización				NISP
	1	2	3	4	
Cráneo	26	5	-	-	31
Molar maxilar	3	-	-	-	3
Molar Mandíbular	1	-	-	-	1
Axis	1	-	-	-	1
Costillas	1	1	-	-	2
Lumbares	1	1	-	-	2
Húmero	1	1	-	-	2
Radioulna	1	-	-	-	1
Metacarpo	1	3	-	-	4
Fémur	5	-	-	-	5
Tibia	14	-	-	-	14
Tarso central	-	1	-	-	1
Tarso 3º	1	-	1	-	2
Tarso 4º	-	-	2	-	2
Astrágalo	3	-	-	-	3
Calcáneo	1	1	-	-	2
Metatarso	1	-	24	-	25
Metapodio	3	-	-	-	3
Sesamoideo	1	-	-	-	1
Falange 1ª	7	1	-	-	8
Falange 1ª del.	1	-	-	-	1
Falange 2ª	1	1	-	1	3
Falange (NI)	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>118</b>

Tabla 6.4.202: Meteorización del conjunto.

La acción de mordisqueo también modificó algunos especímenes del conjunto. En este sentido fue posible identificar una falange segunda con marcas generadas por la acción de roedores, una falange proximal dañada por carnívoros y dos posibles alteraciones ocasionadas también por carnívoros en una falange no identificada.

Elemento	Mordisqueo			NISP
	Daño ligero por roedor	Mordisqueo por carnívoro	Posible mordisqueo por carnívoro	
Falange 1ª	-	1	1	2
Falange 2ª	1	-	-	1
Falange (NI)	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.203: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

En cuanto a los análisis de la supervivencia del conjunto mediada por la densidad ósea de los elementos se procedió la correlación rho Spearman entre MAU% y los valores obtenidos por Stahl (1999).

Elemento	$r_s$	$p$
Axis	0,87	0,67
Costillas	0,00	1,00
Lumbares	0,00	1,00
Húmero	0,58	0,40
Radioulna	0,13	1,00
Metacarpo	-0,65	0,33
Fémur	0,41	0,53
Tibia	0,63	0,27
Astrágalo	0,00	1,00
Calcáneo	-0,26	1,00
Metatarso	-0,51	0,33
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,05	0,62

Tabla 6.4.204: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

Se efectuaron 12 correlaciones con elementos individuales y la correlación del conjunto completo. Con respecto al primer caso los resultados obtenidos fueron: relación positiva fuerte (axis), moderada (húmero y tibia), relación débil y positiva (fémur), relación escasa y positiva (radioulna); cuatro relaciones nulas (costillas, lumbares, astrágalo y falange proximal) y tres relaciones negativas (metacarpo, calcáneo y metatarso). Asimismo en ningún caso hubo significancia estadística en el resultado. En este sentido es posible que los resultados individuales estén sesgados por los bajos números de correlaciones, además los efectos del carroñeo de la fauna neotropical no afectarían demasiado el conjunto.

### Individuos Subadultos

Los individuos subadultos identificados en la unidad cuentan con 10 especímenes todos de la región apendicular. El MNE fue calculado con la utilización del SIG se pueden ver ejemplos de la técnica en el apéndice I.

La Tabla 6.4.205 presenta los resultados de las cuantificaciones anatómicas que fueron llevadas a cabo para el conjunto de guanacos subadultos.

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Izquierdo				
Radioulna	-	1	1	1	0,5	66,67
Metacarpo	-	1	1	1	0,5	66,67
Metapodio	3	-	3	3	0,75	100,00
Falange 1ª	5	-	5	2	0,25	33,33
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>7</b>		

Tabla 6.4.205: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

Con relación a las unidades anatómicas mínimas estandarizadas, se puede percibir una mayor representación de los apéndices delanteros (la Figura presenta un metapodio no identificado como metatarso). Asimismo es notable que se representen apenas las porciones distales de los miembros con una completa ausencia de las porciones proximales (Figura 6.4.119).

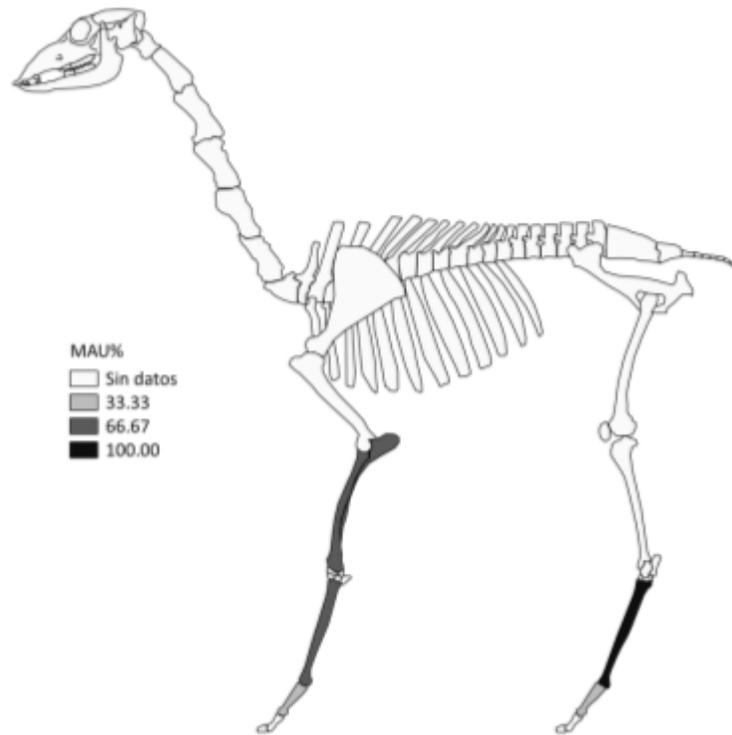


Figura 6.4.119: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Con el objetivo de conocer más acerca de las estrategias que generaron el registro anatómico recuperado se procedió correlacionar los índices de carne, médula y secado con el MAU% calculado para el conjunto.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,20	0,24
IM	-0,35	0,12
ISC	-0,26	0,33

Tabla 6.4.206: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

Como se puede observar en la Tabla 6.4.206 todas las correlaciones efectuadas presentaron resultados negativos y sin significancia estadística lo que podría estar indicando que no hubo una estrategia que buscaba carne, medula o elementos para secar en la conformación del conjunto. Sin embargo los resultados obtenidos pueden estar sesgados por el tamaño de la muestra que a su vez es resultado de una serie de factores que pueden impedir la identificación de los especímenes.

## Modificaciones naturales y antrópicas

Con relación al estado de las fracturas encontradas en el conjunto la Figura 6.4.120 demuestra el estado de las fracturas encontradas (fresca y seca) además de los elementos que se recuperaron sin ninguna fractura (completos).

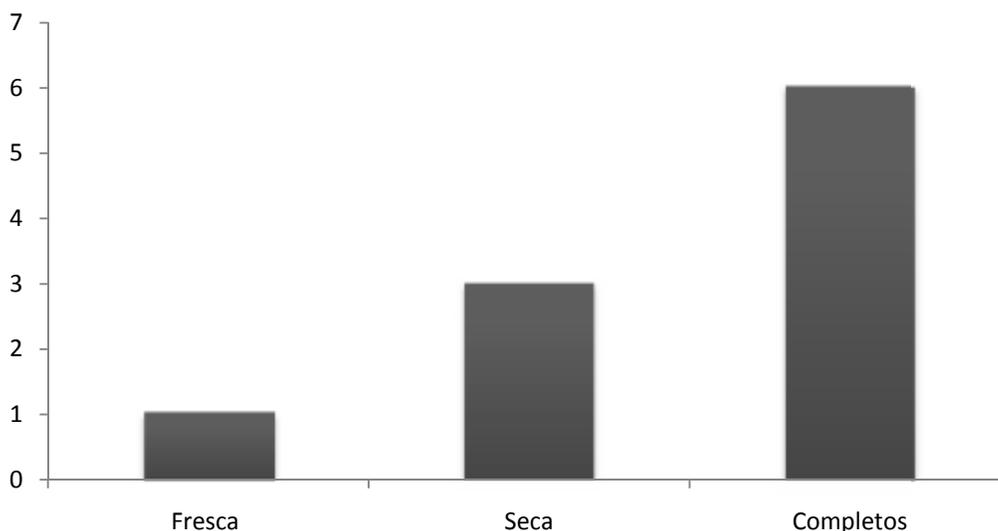


Figura 6.4.120: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Metacarpo	Fresca	1	53,71
Falange 1ª	Seca	3	55,80

Tabla 6.4.207: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

Por otro lado la Tabla 6.4.207 exhibe los elementos que presentaron los estados de fracturas descritos más arriba con la cuantificación y longitud máxima alcanzada por los especímenes.

A la vez la Figura 6.4.121 pone en evidencia los elementos en el modelo anatómico de guanaco llamando la atención para las diferencias en las longitudes de los elementos recuperados. Las falanges proximales presentaron valor promediado más alto que el fragmento identificado como metacarpo llamando la atención la mayor completitud de las primeras.

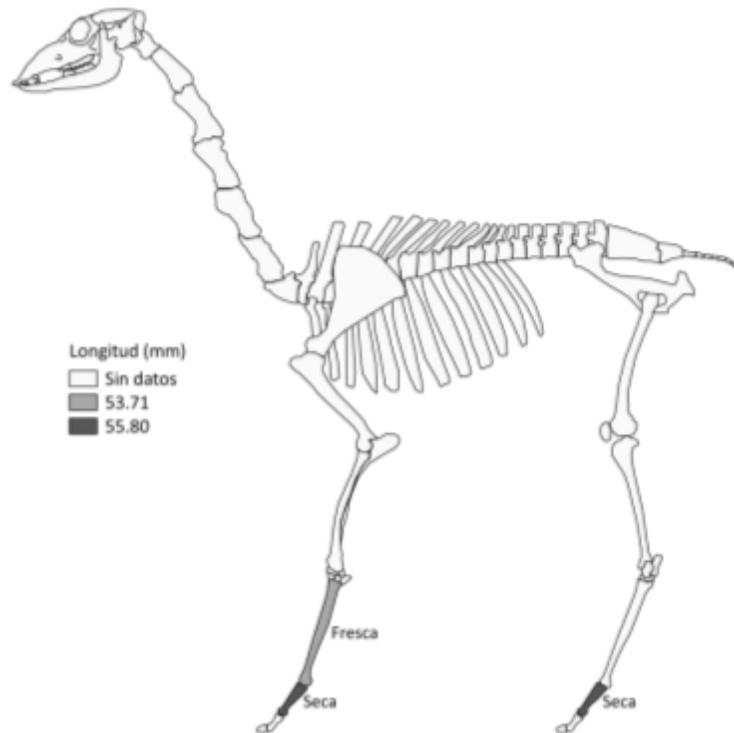


Figura 6.4.121: Elementos con fracturas en estado fresco.

En cuanto a las alteraciones de origen antrópicas se pudieron registrar marcas de raspado sobre diáfisis proximal de metacarpo y falanges proximales (n=3) que han presentado una morfología de fracturas por procesamiento. El restante del conjunto no presentó huellas que pudiesen ser identificadas a nivel macroscópico.

	Procesamiento			Total
	Sin alteración	Raspados	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.208: Modificaciones de origen antrópicas.

La Figura 6.4.122 enfatiza las posición de las huellas asignadas a las actividades de raspado por humanos en el modelo anatómico de guanaco.

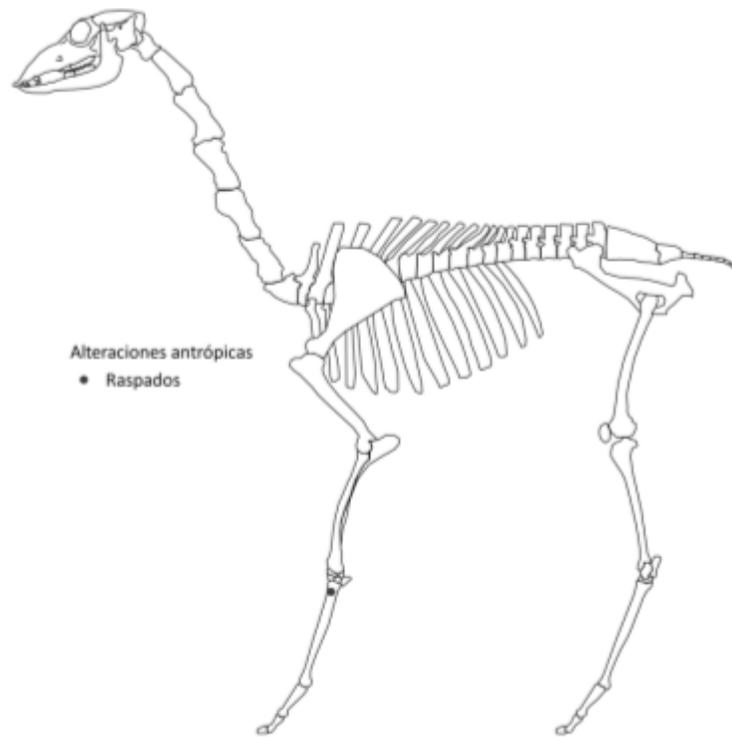


Figura 6.4.122: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

También fue posible identificar marcas de alteraciones térmicas en los especímenes. De esta manera la mayor parte del conjunto ha presentado signos de haber sido termoalterados a temperaturas superiores a los 200<sup>0</sup>C, asimismo 1 fragmento óseo exhibió huellas de un proceso incompleto de oxidación (Tabla 6.4.209).

	Termoalteraciones		Total
	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.209: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

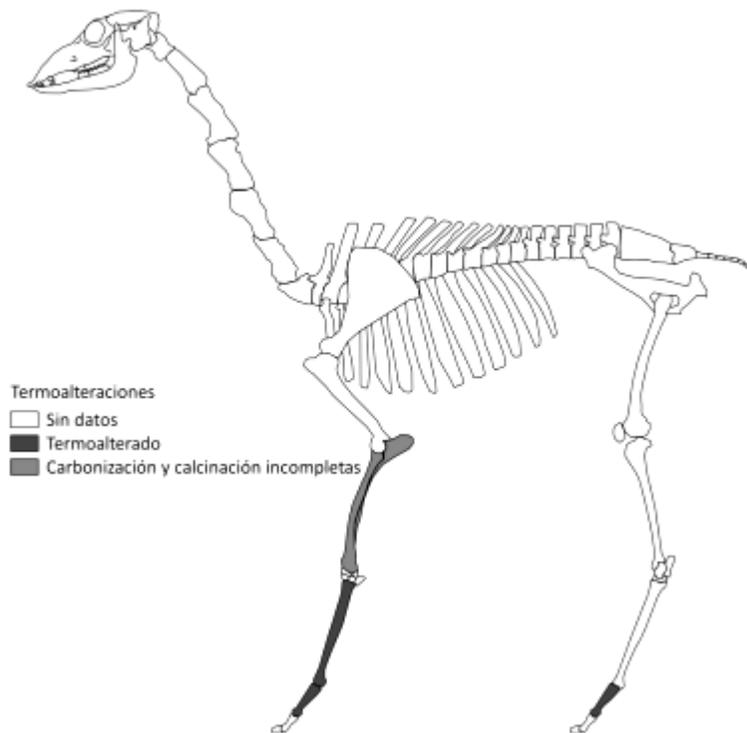


Figura 6.4.123: Termodaño sufrido por el conjunto.

Como se puede observar en la Figura 6.4.123 todos los elementos recuperados han presentado alteraciones térmicas (no se representa metapodio aunque ha presentado termodaño). La exposición parece haber sido similar para todos los fragmentos con la excepción de un espécimen que llegó a un proceso de carbonización incompleta (radioulna).

Elemento	Meteorización				NISP
	1	2	3	5	
Radioulna	1	-	-	-	1
Metacarpo	-	1	-	-	1
Metapodio	1	1	1	-	3
Falange 1ª	-	3	-	2	5
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

Tabla 6.4.210: Meteorización del conjunto.

En cuanto a la meteorización presentada por el conjunto, se puede percibir al examinar la Tabla 6.4.210 que el conjunto ha presentado una conservación buena aunque el 80% de la muestra ha

exhibido algún tipo de alteración debido a los efectos subaereos, estos no llegaron a los estadios más elevados de disgragación.

La acción modificadora de mordisqueo por animales también se hizo presente en la muestra, se identificaron dos elementos ligeramente dañados por roedores.

<b>Elemento</b>	<b>Mordisqueo</b>	<b>NISP</b>
	Daño ligero por roedor	
Falange 1ª	2	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 6.4.211: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se procedió con las correlaciones rho Spearman entre el MAU% y los valores de densidad ósea para los diferentes elementos de guanaco, con el objetivo de reconocer si la supervivencia del conjunto esta mediada por el factor densidad.

De acuerdo a lo anterior se realizaron 4 correlaciones, tres individuales que arrojaron 2 valores negativos y sin significación estadística y un valor nulo. Por último se realizó la relación para el conjunto general que resultó ser negativa y sin significancia. En este sentido la densidad podría no haber sido un elemento relevante en la conformación del conjunto óseo.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Radioulna	-0,65	0,33
Metacarpo	-0,65	0,33
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,08	0,42

Tabla 6.4.212: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

## Unidad Estratigráfica 22

En cuanto a los restos de fauna recuperados, se identificaron 29 especímenes a nivel taxonómico y anatómico, lo que equivale al 45% del conjunto (Tabla 6.4.213).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>29</b>	<b>45%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>36</b>	<b>55%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.213: Números totales del conjunto.

La Tabla 6.4.214 expresa la abundancia taxonómica identificada en el componente arqueológico. Allí es posible verificar la mayor presencia de los ungulados que entre grandes (*Ungulata grande*) y los guanacos (*Lama guanicoe*) representan el 62% del conjunto. A la vez el grupo de mamíferos está conformado por 7 especímenes (24,14%), mientras que los roedores y gasterópodos por 2 especímenes cada uno (6,90%). Sin embargo cabe resaltar que los gasterópodos fueron muestreados y no representan el número total encontrado en la unidad.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	2	6,90
Mammalia	7	24,14
Rodentia	2	6,90
Ungulata grande	14	48,28
<i>Lama guanicoe</i>	4	13,79
<b>Total general</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.214: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Con relación a la abundancia anatómica se verifica en la Tabla 6.4.215 que los elementos axiales están más representados en el grupo de mamíferos mientras que en los ungulados grandes es notable la mayor proporción de elementos apendiculares en relación a los axiales. A la vez los

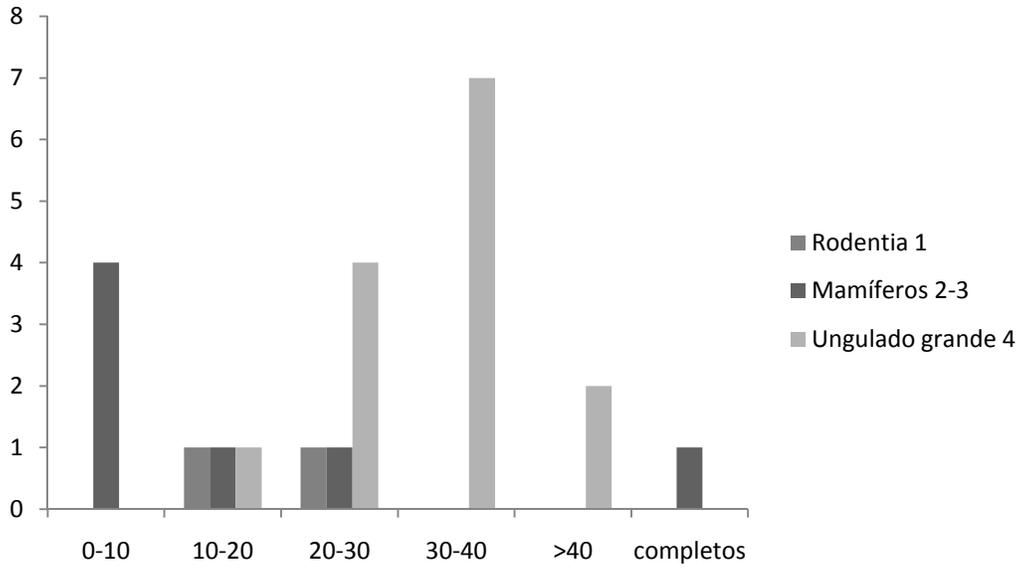
roedores están representados por ambos esqueletos en iguales proporciones. El MNE para el conjunto completo fue de 11 y la relación NISP:MNE de 2,27.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	2	1	2,00
Mammalia	2-3	Diente (NI)	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	2	1	2,00
		Hueso plano	4	1	4,00
Rodentia	1	Cráneo	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
Ungulata	4	Húmero	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
		Diente (NI)	3	1	3,00
		Hueso largo	8	1	8,00
<b>Total general</b>			<b>25</b>	<b>11</b>	<b>2,27</b>

Tabla 6.4.215: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

En lo que concierne los módulos de tamaño de los especímenes recuperados, la Figura 6.4.124 exhibe los rangos en que se insertan estos fragmentos, así como los elementos completos rescatados. De esta manera es notable la presencia de los taxones con menores tamaños corporales en los primeros rangos (0-30 mm) a la vez que los ungulados grandes exhiben medidas que varían entre 20 mm hasta los 60 mm.



Figuras 6.4.124: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

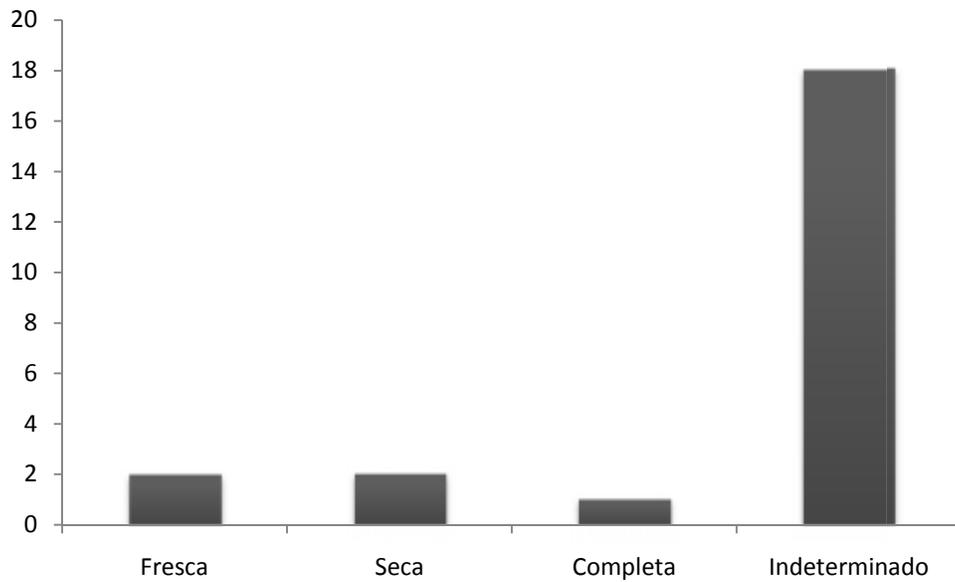


Figura 6.4.125: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto y elementos completos.

En cuanto a los estado de las fracturas presentes en la muestra, la Figura 6.4.125 señala las cantidades de elementos con fragmentación en estado fresco (n=2), en estado seco (n=2). También se resalta los especímenes recuperados sin fractura (n=1).

Asimismo se resalta en la figura la cantidad de elementos indeterminados en cuanto al estado del hueso al ser fracturado. Esto ocurre debido al grado de fragmentación de algunos especímenes que dificulta la identificación de las fracturas a nivel macroscópico.

La conservación del conjunto ha sido buena como resalta la Tabla 6.4.216. Allí se puede verificar que 17 especímenes no presentaron señales de meteorización. Asimismo los 8 que exhibieron huellas de exposición atmosférica prolongada manifestaron las alteraciones de manera leve con agrietamientos aislados.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
Gastropoda	1	Valva	2	-	2
Mammalia	2-3	Diente (NI)	1	-	1
		Vértebras (NI)	2	-	2
		Hueso plano	4	-	4
Rodentia	1	Cráneo	1	-	1
		Hueso largo	1	-	1
Ungulata	4	Húmero	-	1	1
		Fémur	-	1	1
		Metapodio	1	-	1
		Diente (NI)	3	-	3
		Hueso largo	2	6	8
<b>Total general</b>			<b>17</b>	<b>8</b>	<b>25</b>

Tabla 6.4.216: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

El conjunto general ha sufrido termoalteración a distintas intensidades, de los 25 especímenes analizados 13 han mostrado alteraciones provocadas por el calor. De esta manera se verifica en la Tabla 6.4.217 que 8 especímenes mostraron cambios ligeros y coloración marrón, 1 ejemplar ha sido calcinado y 4 mostraron procesos incompletos de oxidación. Asimismo 12 elementos no fueron termoalterados o no fue posible determinar.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones					NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Calcinados	Carbonizado y calcinado incompletos	Indeterminados	
Gastropoda	1	Valva	2	-	-	-	-	2
Mammalia	2-3	Diente (NI)	1	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	2	-	-	-	2
		Hueso plano	-	-	-	4	-	4
Rodentia	1	Cráneo	1	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	-	1
Ungulata	4	Húmero	-	1	-	-	-	1
		Fémur	-	1	-	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	-	-	1
		Diente (NI)	-	3	-	-	-	3
		Hueso largo	6	-	1	-	1	8
<b>Total general</b>			<b>11</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>25</b>

Tabla 6.4.217: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Finalmente el conjunto ha mostrado huellas de procesamiento humano aunque estas fueron identificadas apenas en ungulados grandes. Como se puede observar en la Figura 6.4.126, 1 espécimen ha exhibido marcas de corte y otro mostró las mismas huellas combinadas con marcas de impacto. De igual manera otros 3 fragmentos presentaron morfología de haber sido fracturados por actividades de procesamiento.

En base a la información recopilada parecería interesante reafirmar la importancia de los ungulados en la vida social de los cazadores de Ongamira ya que las huellas térmicas y de procesamiento encontradas podrían ser ligadas a actividades de reparto y consumo de este grupo de animales.

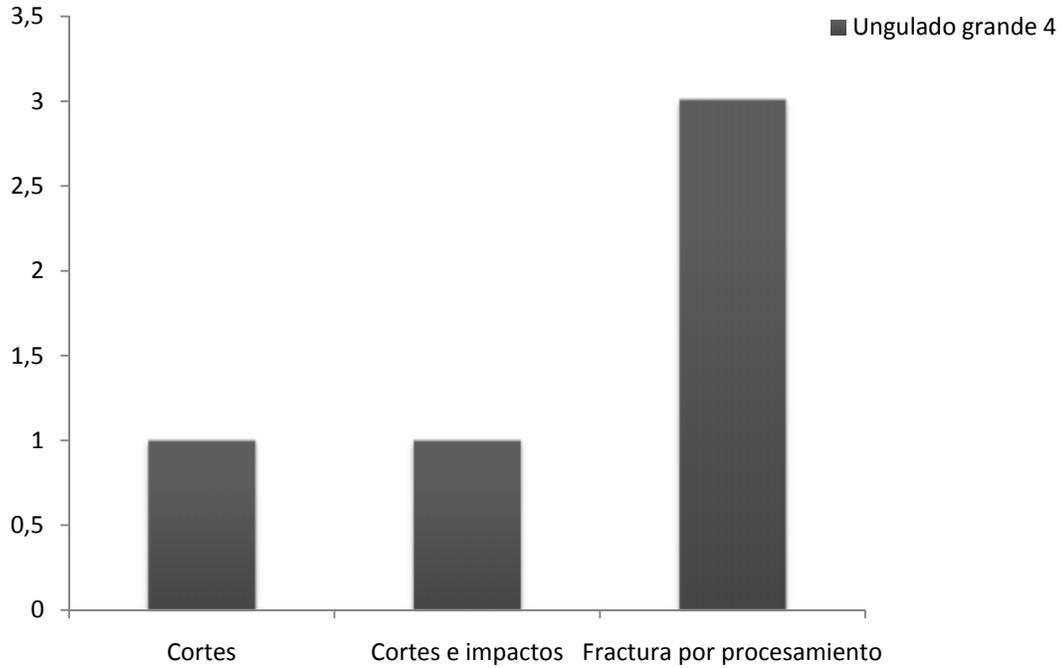


Figura 6.4.126: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como se ha mencionado con anterioridad, el conjunto de guanacos está constituido por 4 especímenes. En lo que se refiere a la clasificación etaria, en base a la fusión ósea y erupción dental, se asignó el conjunto completo al grupo de individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

El conjunto está formado por elementos axiales (mandíbula y molar Mandibular) y apendiculares (falanges proximal y distal). Como es posible observar en la Tabla 6.4.218 no se pudo asignar lateralidades a los elementos que presentaron valores individuales mínimos (1) lo que llevo el MNE a igualar el valor del NISP.

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos				
Mandíbula	1	1	1	0,50	100,00
Molar mand.	1	1	1	0,17	33,33
Falange 1ª	1	1	1	0,13	25,00
Falange 3ª	1	1	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

Tabla 6.4.218: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

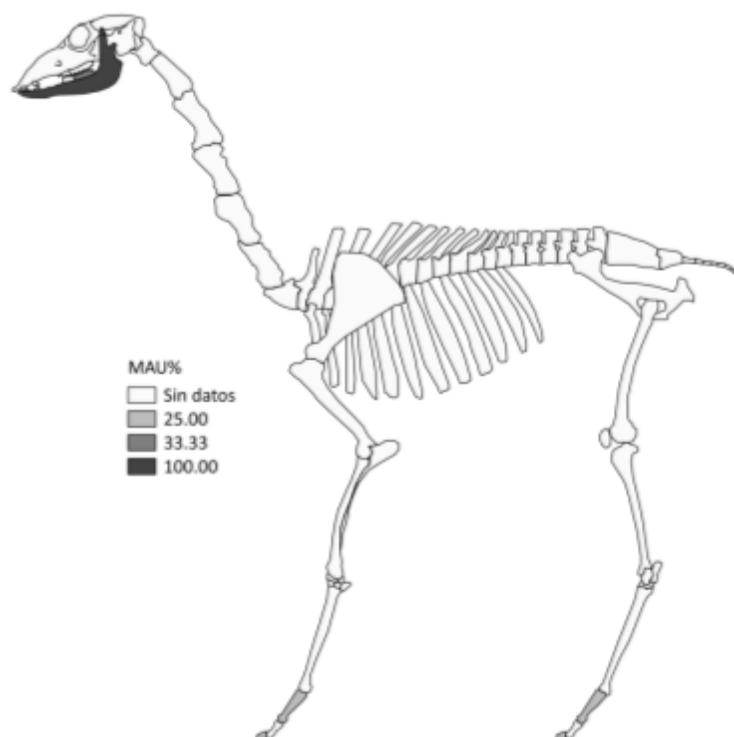


Figura 6.4.127: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Como demuestra la Figura 6.4.127, el elemento de mayor representación según el cálculo del MAU% es la mandíbula (100%) seguida por los molares mandibulares (33,33%) y las falanges proximal y distal (25%).

Para profundizar en el perfil anatómico e inferir acerca de posibles estrategias que ayudaron a conformarlo, se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Como se podría esperar debido al bajo número de la muestra, todos los resultados fueron negativos y sin significancia estadística. El índice de carne y el de secado mostraron escasa relación y el índice de medula exhibió una relación débil.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,15	0,39
IM	-0,37	0,10
ISC	-0,03	0,91

Tabla 6.4.219: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Como demuestra la Figura 6.4.128, se identificaron en el conjunto 1 elemento con fractura fresca y otro completo. Sin embargo 2 elementos no pudieron ser determinados en cuanto a su estado al ser fragmentados.

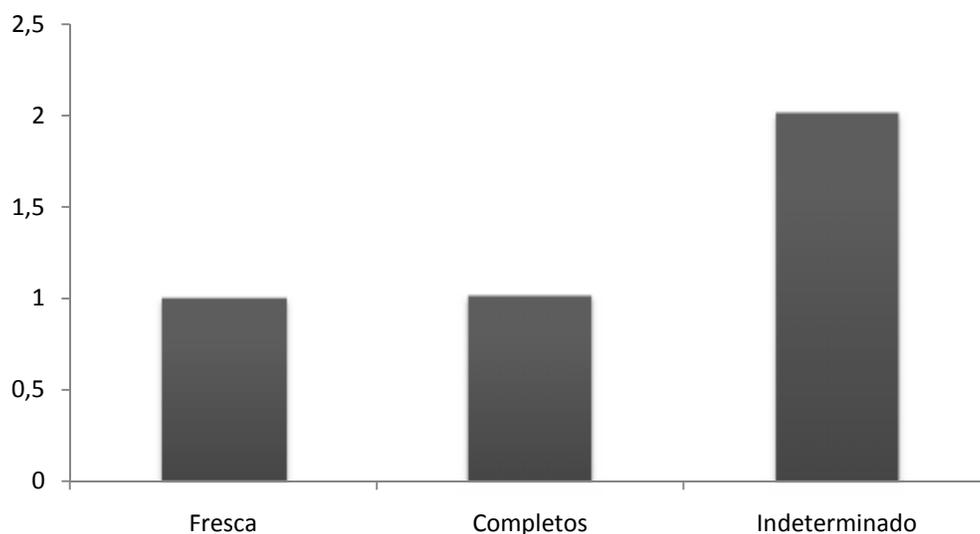


Figura 6.4.128: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En cuanto al elemento fracturado en estado fresco la Tabla 6.4.220 pone en evidencia la falange proximal y el modulo de tamaño del fragmento (34,78 mm).

<b>Elemento</b>	<b>Estado</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud</b>
Falange 1ª	Fresca	1	34,78
<b>Total</b>	<b>Fresca</b>	<b>1</b>	<b>34,78</b>

Tabla 6.4.220: Longitud de los elementos fracturado en estado fresco.

Con relación a las alteraciones de origen antrópicas se pudo identificar 1 falange proximal con morfología de haber sido fracturada por actividades de procesamiento. El restante del conjunto no presentó huellas que pudiesen ser relacionadas a este tipo de actividad (Tabla 6.4.221).

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>		<b>Total</b>
	Sin alteración	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.221: Modificaciones de origen antrópicas.

En lo que se refiere a las alteraciones térmicas, el conjunto ha mostrado 2 fragmentos con modificaciones ligeras y coloración marrón y 1 elemento que presentó un proceso de oxidación incompleto.

	<b>Termoalteraciones</b>			<b>Total</b>
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.222: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

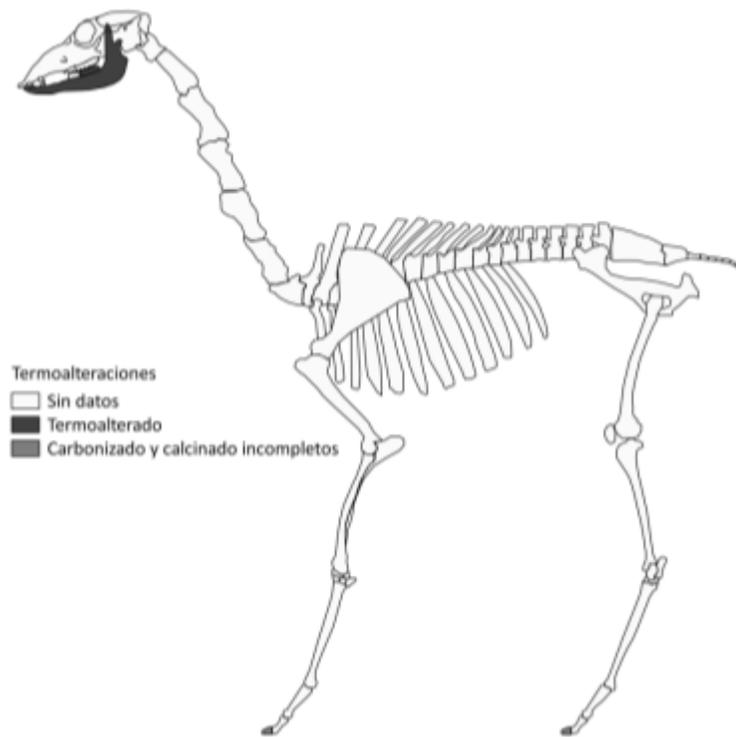


Figura 6.4.129: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La Figura 6.4.129 señala los elementos termoalterados enfatizando los grados de alteración sufridos por cada uno. Es notable que los fragmentos axiales recibieron menores grados de exposición mientras que el elemento apendicular (falange distal) mostró el proceso de oxidación incompleto, que podría estar asociado a una exposición directa del hueso con el fuego.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	3	
Mandíbula	1	-	1
Molar mand.	1	-	1
Falange 1ª	1	-	1
Falange 3ª	-	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.223: Meteorización del conjunto.

Con respecto a la conservación del conjunto se observa en la Tabla 6.4.223 que el único elemento a mostrar un proceso moderado de meteorización fue justamente la falange (distal) que sufrió mayor daño térmico, debilitando el ejemplar y haciéndolo más susceptible a los procesos de modificación subaereos. En este sentido es factible afirmar que la colección recuperada se ha conservado en buenas condiciones.

Finalmente se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de densidad ósea (Stahl 1999) para verificar se la supervivencia del conjunto pudo haber sido mediada por este factor. Como es posible observar en la Tabla 6.4.224, los elementos individuales mostraron resultados negativos y sin significancia estadística. Sin embargo hubo diferencias en el grado de relación demostrado por cada ejemplar ya que mandíbula mostró escasa relación y para la falange proximal la relación fue fuerte.

Por otro lado el conjunto completo presentó una escasa relación positiva y con significación en términos estadísticos.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Mandíbula	-0,06	1,00
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	0,23	0,02

Tabla 6.4.224: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 34

En lo concerniente al conjunto faunístico, se pudieron recuperar 340 especímenes en la unidad. Del valor total recuperados fue posible identificar a nivel anatómico y taxonómico el 72% de los restos óseos encontrados aun así un 28% no pudo ser identificado.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	245	72%
<b>No identificados (UN)</b>	95	28%
<b>Total (NSP)</b>	340	100%

Tabla 6.4.225: Números totales del conjunto.

En cuanto a los taxones se establecieron siete categorías que hacen referencia a distintos niveles de detalle taxonómico. De esta manera se identificaron mamíferos, ungulados, roedores y dasipódidos.

Con respecto a la representación de los taxones, los mamíferos fueron los especímenes de mayor presencia en la unidad (67%), ungulados siguen a los primeros y representan el 29% de los restos identificados. Dentro de esta segunda categoría la presencia de especímenes asignados a guanaco (*Lama guanicoe*) es la más relevante (véase Tabla 6.4.226).

Asimismo también fue posible recuperar restos óseos determinados como Rodentia que según se ha analizado han entrado en el registro por medios naturales no relacionados a la acción humana (véase Mignino *et al.* 2014). Por último también fue posible recuperar 2 fragmentos de placas óseas de armadillos (Dasypodidae).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Mammalia	166	67,76
Rodentia	5	2,04
Dasypodidae	2	0,82
Ungulata mediano	10	4,08
<i>Mazama guazoubira</i>	2	0,82
Ungulata grande	25	10,20
<i>Lama guanicoe</i>	35	14,29
<b>Total general</b>	<b>245</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.226: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

El conjunto de fauna general está representado por los taxones nombrados con anterioridad con excepción de los guanacos que se tratan a parte. Los grupos aquí analizados han presentado una gran diversidad en relación a los tamaños corporales y a las representaciones anatómicas recuperadas, es decir que ambos esqueletos se hacen presentes en prácticamente todas las categorías establecidas.

Entre los taxones identificados, los mamíferos son los de mayor representación y están presentes en dos tamaños. Asimismo gran parte de los elementos recuperados fueron identificados a porciones generales del esqueleto debido a su grado de fragmentación. Lo mismo ha pasado a los ungulados medianos, considerando la diferencia en las representaciones de ambos taxones, que exhibe un tamaño corporal en la muestra y tres elementos identificados siendo que dos de manera generalizada.

A la vez, los ungulados grandes han exhibido mayor cantidad de elementos identificados a niveles más específicos que fueron asignados al único tamaño corporal descrito para el taxón en la unidad. Los demás taxones están representados cada uno por un tamaño corporal, *Mazama guazoubira* exhibe apenas elementos apendiculares, el grupo de roedores está conformado por elementos de ambos esqueletos y finalmente para los dasipódidos se han recuperado solamente placas óseas como mencionado más arriba.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	1-2	Torácicas	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
	3-4	Hueso plano	24	1	24,00
		Hueso largo	111	1	111,00
		Hueso (NI)	26	1	26,00
	9	Hueso largo	3	1	3,00
Rodentia	1	Cervicales	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Húmero	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
Dasypodidae	2	Placa ósea	2	2	1,00
Ungulata	2-3	Mandíbula	1	1	1,00
		Hueso plano	8	1	8,00
		Hueso largo	1	1	1,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Radioulna	1	1	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Cráneo	3	1	3,00
		Costillas	1	1	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Fémur	2	1	2,00

*Continúa*

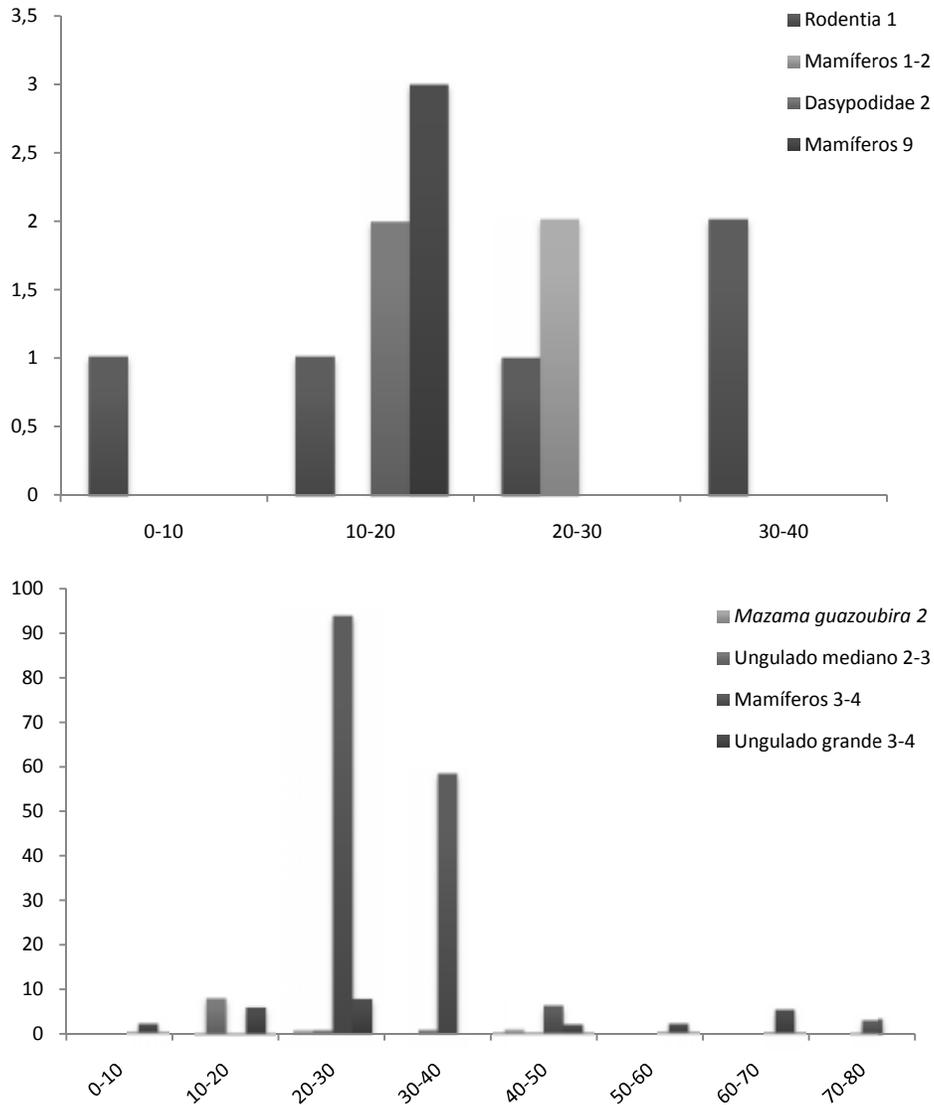
Tibia	3	1	3,00
Diente (NI)	2	1	2,00
Vértabras (NI)	6	1	6,00
Hueso largo	5	1	5,00
Astillas	2	1	2,00
<b>Total general</b>	<b>210</b>	<b>27</b>	<b>7,78</b>

Tabla 6.4.227: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Con relación a las modificaciones referentes a la fragmentación del conjunto es notable en los valores expresados en la Figura 6.4.130 (abajo), el alto grado de fracturación sufrido por los especímenes de mayor tamaño corporal, que en consecuencia terminaron asignados a mamíferos 3-4. Los demás taxones del grupo mediano-grande han exhibido distribución uniforme en los valores de longitud con los mayores (mamíferos 3-4 y ungulados grande 3-4) llegando a valores entre 50 y 80 mm.

Por otro lado los especímenes pequeños también han demostrado una homogeneidad en la distribución de los valores máximos de longitud. La mayoría de los fragmentos exhibió valores que giraron en trónculo de los 10-30 mm con algunos especímenes de roedores mostrando valores más bajos (n=1) y más altos (n=2).



Figuras 6.4.130: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños; Abajo: medianos y grandes.

Con relación a los tipos de fracturas encontradas se percibe una gran cantidad de especímenes que recibieron la categoría indeterminados. Esto se debe al mismo hecho expresado más arriba, es decir, la alta fragmentación de los elementos determinados a mamíferos mediano-grande. Asimismo fue posible reconocer fracturas del tipo fresca y seca en los especímenes analizados así como elementos que no presentaron ninguna fractura (Figura 6.4.131).

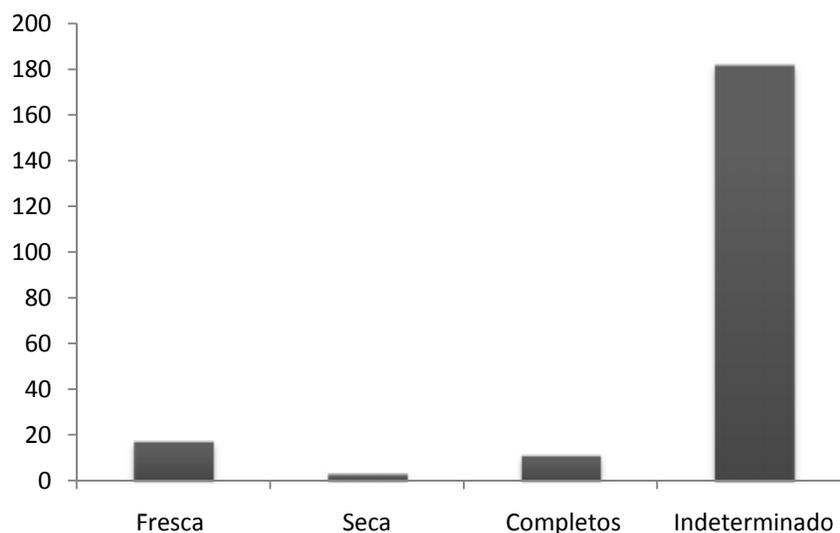


Figura 6.4.131: Tipos de fracturas encontradas en el conjunto.

Haciendo referencia a la conservación de los restos recuperados la Tabla 6.4.228 demuestra los grados de meteorización que ha sido posible identificar en el conjunto general. En este sentido es posible afirmar que los especímenes recuperados en la unidad 34 han presentado bajos valores de meteorización y que la mayor parte de la muestra no llegó a presentar los deterioros establecidos a este tipo de daño de la superficie ósea.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	3	
Mammalia	1-2	Torácicas	1	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	1
	3-4	Hueso plano	24	-	-	24
		Hueso largo	108	-	3	111
		Hueso (NI)	26	-	-	26
9	Hueso largo	3	-	-	3	
Rodentia	1	Cervicales	1	-	-	1
		Húmero	1	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	1

*Continúa*

		Fémur	-	1	-	1
		Tibia	1	-	-	1
Dasypodidae	2	Placa ósea	2	-	-	2
Ungulata	2-3	Mandíbula	-	-	1	1
		Hueso plano	8	-	-	8
		Hueso largo	1	-	-	1
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Radioulna	1	-	-	1
		Metapodio	-	-	1	1
Ungulata	3-4	Cráneo	3	-	-	3
		Costillas	1	-	-	1
		Radioulna	1	-	-	1
		Fémur	2	-	-	2
		Tibia	3	-	-	3
		Diente (NI)	2	-	-	2
		Vértebras (NI)	6	-	-	6
		Hueso largo	2	3	-	5
		Astillas	-	1	1	2
<b>Total general</b>			<b>199</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>210</b>

Tabla 6.4.228: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

El conjunto también ha presentado alteraciones de la superficie ósea debidas a la exposición al calor (Tabla 6.4.229). De esta manera se identificaron 184 especímenes termoalterados, 11 carbonizados, 30 restos óseos presentaron calcinación completa, y 8 han exhibido procesos parciales de carbonización y/o calcinación. Estos resultados indican que el 76% del conjunto ha manifestado algún tipo de termoalteración.

Asimismo también se recuperaron elementos que no exhibieron daños relacionados al calor (5%) y especímenes que no pudieron ser determinados en cuanto a este tipo de modificación ósea (19%), como se puede observar en la Tabla 6.4.229.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones					NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
Mammalia	1-2	Torácicas	-	1	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	-	1
	3-4	Hueso plano	7	17	-	-	-	24
		Hueso largo	-	90	4	13	4	111
		Hueso (NI)	-	26	-	-	-	26
9	Hueso largo	-	3	-	-	-	3	
Ungulata	3-4	Cráneo	-	3	-	-	-	3
		Costillas	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	-	1	-	-	-	1
		Fémur	-	2	-	-	-	2
		Tibia	-	-	-	3	-	3
		Diente (NI)	-	2	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	-	2	-	4	-	6
		Hueso largo	-	2	-	1	2	5
		Astillas	-	1	-	-	1	2
		Ungulata	2-3	Mandíbula	-	1	-	-
		Hueso plano	-	2	6	-	-	8
		Hueso largo	-	-	1	-	-	1
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Radioulna	-	1	-	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	-	-	1
Rodentia	1	Cervicales	-	1	-	-	-	1
		Húmero	-	1	-	-	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	-	1
Dasypodidae	2	Placa ósea	2	-	-	-	-	2
<b>Total general</b>			<b>13</b>	<b>158</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>210</b>

Tabla 6.4.229: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

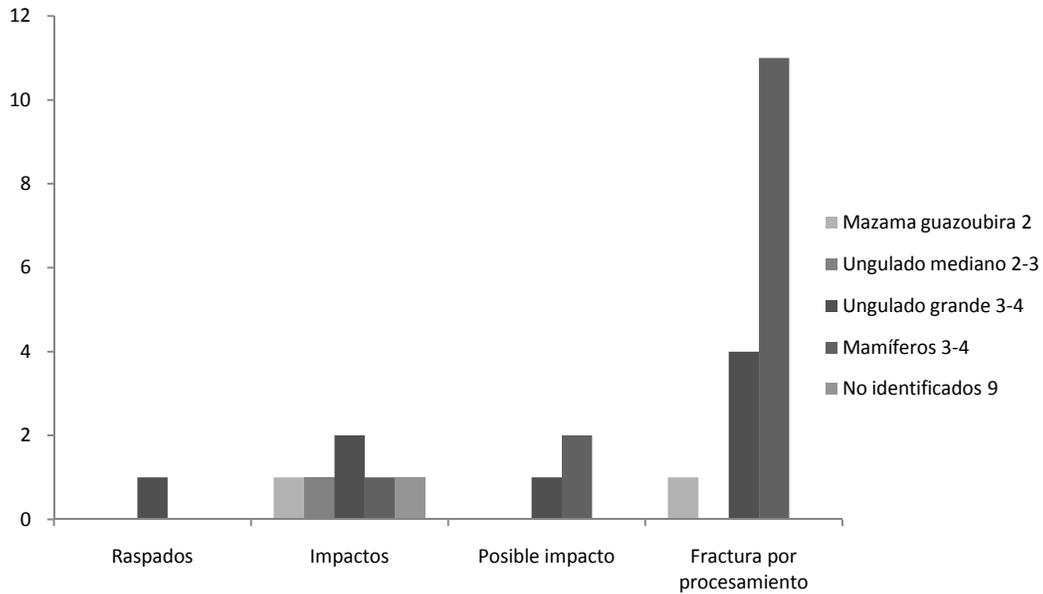


Figura 6.4.132: Modificaciones de origen antrópicas.

En cuanto a las modificaciones causadas por las personas, se identificaron huellas de raspado e impactos. Además se recuperaron especímenes que posiblemente sufrieron impactos y otros que han exhibido morfología de ruptura por procesamiento humano. Cabe resaltar que grande parte de las alteraciones constatadas ocurrieron en elementos relacionados a los animales de mayores tamaños corporales (véase Figura 6.4.132).

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto cuenta con 35 especímenes de los cuales 23 fueron determinados como individuos adultos y los 12 especímenes restantes como subadultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

La cuantificación de los especímenes consideró la lateralidad cuando posible, para calcular el MNE se ha utilizado las superposiciones de imágenes en SIG (Apéndice I). En base a los resultados del número mínimo de elementos se procedió con la confección de la Tabla 6.4.230 que exhibe los resultados de las cuantificaciones anatómicas.

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cervical 5ª	1	-	-	1	1	0,14	28,57
Lumbares	2	-	-	2	2	0,29	57,14
Húmero	-	-	1	1	1	0,50	100,00
Carpo ulnar	-	1	-	1	1	0,50	100,00
Carpo radial	-	1	-	1	1	0,50	100,00
Metacarpo	-	-	1	1	1	0,50	100,00
Tibia	1	1	-	2	1	0,50	100,00
Tarso 3º	-	1	-	1	1	0,50	100,00
Metapodio	3	-	-	3	1	0,25	50,00
Sesamoideo	1	-	-	1	1	0,06	12,50
Falange 1ª	3	-	-	3	1	0,13	25,00
Falange 1ª del	1	-	-	1	1	0,25	50,00
Falange 2ª	2	-	-	2	1	0,13	25,00
Falange 3ª	1	-	-	1	1	0,13	25,00
Falange (NI)	2	-	-	2	1	0,04	8,33
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>16</b>		

Tabla 6.4.230: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

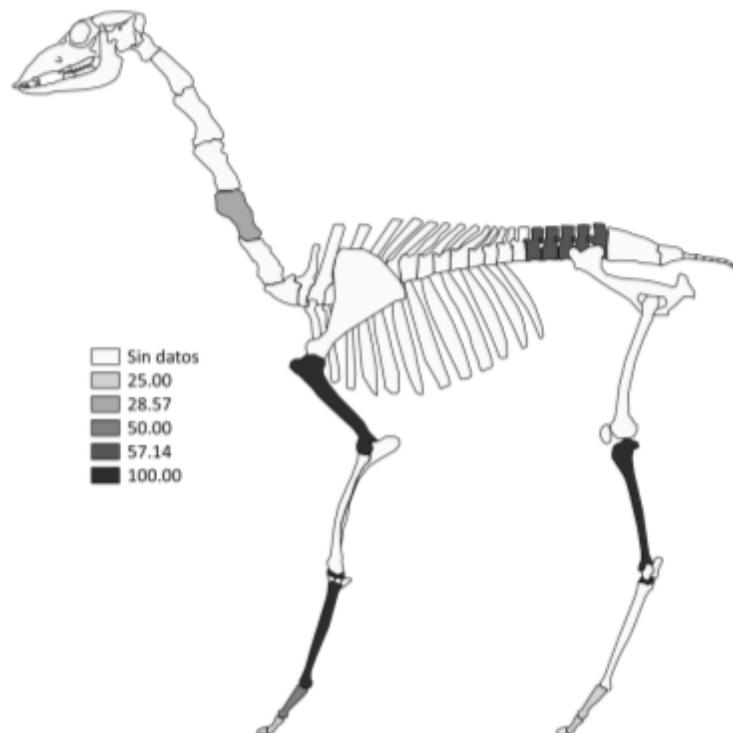


Figura 6.4.133: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

La Figura 6.4.133 pone en evidencia los resultados de la estandarización del MAU en un modelo anatómico de guanaco. Al analizar la Figura queda clara la presencia de ambos esqueletos con una mayor representación de las porciones apendiculares. Asimismo entre estas últimas se nota que los miembros anteriores se encuentran mejor representados en el conjunto que los posteriores.

Finalmente se procedió correlacionar los valores obtenidos del MAU% con los diversos índices de utilidad con el objetivo de reconocer posibles estrategias humanas que puedan haber mediado la conformación del conjunto. Sin embargo los resultados para todas las relaciones efectuadas fueron negativos sin significancia estadística.

De acuerdo a los valores obtenidos en las correlaciones se podría interpretar que no hubo estrategias específicas para la maximización de la carne, medula o secado de los elementos, sino que el conjunto podría ser resultado de una estrategia generalista. Por otro lado el resultado podría estar sesgado por el bajo número de correlaciones efectuadas.

<b>Índice de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	-0,09	0,63
IM	-0,02	0,92
ISC	-0,24	0,36

Tabla 6.4.231: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación a las fracturas encontradas en los especímenes se pudieron categorizar de los tipos frescas y secas. De esta manera la primera tipología mencionada representa el 35% del conjunto y los elementos fracturados cuando se encontraban en estado seco sumaron el 13%. Asimismo se identificaron especímenes completos (30%). Finalmente se recuperaron especímenes fracturados en tamañas proporciones que impidieron la determinación de su estado cuando fueron fracturados (22%).

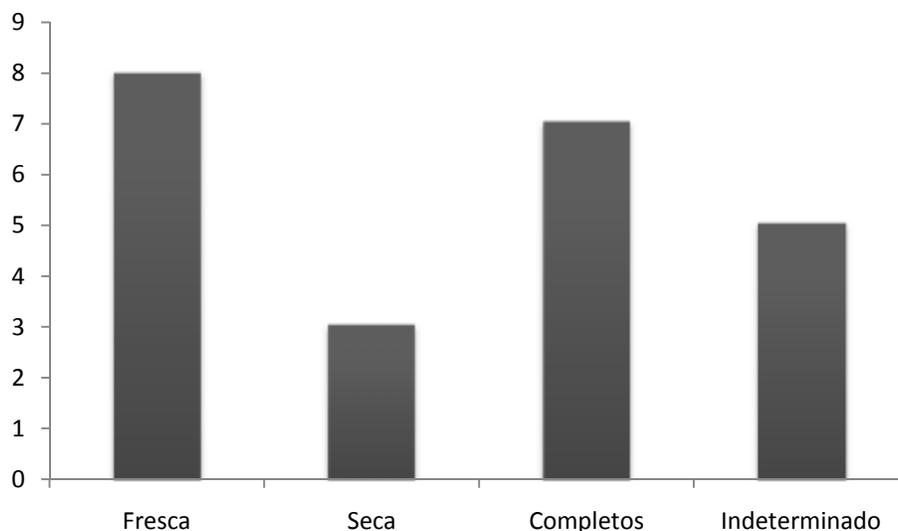


Figura 6.4.134: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En cuanto a los especímenes fracturados en estado fresco, los mismos están representados apenas por elementos del esqueleto apendicular y presentan una longitud general de 49,97 mm. En este sentido se podría decir que los elementos presentan baja completitud si tenemos en cuenta los elementos representados.

Por otro lado al analizar la Figura 6.4.135 es notable que las longitudes de los especímenes recuperados son directamente proporcionales a las longitudes máximas de los elementos sin fracturar. Es decir tibia exhibió los mayores valores y el fragmento de falange proximal el menor.

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Húmero	1	66,11
Metacarpo	1	48,72
Tibia	1	75,51
Metapodio	2	30,69
Falange 1ª	3	28,80
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>49,97</b>

Tabla 6.4.232: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

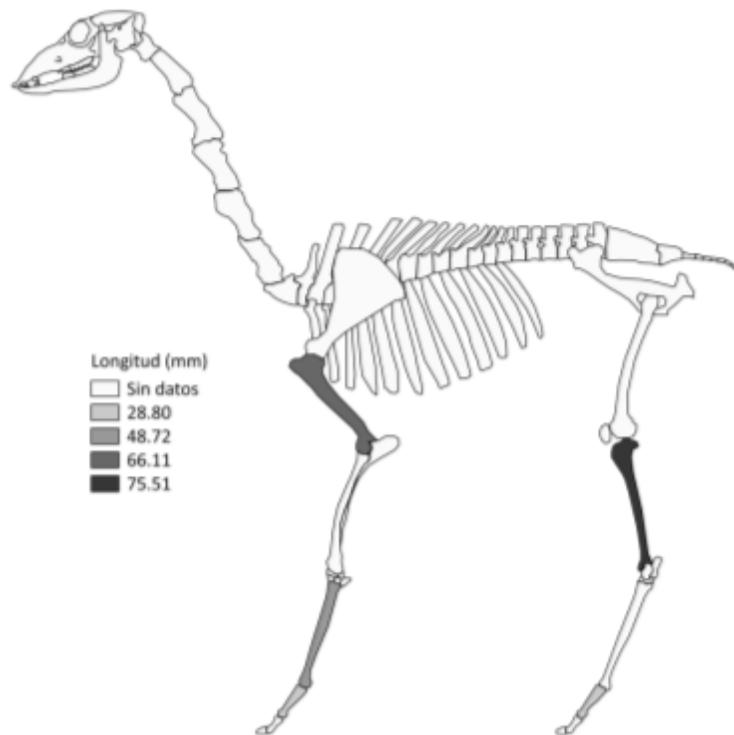


Figura 6.4.135: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

Por otro lado los elementos con fracturas en estado seco han presentado valores de longitud más altos en todos los casos hecho que determinó la mayor longitud general del grupo 51,08 mm. Además de los tres elementos representados dos se recuperaron casi completos exhibiendo pequeñas fracturas en su superficie (falange 2ª y cervical 5ª).

En el modelo anatómico de guanaco se destaca la completitud del elemento axial representado en tono más oscuro de gris. En cuanto a los elementos apendiculares se percibe que las longitudes máximas están mediadas por el tamaño del elemento completo, lo que sería esperable pero que no ocurre en todos los casos (Figura 6.4.136).

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Cervical 5 <sup>a</sup>	1	70,91
Metapodio	1	47,78
Falange 2 <sup>a</sup>	1	34,55
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>51,08</b>

Tabla 6.4.233: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

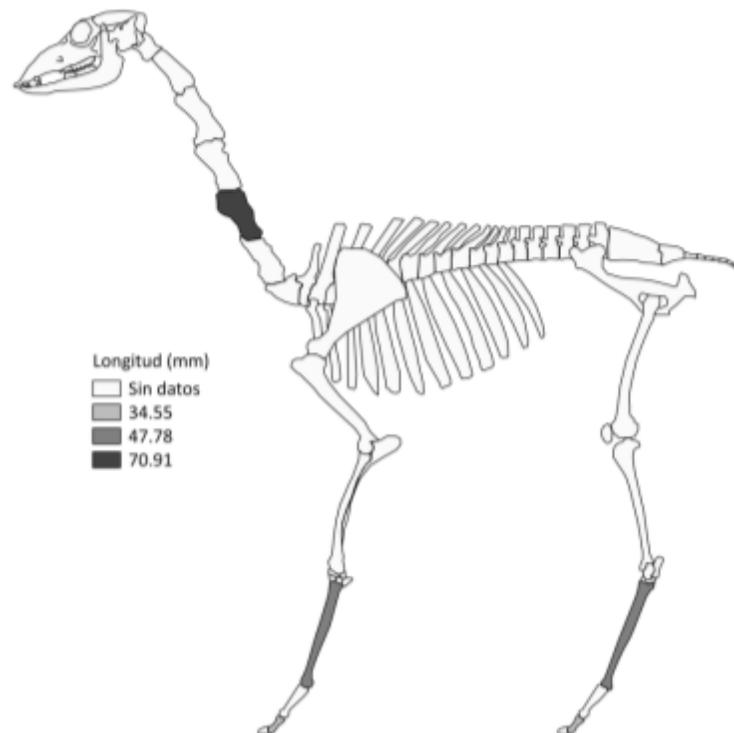


Figura 6.4.136: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

El 57% del conjunto presentó huellas de procesamiento humano. Entre estos elementos modificados la mayor parte exhibió morfología de haber sido fracturados por las actividades de procesamiento (30%). Asimismo las marcas de cortes están representadas en el 17% de los especímenes encontrados en la unidad. Los elementos que presentaron marcas de impacto suman el 8% (Tabla 6.4.234).

Finalmente, en el 43% del conjunto no se pudieron encontrar marcas relativas al procesamiento de los elementos por parte de las personas que ocuparon el alero en aquel momento.

	Sin alteración	Corte	Impacto	Posible impacto	Fractura por procesamiento	Total
<b>NISP</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>23</b>

Tabla 6.4.234: Modificaciones de origen antrópicas.

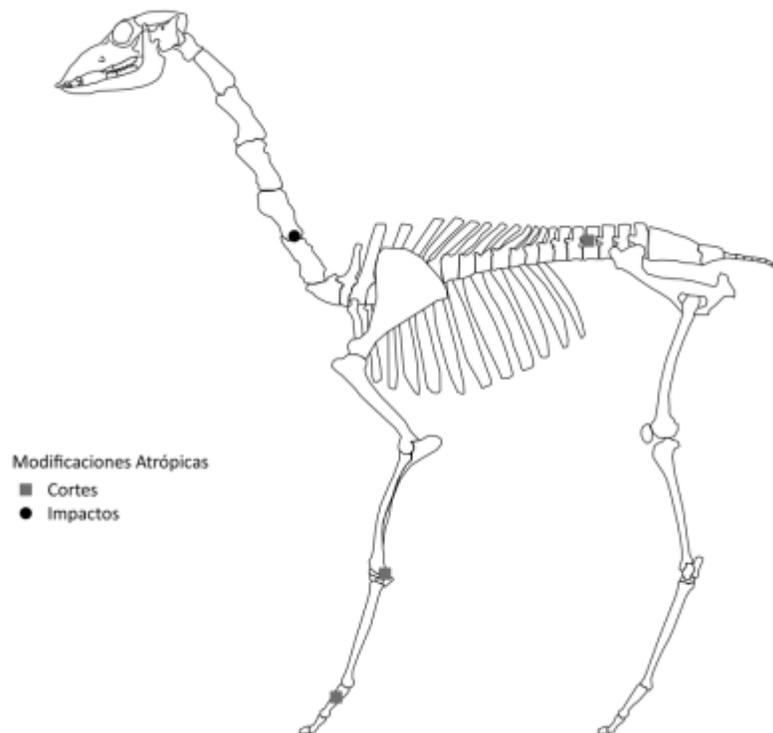


Figura 6.4.137: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las modificaciones determinadas como el resultado de la agencia humana parecen haber estado asociadas al desmembramiento de las porciones anatómicas (carpo ulnar y quinta cervical) y al procesamiento de productos como carne y tendones (vértebra lumbar y falange proximal), como se puede observar por las posiciones de las alteraciones en la Figura 6.4.137.

En cuanto a las termoalteraciones, el 91% del conjunto ha presentado daños ocasionados por la exposición al calor. De acuerdo a lo anterior los elementos termoalterados poseen mayor representación en la muestra (n=17), mientras que las demás categorías presentan valores iguales, representando el 9% del conjunto cada una.

Los elementos que recibieron las alteraciones por calor pueden ser apreciados en la Figura 6.4.138. Cabe resaltar que allí no se representa el elemento metapodio que ha presentado señales de calcinación. En cuanto a los elementos representados en la Figura se puede percibir una cierta homogeneidad en las alteraciones con algunos pocos elementos presentando grados mayores de oxidación (carpo radial y falange proximal delantera).

	Sin alteración	Termodaalterado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompleto	Total
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>23</b>

Tabla 6.4.235: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

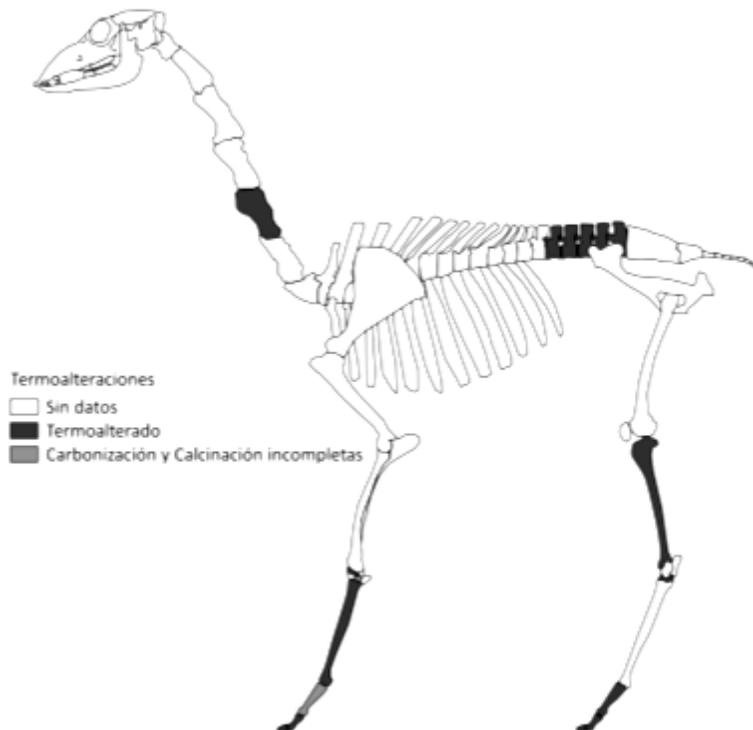


Figura 6.4.138: Termodaalteración sufrida por el conjunto.

En lo que concierne a la conservación del conjunto al observar la Tabla 6.4.236 se percibe los bajos valores de alteración relativa a la meteorización de los especímenes recuperados. En este sentido es notable que la mayor parte de la muestra no haya presentado huellas de alteración físico o

químicas (n=12). En cuanto a los especímenes que han presentado daños debido a la meteorización, estos no llegaron a mostrar más que astillamiento moderado en la superficie ósea.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Cervical 5ª	-	-	1	1
Lumbares	-	2	-	2
Húmero	1	-	-	1
Carpo ulnar	1	-	-	1
Carpo radial	1	-	-	1
Metacarpo	1	-	-	1
Tibia	2	-	-	2
Tarso 3º	-	-	1	1
Metapodio	-	1	2	3
Sesamoideo	-	1	-	1
Falange 1ª	3	-	-	3
Falange 1ª del	-	1	-	1
Falange 2ª	-	1	1	2
Falange 3ª	1	-	-	1
Falange (NI)	2	-	-	2
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>23</b>

Tabla 6.4.236: Meteorización del conjunto.

Finalmente, con el objetivo de obtener información acerca de como la densidad ósea influyó en la conformación del conjunto se estableció correlaciones entre los valores de MAU% construidos para el conjunto y los de la densidad disponibles en Stahl (1999). En este sentido se efectuaron 6 correlaciones 5 para elementos individuales y 1 para el grupo general.

Con respecto a las correlaciones individuales, fue posible obtener 2 resultados nulos (lumbares y falange proximal) sin significancia; 2 resultados positivos de relación débil y sin significancia estadística (húmero y tibia) y un resultado negativo que tampoco ha presentado significación en términos estadísticos. En cuanto a la relación del conjunto general el resultado conseguido fue negativo y sin significancia estadística.

De esta manera se podría interpretar que 2 elementos recuperados podrían ser el resultado de la supervivencia de porciones más densas (húmero y tibia). Sin embargo al observar el resultado general la densidad ósea parece no haber sido un factor de influencia en la conformación del conjunto. De esta manera se debería tomar con cautela los resultados obtenidos y tener en cuenta las diferencias intraespecíficas en los valores de densidad ósea además de los sesgos provenientes de las correlaciones de bajo ranking ( $n < 20$ ).

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Lumbares	0,00	1,00
Húmero	0,29	0,80
Metacarpo	-0,41	0,53
Tibia	0,29	0,80
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,04	0,67

Tabla 6.4.237: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

Los individuos subadultos están representados por elementos de ambos esqueletos aunque en baja proporción si comparados a los individuos adultos. El número mínimo calculado para cada elemento recuperado fue de 1 en todos los casos.

<b>Elemento</b>	<b>Lateralidad</b>	<b>Derecho</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
	Sin datos					
Mandíbula	-	1	1	1	0,50	100,00
Cervicales	1	-	1	1	0,14	28,57
Húmero	2	-	2	1	0,50	100,00
Fémur	5	-	5	1	0,50	100,00
Tibia	1	-	1	1	0,50	100,00
Falange 2ª	2	-	2	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		

Tabla 6.4.238: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

En cuanto a las unidades anatómicas una mayor representación de los elementos apendiculares con relación a los axiales (Figura 6.4.139). Asimismo un elemento axial (mandíbula) está representada al 100% al igual que húmero tibia y fémur del esqueleto apendicular.

Los demás elementos representados presentaron valores alrededor de los 25% (falange medial y vértebra cervical).

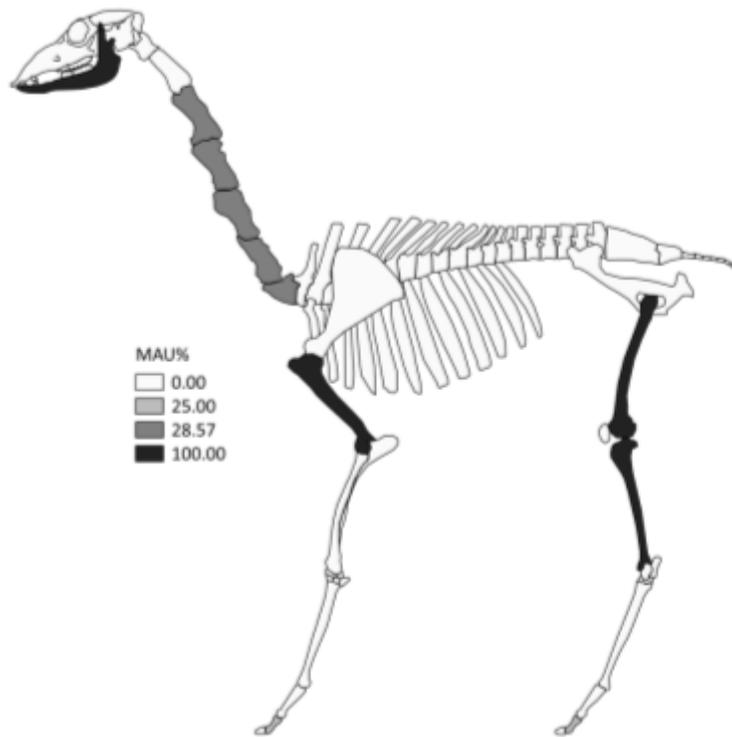


Figura 6.4.139: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Se procedió calcular las correlaciones entre los índices de carne, medula y secado con los valores de MAU% del conjunto. Los cálculos efectuados brindaron resultados negativos y sin significancia estadística para el IM e ISC. Por otro lado la relación del índice de utilidad de carne con el MAU% del conjunto resultó ser escasa aunque positiva y sin significancia.

De esta manera es factible afirmar que la conformación del conjunto podría ser fruto de una estrategia que visaba los elementos de mayor rinde cárnico.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,14	0,44
IM	-0,04	0,85
ISC	-0,39	0,14

Tabla 6.4.239: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Concerniente al estado de las fracturas el conjunto presentó fragmentación en seco, también se encontraron elementos completos y 3 especímenes fracturados aunque no fue posible determinar el estado del hueso cuando dañado.

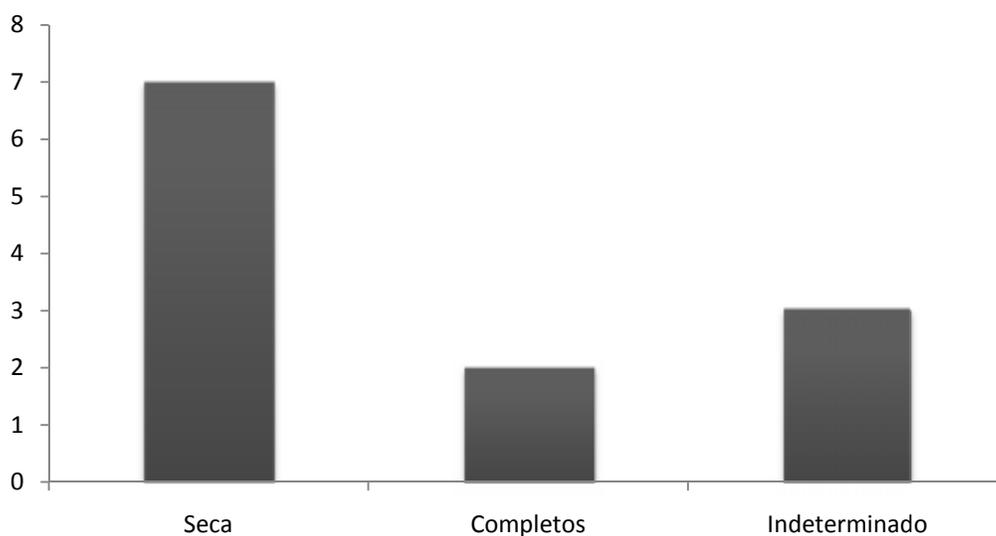


Figura 6.4.140: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Los elementos que exhibieron fracturas secas están representados por un fragmento de mandíbula, 1 de vértebra cervical y 5 fragmentos de fémur. La longitud máxima de los elementos varió entre 25 y 53 mm los que ha resultado en un promedio de 40,69 mm para el grupo.

Es interesante resaltar la mayor fragmentación sufrida por los ejemplares del esqueleto apendicular (fémur). La Figura 6.4.141 demuestra las diferencias en la longitud de los elementos recuperados en un modelo anatómico de guanaco.

Elementos	NISP	Longitud promediada
Mandíbula	1	42,91
Cervicales	1	53,25
Fémur	5	25,91
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>40,69</b>

Tabla 6.4.240: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.

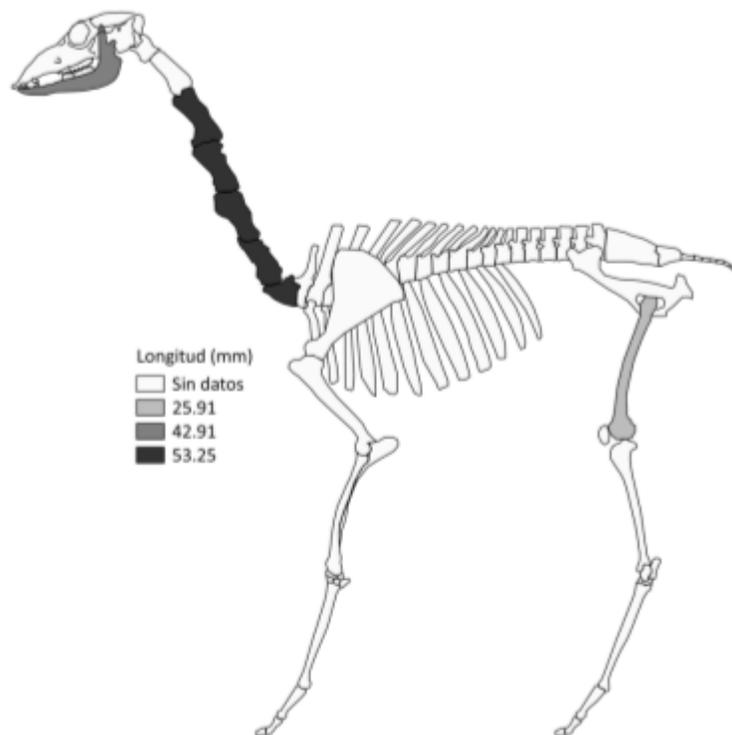


Figura 6.4.141: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

Con relación a las alteraciones por actividades humanas, se recuperaron 3 especímenes que exhibieron morfología de haber sido fracturados por acciones de procesamiento (dos fragmentos de húmero y uno de cervical). En el restante del conjunto no se pudieron identificar huellas relacionadas a actividades antropicas.

	<b>Alteraciones Antrópicas</b>		<b>Total</b>
	Sin alteración	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.241: Modificaciones de origen antrópicas.

En lo que se refiere a las alteraciones térmicas, el daño pudo ser encontrado en el 100% del conjunto aunque a diferentes grados. El 67% ha presentado alteraciones leves (color marrón) relacionado a exposición a bajas temperaturas o por periodos cortos de tiempo. Con respecto a los 33% sobrantes, estos han presentado mayores grados de modificación relacionados a procesos de calcinación completa (8%) y carbonización y/o calcinación incompletas (25%).

Al observar la Figura 6.4.142 se puede percibir que tanto elementos del esqueleto axial como del apendicular sufrieron modificaciones de la superficie asociadas a la exposición al calor. También es notable el hecho la homogeneidad en cuanto a las alteraciones con un único elemento apendicular llegando a la calcinación total, falange proximal, como se puede verificar en la Figura.

	<b>Termoalteraciones</b>			<b>Total</b>
	Termoalterado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.242: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

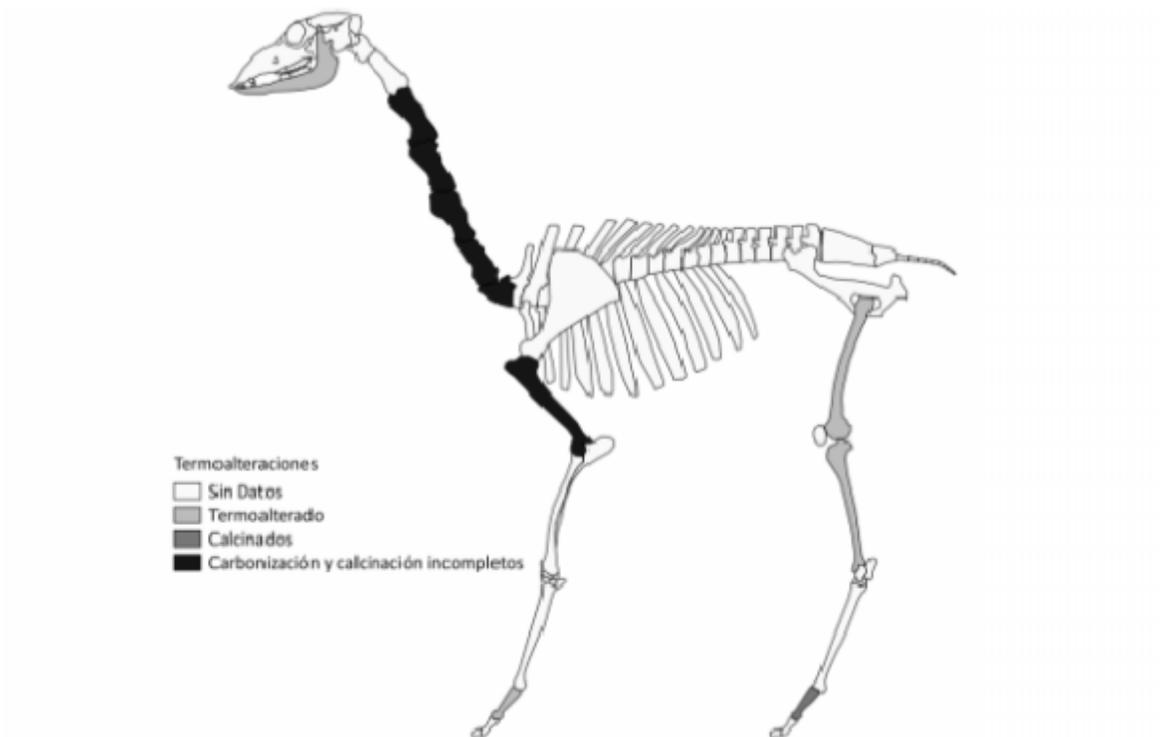


Figura 6.4.142: Termoalteración sufrida por el conjunto.

También se verificaron los niveles de meteorización presentados por los especímenes recuperados en la unidad 34. En este sentido es factible afirmar que el conjunto a exhibido buena conservación, ya que los elementos han mostrado un bajo grado de meteorización en la mayor parte de los casos (n=6). Asimismo el 42% de la muestra no ha presentado signos de alteraciones relacionadas a la exposición atmosférica.

Por otro lado también se encontraron alteraciones causadas por el mordisqueo de carnívoros en un elemento del esqueleto axial (mandíbula).

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Mandíbula	-	-	1	1
Cervicales	1	-	-	1
Húmero	2	-	-	2
Fémur	-	5	-	5
Tibia	1	-	-	1
Falange 2ª	1	1	-	2
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.243: Meteorización del conjunto.

Por último se procedió efectuar las correlaciones entre el MAU% y los valores de la densidad ósea para los diferentes elementos esqueléticos disponibles en Stahl (1999). De esta manera se realizaron 5 cálculos de los cuales 4 fueron realizados en elementos específicos y uno para el conjunto general.

De acuerdo a lo anterior las correlaciones individuales generaron resultados variados que se detallan de la siguiente manera. Mandíbula ha presentado una fuerte relación con significancia estadística, húmero y tibia presentaron relación nula y para el fémur la correlación ha resultado negativa y sin significación en términos estadísticos. De esta forma se podría interpretar que el único elemento que ha presentado la supervivencia de las porciones más densas sería la mandíbula.

Asimismo los resultados del conjunto general demuestran una relación positiva débil y sin significancia lo que podría estar sugiriendo que el conjunto podría ser el resultado de la supervivencia de elementos más densos.

Elemento	$r_s$	$p$
Mandíbula	0,85	0,04
Húmero	0,00	1,00
Fémur	-0,65	0,33
Tibia	0,00	1,00
General	0,01	0,89

Tabla 6.4.244: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

### Unidad Estratigráfica 35

En lo que concierne los restos faunísticos fue posible determinar el 100% del conjunto a niveles anatómicos y taxonómicos, como demuestra la Tabla 6.4.245.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.245: Números totales del conjunto.

Como se puede observar en la Tabla 6.4.246, el grupo general de mamíferos posee mayor representación en el conjunto (71%). Asimismo se resalta la presencia de los guanacos (*Lama guanicoe*) que conforman el 16% de los especímenes recuperados. Los roedores también fueron identificados en la muestra y suman 3 especímenes (9%) aunque su presencia probablemente se deba a la acción de aves rapaces. Por último se recuperó, a manera de determinar su presencia en el rasgo, 1 valva de gasterópodo.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	1	3,23
Mammalia	22	70,97
Rodentia	3	9,68
<i>Lama guanicoe</i>	5	16,13
<b>Total general</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.246: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Como es posible observar en la Tabla 6.4.247, se recuperaron elementos axiales y apendiculares para el grupo de mamíferos aunque fue difícil determinar con exactitud las porciones anatómicas debido a la alta fragmentación mostrada por el conjunto y expresada en la relación NISP:MNE.

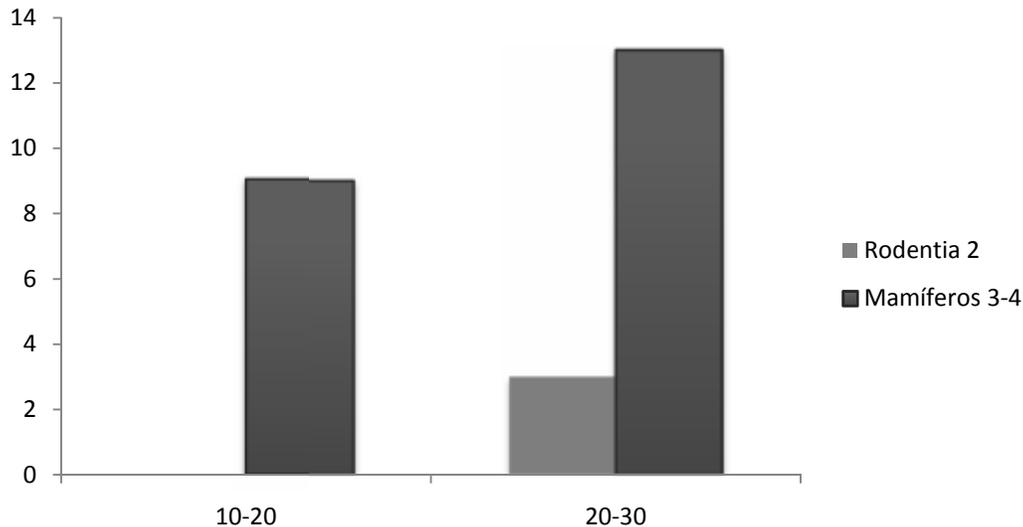
En el caso de los roedores se recuperaron 3 fragmentos de cráneo que generaron un MNE de 1 y para los gasterópodos se recuperó 1 fragmento de valva.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	1	1	1,00
Mammalia	3-4	Vértebra (NI)	5	1	5,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	15	1	15,00
Rodentia	2	Cráneo	3	1	3,00
<b>Total general</b>			<b>26</b>	<b>5</b>	<b>5,20</b>

Tabla 6.4.247: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Como se puede observar en la Figura 6.4.143, los módulos de tamaño de los especímenes óseos recuperados no ultrapasaros los 30 mm en ambos taxones. Por esta razón la identificación de los especímenes de mayor tamaño fue dificultada, además no se pudieron reconocer los estados de fragmentación del conjunto global.



Figuras 6.4.143: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños y grandes.

En cuanto a la conservación del conjunto, en lo que se refiere a la meteorización y las acciones de mordisqueo, la muestra no ha demostrado modificaciones y por esta razón es factible afirmar que el conjunto ha sido bien preservado.

En cuanto a las alteraciones térmicas, la Tabla 6.4.248 demuestra que prácticamente todo el conjunto ha sido termoalterado. En este sentido se verifica que 23 especímenes mostraron coloración marrón típica de alteraciones a bajas temperaturas o por cortos periodos de exposición. Por otro lado 2 ejemplares han exhibido un proceso completo de calcinación.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Calcinados	
Gastropoda	1	Valva	1	-	-	1
Mammalia	3-4	Vértebras (NI)	-	5	-	5
		Hueso plano	-	2	-	2
		Hueso largo	-	13	2	15
Rodentia	2	Cráneo	-	3	-	3
<b>Total</b>			<b>1</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>26</b>

Tabla6.4.248: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto de guanacos cuenta con 5 especímenes que fueron identificados a través de las fusiones epifisarias como individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

En cuanto a la abundancia anatomica se puede verificar en la Tabla 6.4.249 que fue posible cuantificar a través del MNE, 1 elemento axial (costilla) y 2 elementos apendiculares (calcáneo y sesamoideo).

Sin embargo no fue posible identificar la lateralidad de los elementos recuperados. Una vez calculado el MNE se procedió con las unidades anatómicas (MAU y MAU%).

Elemento	Lateralidad	NISP	MNE	MAU	MAU%	
	Sin datos					
Costillas		3	3	1	0,04	8,33
Calcáneo		1	1	1	0,50	100,00
Sesamoideo		1	1	1	0,06	12,50
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		

Tabla 6.4.249: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

La Figura 6.4.144 presenta los valores del MAU% para los elementos calcáneo y costillas. Allí se demuestra que el elemento apendicular posee mayor representación (100%) que el axial (8.33%). Cabe resaltar que los sesamoideos exhibieron valores de 12,50% aunque no se representen en la Figura.

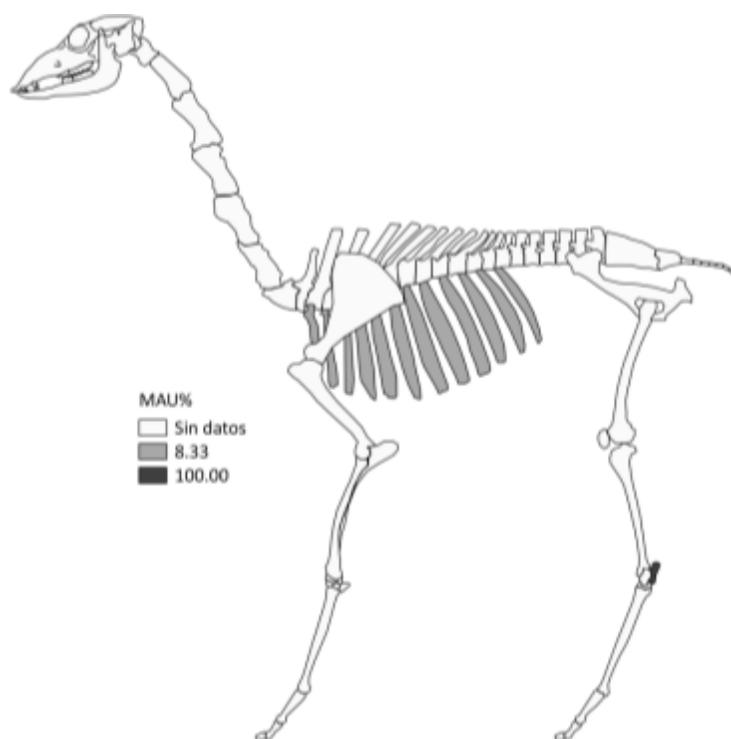


Figura 6.4.144: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Con el objetivo de reconocer prácticas que ayudaron en la conformación del perfil anatómico recuperado se correlacionó los valores de MAU% con los índices disponibles para camélidos (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). De esta manera fue posible recabar tres correlaciones positivas aunque sin significancia estadística. Para el índice de carne (MUI) la relación fue escasa, para IM (medula) débil y de igual manera el índice de secado (ISC) presentó una relación débil.

De acuerdo a lo anterior se podría interpretar que no hubo una práctica que intentaba maximizar el consumo de un tipo de nutriente específico, carne, medula o elementos propicios al secado.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,08	0,65
IM	0,23	0,32
ISC	0,27	0,32

Tabla 6.4.250: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.145 hace evidente el estado de fracturas encontradas en los especímenes analizados. Allí se puede observar que apenas 1 ejemplar ha mostrado fractura del tipo seca, mientras que los otros 2 elementos fragmentados no pudieron ser determinados. Asimismo parece importante resaltar que los 2 especímenes sobrantes del conjunto no exhibieron fragmentación.

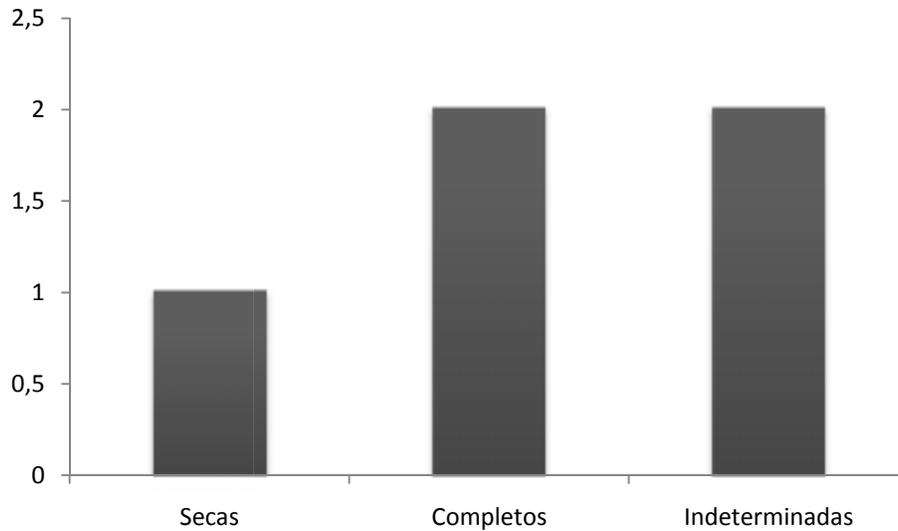


Figura 6.4.145: Estado de los elementos fracturados y completos.

Con relación al elemento con fractura seca, la Tabla 6.4.251 señala que un espécimen de costilla ha recibido el daño en estado seco, además allí se puede verificar que la longitud del elemento recuperado fue de 32,28mm.

Elemento	Estado	NISP	Longitud
Costillas	Seco	1	32,28
<b>Total</b>	<b>Seco</b>	<b>1</b>	<b>32,28</b>

Tabla 6.4.251: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

En lo que se refiere a las termoalteraciones, la Tabla 6.4.252 demuestra que los 5 elementos recuperados han manifestado alteraciones térmicas ligeras.

	Termoalteraciones	Total
	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.252: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

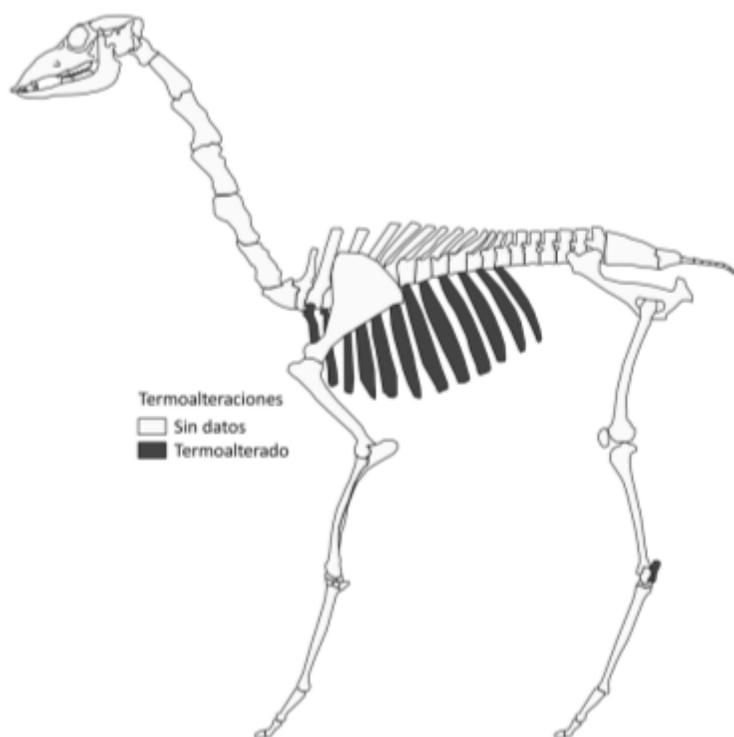


Figura 6.4.146: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La Figura 6.4.146 pone énfasis en las alteraciones térmicas sufridas por los elementos costilla y calcáneo en un modelo anatómico de guanaco. Allí se puede observar que los elementos sufrieron cambios ligeros que produjeron alteraciones en el color de los especímenes al marrón.

Por otro lado se resalta que el conjunto no ha demostrado señales de meteorización o daños por la acción de mordisqueo. Por estas razones es factible afirmar que la muestra recuperada en la unidad 35 exhibe buena conservación con respecto a estas dos formas de alteración.

Finalmente con el objetivo de reconocer si el conjunto fue el resultado de la supervivencia de los elementos de mayor densidad ósea. Se correlacionó los índices de densidad (Stahl 1999) con los valores del MAU% construidos para tal finalidad.

De acuerdo a lo anterior se efectuaron 3 correlaciones que resultaron ser negativas y sin significación estadística en todos los casos. Asimismo hubo diferencias en los grados de relacion de cada elemento entre moderado (costillas), fuerte (calcáneo) y para el conjunto completo la relacion se mostró escasa. De esta manera se podría interpretar que la densidad ósea no ha sido de grande influencia sobre la conformación del conjunto recuperado.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Costillas	-0,58	0,40
Calcáneo	-0,77	0,50
General	-0,03	0,78

Tabla 6.4.253: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad estratigráfica 45

En cuanto a los restos óseos recuperados en la unidad, la Tabla 6.4.254 muestra los números totales del conjunto. Es notable el bajo porcentaje de especímenes identificados, hecho que se debe al alto grado de fragmentación del conjunto.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	29	28%
<b>No identificados (UN)</b>	76	72%
<b>Total (NSP)</b>	105	100%

Tabla 6.4.254: Números totales del conjunto.

En lo que se refiere a los especímenes identificados, es posible percibir la gran representación de ungulados en el conjunto (79%) lo que podría estar corroborando la importancia del grupo en la vida de los antiguos cazadores. Asimismo también se recuperaron restos de mamíferos, roedores y *Rhea* sp. aunque el ultimo está representado por un fragmento de cáscara de huevo.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
<i>Rhea</i> sp.	1	3,45
Mammalia	1	3,45
Rodentia	4	13,79
Ungulata grande	16	55,17
<i>Lama guanicoe</i>	7	24,14
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.255: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

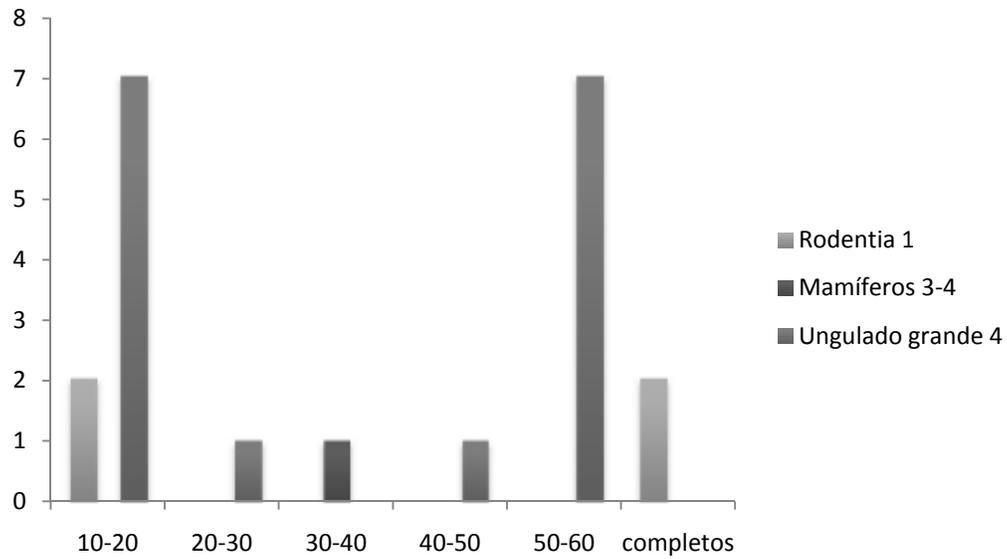
El conjunto de fauna general ha presentado una variabilidad taxonómica que pudo ser dividida en 4 grupos (Tabla 6.4.256). En cuanto a los elementos asignados a mamíferos se recuperó apenas 1 espécimen de tamaño mediano-grande. La categoría de ungulados grandes ha presentado la mayor representación con ambos esqueletos presentes en la muestra. Especímenes determinados como roedores también fueron recuperados. Finalmente las aves están presentes en el conjunto a través de 1 fragmento de cáscara de huevo de *Rhea* sp.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	1	1,00
Mammalia	3-4	Hueso largo	1	1	1,00
Rodentia	1	Mandíbula	3	2	1,50
		Fémur	1	1	1,00
Ungulata	4	Torácicas	7	7	1,00
		Diente (NI)	6	1	6,00
		Falange (NI)	3	1	3,00
<b>Total general</b>			<b>22</b>	<b>14</b>	<b>1,57</b>

Tabla 6.4.256: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

En cuanto a los módulos de tamaño se percibe una dispersión de fragmentos entre 10-60 mm con los elementos determinados como ungulados grandes presentando la mayor variabilidad de longitudes. El grupo de los roedores fue el único que exhibió ejemplares completos.



Figuras6.4.147: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

En cuanto a los tipos de fractura la mayor parte fue determinada como fracturas secas, seguidas de las indeterminadas. Asimismo el fragmento de hueso asignado al taxón de mamíferos ha exhibido fractura en estado fresco. En este sentido parece que hubo una importante acción de pisoteo sobre el conjunto.

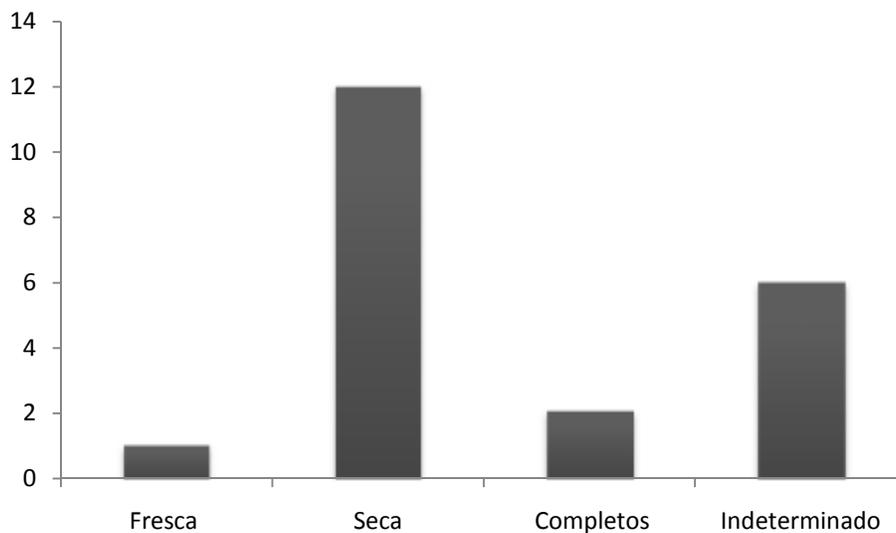


Figura 6.4.148: Estados de la fractura de los elementos y elementos completos.

Es factible afirmar que el conjunto está bien preservado con respecto al deterioro causado por la exposición atmosférica. De acuerdo a lo anterior se puede observar en la Tabla 6.4.257, que el 64% del conjunto no ha exhibido huellas de daños relacionados a la meteorización y los demás especímenes han presentado apenas modificaciones ligeras de la superficie ósea.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	-	1
Mammalia	3-4	Hueso largo	1	-	1
Rodentia	1	Mandíbula	3	-	3
		Fémur	1	-	1
Ungulata	4	Torácicas	-	7	7
		Diente (NI)	6	-	6
		Falange (NI)	2	1	3
<b>Total general</b>			<b>14</b>	<b>8</b>	<b>22</b>

Tabla 6.4.257: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

En lo que se refiere a las alteraciones térmicas y el procesamiento por parte de los humanos el único fragmento que ha presentado huellas en ambas modificaciones fue el hueso largo asignado a mamífero. Dicho espécimen ha presentado fractura característica de procesamiento humano y un estado de calcinación debido a una exposición a altas temperaturas o por largos periodos de tiempo.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Con relación a al conjunto de guanacos se recuperaron 7 fragmentos de tibia que probablemente pertenecen al mismo elemento, como corrobora el cálculo del MNE efectuado para el conjunto.

Dicho elemento ha presentado astillamiento correspondiente a una meteorización ligera (2) y termoalteración a bajas temperaturas que modificaron la superficie ósea de manera que la misma adquirió tonalidad marrón.

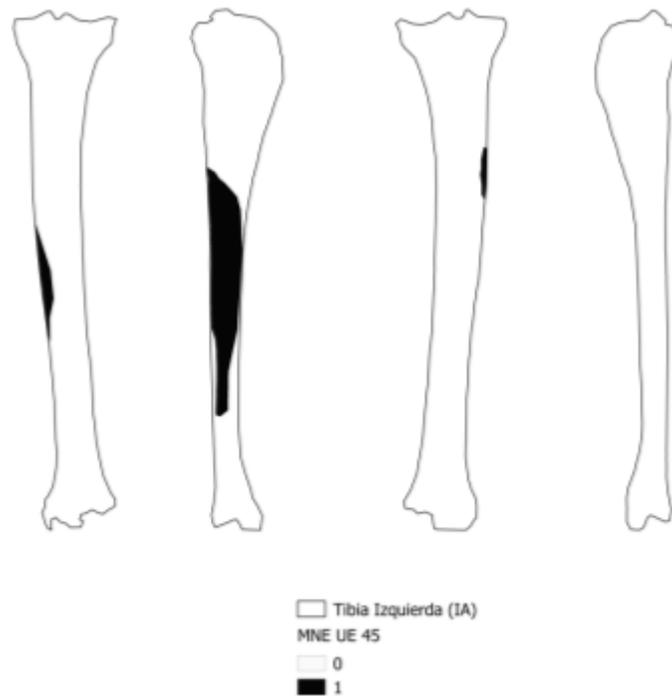


Figura 6.4.149: MNE del fragmento de tibia recuperado.

#### Unidad Estratigráfica 50

Los restos faunísticos recuperados en el fogón sumaron 174 especímenes óseos de los cuales 139 pudieron ser identificados a nivel taxonómico, es decir, el 80% del conjunto.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>139</b>	<b>80%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>35</b>	<b>20%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>174</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.258: Números totales del conjunto.

En lo que concierne la diversidad taxonómica, el conjunto fue dividido en cuatro grupos, Mamíferos, Ungulados grandes, *Lama guanicoe* y Rodentia. En términos de representación los ungulados suman el 58% siendo que los ejemplares identificados como pertenecientes a guanacos

representan el 41% del material recuperado. Asimismo los elementos asignados a mamíferos suman 56 (40%) y con la menor representación están los especímenes asignados a Rodentia (n=2).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Mammalia	56	40,29
Rodentia	2	1,44
Ungulata grande	23	16,55
<i>Lama guanicoe</i>	58	41,73
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.259: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

Con relación a los tamaños corporales identificados en el conjunto, el grupo de mamíferos fue dividido en medianos (2-3), mediano-grande (3-4) y no identificados. Ungulados grandes fueron asignados al mayor tamaño (4) y el grupo de roedores al menor (1).

La identificación de los elementos recuperados fue más dificultosa debido a diversos factores que se detallan más adelante. Asimismo los especímenes recuperados pudieron ser identificados a porciones esqueléticas en la mayor parte de los casos.

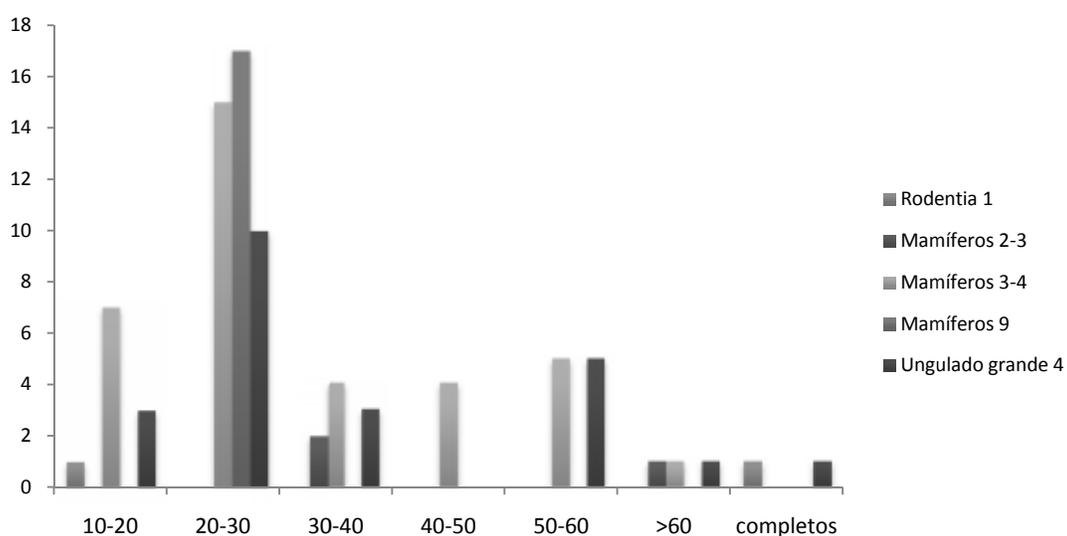
<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	2-3	Hueso largo	3	1	3,00
		Cráneo	3	1	3,00
	3-4	Hueso plano	19	1	19,00
		Hueso largo	10	1	10,00
		Hueso (NI)	4	1	4,00
9	Hueso plano	17	1	17,00	
Rodentia	1	Mandíbula	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
Ungulata	4	Metapodio	4	1	4,00
		Vértebras (NI)	2	1	2,00
		Hueso plano	3	1	3,00
		Hueso largo	14	1	14,00
<b>Total general</b>			<b>81</b>	<b>12</b>	<b>6,75</b>

Tabla 6.4.260: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

En cuanto a los módulos de tamaño presentados por el conjunto, al observar la Figura 6.4.150 se nota una mayor concentración de elementos entre 20-30 mm aunque entre los animales más grandes haya una mayor heterogeneidad en las longitudes de los ejemplares recuperados.

En este sentido los mamíferos (3-4) y ungulados (4) presentaron especímenes en casi todos los módulos, mientras que los ejemplares asignados a los tamaños pequeños y medianos se concentraron en módulos de menor longitud.



Figuras 6.4.150: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

El estado de las fracturas identificadas fueron variables, con ejemplares presentando fracturas en fresco y seco. Asimismo la mayor proporción de elementos quedaron indeterminados debido al estado de fragmentación del conjunto. Finalmente cabe resaltar que los especímenes que exhibieron las fracturas en estado fresco corresponden a los mayores tamaños corporales en su totalidad (mamíferos y ungulados).

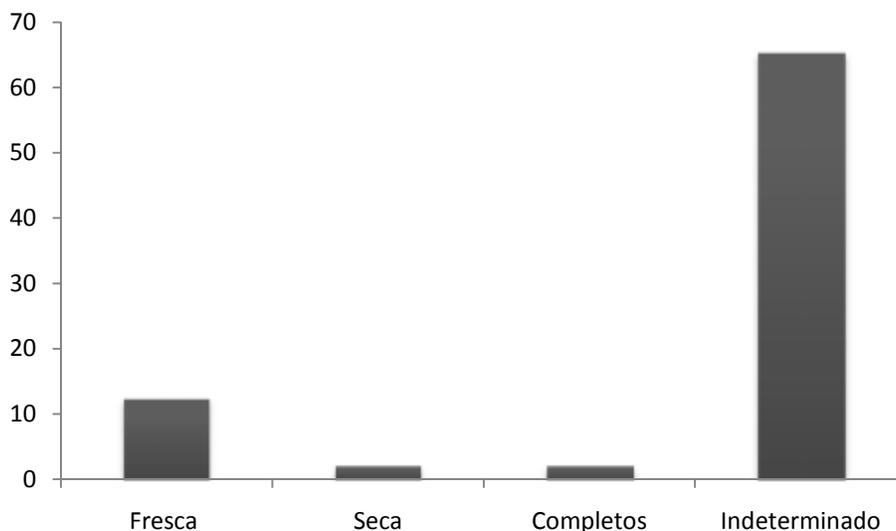


Figura 6.4.151: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

También se ha considerado la conservación de los elementos con respecto a las alteraciones atmosféricas. En este sentido es factible afirmar que, de una manera general, los especímenes analizados han sufrido poca meteorización aunque la mayor parte de los restos óseos analizados hayan mostrado daños relacionados.

De acuerdo a lo anterior el 53% del conjunto ha presentado evidencias de modificaciones por meteorización aunque la mayor parte de estos a bajos niveles, astillamiento ligero (33%). El 11% exhibió daños moderados y el 9% restante ha mostrado grietas profundas en la superficie ósea y un astillamiento extenso.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización				NISP
			1	2	3	5	
Mammalia	2-3	Hueso largo	1	1	1	-	3
	3-4	Cráneo	3	-	-	-	3
		Hueso plano	19	-	-	-	19
		Hueso largo	4	-	-	6	10
		Hueso (NI)	-	-	4	-	4
	9	Hueso plano	-	17	-	-	17
Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	-	1
		Tibia	-	1	-	-	1

*Continúa*

Ungulata	4	Metapodio	-	-	4	-	4
		Vérttebras (NI)	1	1	-	-	2
		Hueso plano	1	2	-	-	3
		Hueso largo	8	5	-	1	14
<b>Total general</b>			<b>38</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>81</b>

Tabla 6.4.261: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Con relación a las termoalteraciones la mayor parte del conjunto ha presentado este tipo de modificación. Asimismo el 49% de los especímenes han exhibido alteraciones relacionadas a bajas temperaturas o por cortos periodos de exposición al calor. Por otro lado, es interesante notar que el 7% de los ejemplares que han mostrado niveles mayores de modificación térmica son especímenes relacionados a los animales de mayor tamaño corporal, el hecho se hace interesante al considerar que estos daños de la superficie ósea podrían estar relacionados a la exposición directa al fogón.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones					NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
Mammalia	2-3	Hueso largo	1	2	-	-	-	3
		Cráneo	-	3	-	-	-	3
	3-4	Hueso plano	4	15	-	-	-	19
		Hueso largo	-	8	-	1	1	10
		Hueso (NI)	4	-	-	-	-	4
9	Hueso plano	17	-	-	-	-	17	
Rodentia	1	Mandíbula	-	1	-	-	-	1
		Tibia	1	-	-	-	-	1
Ungulata	4	Metapodio	-	4	-	-	-	4
		Hueso plano	-	1	2	-	-	3
		Hueso largo	8	4	2	-	-	14
		Vérttebras (NI)	-	2	-	-	-	2
<b>Total general</b>			<b>35</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>81</b>

Tabla 6.4.262: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

En cuanto a las modificaciones asociadas a la acción humana, es notable (y esperable) que apenas los especímenes identificados como medianos y grandes presentaron huellas de procesamiento atribuibles a las personas que ocuparon el sitio. Con respecto al estado de estas modificaciones, se encontraron marcas de cortes, huellas de impactos y elementos que exhibieron una morfología de haber sido fracturados por actividades relacionadas al procesado de los ejemplares.

Con respecto a los taxones que exhibieron las alteraciones, la Figura 6.4.152, indica que los ungulados fue el grupo que presentó mayor diversidad de daños en la superficie ósea (cortes e impactos), mientras que los ejemplares asignados a mamíferos han exhibido un tipo de modificación en cada tamaño corporal.

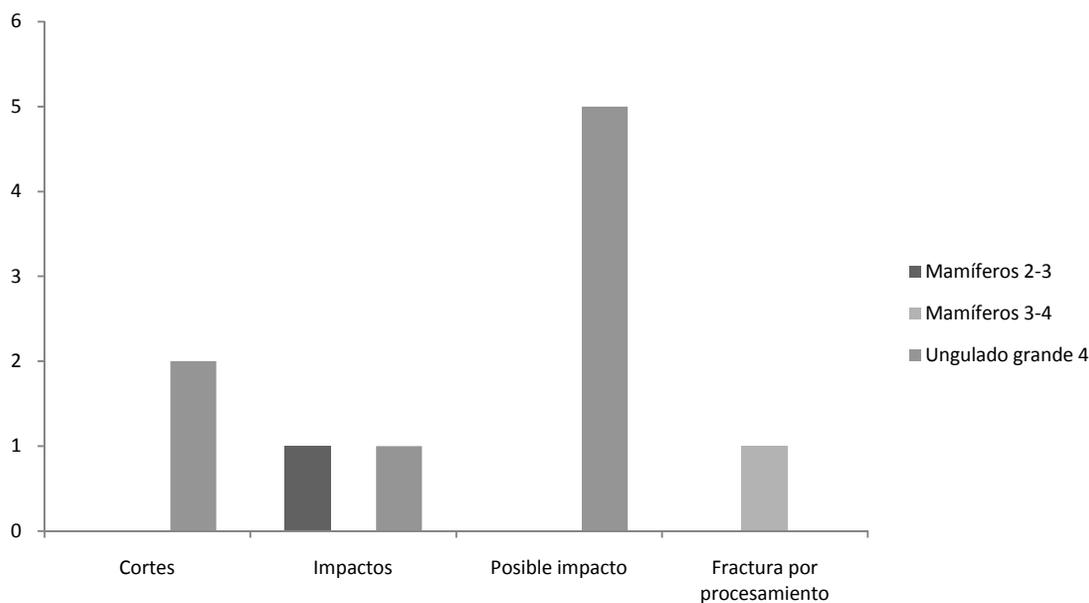


Figura 6.4.152: Tipos de modificaciones antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

En cuanto al conjunto asignado a guanacos, como ha sido mencionado más arriba, el grupo presenta 58 especímenes identificados de los cuales 43 fueron determinados como pertenecientes a individuos adultos y 15 ejemplares fueron asignados al grupo de subadultos.

### Subconjunto Individuos Adultos

La representación anatómica de los ejemplares recuperados en la unidad 50 es heterogénea con elementos de ambos esqueletos presentes en el conjunto aunque con mayor diversidad para el apendicular. El cálculo del MNE se realizó a través de la técnica de superposición de imágenes exhibida en el Apéndice I. A partir del número mínimo de elementos se procedió calcular las unidades anatómicas mínimas cuyos resultados pueden ser apreciados en la Tabla 6.4.263.

<b>Elemento</b>	<b>Sin datos</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
Cráneo	7	1	-	8	1	1,00	100,00
Axis	1	-	-	1	1	1,00	100,00
Torácicas	5	-	-	5	3	0,25	25,00
Costillas	1	-	-	1	1	0,04	4,17
Húmero	1	-	1	2	1	0,50	50,00
Radioulna	8	-	-	8	1	0,50	50,00
Fémur	3	1	-	4	1	0,50	50,00
Tibia	2	-	-	2	1	0,50	50,00
Tarso 1º	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Tarso central	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Tarso 3º	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Tarso 4º	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Maléolo lateral	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Astrágalo	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Falange 1ª	3	-	-	3	2	0,25	25,00
Tarso (NI)	3	-	-	3	1	0,10	10,00
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>19</b>		

Tabla 6.4.263: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

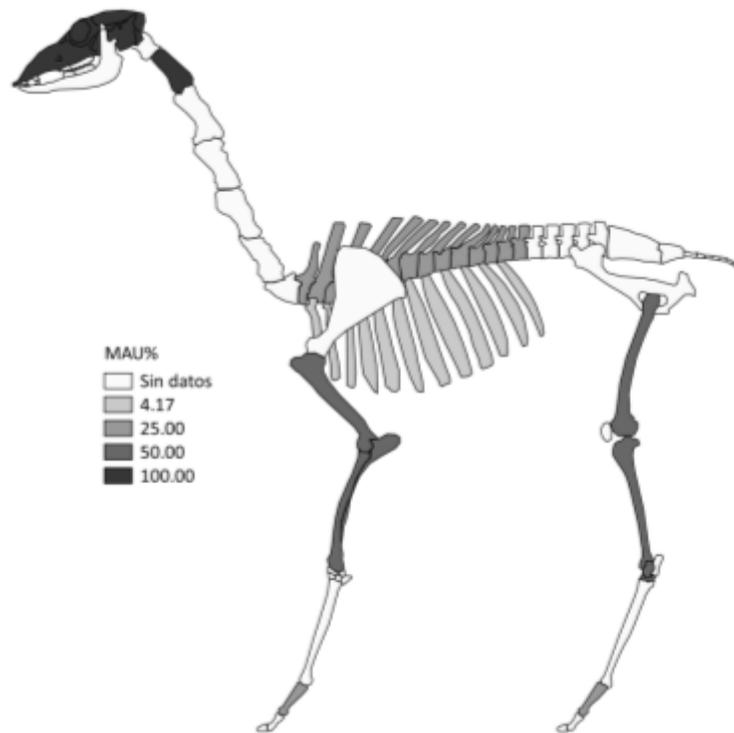


Figura 6.4.153: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

En cuanto a las unidades anatómicas, es notable la representación del cráneo y axis en cantidades perfectas (100%). Los elementos de la región torácica exhiben menores valores, asimismo está representada en su totalidad con las vértebras (25%) y en menor proporción las costillas (4%).

Por otro lado el esqueleto apendicular está representado el 50% en la mayoría de los elementos recuperados, la excepción se queda con las falanges proximales (25%). Sin embargo es notoria una mayor diversidad de elementos en la porción trasera (astrágalo y tarsales).

Los índices de utilidad para camélidos fueron correlacionados con el valor de las unidades anatómicas (MAU%) con el objetivo de reconocer estrategias que puedan haber influenciado en la conformación del conjunto. De esta manera el índice de carne (MUI) ha brindado un resultado positivo de escasa relación y sin significancia estadística, igual que el índice de medula. Por otro lado, la relación del conjunto con el índice de secado ha resultado negativa con significación estadística.

De este modo los resultados obtenidos podrían estar dando indicios de que la conformación del conjunto estuvo mediada por alguna estrategia que buscaba porciones anatómicas abundantes en

carne y medula. Asimismo con relaciones tan bajas esta interpretación debería ser tomada con cautela. A la vez la correlación efectuada con el ISC brindó un valor negativo fuerte lo que podría indicar que la búsqueda por elementos pasibles al secado no fue una estrategia determinante para la conformación del conjunto.

<b>Índice de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,24	0,17
IM	0,05	0,83
ISC	-0,75	0,00

Tabla 6.4.264: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación a la integridad del conjunto, la Figura 6.4.154 exhibe los tipos de fracturas encontrados además de los especímenes recuperados sin fracturas. La mayor parte de los fragmentos recuperados han presentado fracturas en estado fresco (n=20). Asimismo se recuperaron especímenes con fracturas secas aunque en proporciones menores (n=2). Los ejemplares que no fueron fracturados suman 4 y 17 es el total de especímenes que no pudieron ser determinados en cuanto a su estado al fracturarse.

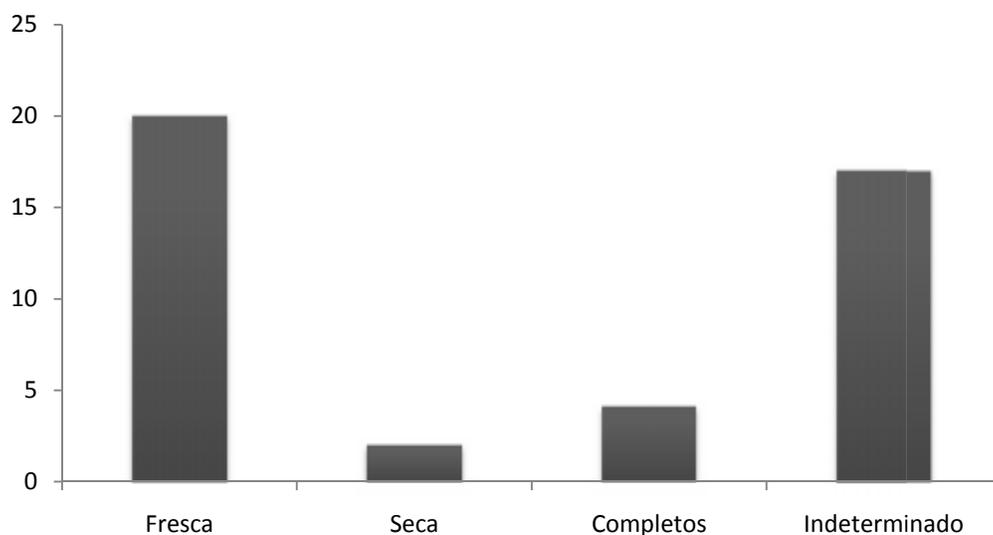


Figura 6.4.154: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Axis	Seca	1	36,34
Costillas	Fresca	1	23,62
Húmero	Fresca	2	54,42
Radioulna	Fresca	8	73,11
Fémur	Fresca	4	63,34
Tibia	Fresca	2	67,89
Astrágalo	Fresca	1	30,24
Falange 1ª	Fresca	3	32,17
Falange 1ª	Seca	1	7,64
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>23</b>	<b>43,20</b>

Tabla 6.4.265: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

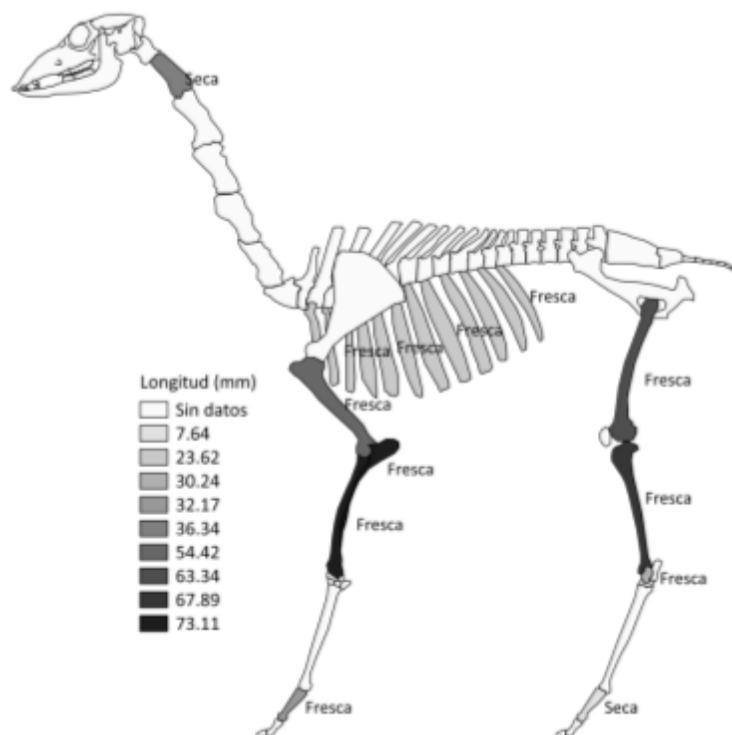


Figura 6.4.155: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

La Tabla 6.4.265 y la Figura 6.4.155 ponen en evidencia el estado de los elementos fracturados y sus longitudes promediadas. El promedio general presentado por el conjunto es de 43,20 mm. Sin

embargo al separa los elementos con fracturas en seco la longitud de los ejemplares aumenta a 49,26 mm. También es notable la mayor fragmentación del esqueleto axial, especialmente en la región torácica.

En la región apendicular los fragmentos determinados como radioulna fueron los que presentaron mayor integridad. De esta manera los valores promediados entre miembros traseros y delanteros exhiben valores similares (entre 65 mm). Sin embargo tomando los promedios individuales parecería que los elementos relacionados a la parte trasera del animal sufrieron una mayor fragmentación.

A la vez se encontraron huellas de procesamiento humano de las carcasas. En este sentido fue posible determinar diferentes alteraciones como, marcas de cortes, impactos y elementos que exhibieron morfología de haber sido fracturados por procesamiento (Tabla 6.4.266).

	Sin alteración	Cortes	Impactos	Posible impacto	Fractura por procesamiento	Total
<b>NISP</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>43</b>

Tabla 6.4.266: Modificaciones de origen antrópicas.

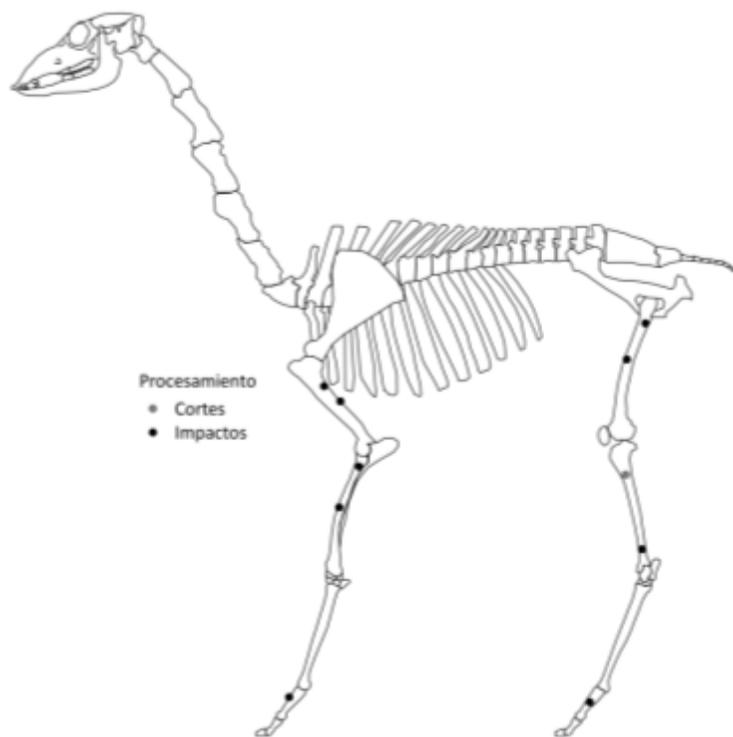


Figura 6.4.156: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

En cuanto a la única marca de corte encontrada esta fue determinada en la diáfisis proximal de un fragmento de tibia. Las demás huellas de impactos pudieron ser reconocidas en diferentes porciones del esqueleto apendicular como se puede observar en la Figura 6.4.156.

Por otro lado se pudieron identificar 27 especímenes que han exhibido alteraciones térmicas a bajas temperaturas o periodos cortos. Asimismo algunos fragmentos de cráneo presentaron calcinación completa (n=6).

En la Figura 6.4.157 se presentan los elementos que sufrieron termoalteraciones. Se observan ambos esqueletos representados y de una manera general la exposición al calor fue homogénea para la mayor parte de los elementos con la excepción de los ejemplares calcinados que fueron detallados con anterioridad.

	Sin alteración	Termoalterado	Calcinado	Total
<b>NISP</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>43</b>

Tabla 6.4.267: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

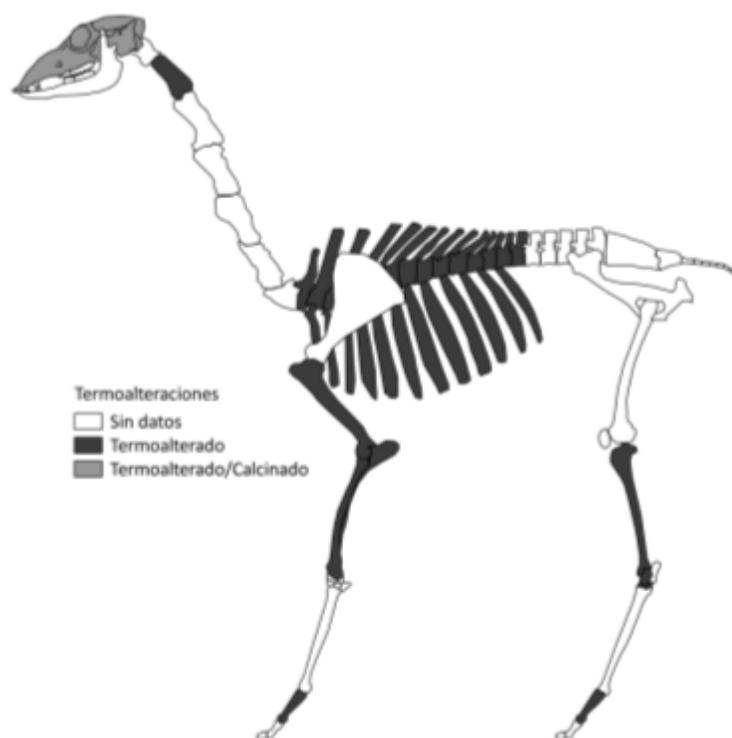


Figura 6.4.157: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Con respecto a la conservación del conjunto la Tabla 6.4.268 destaca los valores de meteorización identificados para los especímenes recuperados en la UE 50. De esta manera es posible observar que la muestra se ha preservado bien ya que la mayoría de los restos recuperados no exhibieron daños asociados a los procesos de meteorización. Asimismo los ejemplares que han sufrido del deterioro por exposición atmosférica no han exhibido grandes modificación presentando apenas los niveles más bajos de alteración (astillamiento ligero).

Con relación a los daños ocasionados por otros animales a través del mordisqueo de los especímenes. Se resalta que en el conjunto apenas 1 fragmento de vértebra torácica ha sufrido alteraciones ligeras de mordisqueo por animales carnívoros.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Cráneo	8	-	8
Axis	1	-	1
Torácicas	-	5	5
Costillas	-	1	1
Húmero	2	-	2
Radioulna	1	7	8
Fémur	1	3	4
Tibia	2	-	2
Tarso 1º	1	-	1
Tarso central	1	-	1
Tarso 3º	1	-	1
Tarso 4º	1	-	1
Maléolo lateral	1	-	1
Astrágalo	-	1	1
Falange 1ª	3	-	3
Tarso (NI)	3	-	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>43</b>

Tabla 6.4.268: Meteorización del conjunto.

Finalmente se procedió correlacionar los valores de MAU% con los índices de densidad ósea de los elementos disponibles en Stahl (1999). Las 8 correlaciones para elementos individuales han brindado resultados diversos aunque para la mayor parte la relación fue negativa fuerte y sin significación estadística (axis, costillas y astrágalo), la correlación efectuada para la falange

proximal también arrojó un resultado negativo sin embargo débil y sin significancia. Por otro lado húmero y radioulna mostraron una relación positiva moderada, sin significancia estadística y la relación con la tibia resultó ser nula para el presente caso.

Asimismo se efectuó la correlación del conjunto completo para observar como la densidad ósea podría haber afectado la muestra de una manera general. De este modo se obtuvo un resultado negativo débil sin significancia estadística que podría estar sugiriendo que la conformación del conjunto no ha sido mediada por las porciones más densas del mismo.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Axis	-0,87	0,67
Costillas	-0,87	0,67
Húmero	0,71	0,40
Radioulna	0,65	1,00
Fémur	-0,13	0,33
Tibia	0,00	1,00
Astrágalo	-0,87	0,67
Falange 1ª	-0,50	1,00
General	-0,07	0,48

Tabla 6.4.269: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

El conjunto está formado por 15 especímenes que representan 7 elementos de ambos esqueletos, aunque la mayor parte de los restos recuperados están asociados a las porciones apendiculares.

<b>Elemento</b>	<b>Lateralidad</b>		<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
	Sin datos	Derecho				
Cráneo	1	-	1	1	1,00	100,00
Radioulna	3	-	3	1	0,50	50,00
Carpo ulnar	-	1	1	1	0,50	50,00
Tibia	7	-	7	1	0,50	50,00
Metapodio	1	-	1	1	0,25	25,00
Falange 1ª	1	-	1	1	0,13	12,50
Falange 2ª	1	-	1	1	0,13	12,50
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>7</b>		

Tabla 6.4.270: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

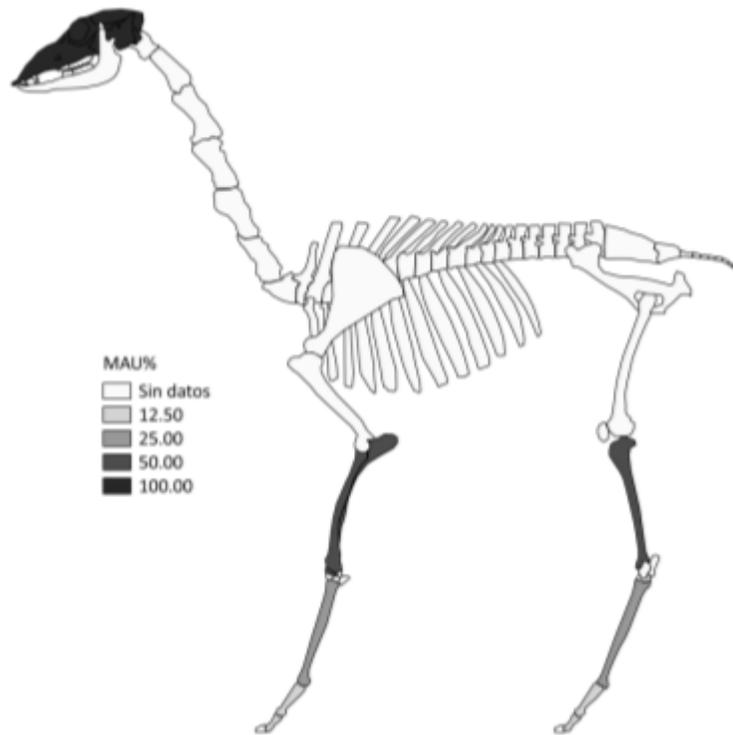


Figura 6.4.158: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

En cuanto a las unidades anatómicas mínimas estandarizadas se puede observar que el cráneo es el elemento de mayor representación. Las demás unidades representadas corresponden al esqueleto apendicular (radioulna, tibia, metapodio, falanges proximal y medial). Radioulna y tibia se están representados en 50%, metapodio en 25% y ambas falanges en 12,50%.

Con el objetivo de reconocer las variantes que pudieron haber determinado la conformación del conjunto, se efectuó la correlación del MAU% con los índices de carne, médula y secado. En cuanto al primero índice (MUI) la relación obtenida fue escasa y negativa sin significancia estadística, en el segundo caso, la relación presentó resultados similares al primero. Por último, el tercero índice (ISC) también exhibió un resultado negativo aunque de moderada relación pero sin significancia estadística.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,12	0,51
IM	-0,16	0,49
ISC	-0,65	0,01

Tabla 6.4.271: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Como se puede observar en la Figura 6.4.159 de los 15 especímenes recuperados 10 han exhibido fracturas de tipo seca, 4 ejemplares fueron rescatados sin fracturas y 1 fragmento no pudo ser determinado en cuanto al estado del hueso en el momento del daño.

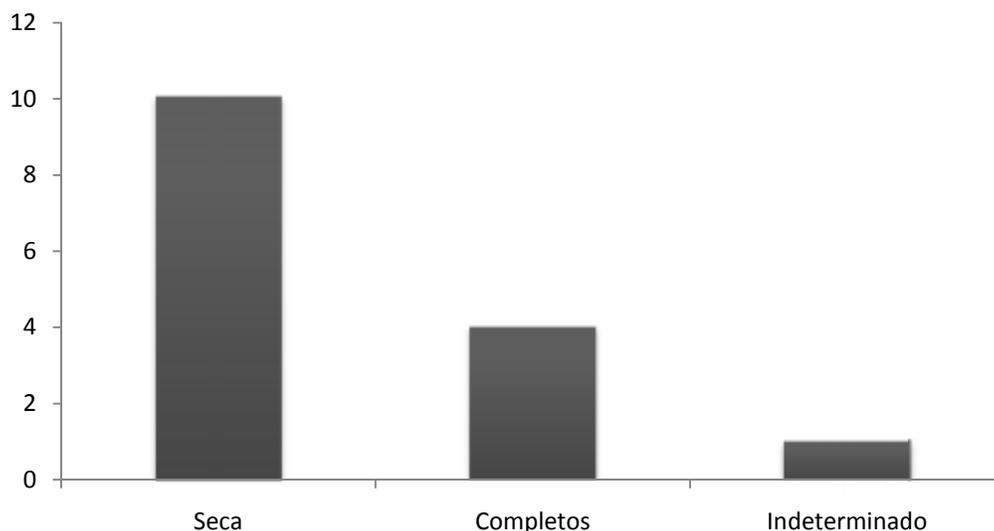


Figura 6.4.159: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En cuanto a los elementos que presentaron fracturas secas, la longitud promedio del grupo es de 35,94 mm y los elementos que fueron asignados a esta categoría representan el esqueleto apendicular (radioulna y tibia).

<b>Elementos</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Radioulna	3	29,38
Tibia	7	42,50
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>35,94</b>

Tabla 6.4.272: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.

No se encontraron huellas de procesamiento en el conjunto. Sin embargo todos los especímenes recuperados en la unidad 50 han presentado alteraciones térmicas, siendo la mayor parte ha sido

asignada a la categoría termoalterados (<300°C) y apenas 1 ejemplar con alteraciones de carbonización incompleta.

Con respecto a los elementos que presentaron dichos daños, la Figura 6.4.160 indica los grados de alteraciones en los elementos de ambos esqueletos. Es posible notar la homogeneidad en las modificaciones sufridas por los especímenes. También se verifica el único ejemplar que presentó proceso de carbonización incompleta, que podría estar asociado a una exposición directa al fuego (falange medial).

	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	Total general
<b>NISP</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

Tabla 6.4.273: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

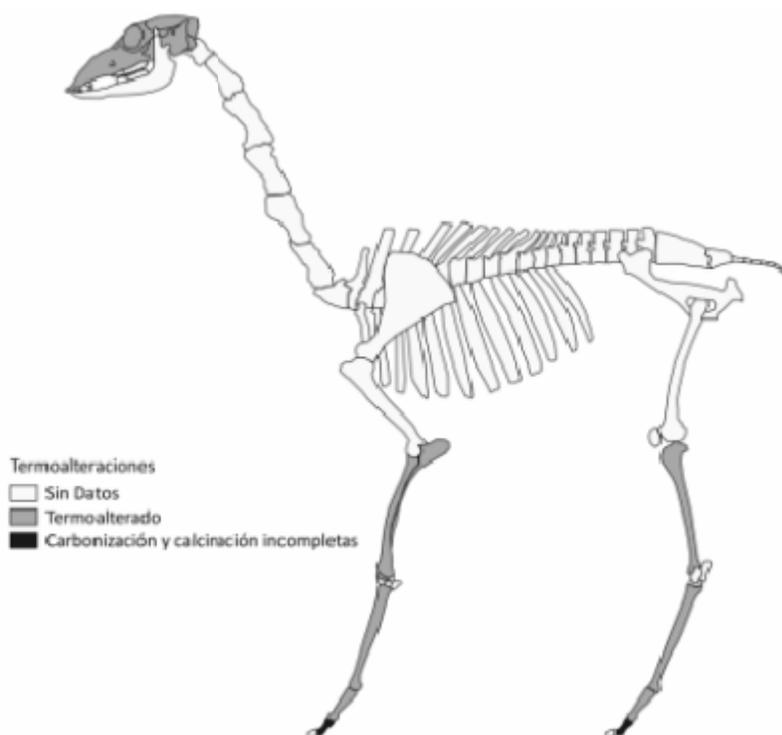


Figura 6.4.160: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La mayor parte del conjunto ha sufrido bajos grados de meteorización. Asimismo es posible afirmar que el conjunto ha presentado condiciones aceptables de preservación ya que los ejemplares meteorizados no han exhibido más que alteraciones moderadas (Tabla 6.4.274).

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Cráneo	1	-	-	1
Radioulna	-	-	3	3
Carpo ulnar	1	-	-	1
Tibia	-	-	7	7
Metapodio	-	1	-	1
Falange 1ª	-	1	-	1
Falange 2ª	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

Tabla 6.4.274: Meteorización del conjunto.

Con relación a la supervivencia del conjunto mediada por la densidad ósea de los elementos, se realizaron 4 correlaciones que brindaron resultados nulos (tibia y falange proximal), positivo de moderada relación y sin significancia estadística (radioulna) y finalmente para la totalidad del conjunto la correlación ha generado un valor negativo de escasa relación y sin significación estadística. De esta manera el único elemento que podría haber sido el resultado de la conservación de las porciones más densas sería el radioulna. Asimismo el conjunto completo ha demostrado que la densidad no influyó en la conformación de la muestra, por esta razón se debería tomar con cautela los resultados de la correlación entre pocos ejemplares.

Elemento	$r_s$	$p$
Radioulna	0,65	0,33
Tibia	0,00	1,00
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,01	0,92

Tabla 6.4.275: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

## Unidad Estratigráfica 52

En cuanto al registro faunístico, fue posible rescatar 129 especímenes en la unidad. Del total de restos recuperados se identificaron 93 (72%) y fueron asignados al grupo de indeterminados 36 especímenes (28%).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>93</b>	<b>72%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>36</b>	<b>28%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>129</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.276: Números totales del conjunto.

Con relación a los taxones identificados la Tabla 6.4.277 expone la diversidad identificada con los números totales del NISP. Allí queda evidente la mayor representación de especímenes identificados como mamíferos, seguida por el grupo de los ungulados. Estos últimos fueron divididos en grandes (15%), medianos (7%) y guanacos (*Lama guanicoe*, 7%). Asimismo también se rescataron, aunque en bajas cantidades, especímenes de roedores y dasipódidos.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Mammalia	59	63,44
Rodentia	4	4,30
Dasypodidae	2	2,15
Ungulata mediano	7	7,53
Ungulata grande	14	15,05
<i>Lama guanicoe</i>	7	7,53
<b>Total general</b>	<b>93</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.277: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Los especímenes del conjunto general fueron determinados a tamaños corporales diversos variando desde pequeños, con peso menor de 500 gramos (Rodentia 1), hacia grandes que pueden llegar a los 100 kilogramos (*Lama guanicoe* 4).

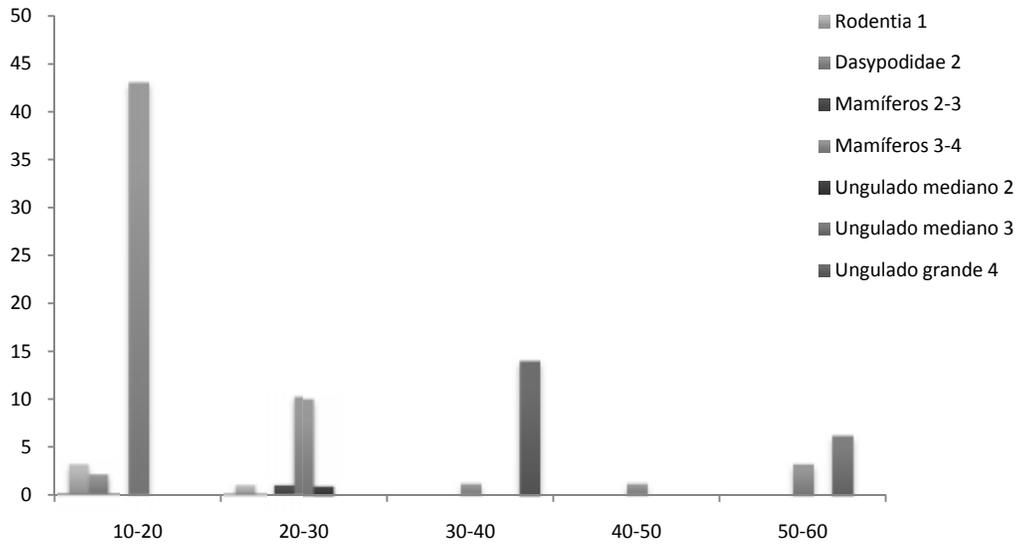
En cuanto a los elementos recuperados, casi todos los taxones están representados por elementos axiales y apendiculares exceptuando dasipódidos y ungulados grandes. Asimismo se puede observar la dificultad en determinar algunos elementos a una mayor precisión anatómica debido al grado de fragmentación presentado por el conjunto (véase NISP:MNE en la Tabla 6.4.278).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	2-3	Hueso largo	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
	3-4	Vértebras (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	27	1	27,00
		Hueso largo	29	1	29,00
Rodentia	1	Mandíbula	2	2	1,00
		Incisivos	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
Dasypodidae	2	Placa ósea	2	1	2,00
Ungulata	2	Vértebra sacra	1	1	1,00
	3	Escápula	6	1	6,00
Ungulata	4	Hueso largo	14	1	14,00
<b>Total general</b>			<b>86</b>	<b>13</b>	<b>6,62</b>

Tabla 6.4.278: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Con respecto a los módulos de tamaño presentados por los fragmentos recuperados, se puede percibir una variabilidad en las longitudes, principalmente para los mayores tamaños corporales. Asimismo la mayor parte de los especímenes ha presentados valores entre 10-30 mm aunque se registraron fragmentos hasta los 60 mm (Figura 6.4.161).



Figuras 6.4.161: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales.

En cuanto a los tipos de fracturas se recuperaron frescas, secas e indeterminadas. Las fracturas frescas fueron registradas en 9 especímenes, 7 fragmentos fueron fracturados en estado seco y el restante del conjunto no pudo ser determinado con relación al estado de la fractura (n=70). No se recuperaron elementos completos.

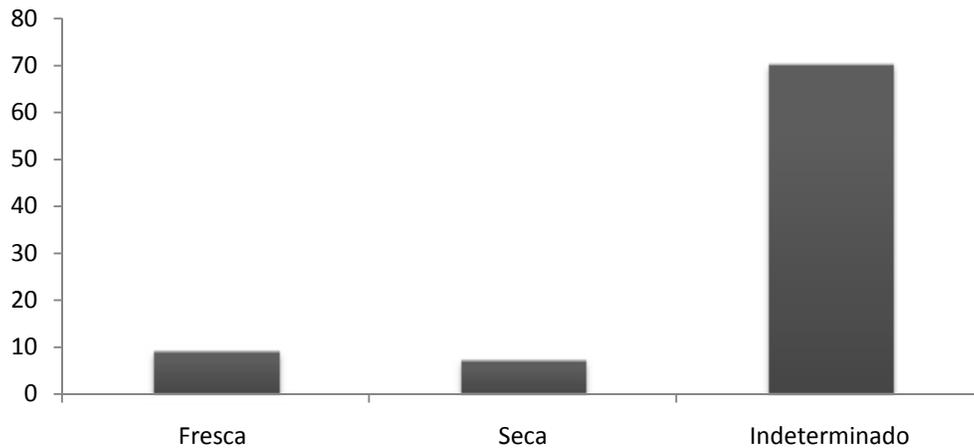


Figura 6.4.162: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La conservación del conjunto puede ser considerada buena si se considera que el 91% de los especímenes recuperados en el conjunto no han presentado señales de meteorización. Asimismo algunos ejemplares exhibieron modificaciones menores (n=2), moderadas (n=3) y profundas (n=3), como demuestra la Tabla 6.4.279.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización				NISP
			1	2	3	5	
Mammalia	2-3	Hueso largo	-	1	-	-	1
	3-4	Fémur	-	-	-	1	1
		Vértebras (NI)	-	-	-	1	1
		Hueso plano	27	-	-	-	27
		Hueso largo	25	-	3	1	29
Rodentia	1	Mandíbula	2	-	-	-	2
		Incisivos	1	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	1
		Placa ósea	2	-	-	-	2
Dasypodidae	2						
Ungulata	2	Vértebra sacra	-	1	-	-	1
	3	Escápula	6	-	-	-	6
Ungulata	4	Hueso largo	14	-	-	-	14
<b>Total general</b>			<b>78</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>86</b>

Tabla 6.4.279: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

En lo que concierne las modificaciones asociadas al calor la Tabla 6.4.280 indica que la mayor parte del conjunto ha sufrido algún grado de alteración térmica. En este sentido se observa que de los 86 especímenes recuperados para el conjunto, 66 han sufrido alteraciones en la coloración hacia un tono de marrón, 6 ejemplares presentaron un proceso completo de carbonización y 11 exhibieron el mismo proceso de manera incompleta.

Por otro lado no se identificaron huellas antrópicas de procesado en los especímenes recuperados para el subconjunto fauna general. También se resalta que la muestra no ha sufrido daños por la acción de otros animales (mordisqueo) por lo menos a nivel macroscópico.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones				NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Carbonizado y calcinado incompletos	
Mammalia	2-3	Hueso largo	-	-	1	-	1
	3-4	Fémur	-	1	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	1	-	-	1
		Hueso plano	-	27	-	-	27
		Hueso largo	-	18	-	11	29
Rodentia	1	Mandíbula	2	-	-	-	2
		Incisivos	-	1	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	1
Dasypodidae	2	Placa ósea	-	2	-	-	2
Ungulata	2	Vértebra sacra	-	1	-	-	1
	3	Escápula	-	6	-	-	6
Ungulata	4	Hueso largo	-	9	5	-	14
<b>Total general</b>			<b>3</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>86</b>

Tabla 6.4.280: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto cuenta con 7 restos recuperados y determinados como individuos subadultos.

#### Individuos Subadultos

La Tabla 6.4.281 demuestra los resultados de las cuantificaciones taxonómicas y anatómicas del conjunto de guanacos subadultos recuperados en la unidad 52.

Con relación a la lateralidad de los elementos se identificó 1 apéndice derecho (tarso 3º). El MNE para todos los ejemplares fue de 1 lo que resultó en un MNE total de 3 elementos. Las unidades anatómicas mínimas exhibidas para el conjunto demuestran una mayor representación de los incisivos y tarso 3º (Figura 6.4.163).

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho				
Incisivos	3	-	3	1	0,50	100,00
Costillas	3	-	3	1	0,04	8,33
Tarso 3º	-	1	1	1	0,50	100,00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		

Tabla 6.4.281: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

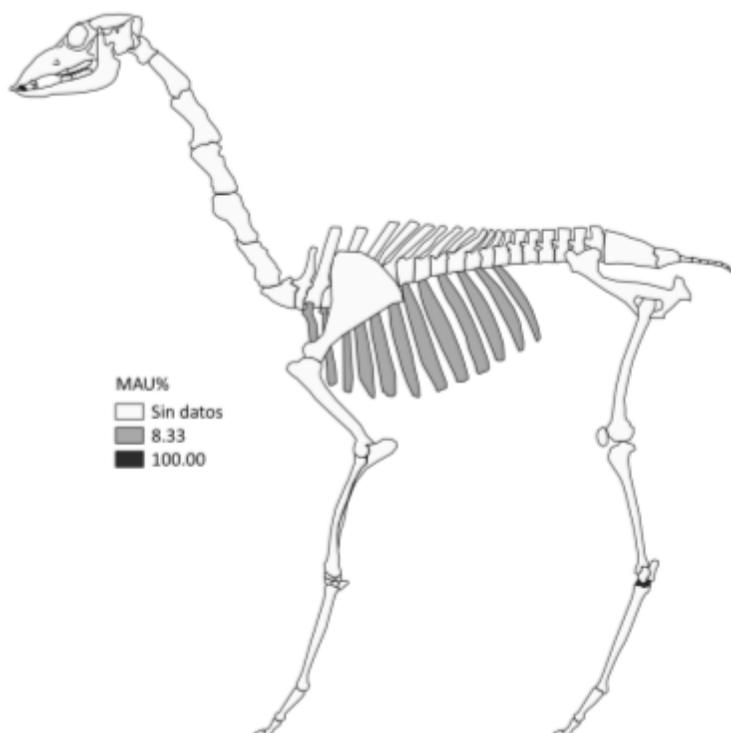


Figura 6.4.163: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Se realizaron correlaciones entre los índices de carne, medula y secado y las unidades anatómicas calculadas para el conjunto. Los resultados obtenidos exhibieron relaciones positivas escasas (MUI, IM) y débil (ISC) sin significancia estadística en todos los casos.

Índice de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,08	0,65
IM	0,23	0,32
ISC	0,27	0,32

Tabla 6.4.282: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Las fracturas presentadas en el conjunto fueron divididas en dos grupos según el grado de seguridad en la identificación, como se demuestra en la Figura 6.4.164. No se recuperaron elementos de guanaco completos en la unidad.

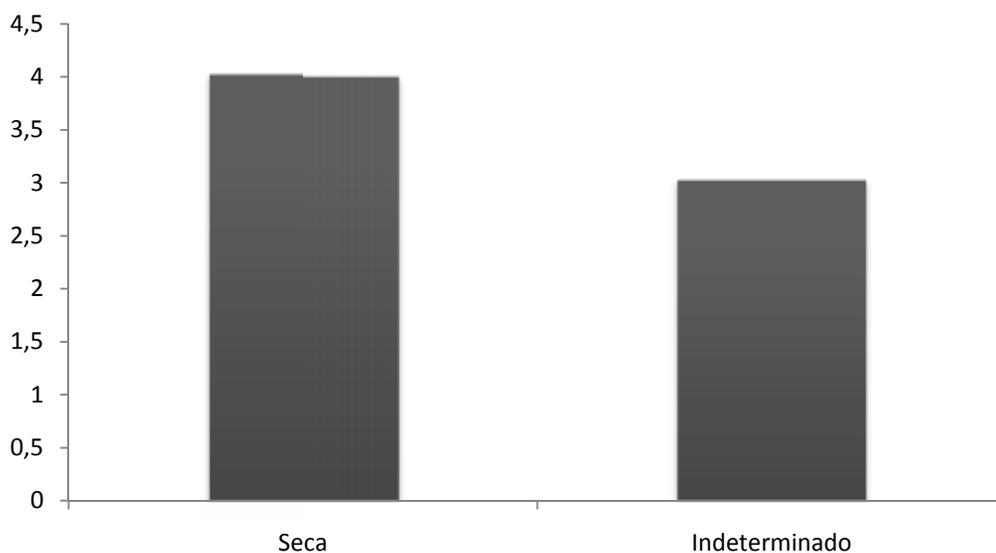


Figura 6.4.164: Estado de los elementos fracturados.

La Tabla 6.4.283 pone en evidencia la completitud de los elementos recuperados. Ambos elementos demuestran valores bajos de longitud que se reflejan en el promedio del grupo (11,78 mm).

Elementos	NISP	Longitud promediada
Costillas	3	13,64
Tarso 3º	1	9,91
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>11,78</b>

Tabla 6.4.283: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.

No se encontraron huellas de procesamiento en el conjunto. Sin embargo todos los elementos recuperados han exhibido alteraciones térmicas como evidencia la Tabla 6.4.284. En este sentido es notable que el único elemento apendicular haya mostrado un proceso de oxidación completa.

<b>Elemento</b>	<b>Termoalterado</b>	<b>Carbonizado</b>	<b>NISP</b>
Incisivos	3	-	3
Costillas	3	-	3
Tarso 3º	-	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.284: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

En cuanto a la meteorización una vez más el único elemento a exhibir un mayor grado de deterioro es el elemento apendicular (tarso 3º) que ha presentado señales leves de agrietamiento que podría estar relacionado al proceso de carbonización que sufrió el fragmento óseo.

<b>Elemento</b>	<b>Meteorización</b>		<b>NISP</b>
	1	2	
Incisivos	3	-	3
Costillas	3	-	3
Tarso 3º	-	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.285: Meteorización del conjunto.

Con respecto a la supervivencia de la colección se realizó la relación entre la densidad ósea y el MAU% calculado para tal fin. Los resultados obtenidos fueron una relación negativa fuerte y sin significancia estadística (costillas) y para el conjunto completo la relación fue escasa y positiva, sin significación estadística.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Costillas	-0,71	0,40
General	0,01	0,91

Tabla 6.4.286: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

## Unidad Estratigráfica 59

Fue posible recuperar 613 especímenes óseos en la unidad estratigráfica de los cuales el 41% fue identificado a niveles taxonómicos y anatómicos, como se puede observar en la Tabla 6.4.287.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	249	41%
<b>No identificados (UN)</b>	364	59%
<b>Total (NSP)</b>	613	100%

Tabla 6.4.288: Números totales del conjunto.

Con relación a la abundancia taxonómica el conjunto ha exhibido una grande diversidad de taxones aunque los ungulados representan más de la mitad (51%) de los especímenes identificados.

Asimismo al detallar las determinaciones relacionando los tamaños de los elementos la categoría general de los mamíferos es la de mayor representación, seguida de los guanacos, el grupo que probablemente fue el más representativo para el momento si se considera la vinculación con los ungulados grandes.

Los demás taxones identificados están representados por aves (0,4%), carnívoros (1,2%), dasipódidos (0,4%), gasterópodos (4,4%) y roedores (4,4%). Con respecto a los dos últimos grupos cabe resaltar que los moluscos recuperados fueron muestreados y no representan la totalidad del conjunto, intentos de verificar su presencia en la muestra general fueron presentados en otros trabajos (Izeta *et al.* 2013). A la vez los roedores recuperados parecen haber entrado en el alero por medio de las aves rapaces sin que haya existido alguna intención humana (Mignino *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	11	4,42
Aves	1	0,40
Mammalia	94	37,75
Rodentia	11	4,42
Dasypodidae	1	0,40
Carnivora	3	1,20
Ungulata mediano	10	4,02
Ungulata grande	26	10,44
<i>Lama guanicoe</i>	92	36,95
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.289: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

Los diversos taxones recuperados fueron categorizados de acuerdo a los tamaños corporales de cada grupo, también se procedió calcular el número mínimo de elementos para los diversos taxones y establecer la razón NISP: MNE para medir el grado de fragmentación de los elementos recuperados.

De una manera general se podría afirmar que los taxones identificados poseen una representación homogénea en cuanto a las porciones esqueléticas en el sentido de que prácticamente todos los grupos están representados por elementos axiales y apendiculares.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaños Corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	Valva	11	1	11,00
Aves	9	Huevo	1	1	1,00
Mammalia	2-3	Hueso largo	13	1	13,00
		Hueso (NI)	11	1	11,00
	3-4	Cráneo	13	1	13,00
		Maxilar	1	1	1,00
		Radio	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00

*Continúa*

		Hueso plano	3	1	3,00
		Hueso largo	39	1	39,00
		Vértebra (NI)	5	1	5,00
	9	Diente (NI)	7	1	7,00
Rodentia	1	Mandíbula	4	2	2,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Caudal	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Hueso plano	2	1	2,00
	2	Fémur	2	2	1,00
Dasypodidae	2	Fémur	1	1	1,00
Carnivora	2	Caninos	1	1	1,00
		Torácicas	2	2	1,00
Ungulata	2	Hioideo	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
	3	Torácicas	1	1	1,00
		Lumbares	1	1	1,00
		Húmero	1	1	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Húmero	1	1	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
	4	Cráneo	1	1	1,00
		Incisivos	1	1	1,00
		Premolar max.	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Húmero	1	1	1,00
		Metapodio	3	1	3,00
		Premolar (NI)	1	1	1,00
		Diente (NI)	2	1	2,00
		Falange (NI)	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	4	1	4,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	5	1	5,00
<b>Total general</b>			<b>157</b>	<b>49</b>	<b>3,20</b>

Tabla 6.4.290: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

En cuanto a los módulos de tamaño de los fragmentos, los especímenes de menor tamaño corporal han exhibido longitudes que en general variaron entre 0-30 mm con apenas 5 fragmentos asignados al grupo de mamíferos 2-3 superando estas medidas. A la vez los elementos determinados a carnívoros no exhibieron fracturas de ningún tipo.

Por otro lado los taxones medianos y grandes han presentado mayor variabilidad en las medidas máximas de sus elementos. Asimismo la mayor parte de los fragmentos se concentran entre los 10-40 mm. En esta agrupación solamente los ungulados medianos han presentado un elemento completo (epífisis distal de un metapodio) (Figura 6.4.165 abajo).

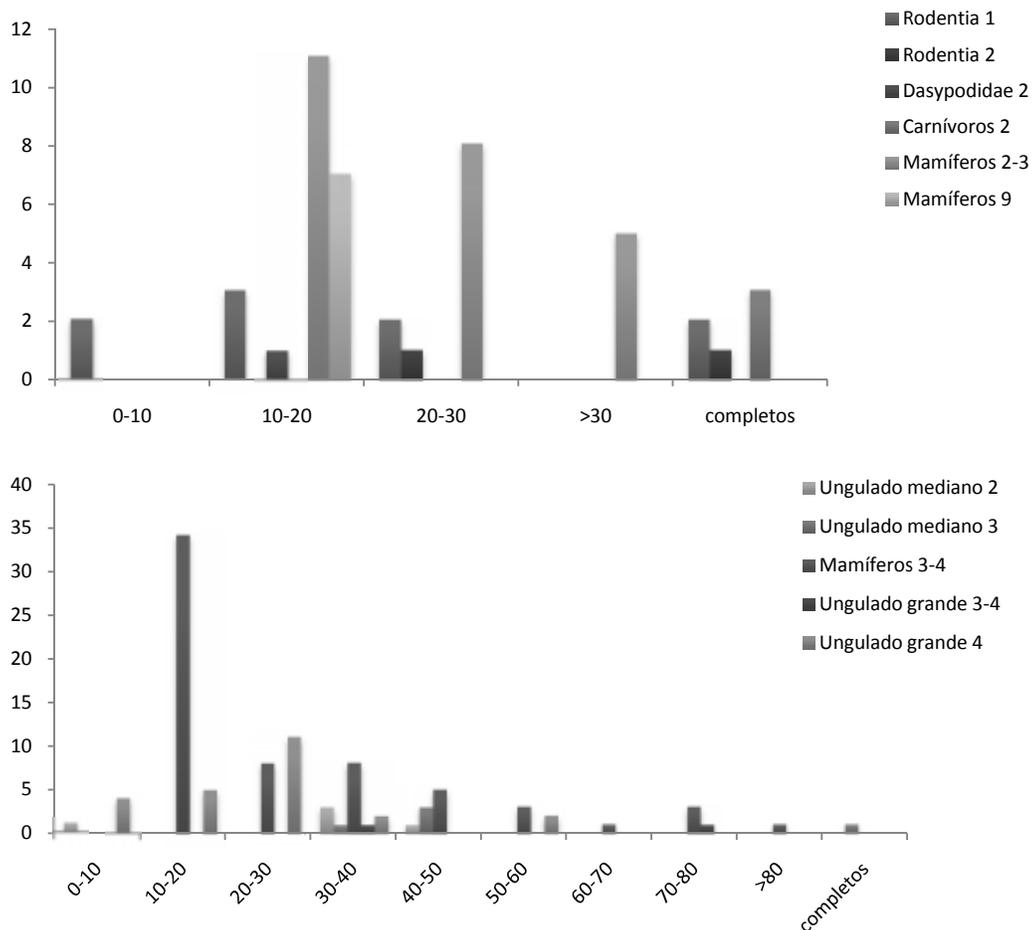


Figura 6.4.165: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Arriba: pequeños; Abajo: medianos y grandes.

También se identificaron los tipos de fracturas sufridas por el conjunto. En este sentido identificaron tanto fracturas frescas como secas en la colección además de los elementos que no presentaron ninguna fractura. Asimismo se resalta la gran cantidad de especímenes que no pudieron ser asignados a ninguna de las tipologías descritas.

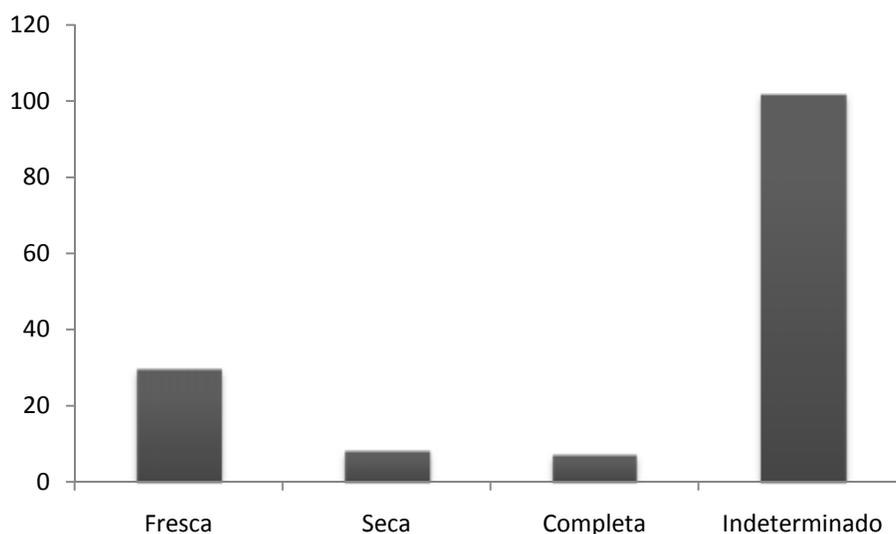


Figura 6.4.166: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La meteorización sufrida por el conjunto fue baja aunque algunos especímenes han exhibido daños relacionados a una exposición mayor a los agentes atmosféricos (4-5). Asimismo la mayoría de los restos recuperados no presentaron modificaciones relacionadas a la meteorización (76%), el 11% de los especímenes fueron modificados de forma ligera y el 4% exhibieron alteraciones moderadas con relación al astillamiento de la superficie ósea.

Con respecto al 9% restante apenas uno de estos ejemplares fue identificado con el grado 4 de meteorización que correspondería a un deterioro en donde se manifiestan trozos de tejido esponjoso con craquelado y astillamiento moderado. Los 13 ejemplares de mayor deterioro (8%) han exhibido un profundo agrietamiento y astillamiento extenso de la superficie ósea.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización					NISP
			1	2	3	4	5	
Gastropoda	1	Valva	11	-	-	-	-	11
Aves	9	Huevo	1	-	-	-	-	13
Mammalia	2-3	Hueso largo	8	5	-	-	-	13
		Hueso (NI)	-	-	-	-	11	1
	3-4	Cráneo	13	-	-	-	-	1
		Maxilar	-	-	1	-	-	1
		Radio	1	-	-	-	-	5
		Fémur	-	1	-	-	-	3
		Vértebras (NI)	4	1	-	-	-	39
		Hueso plano	1	1	-	-	1	7
		Hueso largo	36	-	2	-	1	1
	9	Diente (NI)	7	-	-	-	-	1
	Rodentia	1	Mandíbula	4	-	-	-	-
Torácicas			1	-	-	-	-	1
Caudales			1	-	-	-	-	1
Fémur			1	-	-	-	-	1
Hueso plano			2	-	-	-	-	1
Fémur			2	-	-	-	-	1
Dasypodidae	2	Fémur	1	-	-	-	-	3
Carnívora	2	Caninos	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	2	-	-	-	-	2
Ungulata	2	Hioideo	1	-	-	-	-	4
		Torácicas	-	-	-	1	-	1
		Costillas	1	-	-	-	-	2
		Radioulna	1	-	-	-	-	5
		Pelvis	-	1	-	-	-	1
	3	Torácicas	1	-	-	-	-	1
		Lumbares	1	-	-	-	-	1
		Húmero	-	1	-	-	-	1
		Radioulna	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	1	-	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Húmero	1	-	-	-	-	1
		Metapodio	-	-	1	-	-	1
	4	Cráneo	-	1	-	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	-	-	1
		Premolar max.	1	-	-	-	-	1
		Torácicas	1	-	-	-	-	4
		Costillas	1	-	-	-	-	1

*Continúa*

Húmero	1	-	-	-	-	1
Metapodio	-	3	-	-	-	1
Premolar (NI)	1	-	-	-	-	2
Diente (NI)	2	-	-	-	-	2
Vértebra (NI)	4	-	-	-	-	1
Falange (NI)	-	-	1	-	-	2
Hueso plano	2	-	-	-	-	1
Hueso largo	1	4	-	-	-	11
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>157</b>

Tabla 6.4.291: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

En cuanto a las alteraciones relacionadas al mordisqueo, solamente 1 fragmento de hueso largo de mamífero ha exhibido una ligera modificación por la acción de un roedor.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>Mordisqueo</b> Daño ligero por roedor	<b>NISP</b>
Mamíferos	3-4	Hueso largo	1	1

Tabla 6.4.292: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.

Las alteraciones térmicas exhibidas por el conjunto fueron diversas con elementos termoalterados, carbonizados, calcinados y ejemplares que no presentaron daños macroscópicos.

Con relación a los elementos sin alteración, estos representan el 31% del conjunto y están presentes en prácticamente todos los taxones, principalmente en los de menor tamaño corporal. Por otro lado los ejemplares que fueron termoalterados, es decir que presentaron coloración marrón, representan la mayor parte de la muestra (65%) y contienen mayoritariamente los animales de tamaño mediano y grande.

En cuanto a los grados más altos de alteración, se identificó una cáscara de huevo carbonizada (aunque no completamente) y 4 especímenes (1 de mamífero 3-4 y 3 de ungulados grandes) han exhibido un proceso completo de calcinación.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones				NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	
Gasterópoda	1	Valva	8	3	-	-	11
Aves	9	Huevo	-	-	1	-	1
Mammalia	2-3	Hueso largo	-	13	-	-	13
		Hueso (NI)	-	11	-	-	11
	3-4	Cráneo	-	13	-	-	13
		Maxilar	-	1	-	-	1
		Radio	-	1	-	-	1
		Fémur	-	1	-	-	1
		Vértebra (NI)	-	5	-	-	5
		Hueso plano	-	3	-	-	3
		Hueso largo	2	36	-	1	39
	9	Diente (NI)	7	-	-	-	7
	Rodentia	1	Mandíbula	3	1	-	-
Torácicas			1	-	-	-	1
Fémur			1	-	-	-	1
Caudales			1	-	-	-	1
Hueso plano			2	-	-	-	2
Fémur			1	1	-	-	2
Dasypodidae	2	Fémur	1	-	-	-	1
Carnívoros	2	Caninos	1	-	-	-	1
		Torácicas	2	-	-	-	2
Ungulata	2	Hioideo	-	1	-	-	1
		Torácicas	-	1	-	-	1
		Costillas	-	1	-	-	1
		Radioulna	-	1	-	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	1
	3	Torácicas	1	-	-	-	1
		Lumbares	1	-	-	-	1
		Húmero	-	1	-	-	1
		Radioulna	1	-	-	-	1
		Metapodio	1	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Húmero	-	1	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	-	1

*Continúa*

4	Cráneo	-	1	-	-	1
	Incisivos	1	-	-	-	1
	Premolar max.	1	-	-	-	1
	Torácicas	1	-	-	-	1
	Costillas	-	1	-	-	1
	Húmero	1	-	-	-	1
	Metapodio	-	-	-	3	3
	Premolar (NI)	1	-	-	-	1
	Diente (NI)	-	2	-	-	2
	Vértebra (NI)	4	-	-	-	4
	Falange (NI)	1	-	-	-	1
	Hueso plano	2	-	-	-	2
	Hueso largo	4	1	-	-	5
<b>Total general</b>		<b>50</b>	<b>102</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>157</b>

Tabla 6.4.293: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

También se identificaron huellas de procesamiento por los humanos que habitaron el alero en algunos ejemplares analizados. De esta manera se identificaron marcas de cortes en un espécimen de ungulado y mamífero y daños por impacto en mamíferos y ungulados. Además algunos elementos han presentado morfología de haber sido fracturados por actividades humanas, como se puede observar en la Figura 6.4.167.

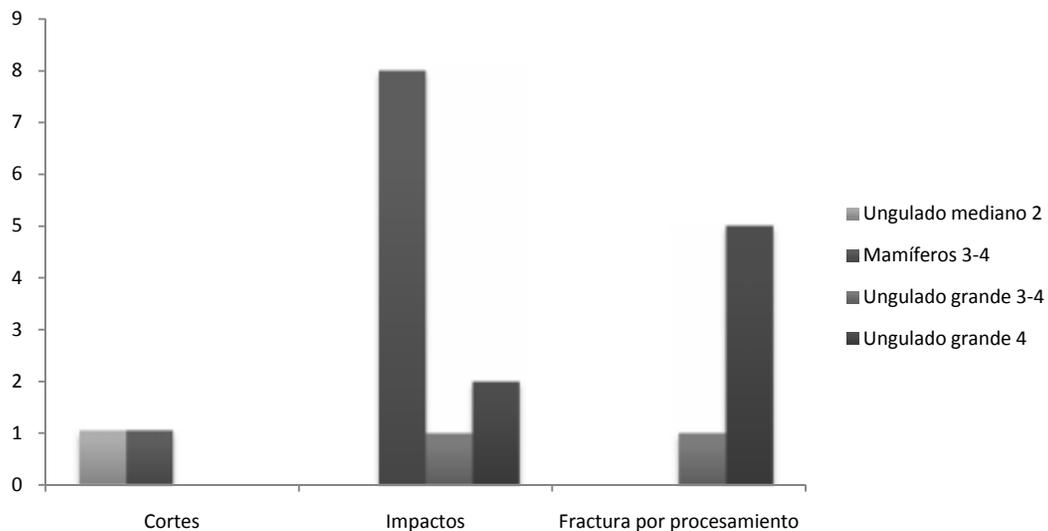


Figura 6.4.167: Modificaciones de origen antrópicas.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como ha sido anticipado más arriba, los restos óseos de camélidos suman 92 especímenes. El 80% de los elementos recuperados han sido asignados al grupo de adultos y el 20% sobrante (n=18) a animales subadultos.

### Subconjunto Individuos Adultos

Con relación a los individuos adultos, el conjunto se conforma por especímenes que fueron asignados a ambos esqueletos, no obstante se verifica una mayor representatividad de los elementos apendiculares. En lo que concierne a las lateralidades se percibe más elementos determinados como derecho aunque este factor se debe a la fragmentación de los especímenes recuperados. El MNE total es de 27 elementos que fueron calculados individualmente utilizándose la superposición de imágenes en SIG para los elementos con lateralidades determinadas.

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Maxilar	-	5	-	5	1	0,50	50,00
Hioideo	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Molar max.	1	-	-	1	1	0,17	16,67
Cervicales	1	-	-	1	1	0,14	14,29
Costillas	4	2	-	6	2	0,08	8,33
Lumbares	2	-	-	2	1	0,14	14,29
Húmero	1	-	-	1	1	0,50	50,00
Radioulna	4	-	-	4	1	0,50	50,00
Carpo 2º	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Tibia	1	13	1	15	2	1,00	100,00
Tarso 3º	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Calcáneo	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Metapodio	19	-	-	19	2	0,50	50,00
Sesamoideo	6	-	-	6	6	0,38	37,50
Falange 1ª	8	-	-	8	3	0,38	37,50
Falange 2ª	1	-	-	1	1	0,13	12,50
Falange (NI)	1	-	-	1	1	0,04	4,17
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>74</b>	<b>27</b>		

Tabla 6.4.294: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

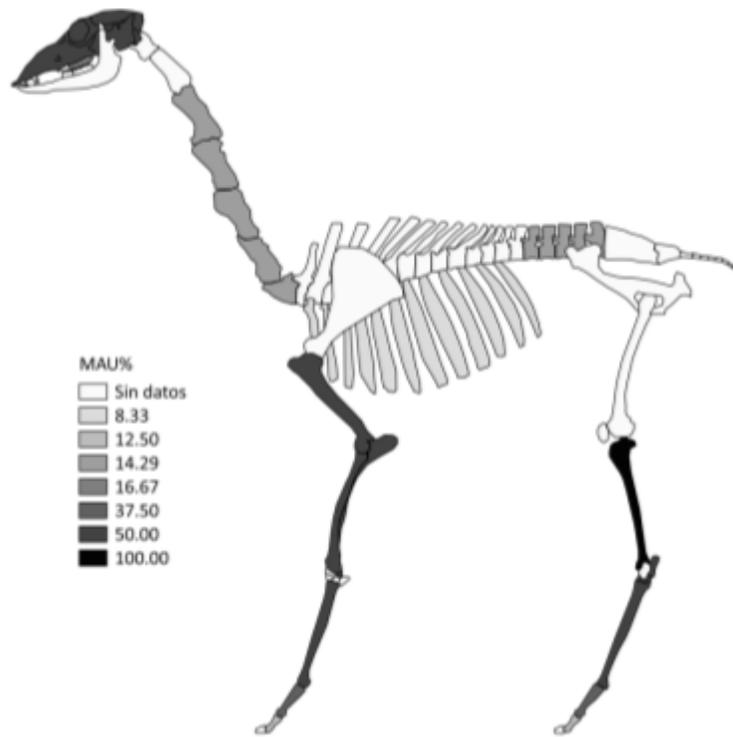


Figura 6.4.168: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Al observar la Figura 6.4.168 que presenta las unidades anatómicas mínimas (MAU%) recuperadas en la unidad, se nota la representación de varios segmentos esqueléticos pero con una visible superioridad en la región apendicular. También es posible verificar para la porción mencionada que los miembros delanteros presentan mayor diversidad aunque la tibia es el único elemento que está representado en su totalidad (100%). Para las porciones distales de ambos miembros se representan los elementos sin distinguir la pertenecía a los segmentos delanteros o traseros (metapodios y falanges).

Para el esqueleto axial, la región craneana está representada por diversos elementos (maxilar con molares e hioideo) en buenas proporciones. Los elementos poscraneales del esqueleto axial exhiben menores valores en cuanto a la representación de las unidades.

También se procedió correlacionar los resultados obtenidos del MAU% para la unidad con los índices MUI, IM e ISC. Con relación al primero caso el resultado del índice de carne fue positivo con escasa relación y sin significancia estadística.

Los demás índices brindaron resultados negativos, con el índice de medula exhibiendo escasa relación y el de secado presentando una relación moderada. Asimismo solamente para el segundo caso (ISC) hubo significancia estadística.

De esta manera el conjunto recuperado podría ser interpretado como el resultado de una estrategia que buscaba elementos que brindaban mayor cantidad de carne aunque se debe llevar en consideración otros factores que podrían haber influido en la conformación del material recuperado antes de realizar tal afirmativa.

<b>Índice de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,02	0,93
IM	-0,04	0,88
ISC	-0,60	0,01

Tabla 6.4.295: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Las fracturas encontradas en el conjunto fueron diferenciadas entre frescas y secas. Asimismo se recuperaron ejemplares completos y de fractura indeterminada (Figura 6.4.169).

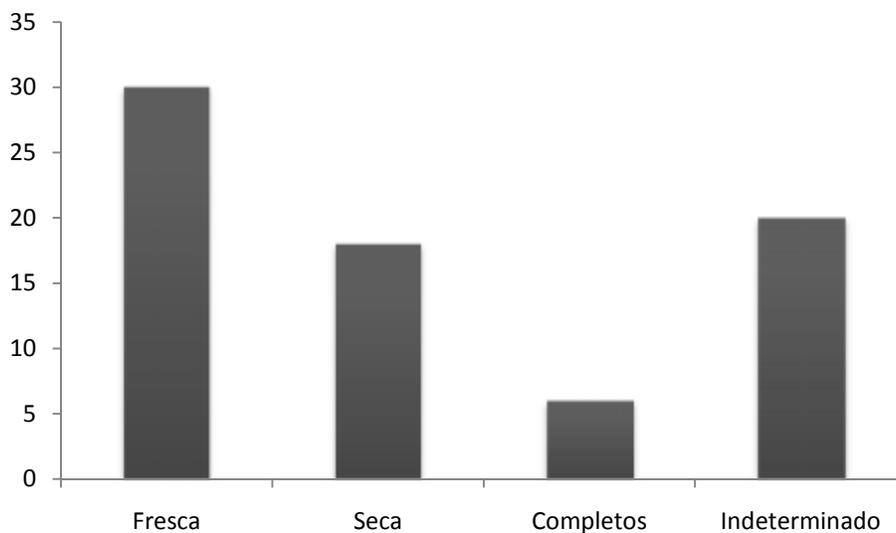


Figura 6.4.169: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En cuanto a los elementos que exhibieron fracturas frescas, estos totalizan 30 especímenes con solamente 1 elemento del esqueleto axial (costilla) conformando el grupo. La longitud total del conjunto es de 62,66 mm como se observa en la Tabla 6.4.296. En la Figura 6.4.170 se percibe que radioulna ha presentado mayor completitud mientras las falanges fueron los elementos más fragmentados.

<b>Elementos</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Costillas	1	58,76
Húmero	1	40,53
Radioulna	4	92,02
Tibia	14	85,33
Metapodio	9	79,40
Falange 1ª	1	19,89
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>62,66</b>

Tabla 6.4.296: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

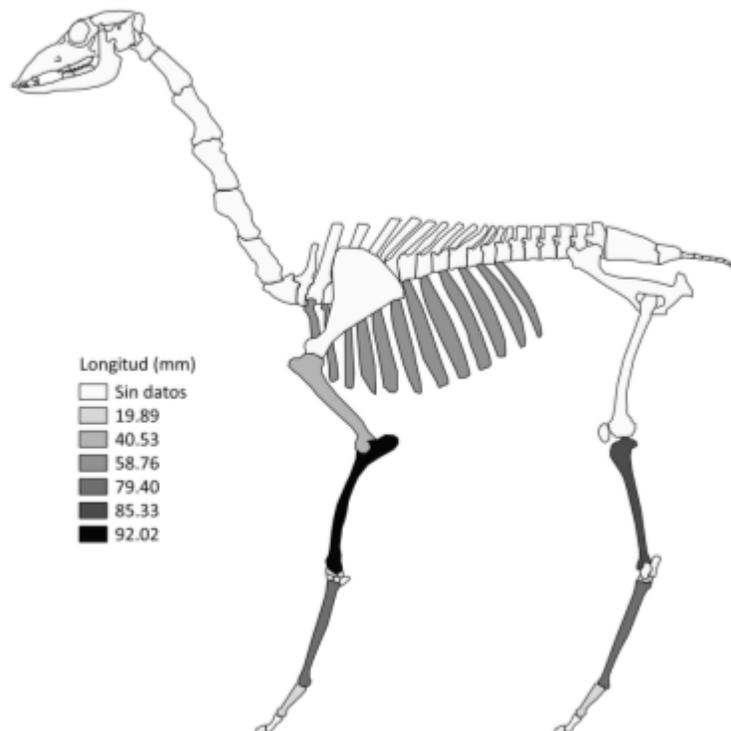


Figura 6.4.170: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

En lo que concierne los fragmentos con fractura seca, el total de especímenes con la tipología es de 18 y la longitud total es de 58,04 mm. El conjunto presenta mayor cantidad de elementos axiales que el anterior, aquí los especímenes de costilla exhibieron las mayores longitudes y una falange no identificada presentó la menor longitud del grupo.

<b>Elementos</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Cervicales	1	37,70
Costillas	4	128,59
Lumbares	2	67,58
Tibia	1	46,89
Metapodio	7	66,95
Falange 1ª	2	36,80
Falange (NI)	1	21,75
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>58,04</b>

Tabla 6.4.297: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

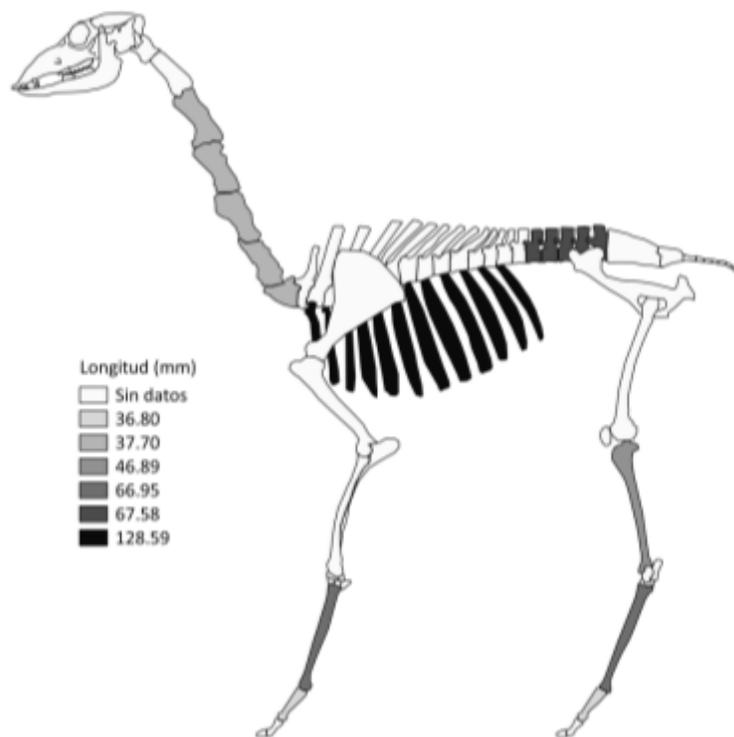


Figura 6.4.171: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

Con respecto a las huellas de procesamiento, el 41% del conjunto no ha presentado ninguna alteración, el 49% exhibió marcas de impactos y el 9% morfología de haber sido fracturados durante el procesamiento. Además 1 ejemplar ha mostrado marcas de impactos y de corte.

En la Figura 6.4.172 se presentan los elementos con las modificaciones descritas mas arriba.

	Modificaciones Antrópicas			Fractura por procesamiento	Total
	Sin alteración	Impactos	Cortes e impactos		
<b>NISP</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>74</b>

Tabla 6.4.298: Modificaciones de origen antrópicas.

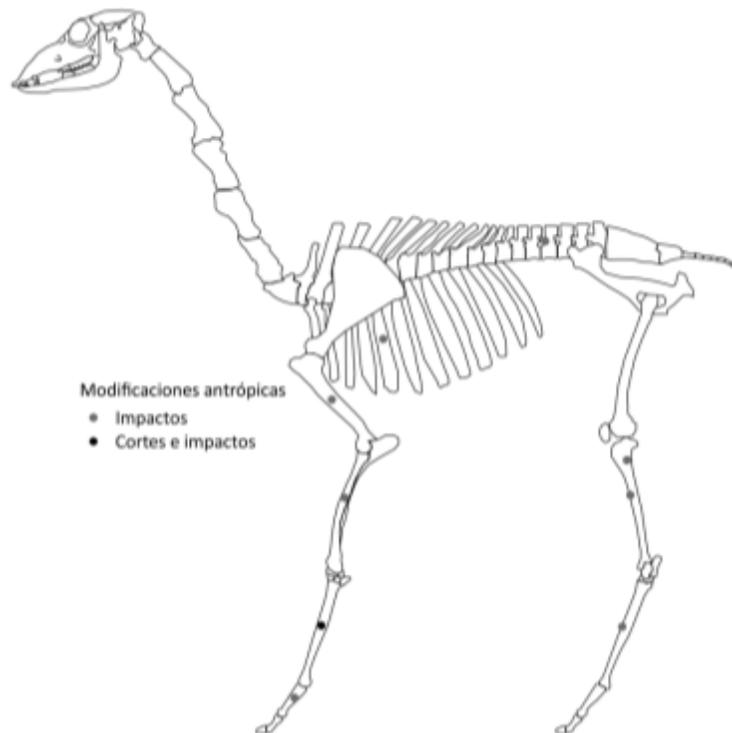


Figura 6.4.172: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las termoalteraciones también afectaron el conjunto. De los 74 especímenes recuperados 61 presentaron termoalteración mientras que 9 han exhibido estadios mas avanzados de deterioro relacionado al calor.

En la Figura 6.4.173 se presentan los elementos con termoalteración. Se nota la homogeneidad en las alteraciones sufridas por los elementos. El metapodio (representado como metatarso) y la falange primera son los únicos elementos que han exhibido procesos de carbonización incompletos que podrían estar relacionados a una exposición directa del hueso al fogón.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>61</b>	<b>9</b>	<b>74</b>

Tabla 6.4.299: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

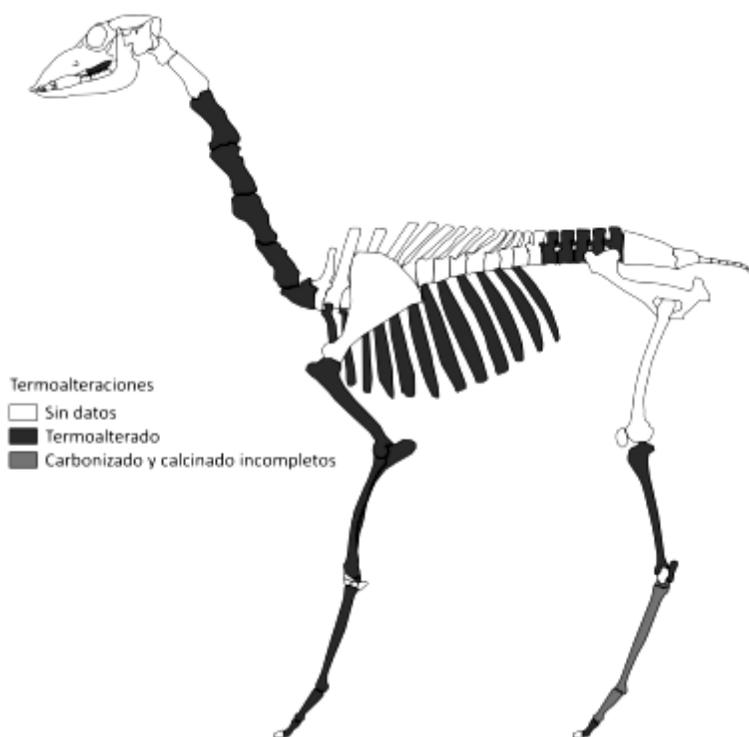


Figura 6.4.173: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Como se puede observar en la Tabla 6.4.300 el conjunto es heterogéneo en cuanto a las modificaciones por meteorización. Asimismo el 47% de la muestra faunística no ha exhibido daños relacionados a la exposición atmosférica. El sobrante 53% del conjunto mostró diferentes niveles

de meteorización aunque la mayor parte se ha concentrado en los estadios más bajos (2-3), como demuestra la Tabla.

Elemento	Meteorización					NISP
	1	2	3	4	5	
Maxilar	5	-	-	-	-	5
Hioideo	1	-	-	-	-	1
Molar max.	1	-	-	-	-	1
Cervicales	1	-	-	-	-	1
Costillas	-	2	3	1	-	6
Lumbares	1	-	1	-	-	2
Húmero	1	-	-	-	-	1
Radioulna	-	-	-	-	4	4
Carpo 2º	-	1	-	-	-	1
Tibia	2	12	1	-	-	15
Tarso 3º	1	-	-	-	-	1
Calcáneo	1	-	-	-	-	1
Metapodio	11	-	-	-	8	19
Sesamoideo	2	3	-	1	-	6
Falange 1ª	8	-	-	-	-	8
Falange 2ª	-	1	-	-	-	1
Falange (NI)	-	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>74</b>

Tabla 6.4.300: Meteorización del conjunto.

Por último se procedió hacer correlaciones entre el MAU% obtenido para las zonas diagnosticas de la densidad ósea según Stahl (1999). De esta manera se realizaron 6 correlaciones de las cuales 5 fueron para elementos individuales.

En cuanto a los resultados logrados, de los 5 cálculos individuales se consiguieron 3 relaciones positivas sin significancia estadística; 1 débil (radioulna), 1 moderada (húmero) y una fuerte (lumbares). A la vez la relación para la tibia fue débil y negativa sin significancia y por último para la falange proximal la relación fue nula.

Con respecto al conjunto completo el cálculo efectuado generó un resultado negativo de escasa relación y sin significación en términos estadísticos, lo que sugeriría que la densidad ósea no influyó en la conformación de los restos recuperados.

Elemento	$r_s$	$p$
Lumbares	0,87	0,67
Húmero	0,71	0,40
Radioulna	0,39	0,67
Tibia	-0,29	0,80
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,05	0,65

Tabla 6.4.301: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

Los individuos subadultos representan el 19% del conjunto de guanacos. Los elementos recuperados representan ambos esqueletos y para el esqueleto apendicular fue posible asignar lateralidad en tres casos. El MNE fue calculado con la técnica de superposición de imágenes siempre cuando posible, bajo esta metodología se cuantificaron 12 elementos en total.

Elemento	Lateralidad			NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho	Izquierdo				
Mandíbula	3	-	-	3	1	0,50	100,00
Hioideo	1	-	-	1	1	0,50	100,00
Lumbares	1	-	-	1	1	0,14	28,57
Húmero	2	-	-	2	1	0,50	100,00
Radioulna	-	-	1	1	1	0,50	100,00
Patela	-	-	1	1	1	0,50	100,00
Tarso 3º	-	1	-	1	1	0,50	100,00
Metapodio	2	-	-	2	1	0,25	50,00
Falange 1ª	2	-	-	2	1	0,13	25,00
Falange 2ª	3	-	-	3	2	0,25	50,00
Falange (NI)	1	-	-	1	1	0,04	8,33
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		

Tabla 6.4.302: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

Con relación a las unidades anatómicas ambos esqueletos tuvieron valores de máximos (100%), mandíbula siendo el único elemento axial. De esta manera, la Figura 6.4.174 señala una mayor representación del esqueleto apendicular y entre estos, los miembros delanteros superan los traseros.

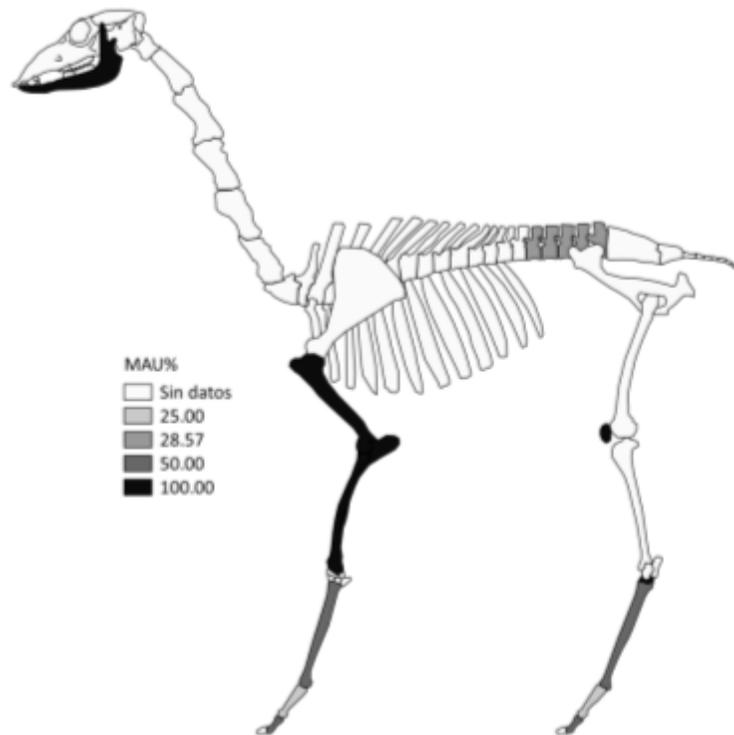


Figura 6.4.174: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Las correlaciones efectuadas con los índices de utilidad de carne, medula y secado resultaron negativas y sin significancia en todos los casos. De esta manera se podría afirmar que no hubo una estrategia que buscara específicamente alguno de los nutrientes expresados en los índices sino que una táctica generalista podría haber generado el conjunto. Sin embargo otros factores no antrópicos podrían haber influido en la muestra.

Índice de utilidad	<i>rs</i>	<i>p</i>
MUI	-0,02	0,90
IM	-0,12	0,60
ISC	-0,20	0,45

Tabla 6.4.303: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

El conjunto ha presentado gran cantidad de elementos completos (n=10). Los fragmentos recuperados pudieron ser divididos en fracturados en fresco (n=1), en seco (n=4) e indeterminados (n=3), como demuestra la Figura 6.4.175.

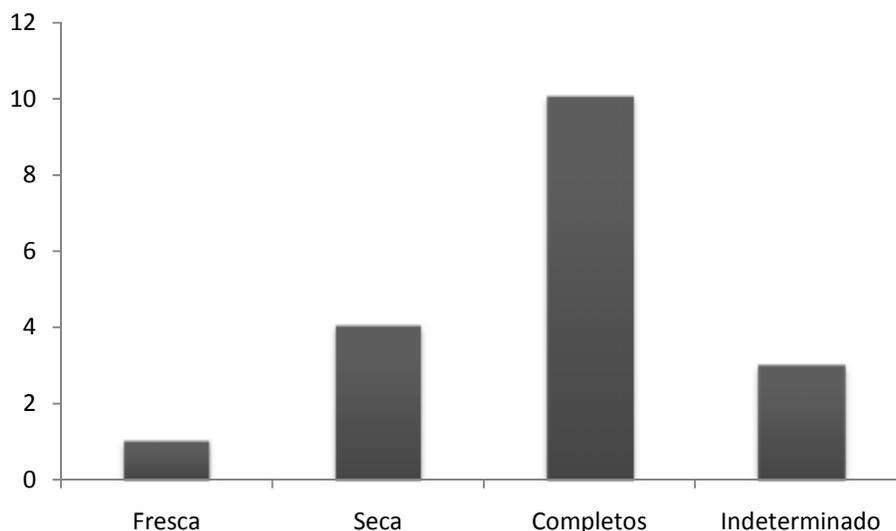


Figura 6.4.175: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La Tabla 6.4.304 pone en evidencia los elementos que han exhibido fracturas en fresco y seco, el conjunto suma 6 especímenes y presenta una longitud de 49,67 mm.

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Mandíbula	Seca	1	65,23
Hioideo	Seca	2	19,11
Húmero	Seca	2	52,65
Metapodio	Fresca	1	61,69
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>6</b>	<b>49,67</b>

Tabla 6.4.304: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

La Figura 6.4.176 señala los elementos en un modelo anatómico de guanaco. Se puede observar que el mayor grado de completitud se manifiesta en el esqueleto axial (mandíbula) mientras que los elementos apendiculares (húmero y metapodio) exhiben mayor fragmentación.

Por otro lado el único elemento que ha mostrado señales de haber sido fracturado en estado fresco es el metapodio, los demás restos parecen haber sufrido modificaciones posteriores a su enterramiento.

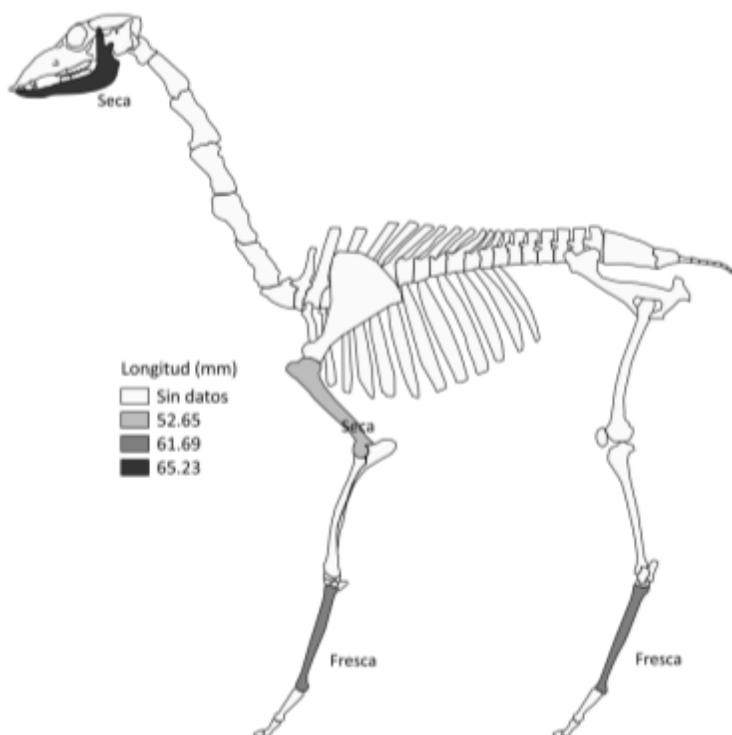


Figura 6.4.176: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Las alteraciones de origen antrópicas también fueron identificadas en los guanacos subadultos. De esta manera la Tabla 6.4.305 expone los tipos de modificaciones que pudieron ser determinadas macroscópicamente.

	Alteraciones Antrópicas		Total general
	Sin alteración	Impactos	
<b>NISP</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.305: Modificaciones de origen antrópicas.

De esta manera la Figura 6.4.177 exhibe los elementos que han sido modificados por la acción humana y la ubicación en las porciones anatómicas de estas alteraciones antrópicas. Como se puede notar en la Figura, los tres elementos dañados por acciones de impacto son húmero y metapodio en el esqueleto apendicular y mandíbula en el axial.

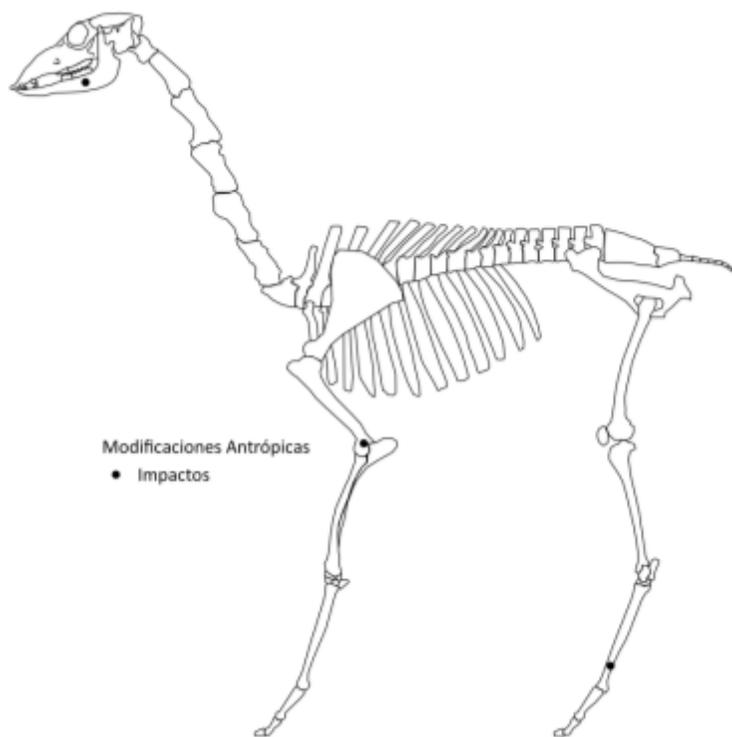


Figura 6.4.177: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

En cuanto a las alteraciones térmicas, los daños fueron identificados en 12 especímenes siendo que la mayor parte de estos ha sufrido alteraciones menores (poca exposición o baja temperatura) pero que han producido cambios en la coloración a un tono de marrón (n=10). Los demás restos recuperados (n=2) manifestaron carbonización o calcinación incompletas.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.306: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Como se ha mencionado más arriba, gran parte del conjunto mostró modificaciones asociadas al calor. De esta forma la Figura 6.4.178 señala los elementos que sufrieron estos tipos de daños demostrando las alteraciones cualitativamente. Es notable que los elementos que han exhibido mayores daños están relacionados a las porciones distales del esqueleto apendicular.

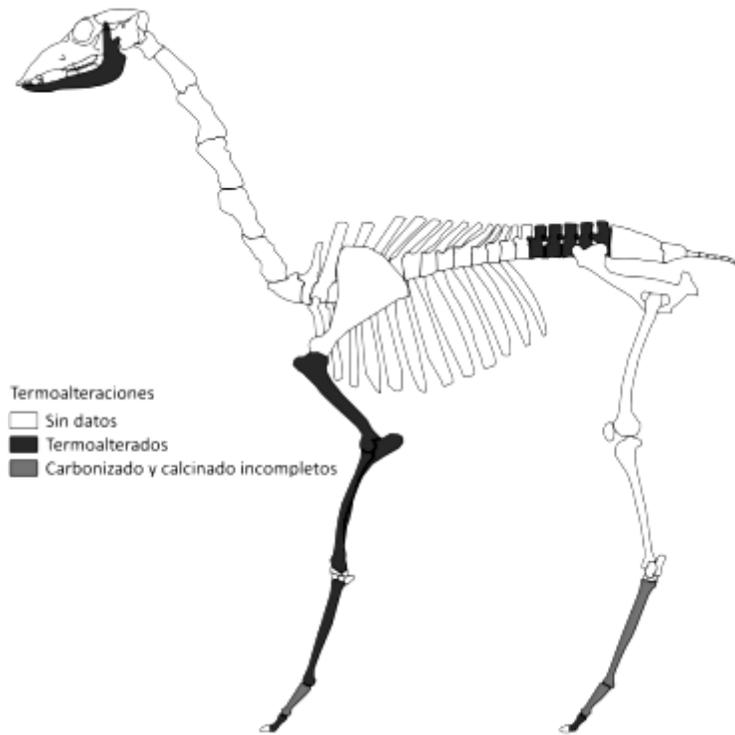


Figura 6.4.178: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Es factible afirmar que el conjunto ha mantenido un buen estado de conservación en cuanto a los procesos destructivos relacionados a la meteorización (véase Tabla 6.4.307). En este sentido se verifica que prácticamente ningún espécimen recuperado demostró huellas de las acciones de deterioro físicas y químicas asociadas a una exposición prolongada a la atmosfera (n=17) y el único ejemplar que ha manifestado los daños descriptos, lo demostró de forma ligera.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Mandíbula	3	-	3
Hioideo	1	-	1
Lumbares	1	-	1
Húmero	2	-	2
Radioulna	1	-	1
Patela	1	-	1
Tarso 3º	1	-	1
Metapodio	1	1	2
Falange 1ª	2	-	2
Falange 2ª	3	-	3
Falange (NI)	1	-	1
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.307: Meteorización del conjunto.

Finalmente se procedió correlacionar los valores de la densidad ósea con el MAU% construido para las zonas diagnosticas. En este sentido se realizaron 6 cálculos que brindaron 3 resultados nulos (lumbares, húmero y falange proximal), 1 relación moderada negativa y sin significancia estadística (radioulna), 1 relación positiva débil y sin significancia (mandíbula) y para el conjunto completo el resultado obtenido fue de escasa relación positiva y estadísticamente significativa.

En base al resultado de la muestra completa podríamos afirmar que la conformación del conjunto recuperado podría ser la consecuencia de una supervivencia de las porciones óseas más densas.

Elemento	$r_s$	$p$
Mandíbula	0,50	0,29
Lumbares	0,00	1,00
Húmero	0,00	1,00
Radioulna	-0,65	0,33
Falange 1ª	0,00	1,00
General	0,23	0,02

Tabla 6.4.308: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

## Unidad estratigráfica 60

En cuanto a los restos faunísticos, fue posible recuperar 1446 especímenes lo que hace la unidad la tercera en cantidad recuperada. Asimismo fue posible identificar a nivel taxonómico y anatómico el 35% del material.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>505</b>	<b>35%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>941</b>	<b>65%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>1446</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.309: Números totales del conjunto.

De acuerdo a lo anterior se pudieron identificar 505 especímenes de diversos taxones. Dentro de las categorías que se pudieron identificar los mamíferos fueron los más abundantes (45%) seguidos del grupo de guanacos (*Lama guanicoe*) con una representación de 22%. El grupo de ungulados grandes está representado en 11% del conjunto seguido de los gasterópodos con 10%, los roedores con 5% y los ungulados medianos que representan un 3%. En cuanto a los demás taxones identificados, estos están pobremente representados con valores inferiores al 1% como se puede observar en la Tabla 6.4.310.

Asimismo es importante mencionar que no todos los especímenes recuperados llegaron al sitio por la acción humana. Como ha sido mencionado con anterioridad, los roedores recuperados hasta el momento parecen estar asociados a egagrópilas producidas por aves rapaces.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	53	10,50
Aves	1	0,20
<i>Rhea americana</i>	3	0,59
Mammalia	232	45,94
Rodentia	27	5,35
Dasypodidae	1	0,20
Canidae	1	0,20
Ungulata mediano	16	3,17
Ungulata grande	58	11,49
<i>Lama guanicoe</i>	113	22,38
<b>Total</b>	<b>505</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.310: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

El subconjunto fauna general está representado por diferentes taxones, como se ha mencionado anteriormente, con tamaños corporales variando entre 1 (pequeños) y 4 (grandes). También se puede percibir una diversidad en los elementos asignados a los diferentes taxones con ambos esqueletos representados en prácticamente todos los grupos.

Los restos óseos asignados al grupo de mamíferos pudieron ser divididos de acuerdo a sus tamaños de 1 hasta 3-4, es decir de pequeños a medianos-grandes. Es posible observar que ambas porciones esqueléticas se manifiestan en todos los tamaños identificados aunque en algunos casos no ha sido posible identificar con precisión el elemento en sí (véase Tabla 6.4.311).

Ungulados grandes están caracterizados en la unidad con dos tamaños (3-4 y 4), en ambos se pudieron identificar elementos axiales y apendiculares aunque los segundos poseen mayor diversidad de elementos tanto para los tamaños mayores como para los menores. A su vez para los ungulados medianos se establecieron elementos axiales apenas para los elementos correspondientes a animales menores (2).

Para el grupo de aves fue posible identificar solamente 1 elemento óseo (tarsometatarso) de tamaño pequeño. Por otro lado se recuperaron 3 fragmentos de cascaras de huevo de *Rhea* sp.

Los roedores están representados por ambos esqueletos y solamente 1 tamaño corporal sin embargo su entrada al sitio está dada por hechos naturales. Cuanto a los demás taxones, se recuperaron pocos elementos para una mayor comprensión de sus relaciones con las personas, con excepción de los gasterópodos como se ha mencionado en otros trabajos (Costa 2013, Izeta *et al.* 2014, Yanes *et al.* 2014).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	53	1	53,00
Aves	1	Tarsometatarso	1	1	1,00
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	3	1	3,00
Mammalia	1	Mandíbula	1	1	1,00
		Incisivos	1	1	1,00
		Húmero	2	2	1,00
	1-2	Falange 3ª	1	1	1,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	5	1	5,00
		Hueso (NI)	1	1	1,00
	2-3	Costillas	1	1	1,00
		Tibia	7	1	7,00
		Hueso largo	3	1	3,00
	3-4	Cráneo	6	1	6,00
		Costillas	5	1	5,00
		Lumbares	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Tibia	2	1	2,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	34	1	34,00
		Hueso largo	73	1	73,00
		Astillas	22	1	22,00
	9	Húmero	1	1	1,00
		Astillas	48	1	48,00
		Hueso (NI)	14	1	14,00
Rodentia	1	Cráneo	3	2	1,50
		Maxilar	5	1	5,00
		Mandíbula	2	1	2,00
		Escápula	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Húmero	2	2	1,00
		Pelvis	5	4	1,25
		Fémur	4	4	1,00
		Tibia	2	2	1,00
		Metatarso	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
Dasypodidae	2	Placa ósea	1	1	1,00
Canidae	2	Molar (NI)	1	1	1,00

Continúa

Ungulata	2	Cervicales	3	2	1,50
		Torácicas	3	2	1,50
		Fémur	1	1	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	1	1	1,00
		Tarso (NI)	1	1	1,00
	3	Pelvis	1	1	1,00
		Tibia	4	1	4,00
		Falange 2ª	1	1	1,00
Ungulata	3-4	Costillas	2	1	2,00
		Pelvis	4	1	4,00
		Tibia	1	1	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
		Diente (NI)	3	1	3,00
		Vértebra (NI)	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
	4	Incisivos	1	1	1,00
		Costillas	2	2	1,00
		Escápula	1	1	1,00
		Tibia	7	1	7,00
		Metapodio	5	2	2,50
		Falange 2ª	1	1	1,00
		Molar (NI)	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	3	1	3,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	22	1	22,00
<b>Total general</b>			<b>392</b>	<b>78</b>	<b>5,03</b>

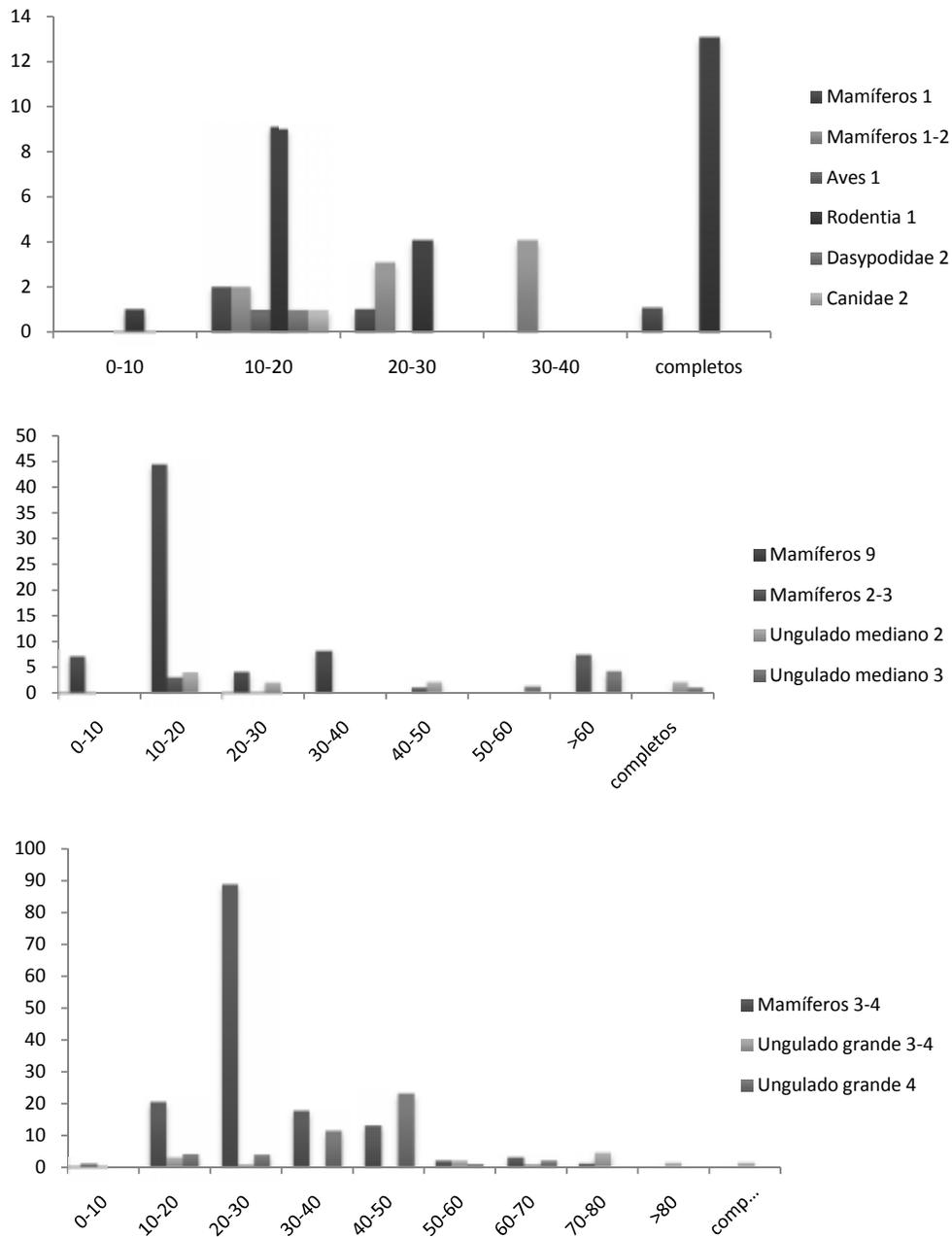
Tabla 6.4.311: Representación taxonómica y anatómica del conjunto general.

#### Modificaciones por procesos culturales y naturales

Con relación a la fragmentación del conjunto se puede observar los patrones presentados para los diferentes grupos en las figuras 6.4.179.

Con relación a los tamaños menores, se observa una menor variabilidad en los rangos con la mayor parte de los taxones identificados presentando valores entre 10-20 mm. Sin embargo

mamíferos y roedores han exhibido una mayor diversidad en las longitudes de los elementos aunque sin superar los 40 mm en lo que se encontró fracturado. Los animales medianos han presentado rangos que variaron entre menos de 10 mm hasta longitudes superiores a los 60 mm, con algunos pocos elementos completos. Finalmente los animales grandes exhibieron una mayor diversidad aunque se percibe una mayor concentración en los rangos ubicados entre 10 y 50 mm.



Figuras 6.4.179: Fragmentación del subconjunto fauna general (valores en mm). Arriba: tamaños corporales pequeños; Medio: tamaños medianos; Abajo: grandes.

Los estados de las fracturas encontradas variaron entre fresca (23%), seca (7%) e indeterminados (65%). Asimismo se recuperaron elementos que no fueron fragmentados (5%) aunque gran parte de estos están asociados a los roedores (véase figuras 6.4.180).

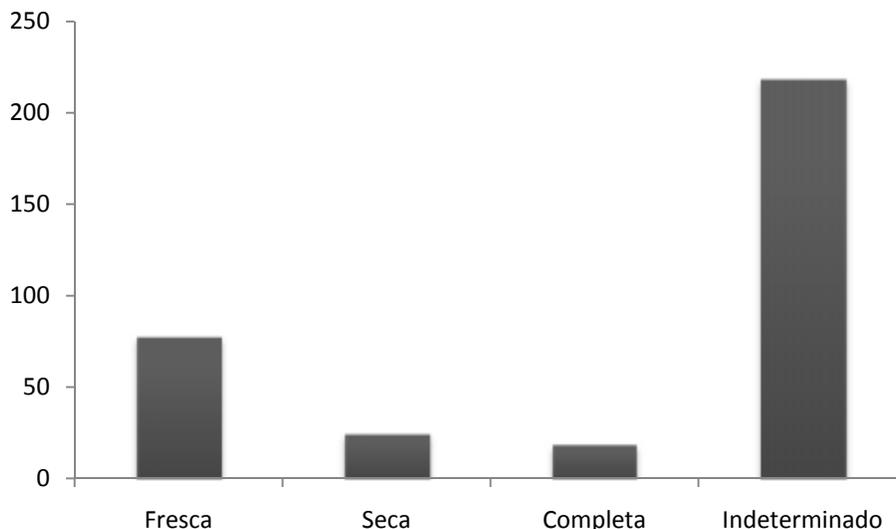


Figura 6.4.180: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

De una manera general se podría afirmar que el estado de conservación del conjunto es bueno ya que más de la mitad de la muestra (66%) no ha presentado señales de alteraciones físicas o químicas debido a la exposición atmosférica. Asimismo el 20% del conjunto ha exhibido meteorización superficial limitada equivalente al estadio 2 presentado en la Tabla 6.4.312, el 12% llegó al nivel 3 en cuanto a su alteración y solamente el 2% ha presentado los valores más avanzados con respecto a la meteorización.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización							NISP
			1	2	3	4	5	6	7	
Aves	1	Tarsometatarso	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	3	-	-	-	-	-	-	3
Mammalia	1	Mandíbula	1	-	-	-	-	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	-	-	-	-	1
		Húmero	2	-	-	-	-	-	-	2
	1-2	Falange 3ª	1	-	-	-	-	-	-	1
		Hueso plano	2	-	-	-	-	-	-	2

Continúa

Continuación de la Tabla 6.4.312

		Hueso largo	3	2	-	-	-	-	5
		Hueso (NI)	1	-	-	-	-	-	1
	2-3	Costillas	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	-	-	-	-	7	-	7
		Hueso largo	-	3	-	-	-	-	3
	3-4	Cráneo	6	-	-	-	-	-	6
		Costillas	4	1	-	-	-	-	5
		Lumbares	-	-	-	1	-	-	1
		Fémur	-	-	1	-	-	-	1
		Tibia	2	-	-	-	-	-	2
		Vetebras (NI)	-	-	1	-	-	-	1
		Hueso plano	22	3	9	-	-	-	34
		Hueso largo	54	11	8	-	-	-	73
		Astillas	3	19	-	-	-	-	22
	9	Húmero	1	-	-	-	-	-	1
		Astillas	-	7	34	-	7	-	48
		Hueso (NI)	14	-	-	-	-	-	14
Rodentia	1	Cráneo	3	-	-	-	-	-	3
		Maxilar	5	-	-	-	-	-	5
		Mandíbula	2	-	-	-	-	-	2
		Torácicas	1	-	-	-	-	-	1
		Escápula	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	2	-	-	-	-	-	2
		Pelvis	5	-	-	-	-	-	5
		Fémur	4	-	-	-	-	-	4
		Tibia	2	-	-	-	-	-	2
		Metatarso	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	-	-	1
Dasypodidae	2	Placa ósea	1	-	-	-	-	-	1
Canidae	2	Molar (NI)	1	-	-	-	-	-	1
Ungulata	2	Cervicales	2	1	-	-	-	-	3
		Torácicas	2	1	-	-	-	-	3
		Fémur	-	-	-	-	-	1	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	-	-	1	-	-	-	1
		Tarso (NI)	1	-	-	-	-	-	1
	3	Pelvis	-	-	1	-	-	-	1
		Tibia	4	-	-	-	-	-	4
		Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	1

Continúa

Ungulata	3-4	Costillas	-	2	-	-	-	-	-	2	
		Pelvis	4	-	-	-	-	-	-	4	
		Tibia	-	1	-	-	-	-	-	1	
		Metapodio	-	-	-	-	-	1	-	1	
		Diente (NI)	3	-	-	-	-	-	-	3	
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	-	-	1	
		Hueso largo	1	-	-	-	-	-	-	1	
		4	Incisivos	1	-	-	-	-	-	1	
	Costillas	-	-	2	-	-	-	-	2		
	Escápula	-	-	1	-	-	-	-	1		
	Tibia	7	-	-	-	-	-	-	7		
	Metapodio	4	-	1	-	-	-	-	5		
	Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	-	1		
	Molar (NI)	1	-	-	-	-	-	-	1		
	Vértebras (NI)	2	-	1	-	-	-	-	3		
	Hueso plano	1	-	1	-	-	-	-	2		
	Hueso largo	1	6	-	15	-	-	-	22		
	<b>Total general</b>			<b>189</b>	<b>57</b>	<b>61</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>339</b>

Tabla 6.4.312: Niveles de meteorización del conjunto general.

En cuanto a las alteraciones ocasionadas por exposición al calor, fue posible identificar cuatro tipologías de termoalteraciones en el conjunto. La mayor parte de los especímenes (30%) ha presentado características de haber sido expuesto a temperaturas superiores a los 200<sup>0</sup>C (termoalterados). Asimismo se recuperaron especímenes carbonizados y/o calcinados de manera incompleta en un 6% del conjunto y solamente el 2% de los especímenes analizados presentó una carbonización o calcinación de manera completa.

Por otro lado el 50% del conjunto se encontraba demasiado fragmentado para precisar la presencia de alteración térmica por ello se optó por definirlos como indeterminados y un 13% no presentó modificaciones atribuibles a la exposición a altas temperaturas.

Con relación a los taxones identificados, se nota grados más elevados de alteración ósea en los mamíferos y ungulados de tamaños corporales más grandes. El hecho podría estar relacionado a una preferencia por los guanacos ya que muchos de estos especímenes podrían pertenecer a la especie.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones						NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizados	Calcinados	Carbonización y calcinación incompletas	Indeterminado	
ves	1	Tarsometatarso	1	-	-	-	-	-	1
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	-	2	1	-	-	-	3
Mammalia	1	Mandíbula	1	-	-	-	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	2	-	-	-	-	-	2
	1-2	Falange 3ª	-	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	-	2	-	-	-	-	2
		Hueso largo	-	5	-	-	-	-	5
		Hueso (NI)	1	-	-	-	-	-	1
	2-3	Costilla	-	1	-	-	-	-	1
		Tibia	-	7	-	-	-	-	7
		Hueso largo	3	-	-	-	-	-	3
	3-4	Cráneo	-	-	-	-	6	-	6
		Costillas	1	2	-	-	2	-	5
		Lumbares	-	1	-	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	1	1	-	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	-	-	-	-	1	-	1
		Hueso plano	3	31	-	-	-	-	34
		Hueso largo	9	51	3	3	7	-	73
		Astillas	20	2	-	-	-	-	22
	9	Húmero	1	-	-	-	-	-	1
		Astillas	44	4	-	-	-	-	48
		Hueso (NI)	14	-	-	-	-	-	14
Rodentia	1	Cráneo	3	-	-	-	-	-	3
		Maxilar	5	-	-	-	-	-	5
		Mandíbula	1	1	-	-	-	-	2
		Torácicas	1	-	-	-	-	-	1
		Escápula	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	2	-	-	-	-	-	2

Continúa

		Pelvis	3	2	-	-	-	-	5
		Fémur	4	-	-	-	-	-	4
		Tibia	1	1	-	-	-	-	2
		Metatarso	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	-	-	1
Dasypodidae	2	Placa ósea	-	1	-	-	-	-	1
Canidae	2	Molar (NI)	-	1	-	-	-	-	1
Ungulata	2	Cervicales	1	2	-	-	-	-	3
		Torácicas	-	3	-	-	-	-	3
		Fémur	-	-	-	1	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	-	1	-	-	-	-	1
		Tarso (NI)	-	1	-	-	-	-	1
	3	Pelvis	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	4	-	-	-	-	-	4
		Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	1
Ungulata	3-4	Costillas	-	-	-	-	2	-	2
		Pelvis	4	-	-	-	-	-	4
		Tibia	1	-	-	-	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	-	3	-	-	-	-	3
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	-	1	-	-	-	-	1
	4	Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
		Costillas	2	-	-	-	-	-	2
		Escápula	-	-	-	-	1	-	1
		Tibia	7	-	-	-	-	-	7
		Metapodio	5	-	-	-	-	-	5
		Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	1
		Molar (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	-	1	-	-	1	1	3
		Hueso plano	1	1	-	-	-	-	2
		Hueso largo	7	15	-	-	-	-	22
<b>Total general</b>			<b>165</b>	<b>145</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>339</b>

Tabla 6.4.313: Elementos que presentaron alteraciones térmicas en los distintos taxones registrados.

Finalmente fue posible recabar información acerca de modificaciones por procesamiento en 41 de los especímenes recuperados. En cuanto a la tipología de estas alteraciones el impacto esta más representado (n=24), seguidos por elementos que presentaron morfología de fracturas por la acción humana (n=8). Asimismo se identificaron huellas de cortes (n=4) y marcas de raspado (n=5).

Una vez más los taxones representados son los que poseen tamaños entre mediano y grandes, que podrían estar asociados a los cérvidos y camélidos.

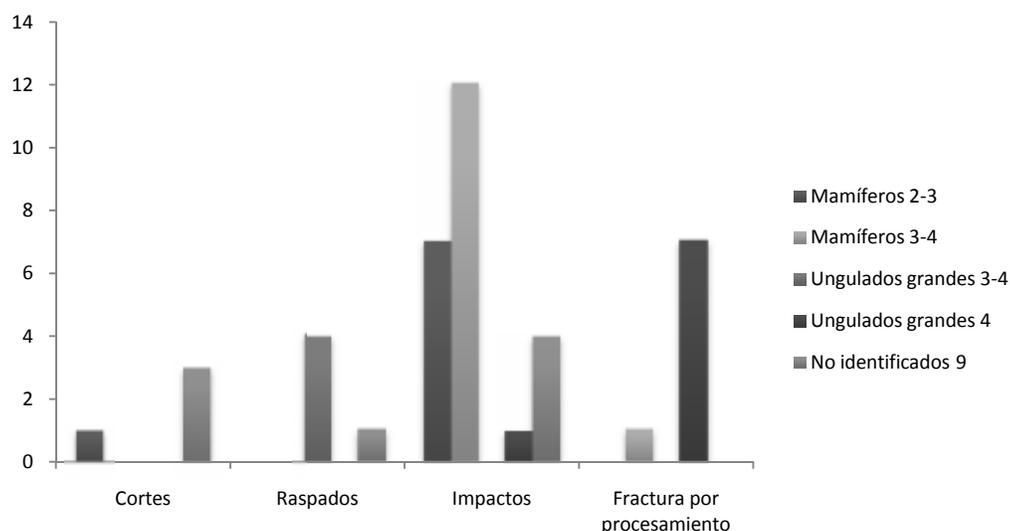


Figura 6.4.181: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como mencionado previamente fue posible recuperar 113 especímenes óseos identificados como guanacos. De la totalidad de individuos reconocidos como *Lama guanicoe* 95 fueron determinados como animales de edad adulta (mayor de 36 meses) y 18 como subadultos.

#### Individuos adultos

Como es posible observar en el apéndice I se procedió calcular el número mínimo de elementos en SIG cuando fue posible reconocer *landmarks* de los mismos. En base a los resultados del MNE se

calcularon las unidades anatómicas (MAU y MAU%). Estos resultados se expresan en la Tabla 6.4.314 y Figura 6.4.182.

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	3	-	1	4	1	1,00	100,00
Molar (NI)	2	-	-	2	2	0,17	16,67
Cervicales	1	-	-	1	1	0,14	14,29
Torácica 9ª	1	-	-	1	1	1,00	100,00
Torácicas	1	-	-	1	1	0,08	8,33
Costillas	11	-	-	11	1	0,04	4,17
Lumbares	3	-	-	3	2	0,29	28,57
Radioulna	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Fémur	3	-	-	3	1	0,50	50,00
Patela	1	1	-	2	2	1,00	100,00
Tibia	10	-	-	10	1	0,50	50,00
Metatarso	1	2	-	3	1	0,50	50,00
Tarso central	-	1	-	1	1	0,50	50,00
Tarso 4º	-	1	1	2	2	1,00	100,00
Astrágalo	-	-	1	1	1	0,50	50,00
Metapodio	30	-	-	30	2	0,50	50,00
Sesamoideo	1	-	-	1	1	0,06	6,25
Falange 1ª	8	-	-	8	4	0,50	50,00
Falange 1ª del	1	-	-	1	1	0,25	25,00
Falange 2ª	3	-	-	3	3	0,38	37,50
Falange 3ª	3	-	-	3	3	0,38	37,50
Diente (NI)	2	-	-	2	-	-	-
Vértebras (NI)	1	-	-	1	-	-	-
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>95</b>	<b>33</b>		

Tabla 6.4.314: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

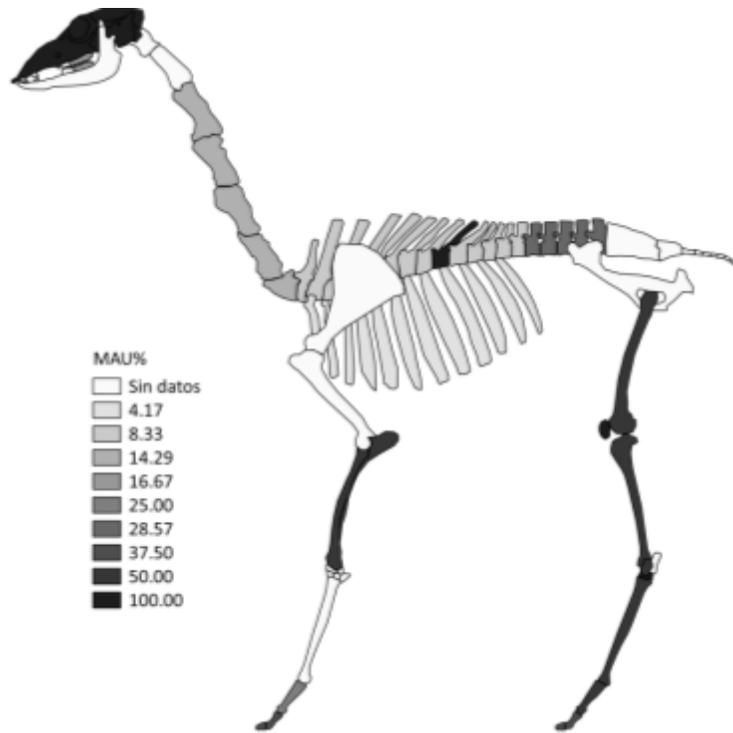


Figura 6.4.182: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Como se puede observar en la Figura 6.4.182 aunque haya representación de ambos esqueletos, es visible que las porciones apendiculares traseras se hacen más presentes en el conjunto. Con excepción del cráneo y de la novena torácica que están representados al 100% con respecto a las unidades anatómicas mínimas (MAU%).

Siguiendo en el intento de profundizar aun más en la obtención de información acerca del perfil anatómico se efectuaron las correlaciones rho Spearman entre las unidades anatómicas estandarizadas (MAU%) y los índices MUI, IM e ISC.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,13	0,45
IM	0,24	0,29
ISC	-0,42	0,10

Tabla 6.4.315: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

Con relación al índice de utilidad general de carne (MUI) la correlación realizada generó un resultado positivo de escasa relación y sin significancia estadística. En el caso del índice de medula

el resultado también exhibió una escasa relación positiva y sin significación en términos estadísticos. Finalmente el resultado obtenido para el índice de secado fue negativo y sin significancia.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Se analizó el estado en que cada hueso se encontraba al momento de ser fracturado. De esta manera fue posible especificar que el 45% del conjunto ha sufrido fracturación aun en estado fresco, el 13% ha sido modificado cuando se encontraba en estado seco y el 26% de los especímenes no pudieron ser determinados a ninguna de las dos tipologías. Por último también fue posible verificar que el 16% de los especímenes no presentaron fracturación alguna.

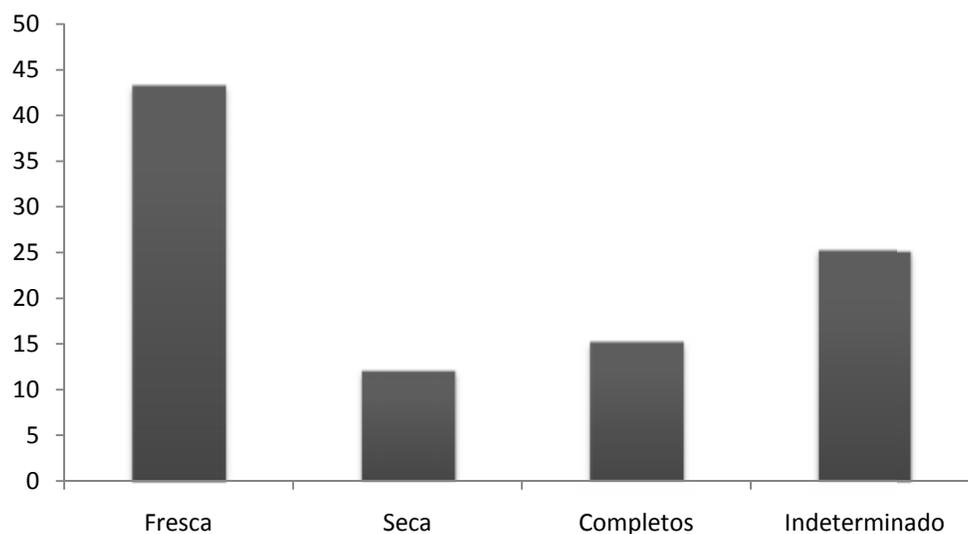


Figura 6.4.183: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Radioulna	1	106,15
Fémur	2	65,85
Tibia	10	66,71
Metatarso	1	39,59
Metapodio	26	68,58
Falange 1ª	2	53,31
Diente (NI)	1	20,74
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>60,13</b>

Tabla 6.4.316: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

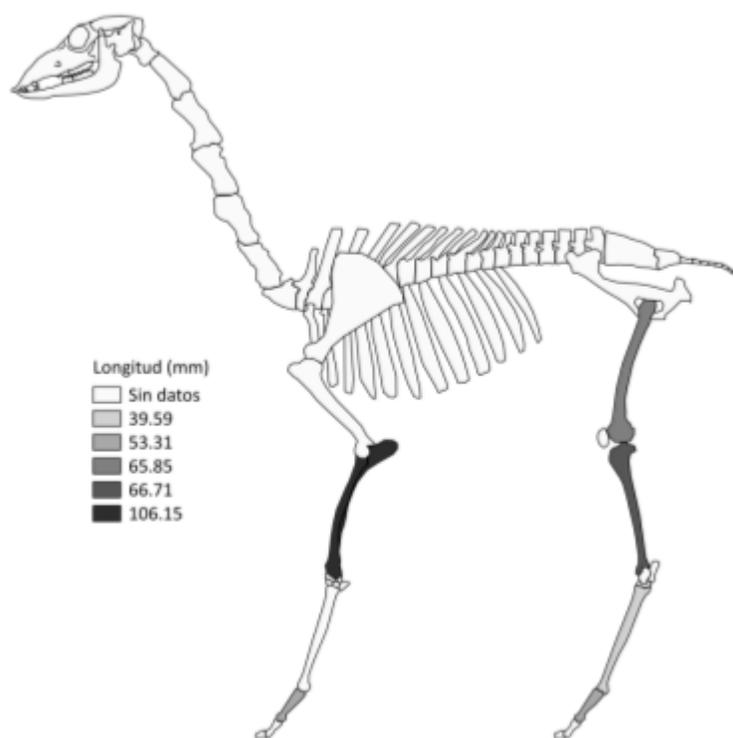


Figura 6.4.184: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

A su vez los elementos que exhibieron fracturación en estado fresco presentados en la Tabla 6.4.316, están conformados por elementos del esqueleto apendicular y como mencionado más arriba representan casi la mitad del conjunto. La longitud promediada del conjunto es de 60,13

mm aunque tibia presentó un valor superior en cuanto a su longitud máxima cuando comparado a los demás elementos. El único elemento del esqueleto axial con esta tipología de fractura fue un fragmento de diente insertado a la porción ósea que no pudo ser reconocida.

La Figura 6.4.184 presenta los valores de la fragmentación en estado fresco en un modelo anatómico de guanaco. Allí se puede percibir con mayor claridad las diferencias entre los tamaños de distintos elementos y la ausencia de los elementos del esqueleto axial.

Por otro lado los especímenes que fueron fragmentados cuando ya se encontraban en estado seco representan el 13% del conjunto y una longitud promediada de 48,68 mm. Están constituidos casi en su totalidad por elementos del esqueleto axial, la excepción se debe a seis fragmentos de falange proximal.

En cuanto a la completitud de los elementos se podría afirmar que estos poseen un alto grado de completitud si se considera las longitudes máximas para los elementos del esqueleto axial de un guanaco adulto promedio.

En la Figura 6.4.185 se presentan las longitudes máximas de los especímenes fracturados en estado seco, se puede percibir que las vértebras cervicales poseen menor grado de fragmentación. Además es notable la casi total ausencia de elementos apendiculares.

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Cervicales	1	69,06
Torácica 9ª	1	49,30
Torácicas	1	52,87
Costillas	1	30,88
Lumbares	2	41,97
Falange 1ª	6	48,01
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>48,68</b>

Tabla 6.4.317: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado seco (valores en milímetros).

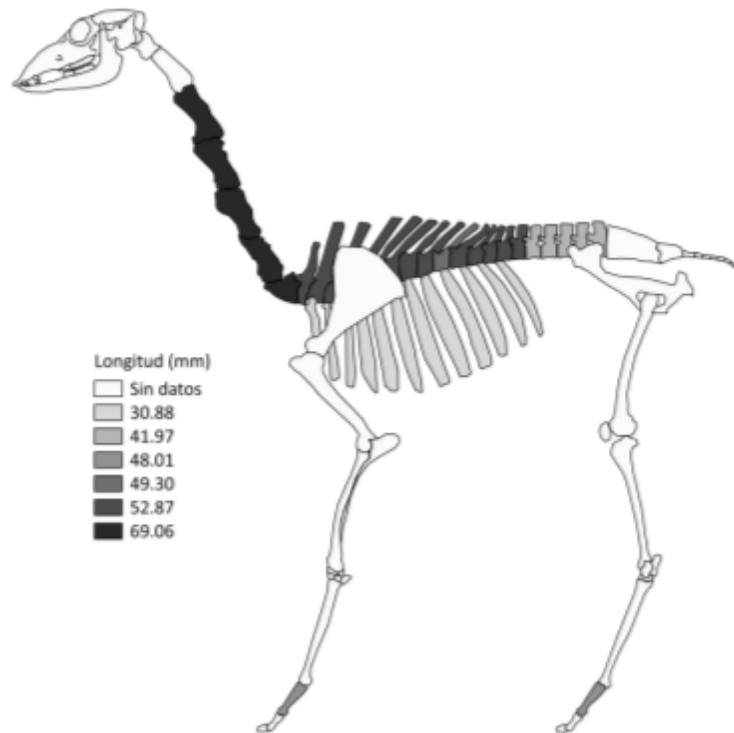


Figura 6.4.185: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

Las alteraciones de origen antrópicas encontradas en el conjunto fueron de baja variabilidad aunque haya sido posible determinar estas modificaciones en el 45% del conjunto. De acuerdo a lo anterior se registraron huellas de impacto en 36 especímenes (38%) y morfología de fractura por procesamiento en 7% de los especímenes recuperados (Tabla 6.4.318).

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>95</b>

Tabla 6.4.318: Modificaciones de origen antrópicas.

En la Figura 6.4.186 se representan las posiciones de las marcas de impacto que pudieron ser reconocidas. Es notable que todas las alteraciones registradas se encuentren en elementos apendiculares. En este sentido también se percibe que tanto los elementos con mayor disponibilidad de medula cuanto los que presentan menor rendimiento han sido fracturados por las personas lo que podría estar sugiriendo la utilización de los mismos para otros fines (e.g. tecnología).

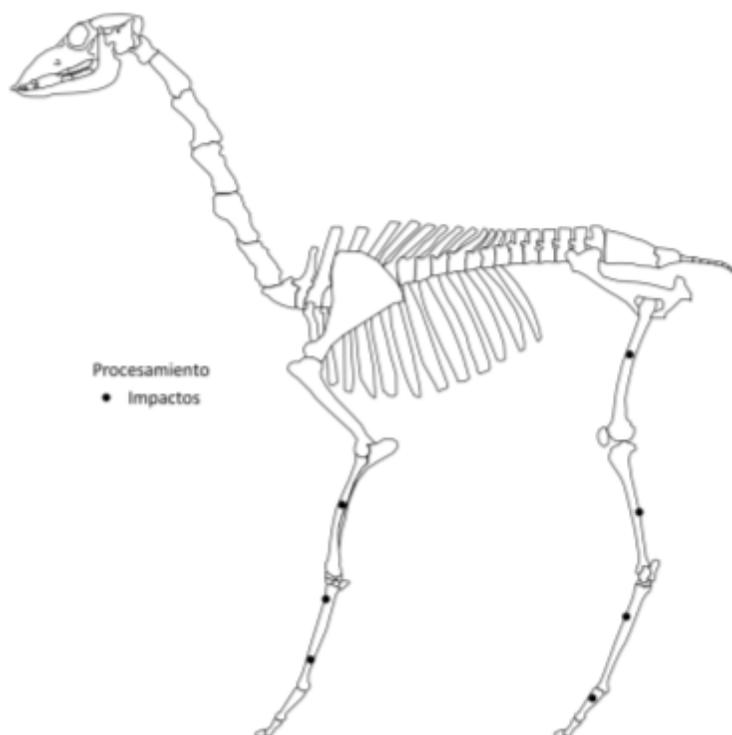


Figura 6.4.186: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las termoalteraciones pudieron ser registradas en el 75% del conjunto, entre las categorías que se pudieron establecer acorde a la cantidad de temperatura recibida por los huesos se encontraron especímenes termoalterados (66%) y en proceso de carbonización y/o calcinación incompletos (8%).

NISP	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
	24	63	8	95

Tabla 6.4.319: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

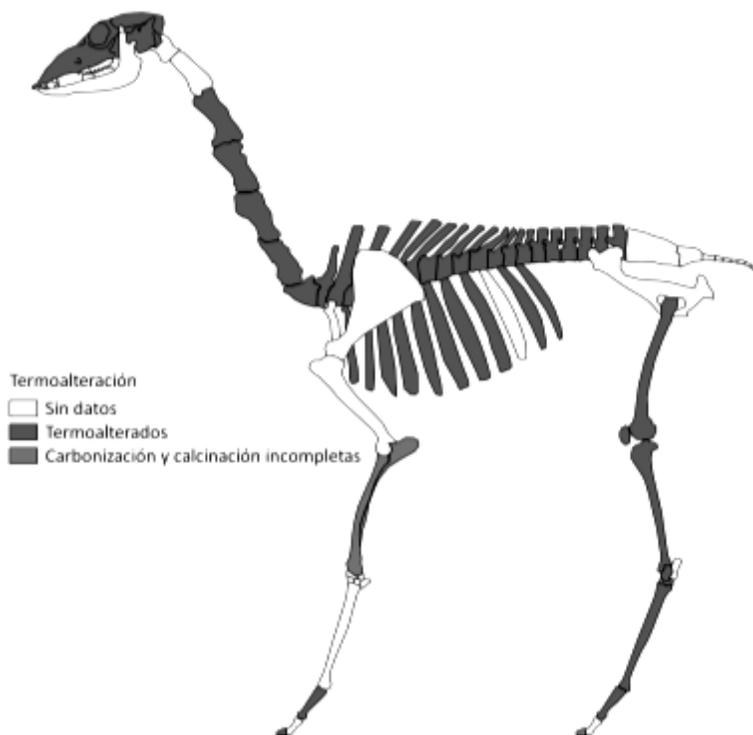


Figura 6.4.187: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Al observar la Figura 6.4.187 se percibe una homogeneidad en cuanto a la exposición al calor que recibieron los especímenes óseos de guanaco. Tanto los elementos pertenecientes al esqueleto axial como los del apendicular han recibido calor a temperaturas que varían entre 200°C pero no llegaron a los 300°C. Asimismo algunas porciones óseas llegaron a presentar mayor alteración en su superficie debido a la exposición a mayores temperaturas (radioulna y tarsales).

Con relación a la conservación es posible afirmar que el conjunto exhibe buenas condiciones de conservación lo que sugiere que ha estado poco tiempo bajo los efectos modificadores de la atmosfera.

La afirmación anterior se justifica al observar que del total de especímenes recuperados en la unidad 63 no han presentado señales de deterioro relacionados a la meteorización ósea. Asimismo

de los 32 elementos que exhibieron alteraciones ocasionadas por los efectos físicos y químicos de la atmosfera, 16 presentaron daños superficiales relacionados al nivel más bajo de meteorización (2). El restante del conjunto (n=16) está dividido equitativamente en los estadios 3 y 5 siendo los últimos un estadio avanzado en donde se observan agrietamientos profundos y un extenso astillamiento de la superficie ósea.

Elemento	Meteorización				NISP
	1	2	3	5	
Cráneo	4	-	-	-	4
Cervicales	1	-	-	-	1
Torácica 9ª	1	-	-	-	1
Torácicas	-	1	-	-	1
Costillas	11	-	-	-	11
Lumbares	2	1	-	-	3
Radioulna	-	1	-	-	1
Fémur	3	-	-	-	3
Patela	-	-	2	-	2
Tibia	1	1	-	8	10
Tarso central	-	-	1	-	1
Tarso 4º	-	2	-	-	2
Astrágalo	-	1	-	-	1
Metatarso	-	3	-	-	3
Metapodio	25	4	1	-	30
Sesamoideo	1	-	-	-	1
Falange 1ª	8	-	-	-	8
Falange 1ª del	1	-	-	-	1
Falange 2ª	2	-	1	-	3
Falange 3ª	-	1	2	-	3
Molar (NI)	2	-	-	-	2
Diente (NI)	1	1	-	-	2
Vértebras (NI)	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>95</b>

Tabla 6.4.320: Meteorización del conjunto.

Elemento	Mordisqueo		NISP
	Daño ligero por roedor	Daño moderado por roedor	
Falange 1ª	1	1	2

Tabla 6.4.321: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

En cuanto a las alteraciones resultantes de las acciones de otros animales sobre el conjunto, estas no fueron demasiado relevantes ya que apenas 2 fragmentos de falanges proximales mostraron indicios de haber sido dañadas por la acción de roedores.

Por último se procedió correlacionar el MAU% con los valores de la densidad ósea de cada elemento con el objetivo de reconocer si este factor ha afectado en la supervivencia del conjunto. De esta manera fue posible correlacionar 8 elementos individuales que arrojaron diferentes resultados, 3 nulos (costillas, astrágalo y falange proximal); 4 resultados positivos de los cuales las vértebras lumbares exhibieron una relación perfecta aunque sin significancia, radioulna ha presentado escasa relación sin significación estadística, la relación del fémur resultó ser fuerte y sin significancia y tibia presentó una débil relación que tampoco fue significativa estadísticamente; finalmente el resultado obtenido para metatarso generó un resultado negativo y sin significancia.

Por otro lado se procedió efectuar la correlación del conjunto general que resultó en una relación escasa y sin significación estadística, lo que sugeriría que hay una baja probabilidad que el conjunto haya sido el resultado de la supervivencia de los elementos con mayor densidad. Asimismo parece que la supervivencia de algunos elementos individuales puede haber sido el resultado de la densidad ósea ya que los cálculos arrojaron 2 relaciones positivas fuertes (lumbares y fémur).

Elementos	$r_s$	$p$
Costillas	0,00	1,00
Lumbares	1,00	0,33
Radioulna	0,13	1,00
Fémur	0,83	0,13
Tibia	0,35	0,80
Astrágalo	0,00	1,00
Metatarso	-0,41	0,53
Falange 1ª	0,00	1,00
General	0,03	0,79

Tabla 6.4.322: Correlaciones entre el MAU% y la densidad ósea de los elementos.

### Individuos Subadultos

El conjunto de guanacos subadultos está constituido por algunos pocos elementos (n=18) en su mayoría pertenecientes al esqueleto apendicular (n=17) y un único espécimen perteneciente al esqueleto axial (hioideo).

Con relación a la abundancia anatómica en el apéndice I se encuentran las imágenes utilizadas para el cálculo del MNE, en base a los resultados expresados allí se procedió con los cálculos de unidades anatómicas (MAU y MAU%) expresados en la Tabla 6.4.323.

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho				
Hioideo	1	-	1	1	0,50	100
Radioulna	-	1	1	1	0,50	100
Fémur	1	-	1	1	0,50	100
Tarso central	1	-	1	1	0,50	100
Metatarso	1	-	1	1	0,50	100
Metapodio	3	-	3	2	0,50	100
Falange 1ª	6	-	6	3	0,38	75
Falange 2ª	4	-	4	3	0,38	75
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>13</b>		

Tabla 6.4.323: Representación taxonómica y anatómica de los individuos adultos.

Como es posible observar en la Figura 6.4.188, los pocos especímenes recuperados se expresan de manera homogénea en una alta representación de unidades anatómicas mínimas en todos los elementos. En este sentido el hioideo, radioulna, fémur, metatarso, tarso central y metapodio expresan el valor máximo en la estandarización.

A su vez los elementos distales del esqueleto apendicular (falanges proximales y mediales) han exhibido, aunque no perfecta, una alta representación (75%) con relación a las unidades anatómicas mínimas estandarizadas.

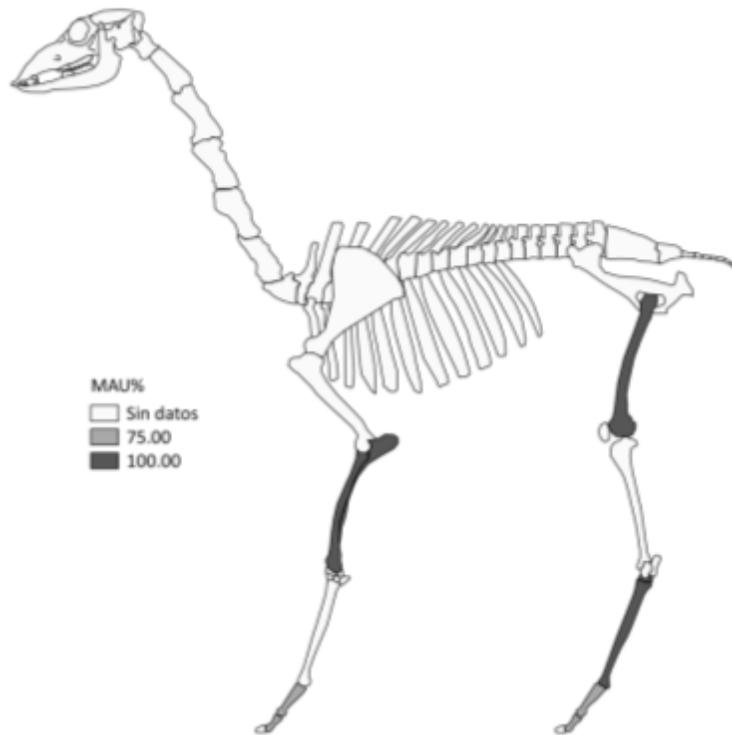


Figura 6.4.188: Representación de la unidades anatómicas mínimas porcentuales.

Los cálculos efectuados entre las correlaciones de las unidades anatómicas identificadas como individuos subadultos y los índices de utilidad (MUI, IM e ISC) brindaron resultados negativos y sin significancia estadística en los tres casos, cómo es posible verificar en la Tabla 6.4.324.

En este sentido se podría interpretar que el conjunto no estaría relacionado a ningún tipo de estrategia relacionada a la búsqueda de ciertos nutrientes (medula, carne o elementos para secar). Por otro lado parece ser más seguro afirmar que los resultados obtenidos son consecuencia de los bajos valores en la muestra correlacionada (n=8).

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,12	0,48
IM	-0,03	0,90
ISC	-0,36	0,17

Tabla 6.4.324: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

## Modificaciones naturales y culturales

Con respecto a los tipos de fracturas, se encontraron 3 elementos de falange proximal que fueron alteradas en estado fresco y 3 elemento que sufrieron fragmentación cuando secos (hioideo, metapodio y falange proximal). Asimismo se resalta que la mitad del conjunto se encontró completo (6 falanges, 2 epífisis distales y 1 tarsal).

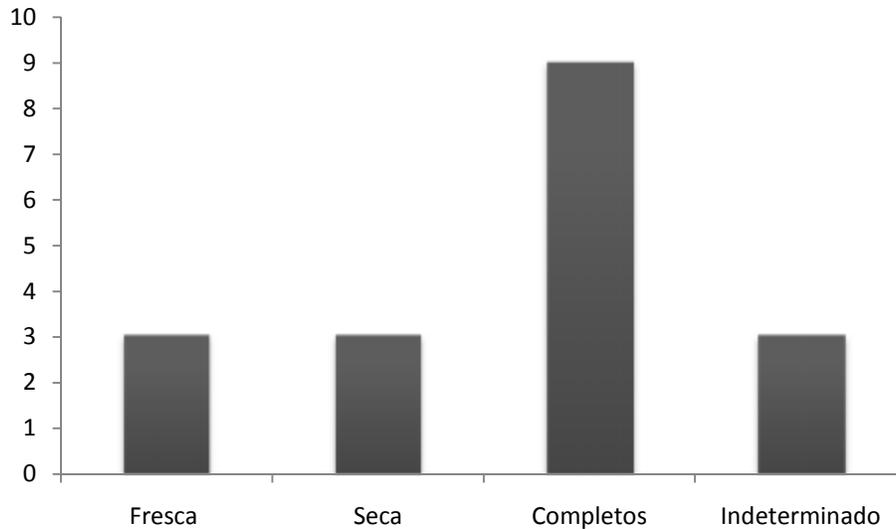


Figura 6.4.189: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

En la Tabla 6.4.325 se agrupan los elementos que presentaron fracturas frescas y secas con sus respectivas longitudes máximas. Se percibe que los elementos fracturados en estado fresco corresponden a falanges proximales, en cambio el conjunto que sufrió alteraciones en estado seco exhibe una mayor heterogeneidad en cuanto a los elementos.

Elementos	Estado de Fractura	NISP	Longitud promediada
Falange 1ª	Fresco	3	30,73
Hioideo	Seco	1	19,39
Metapodio	Seco	1	36,38
Falange 1ª	Seco	1	44,71

Tabla 6.4.325: Módulos de tamaño de los elementos fracturados.

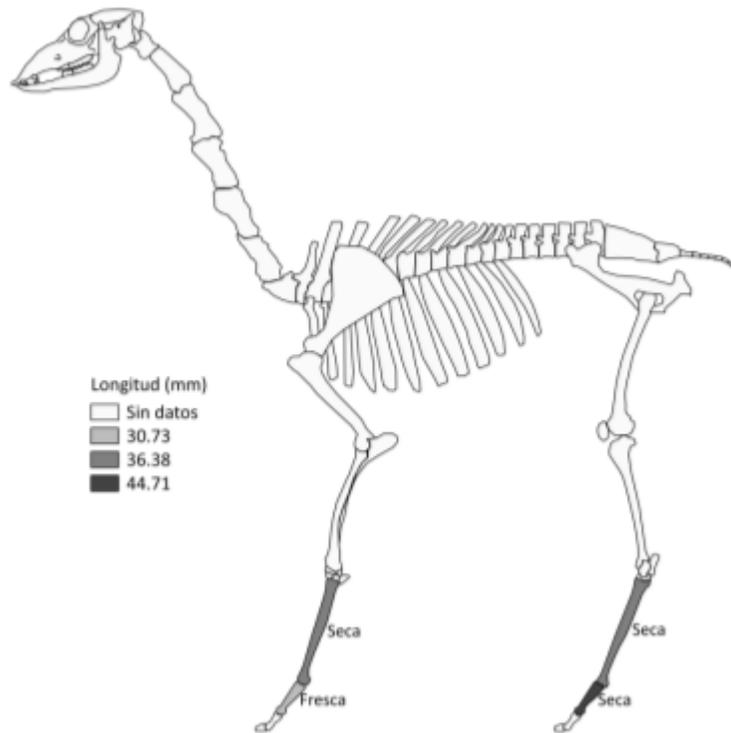


Figura 6.4.190: Elementos con fracturas en estado fresco y seco.

El conjunto también ha exhibido huellas de modificaciones ocasionadas por actividades antrópicas. De acuerdo a lo anterior fue posible encontrar 2 marcas de cortes (falange proximal) y 1 huella de impacto (metapodio).

	Procesamiento			Total
	Sin alteración	Cortes	Impactos	
<b>NISP</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.326: Modificaciones de origen antrópicas.

En la Figura 6.4.191, es posible observar las posiciones de ambas alteraciones causadas por la acción de los humanos en un modelo esquelético de guanaco.

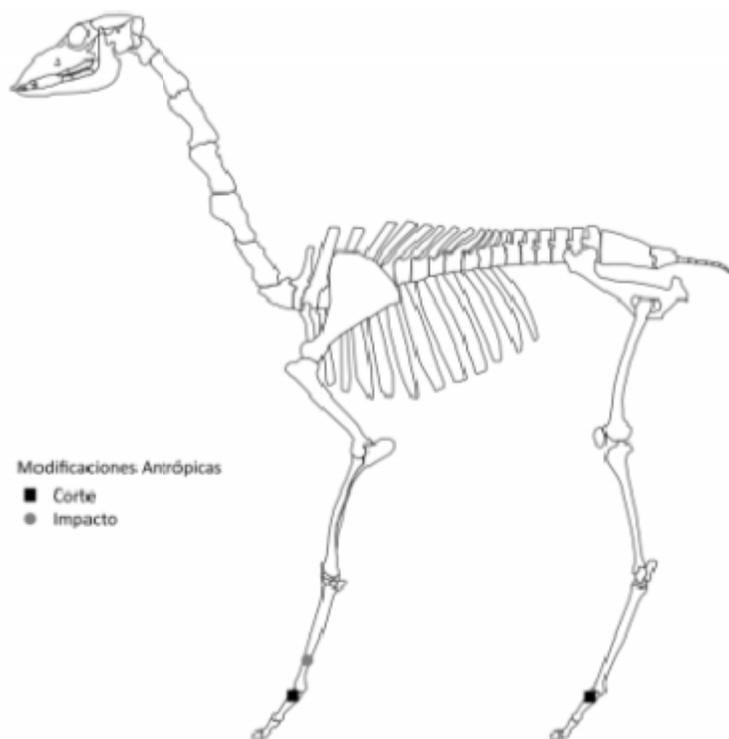


Figura 6.4.191: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

	Termoalteraciones				Total
	Sin alteración	Termoalterado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.327: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Con respecto a las alteraciones térmicas presentes en el conjunto de guanacos subadultos, la Tabla 6.4.327 expone las diferentes modificaciones sufridas por los especímenes, a la vez, los elementos que sufrieron dichos daños pueden ser apreciados en la Figura 6.4.192.

Es notable la cantidad de especímenes que fueron termoalterados con relación al conjunto total (89%). De esta manera en la Figura 6.4.192 es posible visualizar que metapodios y falanges sufrieron tanto termoalteraciones (>200°C y <300°C) como procesos de carbonización y/o calcinación incompletos en sus porciones identificadas en la muestra. Asimismo la epífisis distal de radioulna presente en el conjunto ha exhibido un proceso completo de calcinación.

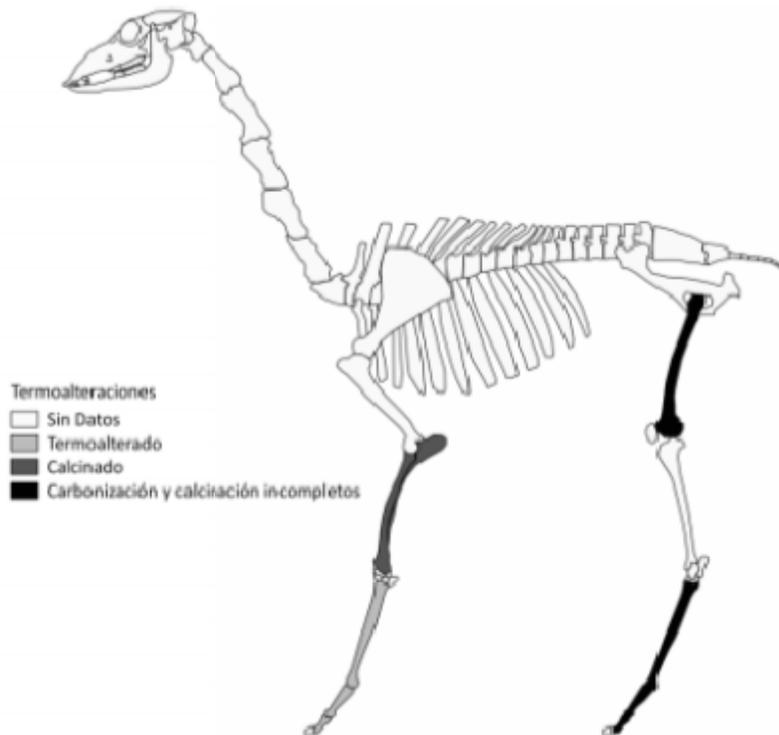


Figura 6.4.192: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En cuanto a los cambios que la exposición prolongada en la atmosfera puede producir en los restos óseos, cuando se observa los resultados expuestos en la Tabla 6.4.328 es factible afirmar que los especímenes asignados a guanacos subadultos presentan un buen estado de conservación.

De acuerdo a lo anterior se puede notar que el 50% del conjunto no ha presentado modificaciones relacionadas a la meteorización en su superficie. Asimismo los especímenes que exhibieron los efectos dañinos de la exposición en la atmosfera no superaron los estadios iniciales de acuerdo a los planteamientos de Todd (1987). En este sentido las mayores modificaciones encontradas serian los astillamientos ligeros con agrietamientos de la superficie ósea (n=7).

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Hioideo	1	-	-	1
Radioulna	1	-	-	1
Fémur	-	-	1	1
Tarso central	1	-	-	1
Metatarso	-	1	-	1
Metapodio	1	-	2	3
Falange 1ª	3	1	2	6
Falange 2ª	2	-	2	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

Tabla 6.4.328: Meteorización del conjunto.

Finalmente con el objetivo de conocer si la densidad ósea ha afectado la conformación del conjunto analizado, se procedió correlacionar los valores obtenidos por Stahl (1999) con el MAU% calculado para el conjunto.

De acuerdo a lo anterior se efectuaron las correlaciones rho Spearman para 3 elementos individuales y para el conjunto general. Los resultados obtenidos en todas las relaciones fueron negativos y sin significancia estadística.

Con relación a los valores obtenidos sería posible interpretar que la conformación del conjunto no ha sido mediada por la densidad ósea. Por otro lado quizás el número de elementos correlacionados no haya sido suficiente para brindar un resultado fiable.

Elemento	$r_s$	$p$
Radioulna	-0,65	0,33
Fémur	-0,65	0,33
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	-0,05	0,61

Tabla 6.4.329: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

### Unidad Estratigráfica 61

La fauna recuperada en la unidad está constituida por 119 fragmentos de los cuales 71 pudieron ser identificados a nivel taxonómico y 48 fueron registrados como indeterminados (Tabla 6.4.330).

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>71</b>	<b>60%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>48</b>	<b>40%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>119</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.330: Números totales del conjunto.

En cuanto a la abundancia taxonómica, la Tabla 6.4.331 presenta los grupos identificados en la unidad 61. Es notable la presencia de los ungulados (general y guanacos) que representan el 43% del NISP. Por otro lado Rodentia ha exhibido un elevado número de especímenes en el rasgo aunque su presencia se deba a la acción de aves rapaces. A la vez la presencia de gasterópodos en la unidad es importante ya que representa el 19% del conjunto además la presencia del taxón ha sido vinculada a la acción humana como se ha profundizado en otras oportunidades (Izeta *et al.* 2014).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	14	19,72
Rodentia	26	36,62
Ungulata grande	19	26,76
<i>Lama guanicoe</i>	12	16,90
<b>Total general</b>	<b>71</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.331: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

En lo que conciernen los tamaños de los taxones identificados, el único grupo a presentar diferentes tamaños corporales fue Rodentia cuya la abundancia taxonómica podría estar relacionada a cambios paleoclimáticos ocurridos en el Holoceno tardío (ca. 3000 rcap) como se está verificando en el marco de una tesis de licenciatura (Mignino 2014).

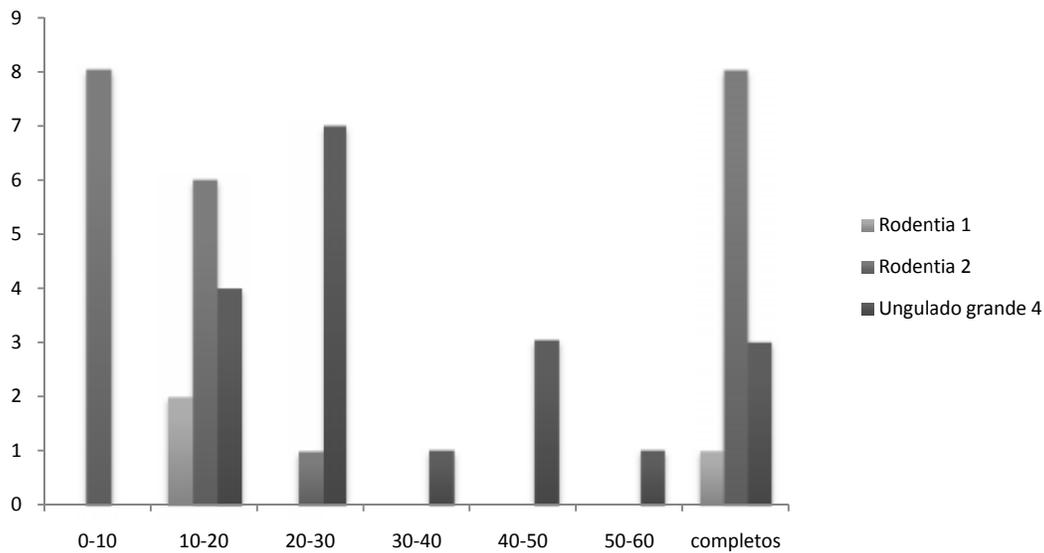
Con relación a la abundancia anatómica, se puede verificar al observar la Tabla 6.4.332 que en los dos grupos de Vertebrados se pudieron recuperar tanto elementos axiales como del esqueleto apendicular, el MNE general recuperado es de 32 y el índice de fragmentación del conjunto completo es de 1,84.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	NISP	MNE	NISP:MNE
Gastropoda	1	Valva	14	1	14,00
Rodentia	1	Mandíbula	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Sacro	1	1	1,00
	2	Incisivos	1	1	1,00
		Cervicales	1	1	1,00
		Torácicas	1	1	1,00
		Húmero	2	2	1,00
		Pelvis	2	2	1,00
		Sacro	1	1	1,00
		Fémur	3	3	1,00
		Tibia	4	4	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Hueso plano	4	1	4,00
		Hueso largo	3	1	3,00
		Ungulata	4	Cráneo	1
Molar max.	1			1	1,00
Costillas	5			2	2,50
Pelvis	2			1	2,00
Fémur	1			1	1,00
Metapodio	1			1	1,00
Vértebras (NI)	1			1	1,00
Hueso plano	4			1	4,00
Hueso largo	3			1	3,00
<b>Total general</b>					<b>59</b>

Tabla 6.4.332: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

Como es posible observar en la Figura 6.4.193 las medidas de los fragmentos presentan valores entre 10-60 mm con 3 especímenes completos. A la vez los roedores exhiben valores de completitud entre rangos menores (10-30 mm), además se recuperaron mayor cantidad de especímenes completos.



Figuras 6.4.193: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Con respecto al estado de las fracturas identificadas, la fragmentación del conjunto (promedio de 21,38 mm) ha dificultado la determinación del estado óseo cuando fracturado lo que ha llevado a asignar diversos especímenes al grupo de indeterminados. De esta manera apenas 2 ejemplares han sido determinados al grupo de fracturas frescas y 4 al grupo que ha sido partido cuando los elementos estaban secos. Cabe resaltar que los elementos completos están representados en los tres tamaños corporales analizados, como se ha detallado mas arriba.

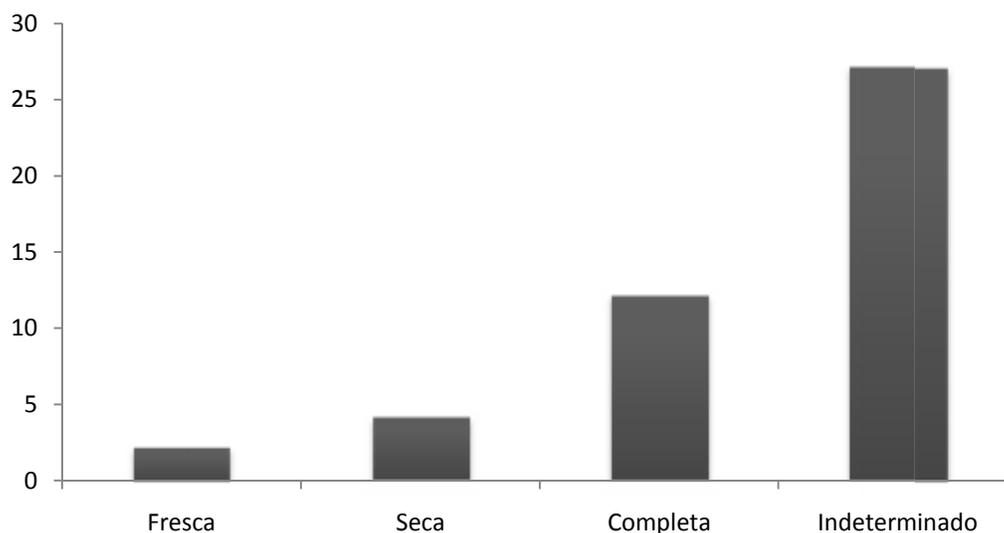


Figura 6.4.194: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La preservación del conjunto ha sido buena en lo que concierne a la exposición atmosférica. La afirmación anterior es factible al observar que de los 59 especímenes analizados en la agrupación general, 49 no han mostrado señales de meteorización, 6 especímenes han presentado alteraciones ligeras y solamente 4 mostraron un mayor grado de modificaciones en la superficie ósea (Tabla 6.4.333).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	4	
Gastropoda	1	Valva	14	-	-	14
Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	1
		Sacro	1	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	1
	2	Cervicales	1	-	-	1
		Torácicas	1	-	-	1
		Sacro	1	-	-	1
		Húmero	2	-	-	2

*Continúa*

		Pelvis	2	-	-	2
		Fémur	3	-	-	3
		Tibia	4	-	-	4
		Falange 1ª	1	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	4
		Hueso largo	3	-	-	3
Ungulata	4	Cráneo	1	-	-	1
		Molar max.	1	-	-	1
		Costillas	2	3	-	5
		Pelvis	-	2	-	2
		Fémur	1	-	-	1
		Metapodio	-	1	-	1
		Vértebra (NI)	1	-	-	1
		Hueso plano	-	-	4	4
		Hueso largo	3	-	-	3
<b>Total general</b>			<b>49</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>59</b>

Tabla 6.4.333: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Con relación a las alteraciones térmicas el conjunto no ha presentado el daño en la mayor parte de los especímenes recuperados. De esta manera se recuperaron apenas elementos relacionados al taxón de ungulados con cambios menores (cráneo y costillas) que provocaran una modificación al marrón en la coloración de los ejemplares. Por otro lado se recuperaron 3 fragmentos de hueso largo no identificados que han exhibido el proceso de carbonización completo (véase Tabla 6.4.334).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizados	
Gastropoda	1	Valva	14	-	-	14
Rodentia	1	Mandíbula	1	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	1
	2	Sacro	1	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	1
		Cervicales	1	-	-	1
		Torácicas	1	-	-	1
		Sacro	1	-	-	1
		Húmero	2	-	-	2
		Pelvis	2	-	-	2
		Fémur	3	-	-	3
		Tibia	4	-	-	4
		Falange 1ª	1	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	4
		Hueso largo	3	-	-	3
Ungulata	4	Cráneo	-	1	-	1
		Molar max.	1	-	-	1
		Costillas	3	2	-	5
		Pelvis	2	-	-	2
		Fémur	1	-	-	1
		Metapodio	1	-	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	1
		Hueso plano	4	-	-	4
		Hueso largo	-	-	3	3
		<b>Total general</b>			<b>53</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.334: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

En cuanto a las modificaciones de origen antrópicas se encontraron apenas elementos que mostraron morfología de haber sido fracturados por humanos, además de 1 ejemplar que ha exhibido huellas relacionadas a un posible impacto por acciones de procesamiento.

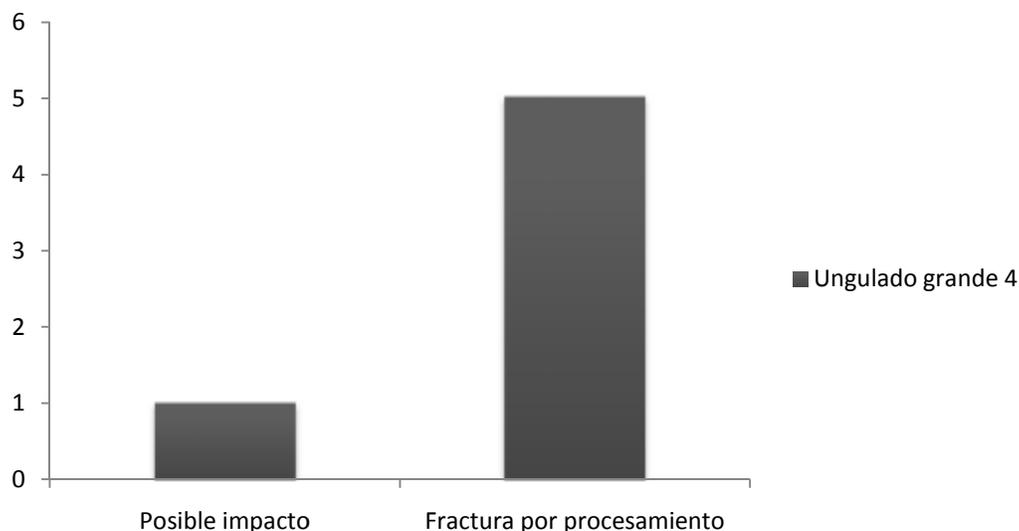


Figura 6.4.195: Modificaciones de origen antrópicas.

Subconjunto *Lama guanicoe*

El conjunto de camélidos cuenta con 12 especímenes recuperados que fueron asignados en su totalidad al grupo de adultos.

Subconjunto Individuos Adultos

La Tabla 6.4.335 pone en evidencia los resultados de las abundancias taxonómicas y anatómicas del conjunto de guanacos. Se nota la ausencia de elementos procedentes del esqueleto axial. Por otro lado se identificaron en el esqueleto apendicular ejemplares asignados al miembro derecho (n=4) e izquierdo (n=2). El MNE calculado a través de la superposición de imágenes en SIG brindó valores mínimos de 1 para casi todos los elementos con excepción de la falange 1ª.

Elemento	Sin datos	Derecho	Izquierdo	NISP	MNE	MAU	MAU%
Húmero	-	4	-	4	1	0,50	100,00
Tibia	-	-	1	1	1	0,50	100,00
Calcáneo	3	-	-	3	1	0,50	100,00
Falange 1ª	1	-	1	2	2	0,25	50,00
Falange 1ª tras.	2	-	-	2	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		

Tabla 6.4.335: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

La Figura 6.4.196 manifiesta los valores calculados para las unidades anatómicas mínimas estandarizadas (MAU%) en un modelo de guanaco. Se nota que los elementos húmero, tibia y calcáneo son los de mayor representación (100%) mientras que las falanges proximales exhiben menores valores, 50% para las indeterminadas y 25% para las traseras.

Por otro lado se procedió correlacionar los índices de utilidad para camélidos con los valores del MAU% obtenidos para la muestra. Los resultados conseguidos fueron, 1 relación escasa y sin significancia para el índice de carne, 1 relación escasa y negativa sin significación estadística para el índice de medula y 1 relación débil negativa sin significancia para ISC.

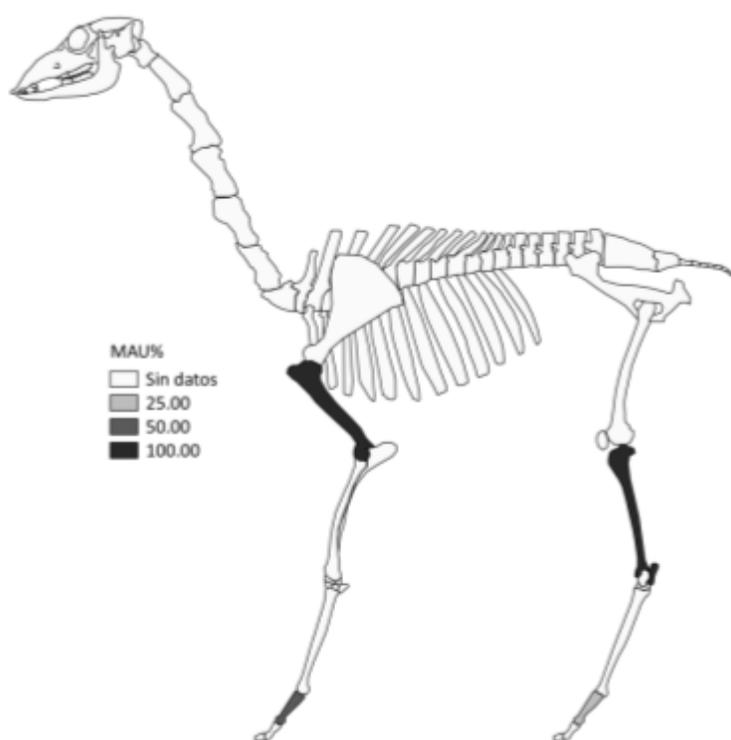


Figura 6.4.196: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,01	0,97
IM	-0,07	0,76
ISC	-0,50	0,05

Tabla 6.4.336: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Todos los especímenes recuperados se encontraban fragmentados y la mayor parte de estos presentó fracturas del tipo frescas (n=6) mientras que 2 ejemplares mostraron señales de haber sido fracturados cuando estaban secos (n=2). Asimismo no fue posible identificar el estado en que se hallaban los elementos para 4 ejemplares (Figura 6.4.197).

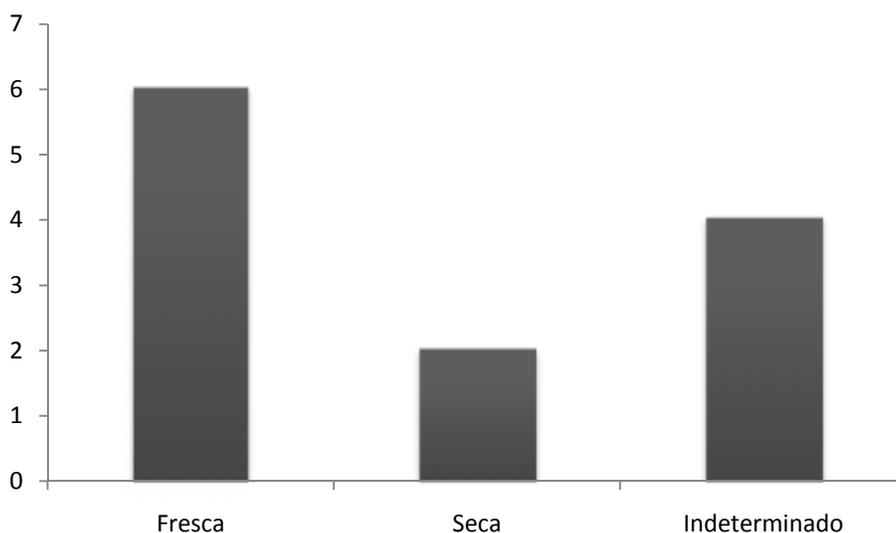


Figura 6.4.197: Estado de los elementos fracturados.

Con relación a los elementos que presentaron las tipologías identificadas, húmero y falange primera exhibieron fracturas frescas mientras la falange proximal trasera presentó una pequeña fractura en estado seco que no ha alterado su longitud máxima, es decir el elemento se encontraba completo. Por la razón mencionada no se calculó la longitud del ejemplar como se puede observar en la Tabla 6.4.337.

<b>Elemento</b>	<b>Estado</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Húmero	Fresca	4	102,80
Falange 1ª	Fresca	2	51,31
Falange 1ª tras.	Seca	2	-
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>8</b>	<b>51,37</b>

Tabla 6.4.337: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

En lo que concierne las huellas de procesamiento, se recuperaron 5 especímenes con morfología de fractura por procesamiento y 1 ejemplar con alteración ocasionada por impacto. En la Figura 6.4.198 se presenta el único ejemplar con huella de impacto (falange proximal) y la posición de la marca en el extremo distal del fragmento óseo.

	<b>Procesamiento</b>			<b>Total</b>
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.338: Modificaciones de origen antrópicas.

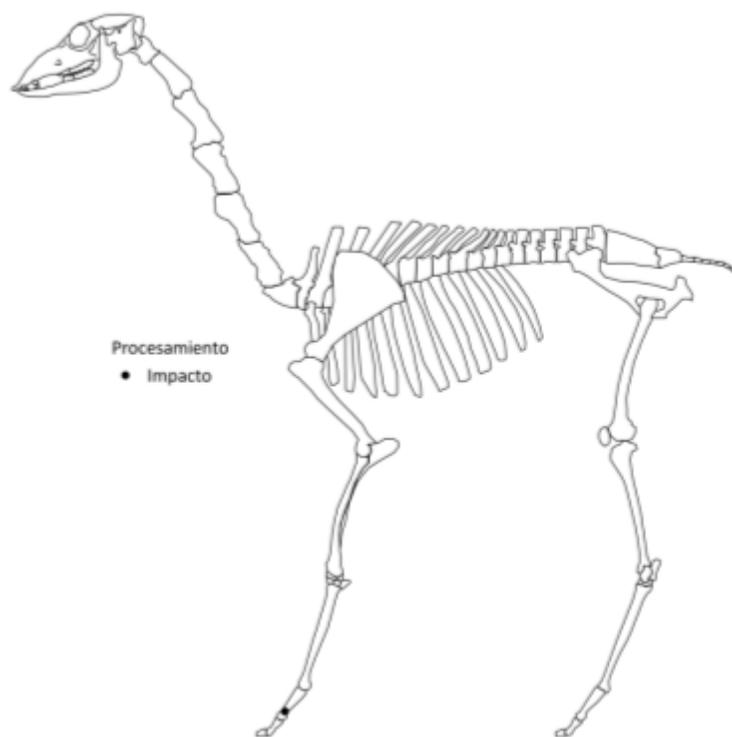


Figura 6.4.198: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las termoalteraciones también se identificaron en el conjunto *Lama guanicoe*. De esta manera 8 ejemplares exhibieron las alteraciones por exposición al calor siendo 5 de manera ligera (termoalterados) y 3 exhibiendo un mayor grado de modificación relacionado a un proceso de oxidación incompleta de los elementos.

En este sentido la Figura 6.4.199 señala los elementos que recibieron daños relacionados al calor y el grado de alteración de estos elementos.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.339: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

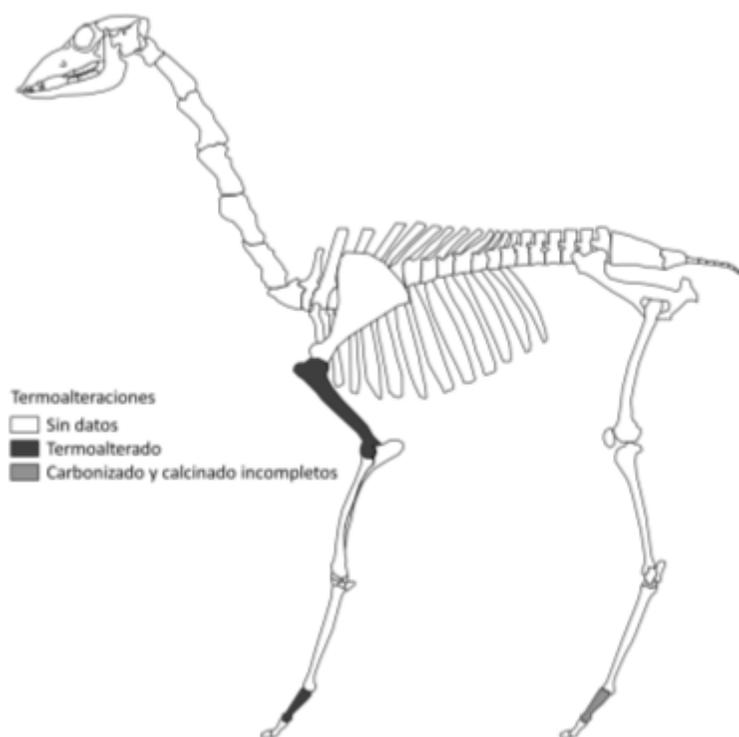


Figura 6.4.199: Termoderación sufrida por el conjunto.

En cuanto a la meteorización del conjunto en la Tabla 6.4.340 se puede notar una variabilidad en los diferentes elementos en cuanto a su preservación. De este modo 2 elementos presentaron buena conservación (falanges proximales, NISP=4), los demás exhibieron preservación moderada (húmero) o deterioro avanzado (tibia y calcáneo).

Elemento	Meteorización				NISP
	1	2	3	4	
Húmero	-	-	4	-	4
Tibia	-	-	-	1	1
Calcáneo	-	-	-	3	3
Falange 1ª	2	-	-	-	2
Falange 1ª tras.	-	2	-	-	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.340: Meteorización del conjunto.

Con el objetivo de generar mayor información acerca de los procesos que podrían haber influenciado en la supervivencia del conjunto se establecieron 5 correlaciones entre el MAU% y el índice de densidad ósea de los diversos elementos (disponible en Stahl 1999).

De esta manera los resultados alcanzados fueron en un caso positivo de débil relación (húmero), dos casos negativos siendo uno débil y otro de fuerte relación (tibia y calcáneo), un caso nulo (falange proximal) y para el conjunto completo el resultado fue negativo con escasa relación. Se resalta que ninguna correlación ha presentado significancia estadística ( $p < 0,05$ ). Considerando los resultados se podría afirmar que la densidad ósea no fue determinante en la conformación del conjunto.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Húmero	0,29	0,80
Tibia	-0,40	0,67
Calcáneo	-0,77	0,50
Falange 1ª	0,00	1,00
General	-0,16	0,11

Tabla 6.4.341: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 62

La unidad presentó 6 especímenes que fueron identificados en su totalidad, como se puede percibir en la Tabla 6.4.342.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.342: Números totales del conjunto.

En lo que se refiere a la abundancia taxonómica se recuperaron apenas ungulados en la unidad siendo 6 especímenes asignados a *Mazama guazoubira* y un elemento a ungulado mediano que probablemente podría pertenecer a la especie identificada.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Ungulata mediano	1	16,67
<i>Mazama guazoubira</i>	5	83,33
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.343: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

En cuanto a los elementos la muestra está compuesta apenas por porciones apendiculares para ambos taxones. Se identificó la presencia de 1 metapodio y 1 patela para la corzuela (*Mazama guazoubira*) y 1 fragmento de hueso largo no identificado para ungulado mediano. Por otro lado la razón NISP:MNE para el conjunto fue de 2,00.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Ungulata	2-3	Hueso largo	1	1	1,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Patela	1	1	1,00
		Metapodio	4	1	4,00
<b>Total general</b>			<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2,00</b>

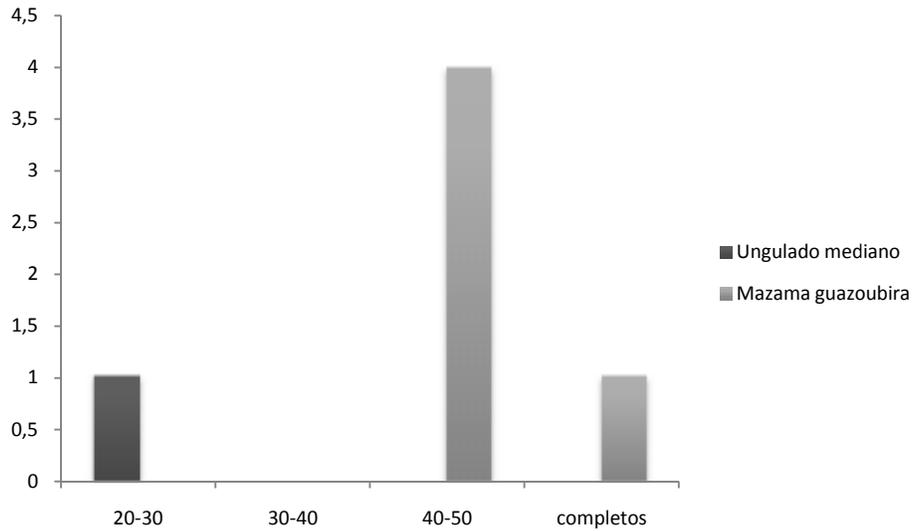
Tabla 6.4.344: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño pueden ser observados en la Figura 6.4.200. El fragmento determinado como ungulado mediano presentó medidas entre 20-30 mm los especímenes asignados como corzuela exhibieron valores entre 40-50 mm además de 1 elemento completo.

Por otro lado los tipos de fracturas encontrados fueron, fresca (n=4) para los fragmentos de metapodio identificados como *Mazama guazoubira* y seca para el hueso largo no identificado que se asignó al taxón de ungulado mediano (Figura 6.4.201).

En lo que concierne la meteorización del conjunto, es factible afirmar que los elementos se han conservado bien ya que solamente 2 ejemplares sufrieron alteraciones que variaron entre ligeras y moderadas el restante del conjunto (n=4) no demostró los cambios característicos de la exposición prolongada a los efectos atmosféricos (véase Tabla 6.4.345).



Figuras 6.4.200: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: medianos y grandes.

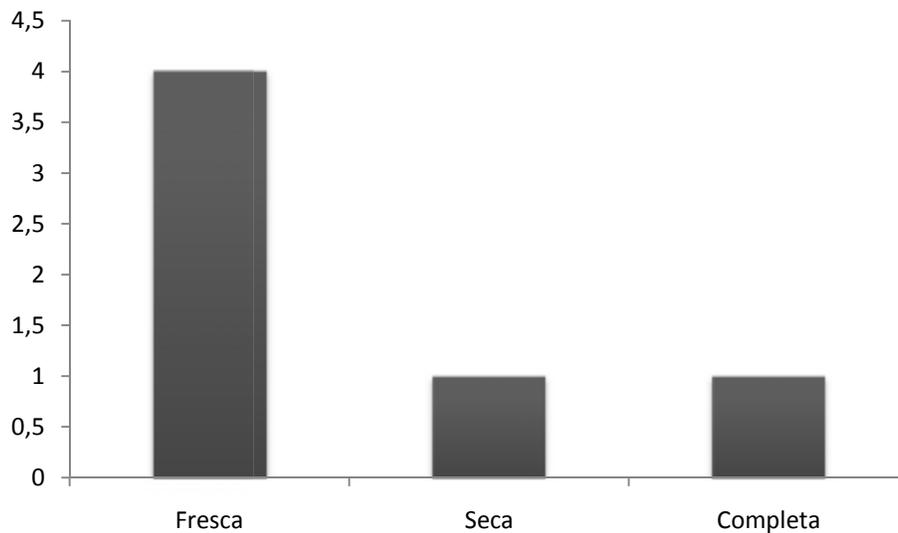


Figura 6.4.201: Estado de las fracturas y elementos completos.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización			NISP
			1	2	3	
Ungulata	2-3	Hueso largo	-	1	-	1
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Patela	-	-	1	1
		Metapodio	4	-	-	4
<b>Total general</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.345: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Como se observa en la Tabla 6.4.346, las termoalteraciones se hicieron presentes en 5 especímenes aunque de manera ligera, es decir a baja temperatura o elevadas temperaturas pero por cortos periodos de tiempo.

Por último la Figura 6.4.202 demuestra la cantidad de elementos que presentaron morfología de haber sido fracturados por la acción antrópica.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones		NISP
			Sin alteración	Termoalterado	
Ungulata	2-3	Hueso largo	1	-	1
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Patela	-	1	1
		Metapodio	-	4	4
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.346: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

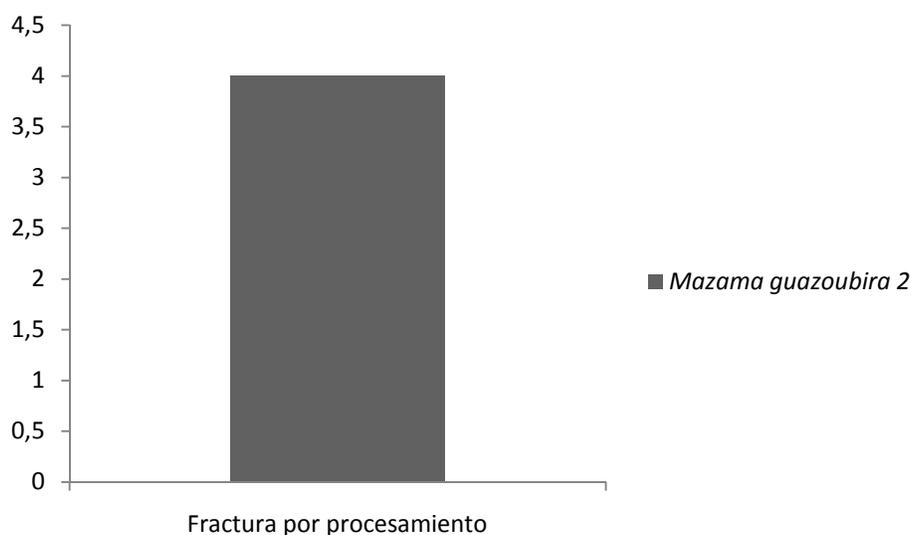


Figura 6.4.202: Modificaciones de origen antrópicas.

### Unidad Estratigráfica 63

Con relación al conjunto arqueofaunístico fue posible identificar el 75% del conjunto a la categoría *Lama guanicoe*. El 25% restante no pudo ser determinado a niveles taxonómicos y anatómicos (Tabla 6.4.347).

<b>Taxón</b>	<b>NSP</b>	<b>NSP%</b>
<i>Lama guanicoe</i>	6	75,00
No identificados	2	25,00
<b>Total general</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.347: Números totales del conjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

De acuerdo a lo anterior se recuperaron 6 especímenes que fueron determinados al grupo de guanacos. En un segundo momento se realizó la clasificación etaria de los ejemplares que terminaron mostrando características de animales subadultos (elementos no fusionados) en su totalidad.

#### Individuos Subadultos

En cuanto a la abundancia taxonómica y anatómica la Tabla 6.4.348 pone en evidencia la representación de las porciones axiales y apendiculares, la lateralidad de los elementos y las cuantificaciones (MNE, MAU y MAU%).

Con relación al cálculo del MNE se procedió utilizar la superposición de imágenes en SIG siempre cuando fue posible. A partir de los resultados del MNE se efectuaron los cálculos de las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%) (Tabla 6.4.348 y Figura 6.4.203).

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Izquierdo				
Cartílago costal	1	-	1	1	0,17	33,33
Húmero	-	1	1	1	0,50	100,00
Metatarso	-	1	1	1	0,50	100,00
Falange 1ª	3	-	3	2	0,25	50,00
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			

Tabla 6.4.348: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

La Figura 6.4.203 señala los valores de MAU% que presentaron los elementos apendiculares recuperados en la unidad 63. Allí se observa que tanto húmero como el metatarso exhibieron los mayores resultados (100%). Las falanges proximales también representadas en el modelo, mostraron valores de 50% mientras el elemento axial (cartílago costal) exhibió 33,33% y no se representa en la Figura.

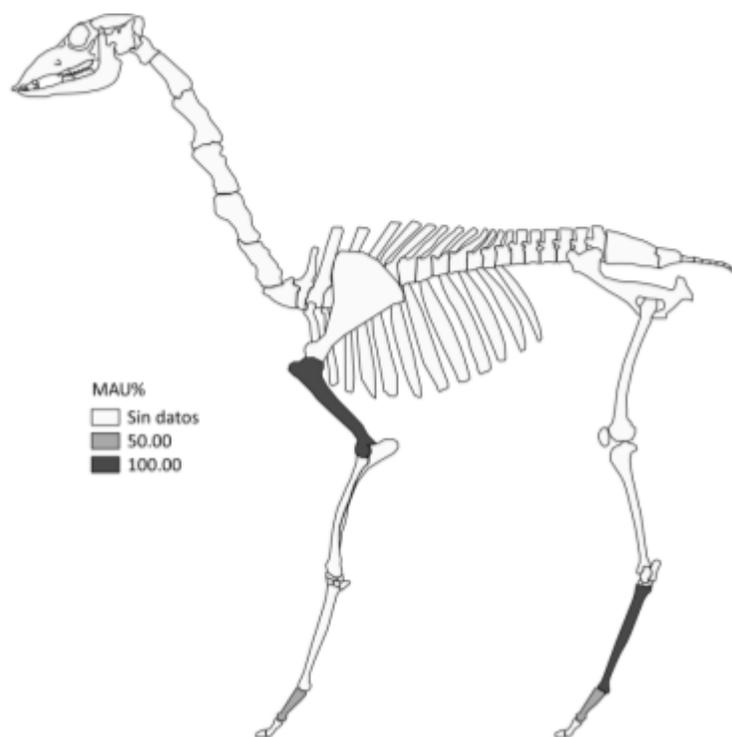


Figura 6.4.203: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

También se realizaron correlaciones entre los valores del MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). De esta manera se obtuvieron 3 relaciones negativas y sin significancia estadística. El índice de carne y medula mostraron escasa relación y el índice de secado exhibió una relación débil.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><i>rs</i></b>	<b><i>p</i></b>
MUI	-0,06	0,73
IM	-0,25	0,27
ISC	-0,28	0,30

Tabla 6.4.349: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación a los tipos de fracturas identificados en el conjunto, tres especímenes exhibieron fragmentación en estado seco, dos elementos fueron recuperados de manera completa y uno de los especímenes no pudo ser determinado en cuanto a su estado cuando fueron fracturados.

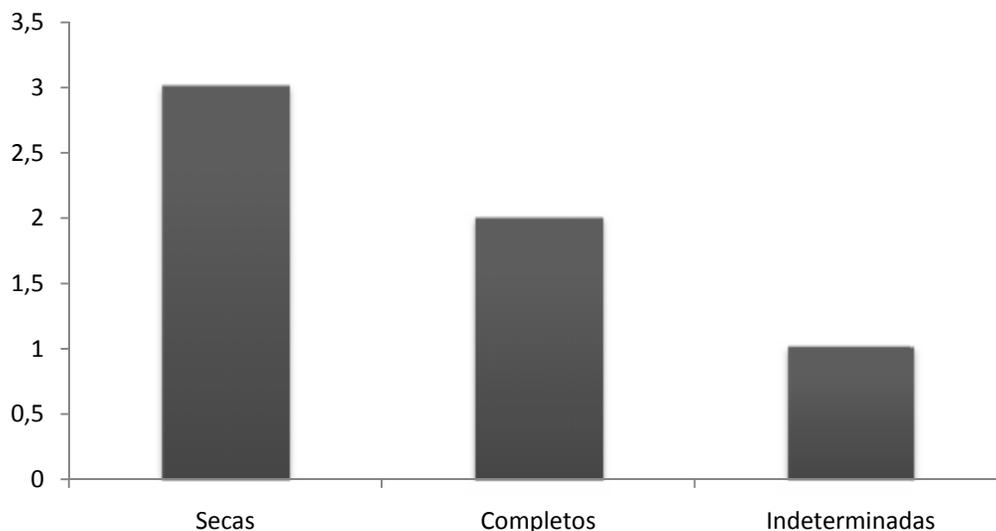


Figura 6.4.204: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La Tabla 6.4.350 pone en evidencia los elementos fracturados en estado seco. En este sentido es posible observar que tanto el metatarso como la falange proximal fueron modificados cuando secos y exhiben una longitud promediada conjunta de 49,96 mm.

A la vez la Figura 6.4.205, señala los elementos descritos más arriba en un modelo anatómico de guanaco poniendo énfasis en los módulos de tamaño de los ejemplares.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Metatarso	Seca	1	53,91
Falange 1ª	Seca	2	46,00
<b>Total</b>	<b>Seca</b>	<b>3</b>	<b>49,96</b>

Tabla 6.4.350: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.

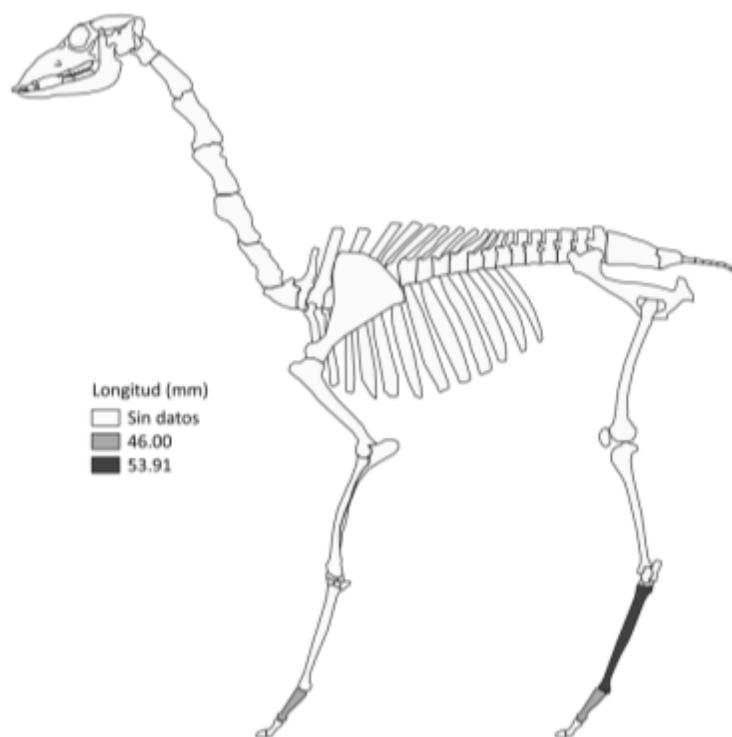


Figura 6.4.205: Representación de los elementos con fracturas en estado seco, valores promediados.

En lo que concierne las modificaciones de origen antrópicas el conjunto ha mostrado huellas de fractura por procesamiento en los especímenes de húmero, metatarso y falange proximal.

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>		<b>Total</b>
	Sin alteración	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.351: Modificaciones de origen antrópicas.

Las termoalteraciones se hicieron presentes en cinco especímenes, apenas uno elemento recuperado no ha mostrado la modificación. La Figura 6.4.206 pone en evidencia los elementos termoalterados modelando la coloración causada por el daño en los huesos alterados.

	<b>Termoalteraciones</b>		<b>Total</b>
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.352: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

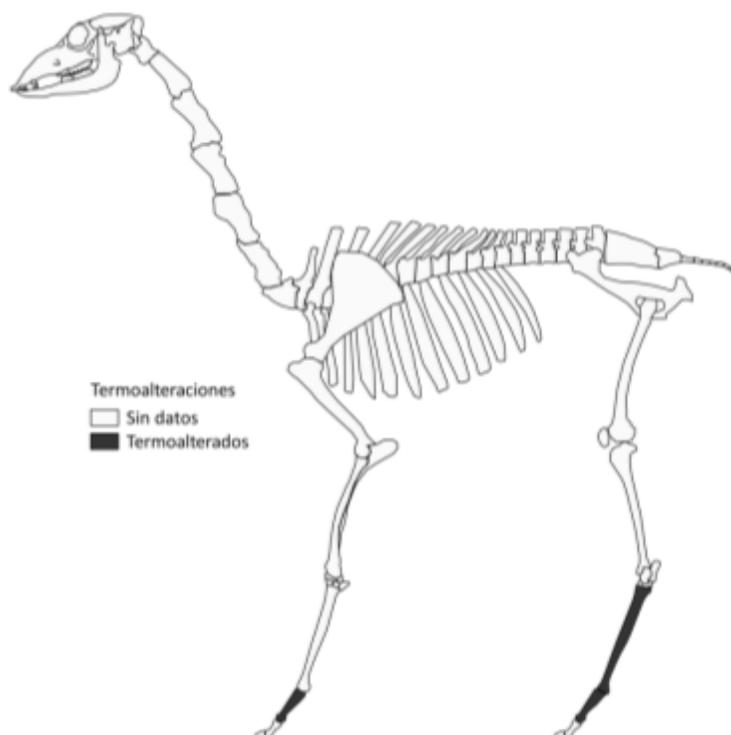


Figura 6.4.206: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Como manifiesta la Tabla 6.4.353, la conservación del conjunto ha sido buena con cinco elementos que no presentaron alteraciones por meteorización. Sin embargo cabe resaltar que un fragmento de falange proximal ha mostrado agrietamientos ligeros.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Cartílago costal	1	-	1
Húmero	1	-	1
Metatarso	1	-	1
Falange 1ª	2	1	3
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Tabla 6.4.353: Meteorización del conjunto.

Finalmente se efectuaron correlaciones entre el MAU% y los índices de densidad ósea publicados por Stahl (1999). De esta manera se realizaron cuatro correlaciones que mostraron tres resultados negativos y uno positivo aunque ninguno con significancia estadística. Húmero mostró una relación positiva y débil, para el elemento metatarso la relación fue débil y negativa, la falange proximal también ha mostrado una relación negativa pero fuerte y por último el conjunto general exhibió una escasa relación negativa.

De acuerdo a lo anterior se podría afirmar que la densidad ósea de los elementos no ha sido un factor de impacto para la conformación del conjunto recuperado.

Elemento	$r_s$	$p$
Húmero	0,35	0,80
Metatarso	-0,41	0,53
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	-0,05	0,63

Tabla 6.4.354: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

### Unidad Estratigráfica 65

Con relación a los restos arqueofaunísticos, se recuperaron 4 especímenes identificados en su totalidad y asignados al taxón de guanacos como se detalla a seguir.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.355: Números totales del conjunto.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

De acuerdo a lo anterior el conjunto de guanacos está conformado de 4 especímenes que fueron determinados como individuos adultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

En la Tabla 6.4.356 es posible observar que se identificaron 2 elementos que pertenecen uno al esqueleto axial y el otro al apendicular. El cálculo del MNE se realizó a través de la superposición de imágenes en SIG. A partir de los primeros resultados de abundancia anatómica se procedió el cálculo de las unidades anatómicas mínimas (Tabla 6.4.356).

<b>Elemento</b>	<b>Lateralidad</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>MAU%</b>
	Sin datos				
Lumbares	3	3	1	0,14	100
Falange 1ª	1	1	1	0,13	87,5
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		

Tabla 6.4.356: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

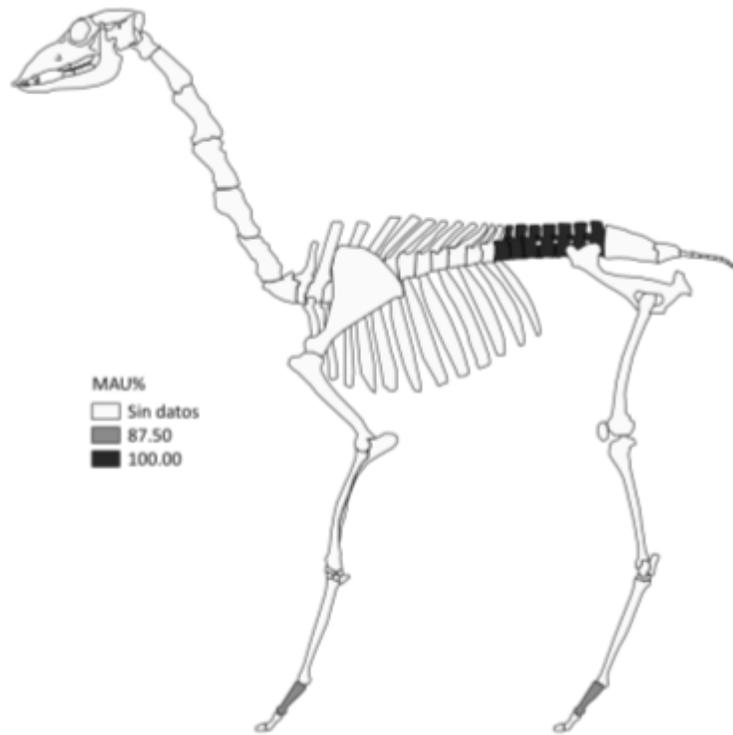


Figura 6.4.207: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

La Figura 6.4.207 presenta los resultados del MAU% en un modelo anatómico de guanaco. Allí se observa que las vértebras lumbares mostraron los valores más altos (100%) mientras la falange proximal exhibe menor representación (87,50%).

Con el objetivo de profundizar la información acerca del perfil anatómico se efectuaron correlaciones entre el MAU% y los índices de carne, medula y secado para camélidos sudamericanos (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004).

De esta manera se obtuvieron dos relaciones escasas positivas y sin significancia estadística (carne y secado) y una relación escasa negativa que tampoco mostró significancia (medula). En base a lo anterior se podría afirmar que posiblemente la práctica involucrada en la conformación del conjunto podría estar basada en la búsqueda de elementos para el secado y que presentaban un mejor contenido cárnico. Sin embargo se debería tomar con cautela los resultados de correlaciones con números muestrales pequeños.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,10	0,59
IM	-0,01	0,98
ISC	0,10	0,71

Tabla 6.4.357: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con relación a las fracturas sufridas por el conjunto, se verifica en la Figura 6.4.208 que tres especímenes han mostrado fragmentación en estado fresco, el ejemplar restante fue dañado en estado seco.

De acuerdo a lo anterior la Tabla 6.4.358, pone en evidencia además del estado en el momento en que fue modificado el fragmento, los módulos de tamaño para cada fragmento. En este sentido las vértebras lumbares exhibieron medidas promediadas de 62,37 mm en cuanto la falange proximal mostró una longitud de 36,48 mm.

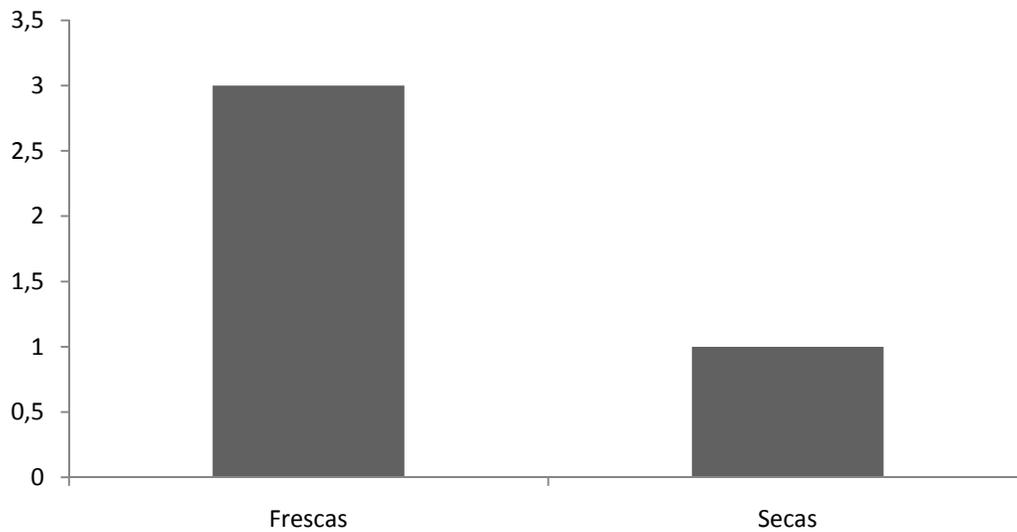


Figura 6.4.208: Estado de los elementos fracturados.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Lumbares	Fresca	3	62,37
Falange 1ª	Seca	1	36,48
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>4</b>	<b>49,43</b>

Tabla 6.4.358: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco (valores en milímetros).

La Figura 6.4.209 pone énfasis en los módulos de tamaño descritos más arriba. Allí se puede verificar de una forma accesible que las vértebras lumbares, fracturadas aún en estado fresco, mostraron mayores longitudes con relación al elemento apendicular, que probablemente haya sufrido por acciones de pisoteo hecho que estaría contribuyendo en las menores medidas mostradas por el ejemplar.

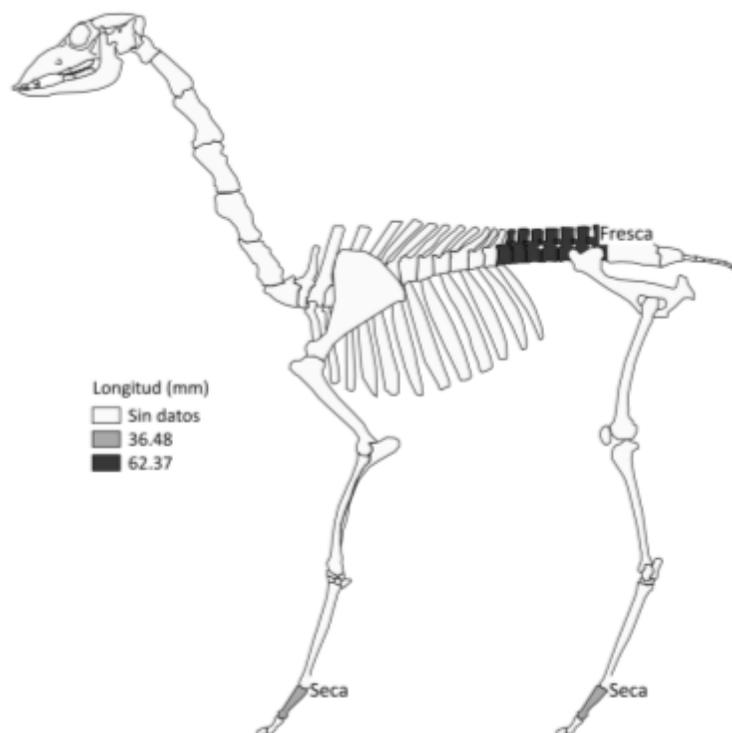


Figura 6.4.209: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

En lo que concierne las alteraciones térmicas que afectaron el conjunto, la Tabla 6.4.359 demuestra que solamente uno fragmento ha exhibido termoalteraciones ligeras que podrían estar asociadas a una exposición de corta duración a temperaturas altas o que el ejemplar haya estado expuesto a temperaturas bajas por periodos relativamente largos de tiempo.

	Termoalteraciones		Total
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabla 6.4.359: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

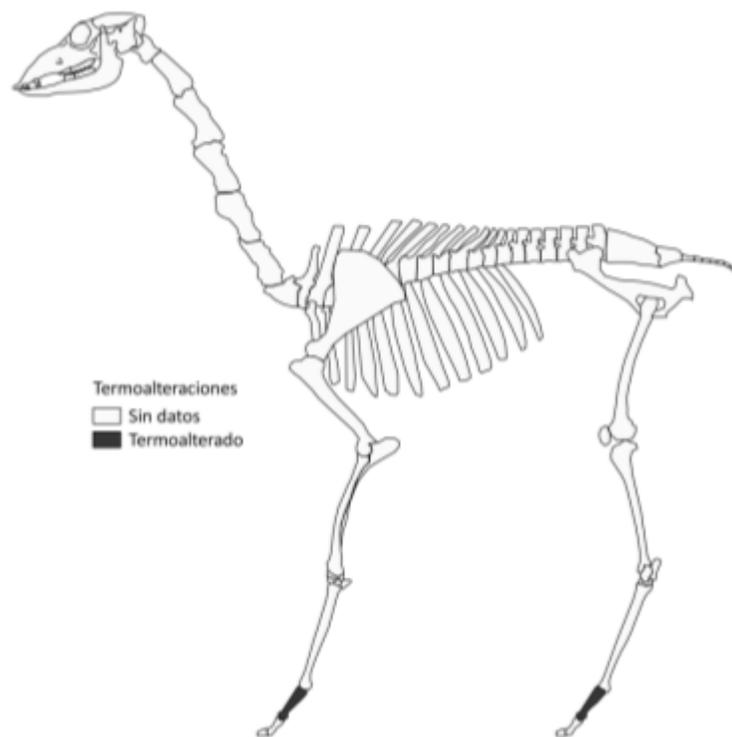


Figura 6.4.210: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La Figura 6.4.210 demuestra, en el modelo anatómico de *Lama guanicoe*, que el elemento apendicular representado en el conjunto fue el único espécimen que ha mostrado señales de alteración térmica. Allí también se puede verificar la representación del color asumido por el fragmento de falange proximal.

Por otro lado es importante resaltar el estado de conservación del conjunto. En este sentido se podría afirmar que los elementos se han preservado bien ya que ninguno de los ejemplares ha mostrado señales de meteorización o de mordisqueo vinculado a la acción de carnívoros y roedores.

Finalmente se realizaron correlaciones entre los valores calculados de MAU% y los índices de densidad ósea de los elementos publicados por Stahl (1999). Como es posible observar en la Tabla 6.4.360, los resultados obtenidos fueron heterogéneos con dos correlaciones positivas y una negativa aunque ninguna haya mostrado significancia estadística.

De acuerdo a lo anterior las vértebras lumbares mostraron fuerte relación positiva, de manera inversa la falange proximal demostró relación negativa y fuerte. Por último el conjunto completo exhibió una escasa relación positiva, lo que podría estar sugiriendo que la supervivencia del conjunto estaría mediada por la densidad ósea de los elementos que lo componen.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Lumbares	0,87	0,67
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	0,03	0,74

Tabla 6.4.360: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 103

En lo que se refiere al conjunto arqueofaunístico se recuperaron 7 especímenes que fueron en su totalidad identificados como elementos de *Lama guanicoe*.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.361: Números totales del conjunto.

### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como ha sido mencionado más arriba la unidad está compuesta de siete especímenes que fueron determinados al grupo de guanacos. En un segundo momento se determinó la clase etaria de los animales que terminaron siendo identificados, en base a la fusión epifisaria, como individuos adultos.

### Subconjunto Individuos Adultos

En cuanto a la abundancia anatómica, se identificó la presencia de elementos axiales y apendiculares aunque fue posible determinar lateralidad en apenas un fragmento. Por otro lado el cálculo del MNE realizado a través de superposición de imágenes en SIG identificó tres elementos en total. A partir de esta información se procedió calcular las unidades anatómicas, MAU y MAU% (véase Tabla 6.4.362).

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Izquierdo				
Cráneo (occipital)	-	1	1	1	0,50	100,00
Metapodio	5	-	5	1	0,25	50,00
Falange 1ª	1	-	1	1	0,13	25,00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		

Tabla 6.4.362: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

La Figura 6.4.211 manifiesta los resultados de la estandarización del MAU. Allí se verifica que el fragmento occipital del cráneo fue el más representado exhibiendo un valor de 100%. A la vez los elementos del esqueleto apendicular mostraron valores de 50%, para metapodio y 25% para la falange proximal.

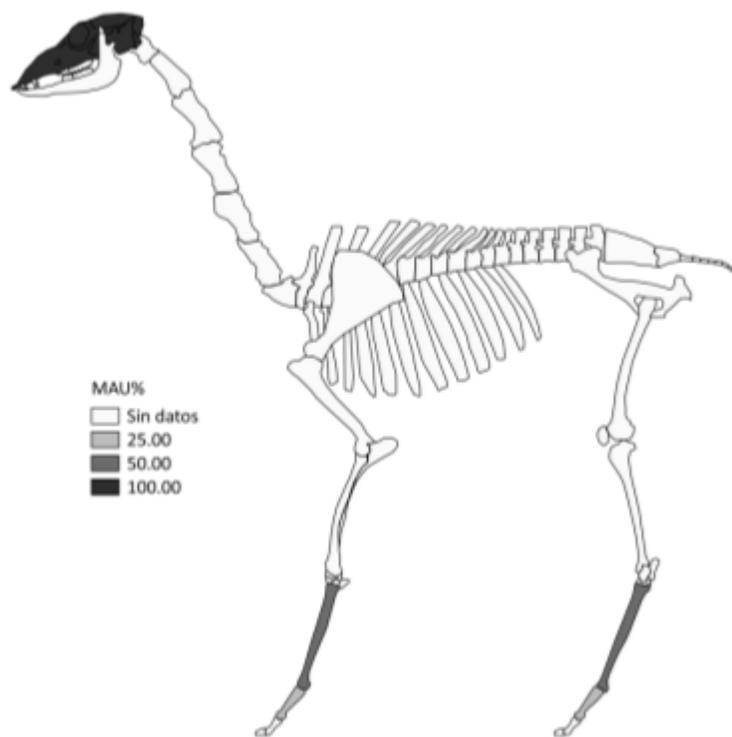


Figura 6.4.211: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Con el objetivo de profundizar en el perfil anatómico de la muestra recuperada se efectuaron correlaciones entre los valores del MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004).

De esta manera se realizaron tres correlaciones que presentaron resultados negativos y sin significancia estadística. Asimismo para el índice de carne la relación demostró ser escasa y para los índices de medula y secado los resultados brindados mostraron una relación débil.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	-0,02	0,90
IM	-0,29	0,21
ISC	-0,42	0,10

Tabla 6.4.363: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

La Figura 6.4.212 pone en evidencia el estado de las fracturas encontradas en los especímenes analizados. Es notable la mayor cantidad de ejemplares que sufrieron fragmentación en seco, lo que podría estar sugiriendo acciones de pisoteo sobre el conjunto. Asimismo fue posible recuperar un elemento fragmentado cuando se encontraba en estado fresco.

Por otro lado la Tabla 6.4.364 señala los elementos fracturados y sus respectivas longitudes además de manifestar la medida promedio del conjunto completo (41,15 mm).

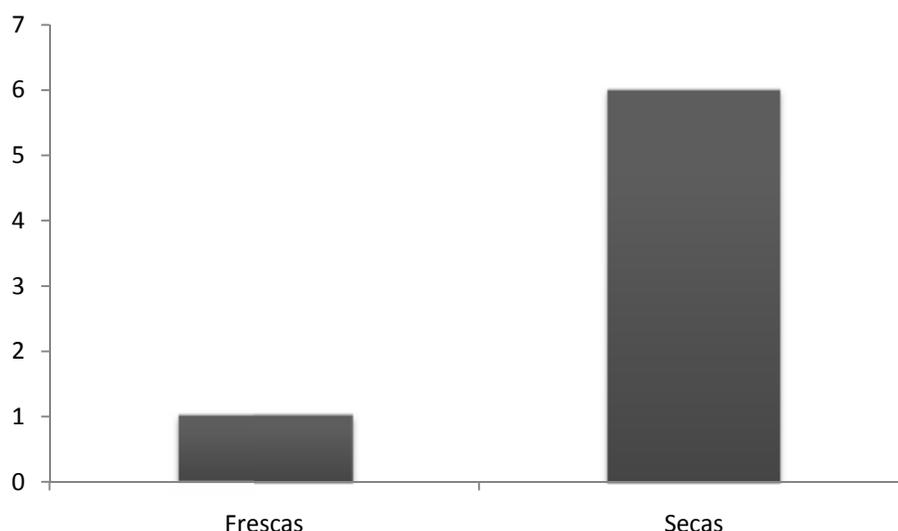


Figura 6.4.212: Estado de los elementos fracturados.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Cráneo (occipital)	Seca	1	21,25
Metapodio	Seca	5	64,57
Falange 1ª	Fresca	1	37,63
<b>Total</b>	<b>Seca/Fresca</b>	<b>7</b>	<b>41,15</b>

Tabla 6.4.364: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

En la Figura 6.4.213, los elementos descritos más arriba son señalados en un modelo anatómico de guanaco con el acento puesto en los módulos de tamaño de cada miembro representado. De esta manera es posible observar que los ejemplares apendiculares poseen mayores medidas con valores de 64,57 mm. para metapodio y 37,63 mm. para falange proximal. El único elemento axial representado mostró un valor de 21,25 mm. en su longitud (cráneo occipital).

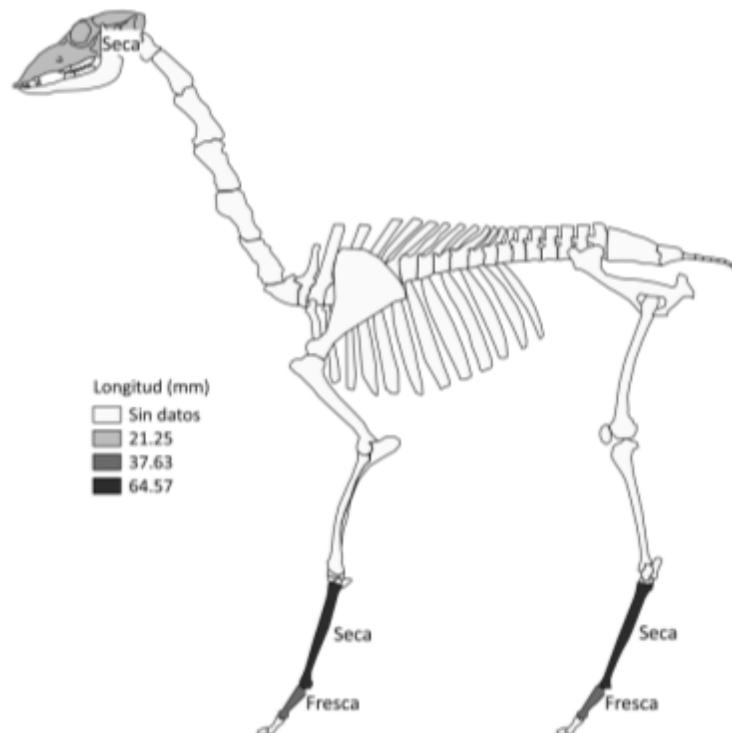


Figura 6.4.213: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

En lo que se refiere a las alteraciones térmicas es posible verificar en la Tabla 6.4.365 que todos los elementos recuperados mostraron marcas asociadas a acciones de procesamiento de las carcasas. Allí se pone en evidencia la presencia de marcas de cortes y la presencia de elementos con morfología de haber recibido impacto.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Cortes	Posible cortes y chop	Posible impacto	
<b>NISP</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.365: Modificaciones de origen antrópicas.

Por otro lado la Figura 6.4.214 señala las marcas descritas con anterioridad en el modelo anatómico de *Lama guanicoe*. Es notable que las huellas dejadas parezcan estar posicionadas en porciones que se relacionan a las actividades de desmembramiento (cráneo y falange proximal) y rotura para extracción de la medula ósea (metapodio).

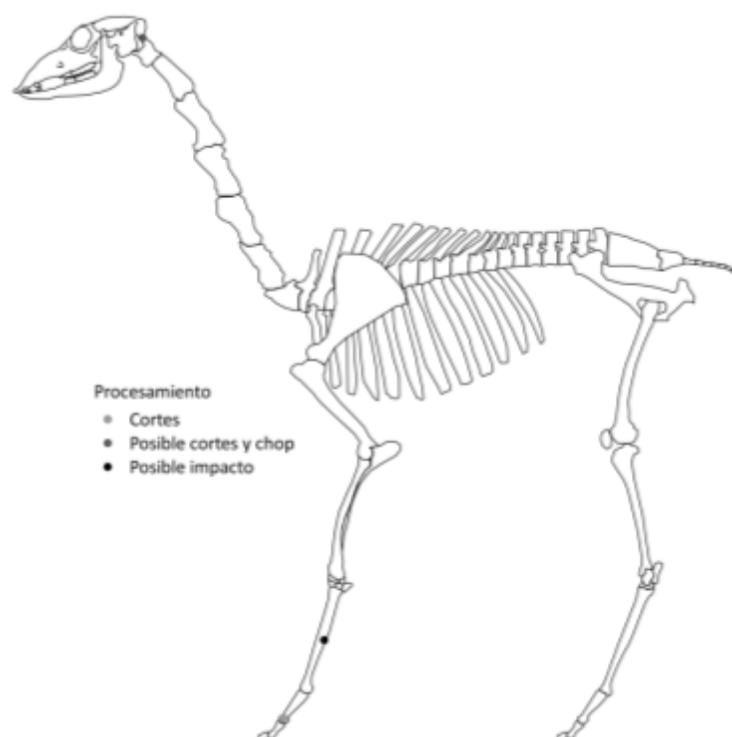


Figura 6.4.214: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Las alteraciones térmicas afectaron el conjunto en su totalidad. Asimismo se resalta que las modificaciones fueron menores con cambio en la coloración de los especímenes pero sin presentar procesos de carbonización o calcinación que estarían asociados a una exposición directa al fuego.

	Termoalteraciones		Total
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

Tabla 6.4.366: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

De acuerdo a lo anterior se puede observar en la Figura 6.4.215 los fragmentos que sufrieron cambios debido a la exposición al calor. Como ha sido mencionado más arriba los tres elementos recuperados mostraron el mismo grado de alteración, es decir, exhibieron cambios en la coloración al marrón que podría estar asociada a una exposición a bajas temperaturas.



Figura 6.4.215: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Por otro lado es importante resaltar el buen estado de conservación del conjunto al menos en cuanto al deterioro por exposición atmosférica. En este sentido se destaca que ningún ejemplar ha mostrado señales de agrietamiento o astillamiento relacionados a los procesos de meteorización. A la vez se enfatiza que los elementos recuperados en la unidad 103 tampoco han mostrado huellas de mordisqueo sea por la acción de roedores o carnívoros.

Finalmente se procedió correlacionar los valores del MAU% contruidos en base a las zonas de densidad ósea medidas por Stahl (1999) y los valores obtenidos por el autor. De esta forma se consiguieron dos relaciones nulas una para falange proximal y la segunda para el conjunto completo. En base a los resultados obtenidos se podría afirmar que la conformación del conjunto no estaría relacionada a la densidad ósea de sus porciones.

Elemento	$r_s$	$p$
Falange 1ª	0,00	1,00
General	0,00	0,97

Tabla 6.4.367: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 109

Se recuperaron 20 restos óseos en la unidad 109 y todos los especímenes fueron identificados a nivel taxonómico y anatómico como resalta la Tabla 6.4.368.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.368: Números totales del conjunto.

En cuanto a la abundancia taxonómica fue posible identificar la presencia de mamíferos (50%), ungulados (25%) y más específicamente guanacos (*Lama guanicoe* 25%).

Taxón	NISP	NISP%
Mammalia	10	50,00
Ungulata grande	5	25,00
<i>Lama guanicoe</i>	5	25,00
<b>Total general</b>	<b>20</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.369: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

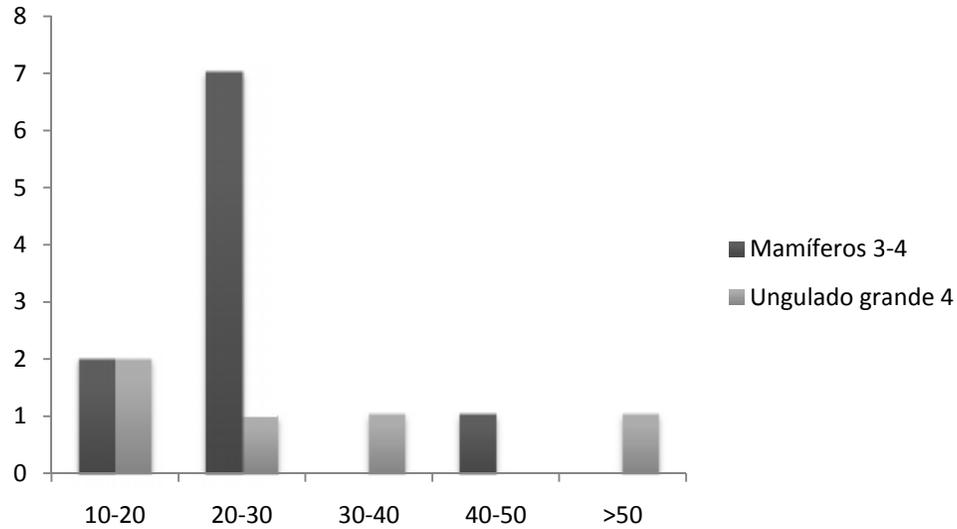
En cuanto al grupo general, fue posible recuperar elementos de ambos esqueletos para los dos taxones identificados. El siguiente paso fue calcular el número mínimo de elementos (MNE) que generó valores mínimos (1) para todos los fragmentos. En base a la abundancia anatómica calculada se efectuó la relación NISP:MNE para cada elemento y para el conjunto completo (véase Tabla 6.4.370).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Mammalia	3-4	Hueso plano	7	1	7,00
		Hueso largo	2	1	2,00
		Hueso (NI)	1	1	1,00
Ungulata	4	Costilla	2	1	2,00
		Húmero	1	1	1,00
		Vértebra (NI)	2	1	2,00
<b>Total general</b>			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>2,50</b>

Tabla 6.4.370: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño del conjunto se presentan en la Figura 6.4.216. Allí se puede verificar que los mamíferos han mostrado una mayor concentración de especímenes en los rangos menores con apenas 1 fragmento superando los 40 mm. A la vez los ungulados también presentaron ejemplares entre los menores módulos de tamaño pero con una mayor dispersión, proporcional a la muestra, en los rangos de mayor medida.



Figuras 6.4.216: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Por otro lado los elementos fueron analizados en cuanto al estado de las fracturas (Figura 6.4.217). Con relación a lo anterior fue posible reconocer especímenes con fracturas frescas (n=3) y secas (n=2). Asimismo varios fragmentos no pudieron ser identificados en cuanto al estado óseo cuando fracturados.

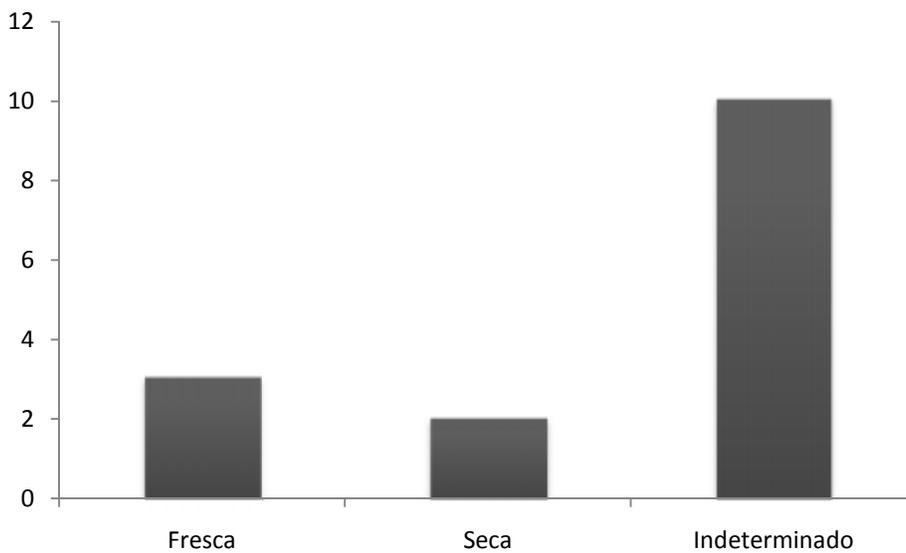


Figura 6.4.217: Estado de los elementos fracturados.

El conjunto ha sufrido de manera heterogénea los efectos de la exposición atmosférica. Como se puede observar en la Tabla 6.4.371, la mayor proporción de los especímenes recuperados ha mostrado meteorización de manera moderada (n=5) a profunda(n=6). Por otro lado 3 elementos no exhibieron huellas relacionadas a las alteraciones físico-químicas por exposición atmosférica y 1 ejemplar mostró marcas ligeras. De esta forma sería factible afirmar que el conjunto no ha tenido una preservación excelente.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización				NISP
			1	2	3	4	
Mammalia	3-4	Hueso plano	1	-	-	6	7
		Hueso largo	1	-	1	-	2
		Hueso (NI)	-	1	-	-	1
Ungulata	4	Costilla	-	-	2	-	2
		Húmero	1	-	-	-	1
		Vértebra (NI)	-	-	2	-	2
<b>Total general</b>			<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

Tabla 6.4.371: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

En lo que concierne las termoalteraciones, se puede verificar en la Tabla 6.4.372 que la mayor parte de los especímenes identificados fueron termoalterados aunque de manera ligera (n=13). Asimismo un ejemplar exhibió un proceso incompleto de carbonización y apenas 1 fragmento no mostró huellas de alteraciones térmicas.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizado y calcinado incompletos	
Mammalia	3-4	Hueso plano	-	7	-	7
		Hueso largo	1	1	-	2
		Hueso (NI)	-	-	1	1
Ungulata	4	Costilla	-	2	-	2
		Húmero	-	1	-	1
		Vértebra (NI)	-	2	-	2
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

Tabla 6.4.372: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Las modificaciones por la acción antrópica estuvieron presentes en apenas 1 elemento (húmero) relacionado al grupo de ungulados. Los demás especímenes recuperados no exhibieron marcas que pudiesen ser relacionadas a las tareas de procesamiento o formatización de instrumentos, practicadas por las personas que ocuparon el lugar. Asimismo el espécimen mencionado al principio ha mostrado huellas de cortes en la porción proximal de la diáfisis.

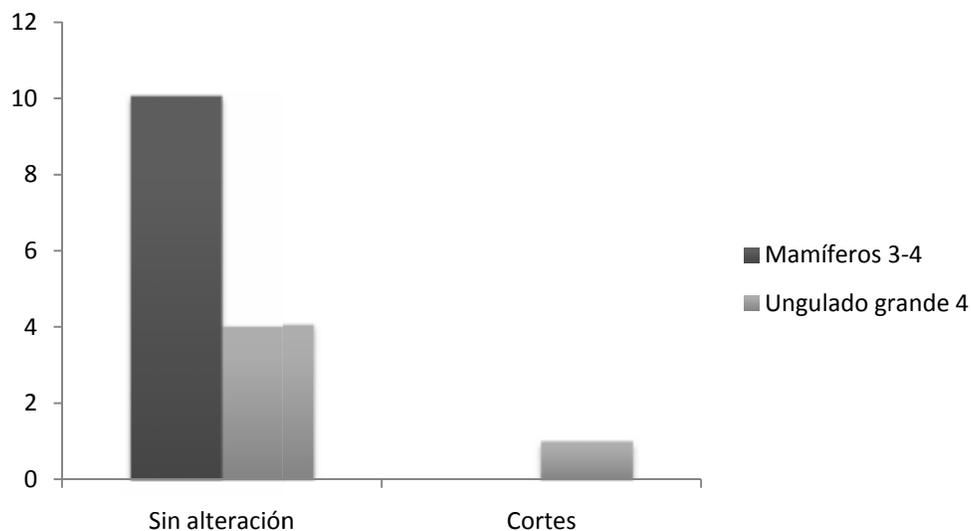


Figura 6.4.218: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Los especímenes asignados al grupo de guanacos representan el 25% del conjunto y está constituido en su totalidad por individuos subadultos, como se detallará a seguir.

#### Individuos Subadultos

El conjunto está conformado por elementos apendiculares en su totalidad. De esta manera, fue posible reconocer la lateralidad en 2 ejemplares, húmero derecho y fémur izquierdo. El cálculo del MNE fue efectuado con la asistencia de la superposición de imágenes en SIG y generó los resultados expresados en la Tabla 6.4.373.

En base a los resultados del MNE se realizó el cálculo de las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%) que se representan en la Tabla 6.4.373 y de manera estandarizada en la Figura 6.4.219.

Elemento	Lateralidad			NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho	Izquierdo				
Húmero	-	1	-	1	1	0,5	100
Radioulna	3	-	-	3	1	0,5	100
Fémur	-	-	1	1	1	0,5	100
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		

Tabla 6.4.373: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

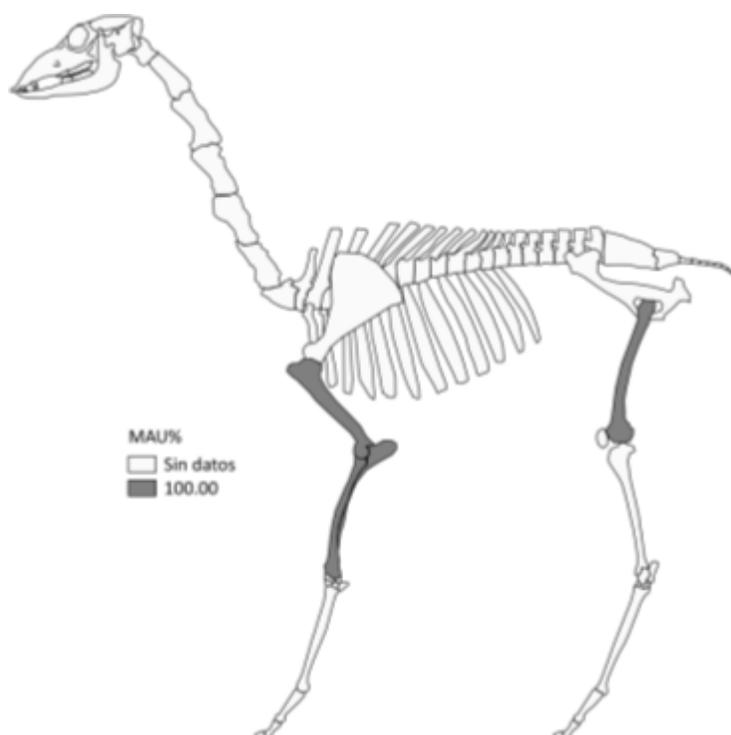


Figura 6.4.219: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

En cuanto al MAU% se puede verificar en la Figura 6.4.219 que los tres elementos representados, húmero por la porción diafisaria del nutriente postero-lateral, diáfisis distal de radioulna y la epífisis distal del fémur, mostraron valores máximos (100%).

También se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de utilidad para camélidos sudamericanos (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). De esta manera se realizaron tres correlaciones que mostraron 2 resultados positivos y uno negativo. Para el índice de carne la relación fue escasa positiva y sin significancia, el índice de medula mostró escasa relación que tampoco tuvo significancia estadística, finalmente el índice de secado exhibió una débil relación negativa que no presentó significación en términos estadísticos.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	0,24	0,17
IM	0,18	0,44
ISC	-0,47	0,07

Tabla 6.4.374: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En lo que se refiere a las fracturas sufridas por el conjunto, se identificaron 4 especímenes con fracturas frescas y 1 ejemplar que no ha mostrado fragmentación como señala la Figura 6.4.220.

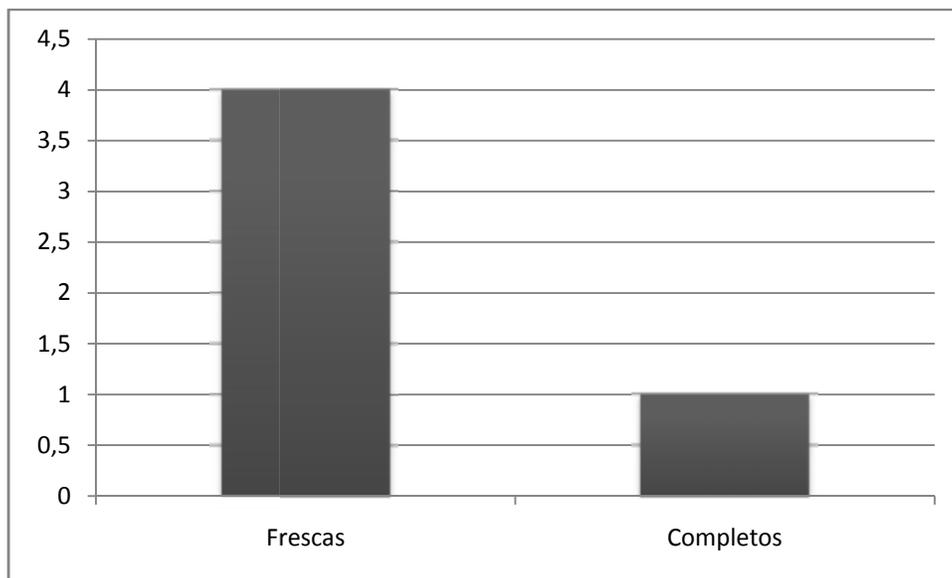


Figura 6.4.220: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Con respecto a los elementos fracturados la Tabla 6.4.375 y la Figura 6.4.221, ponen en evidencia que húmero y radioulna han sido fragmentados aun estando frescos y que el segundo elemento nombrado posee el fragmento de menor medida. Como se puede observar en la Tabla citada la longitud promedio de los elementos es de 79,30 mm.

Elemento	Estado	NISP	Longitud promediada
Húmero	Frescas	1	97,36
Radioulna	Frescas	3	61,25
<b>Total</b>	<b>Fresca</b>	<b>4</b>	<b>79,30</b>

Tabla 6.4.375: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco.

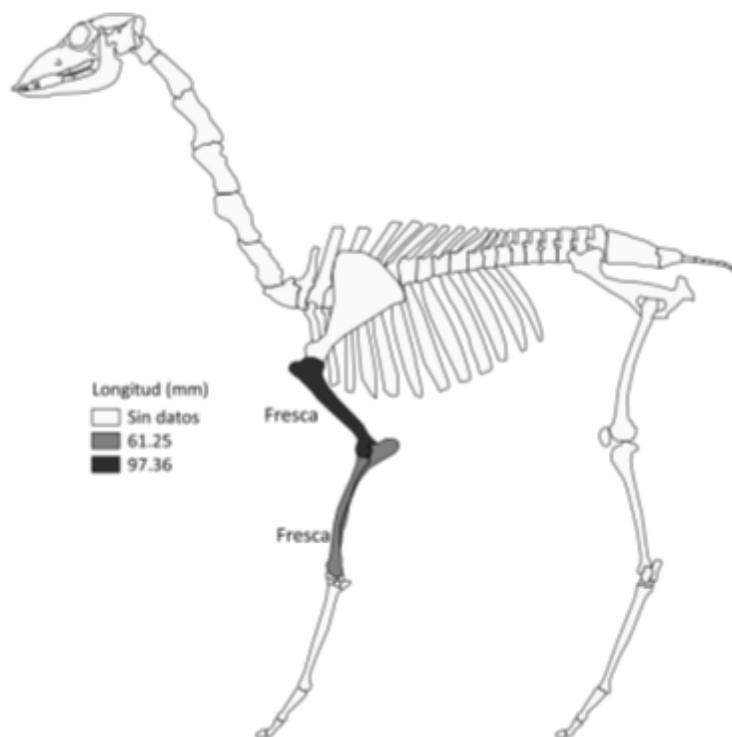


Figura 6.4.221: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco, valores promediados.

Las modificaciones de origen antrópicas también estuvieron presentes en el conjunto recuperado. La Tabla 6.4.376 exhibe la cantidad de especímenes que recibieron alteraciones y las que no fueron alteradas. Allí se puede verificar que tres ejemplares fueron dañados por cortes y uno recibió cortes e impactos.

En la Figura 6.4.222, se exhiben las localizaciones de las modificaciones antrópicas en cada elemento. Allí es posible observar que ambos elementos recibieron las marcas en las porciones distales de sus diáfisis.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Cortes	Cortes e impactos	
<b>NISP</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.376: Modificaciones de origen antrópicas.

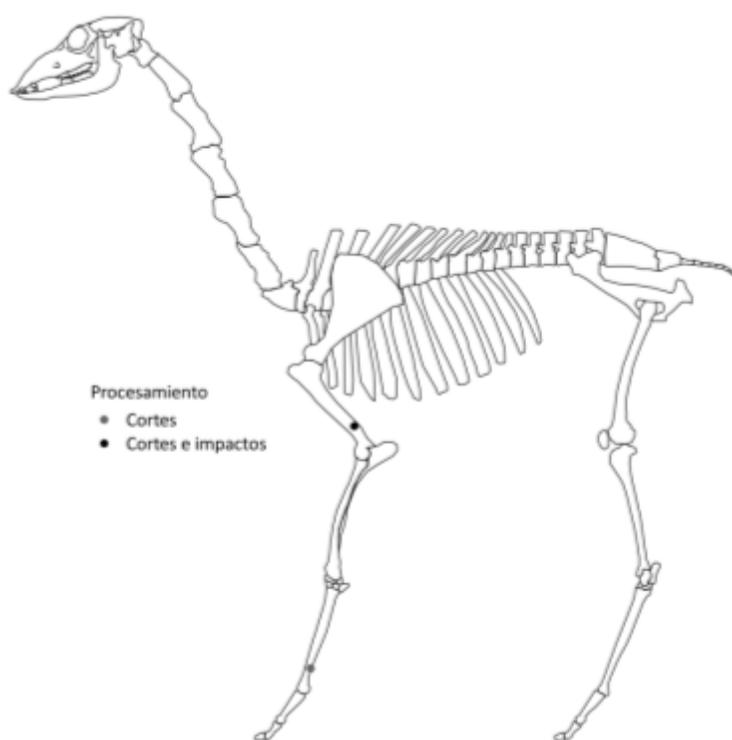


Figura 6.4.222: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

La Tabla 6.4.377, señala la termoalteraciones sufridas por el conjunto. Como se puede observar allí todos los especímenes recuperados han mostrado señales de alteraciones térmicas ligeras.

Por otro lado la Figura 6.4.223, pone en evidencia los elementos termoalterados en el modelo anatómico de *Lama guanicoe* y enfatiza la coloración adquirida por los restos óseos que recibieron el daño.

	Termoalteraciones		Total
	Sin alteración	Termoalterado	
<b>NISP</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.377: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

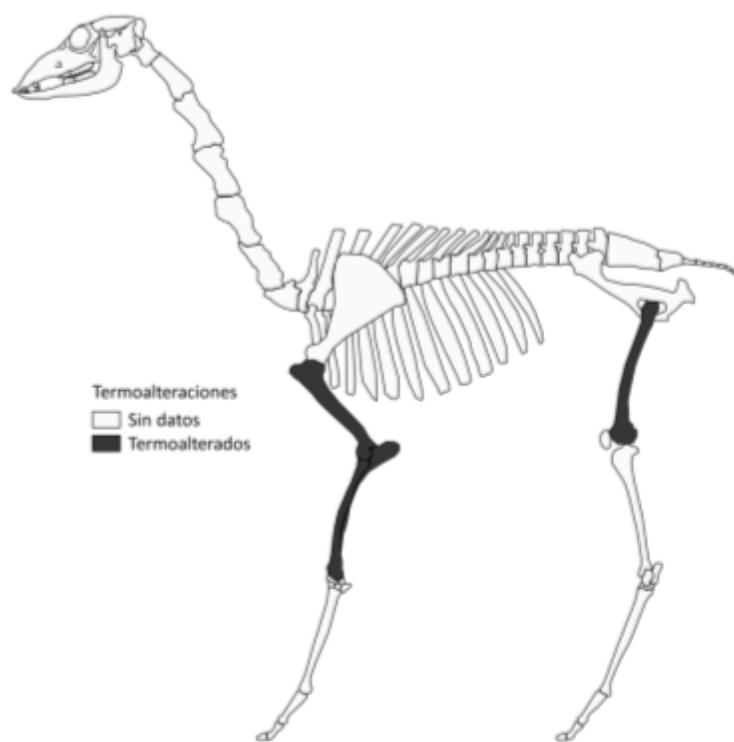


Figura 6.4.223: Termoalteración sufrida por el conjunto.

Como señala la Tabla 6.4.378, la conservación del conjunto óseo ha sido buena al considerar que los elementos que sufrieron meteorización no registraron niveles muy altos de degradación. El 60% de la muestra no manifestó daños por exposición atmosférica y el 40% restante exhibió agrietamientos ligeros o moderados como se menciona más arriba.

Elemento	Meteorización			NISP
	1	2	3	
Húmero	-	1	-	1
Radioulna	3	-	-	3
Fémur	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Tabla 6.4.378: Meteorización del conjunto.

Finalmente se realizaron correlaciones entre los valores de MAU% y los valores de la densidad ósea de los elementos presentados por Stahl (1999). Como es posible observar en la Tabla 6.4.379, los resultados fueron negativos en tres casos y positivo en apenas uno. De esta manera es posible observar que el húmero mostró una relación negativa moderada y sin significancia estadística, el elemento radioulna se relacionó de manera positiva y débil aunque sin significancia, la correlación para el hueso fémur brindó un resultado negativo de escasa relación que tampoco mostró significación.

Por otro lado la correlación para el conjunto completo manifestó un valor negativo de escasa relación pero con significancia estadística ( $p < 0,05$ ), el resultado estaría sugiriendo que la muestra recuperada no fue mediada por la densidad ósea.

Elemento	$r_s$	$p$
Húmero	-0,65	0,33
Radioulna	0,29	0,80
Fémur	-0,13	1,00
General	-0,22	0,03

Tabla 6.4.379: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

### Unidad Estratigráfica 110

En lo que se refiere al conjunto faunístico se recuperaron 144 especímenes que pudieron ser identificados a algún nivel taxonómico y anatómico en su totalidad.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.380: Números totales del conjunto.

La Tabla 6.4.381 pone en evidencia la abundancia taxonómica de la unidad 110. Como se puede verificar allí los ungulados (74%) son el grupo de mayor representatividad en el componente hecho que manifiesta la importancia de estos animales para los grupos humanos.

Asimismo se recuperaron 29 especímenes determinados al grupo de mamíferos, y 8 fragmentos de gasterópoda que representan una muestra de la presencia de estos inVértebrados en la unidad.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	8	5,56
Mammalia	29	20,14
Ungulata mediano	5	3,47
Ungulata grande	57	39,58
<i>Lama guanicoe</i>	45	31,25
<b>Total general</b>	<b>144</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.381: Números totales de especímenes identificados.

### Subconjunto fauna general

Con respecto a los tamaños corporales identificados, los especímenes determinados como mamíferos fueron asignados al tamaño mediano-grande e indeterminado, los ungulados fueron

determinados a un solo tamaño en cada categoría, 3 para medianos y 4 para grandes, al igual que los gasterópodos (Tabla 6.4.382).

Por otro lado el cálculo del MNE ha generado presencia mínima (1) a todos los elementos ya que muchos fueron identificados a niveles generales debido a su fragmentación (ej. hueso largo). En cuanto a la última afirmación, el resultado del índice de fragmentación (NISP:MNE) del conjunto es de 7,62.

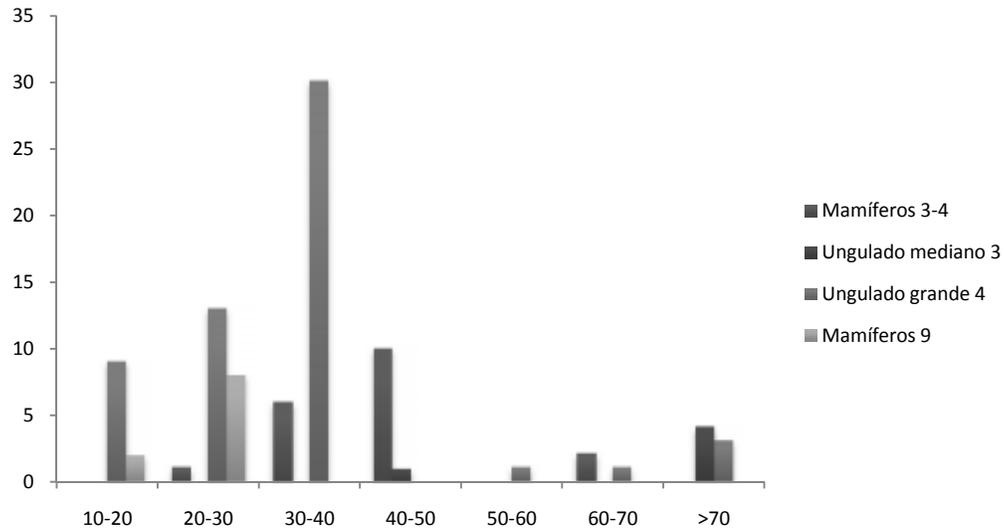
<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	Valva	8	1	8,00
Mammalia	3-4	Fémur	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
		Hueso largo	17	1	17,00
	9	Astilla	10	1	10,00
Ungulata	3	Tibia	4	1	4,00
		Metapodio	1	1	1,00
Ungulata	4	Esternón	1	1	1,00
		Costillas	3	1	3,00
		Metapodio	2	1	2,00
		Hueso plano	9	1	9,00
		Hueso largo	33	1	33,00
		Hueso (NI)	9	1	9,00
<b>Total general</b>			<b>99</b>	<b>13</b>	<b>7,62</b>

Tabla 6.4.382: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

Los módulos de tamaño presentados por los especímenes variaron entre 10-70 mm aunque se puede verificar una mayor concentración en los rangos pequeños (10-50 mm). Asimismo los ejemplares que han exhibido longitudes por encima de los 50 mm están asociados a los ungulados en prácticamente todos los casos.

En cuanto a las fracturas identificadas en el conjunto, se percibe en la Figura 6.4.225 la grande cantidad de elementos que no pudieron ser determinados en cuanto al estado óseo cuando fracturado. Asimismo fue posible reconocer 10 ejemplares con fracturas en estado fresco.



Figuras 6.4.224: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

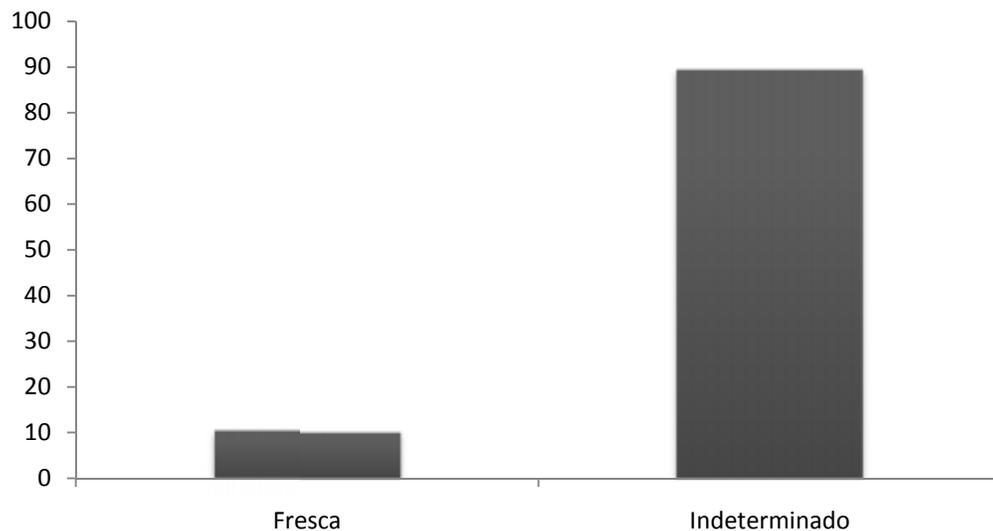


Figura 6.4.225: Estado de las fracturas encontradas en el conjunto.

En lo que concierne la conservación del conjunto, la Tabla 6.4.383 demuestra que las alteraciones atmosféricas no fueron un mecanismo de modificación importante para el conjunto ya que 80 especímenes no mostraron meteorización y 19 fragmentos exhibieron apenas daños ligeros con respecto al desgaste mencionado. En este sentido es factible afirmar que la muestra se mantuvo bien preservada con respecto a este factor de alteración.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización		NISP
			1	2	
Gastropoda	1	Valva	8	-	8
Mammalia	3-4	Fémur	1	-	1
		Vértebras (NI)	-	1	1
		Hueso largo	2	15	17
Ungulata	9	Astilla	10	-	10
	3	Tibia	4	-	4
Ungulata	4	Metapodio	1	-	1
		Esternón	1	-	1
		Costillas	-	3	3
		Metapodio	2	-	2
		Hueso plano	9	-	9
		Hueso largo	33	-	33
		Hueso (NI)	9	-	9
<b>Total general</b>			<b>80</b>	<b>19</b>	<b>99</b>

Tabla 6.4.383: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las termoalteraciones no han afectado el 41% del conjunto. Sin embargo el sobrante 59% de los elementos recuperados en la unidad 110 mostraron señales de alteración térmica a diferentes grados. De esta forma, el 52% (n=51) exhibió modificaciones leves con cambio de color en la superficie ósea. El 7% restante sufrió daños más severos asociados a un proceso de carbonización total (n=6) y calcinación completa (n=1), como se puede visualizar en la Tabla 6.4.384.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones				NISP
			Sin alteración	Termoalterados	Carbonizados	Calcinados	
Gastropoda	1	Valva	8	-	-	-	8
Mammalia	3-4	Fémur	-	-	-	1	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	1
		Hueso largo	10	7	-	-	17
Ungulata	9	Astilla	8	-	2	-	10
	3	Tibia	4	-	-	-	4
Ungulata	4	Metapodio	-	1	-	-	1
		Esternón	1	-	-	-	1
		Costillas	-	3	-	-	3
		Metapodio	-	2	-	-	2
		Hueso plano	-	9	-	-	9
		Hueso largo	-	29	4	-	33
		Hueso (NI)	9	-	-	-	9
<b>Total general</b>			<b>41</b>	<b>51</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>99</b>

Tabla 6.4.384: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

El conjunto también ha sido modificado por acciones de procesamiento realizadas por las personas que recurrieron a estos animales. De esta manera la Figura 6.4.226 exhibe los taxones afectados y los tipos de daños registrados. Es interesante notar que los tres taxones de Vertebrados presentaron modificaciones como, cortes (mamíferos y ungulado mediano) e impactos (mamíferos y ungulados). Además 2 elementos asociados a los ungulados exhibieron morfología de fracturas por actividades de procesamiento.

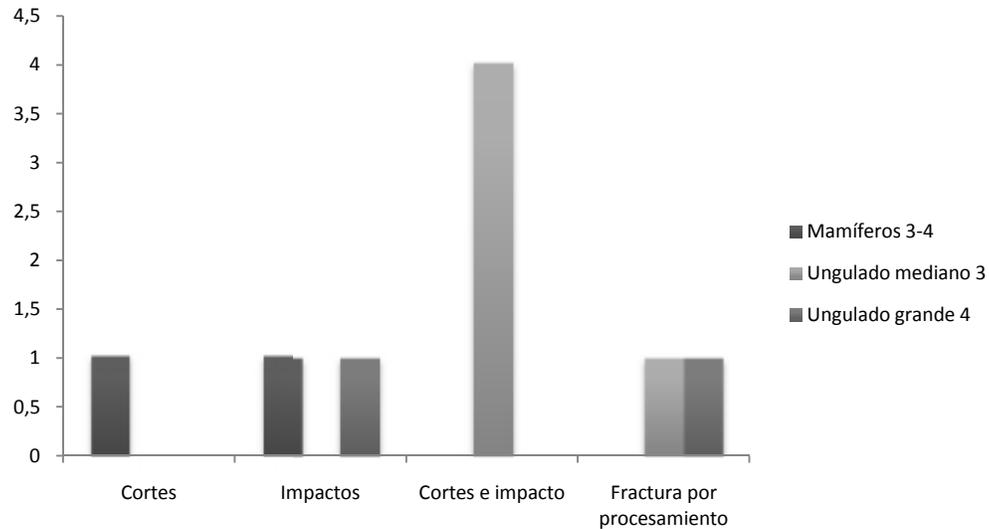


Figura 6.4.226: Modificaciones de origen antrópicas.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

Como se ha mencionado más arriba, los guanacos se hacen presentes en el conjunto a través de 45 especímenes, lo que significa el 31,25% de los restos recuperados. Del total de fragmentos rescatados para el taxón, 13 fueron determinados como pertenecientes a individuos adultos. El restante (n=32) fue identificado como subadultos.

#### Subconjunto Individuos Adultos

Con relación a la abundancia taxonómica en los individuos adultos, la Tabla 6.4.385 demuestra que el conjunto exhibe tanto elementos del esqueleto axial como del apendicular en proporciones semejantes. Los elementos apendiculares están representados por metacarpo, metapodio y falanges proximal y distal, por ello no fue posible identificar lateralidades para los individuos adultos. A la vez el cálculo del MNE brindó valores de mínimos (1) para todos los elementos de la muestra.

Elemento	Sin datos	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	3	3	1	1,00	100,00
Cervicales	1	1	1	0,14	14,29
Torácicas	1	1	1	0,08	8,33
Lumbares	1	1	1	0,14	14,29
Metacarpo	3	3	1	0,50	50,00
Metapodio	2	2	1	0,25	25,00
Falange 1ª	1	1	1	0,13	12,50
Falange 3ª	1	1	1	0,13	12,50
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>8</b>		

Tabla 6.4.385: Número de especímenes y unidades anatómicas mínimas identificadas como guanacos adultos.

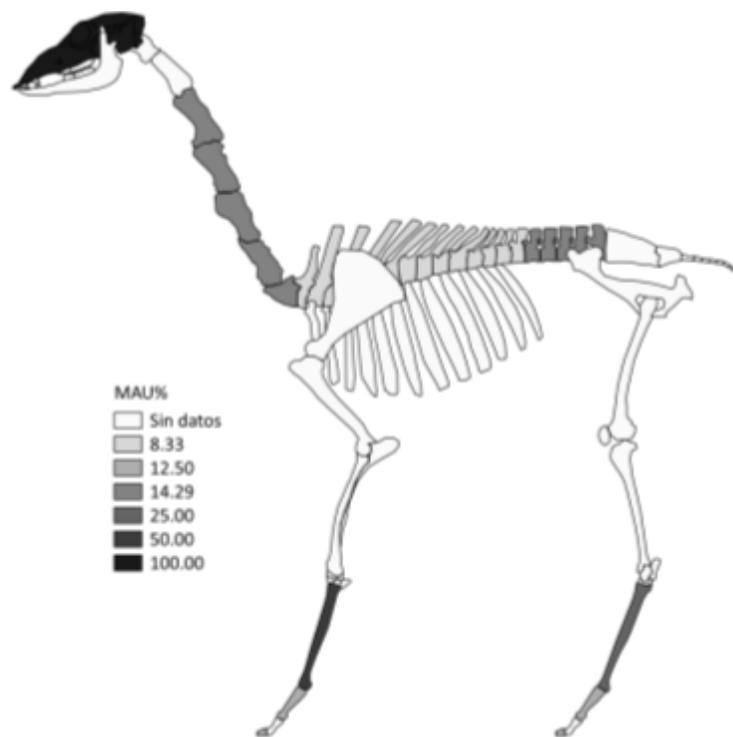


Figura 6.4.227: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

Como se observa en la Figura 6.4.227, cráneo fue el elemento con mayor representación anatómica (100%). Sin embargo las demás porciones del esqueleto axial presentaron valores más bajos como 14,29% para vértebras torácicas y lumbares y 8,33 para las torácicas.

Por otro lado los miembros apendiculares brindaron valores de 50% para metacarpo y 25% para metapodio (representado como metatarso) y 12,50% para las falanges.

Con el objetivo de profundizar en la caracterización del perfil anatómico se efectuaron correlaciones entre MAU% y los índices de carne, medula y secado (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004) para reconocer tendencias en la estrategias de procesamiento de las carcasas.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,09	0,62
IM	-0,01	0,98
ISC	-0,03	0,90

Tabla 6.4.386: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

Los resultados obtenidos no mostraron significancia estadística y apenas para el índice de carne la relación fue positiva aunque escasa. Tanto el índice de medula como el de secado presentaron escasa relación negativa.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

En lo que concierne a las fracturas identificadas en el conjunto, la mayor parte de los especímenes ha mostrado fragmentación fresca. Asimismo se recuperaron elementos con fracturas secas, indeterminadas y elementos que no sufrieron fragmentación.

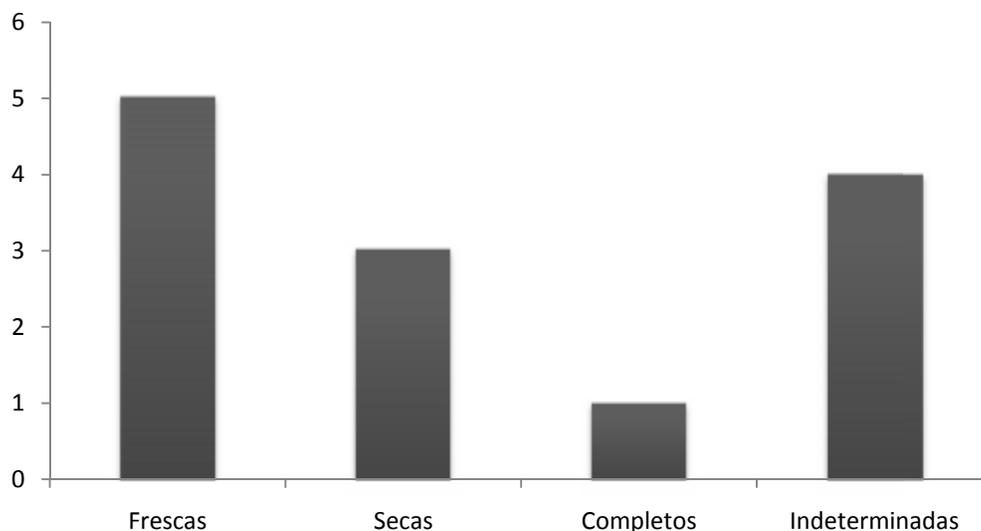


Figura 6.4.228: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

Como demuestra la Tabla 6.4.387, los elementos vértebras torácicas, metacarpo y metapodio presentaron fracturas frescas y una longitud promedio de 97 mm. A la vez fueron fragmentados cuando secos las vértebras cervicales, lumbares y metapodio pero con un promedio mucho más bajo como se podría esperar 51 mm.

<b>Elementos</b>	<b>Estado</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud promediada</b>
Torácicas	Fresca	1	97,21
Metacarpo	Fresca	3	106,99
Metapodio	Fresca	1	89,29
Cervicales	Seca	1	34,94
Lumbares	Seca	1	57,01
Metapodio	Seca	1	61,54
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>8</b>	<b>74,50</b>

Tabla 6.4.387: Cantidad y longitud promediada de elementos que presentaron fracturas en estado fresco y seco (valores en milímetros).

El modelo anatómico de guanaco expone los resultados descriptos más arriba dando énfasis en las diferencias entre las medidas de los elementos fracturados en fresco y en seco. Se resalta que metapodio no se representa (Figura 6.4.229).

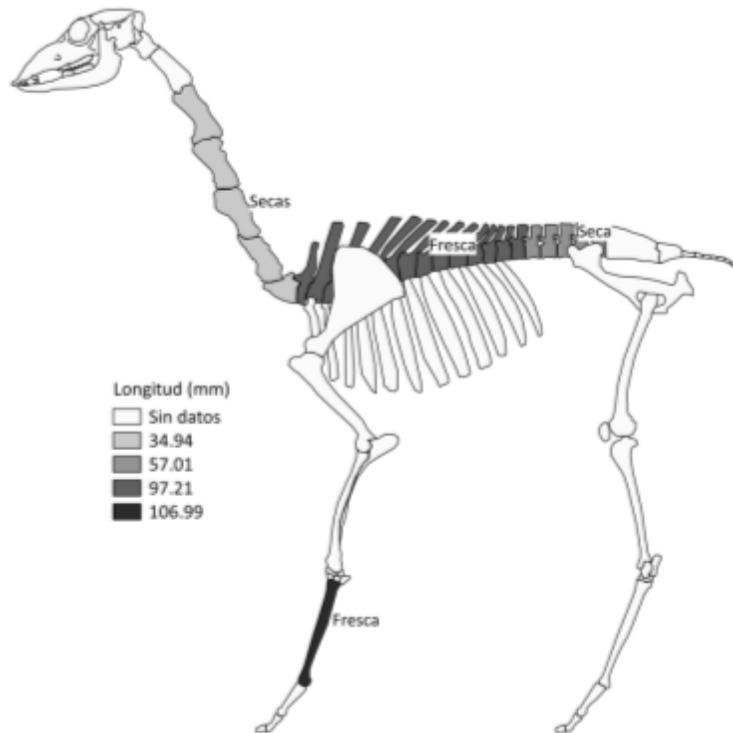


Figura 6.4.229: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Las modificaciones de origen antrópicas también se manifestaron en el conjunto. Como señala la Tabla 6.4.388, los restos recuperados sufrieron alteraciones por impacto y presentaron morfología de fractura por procesamiento.

	Modificaciones Antrópicas			Total
	Sin alteración	Impacto	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

Tabla 6.4.388: Modificaciones de origen antrópicas.

En la Figura 6.4.230 las marcas de procesamiento son representadas en los elementos que exhibieron los daños. De esta manera se nota las huellas de impacto en un proceso transversal de vértebra lumbar, en diáfisis próximo-craneal de metacarpo y en diáfisis distal de metapodio.

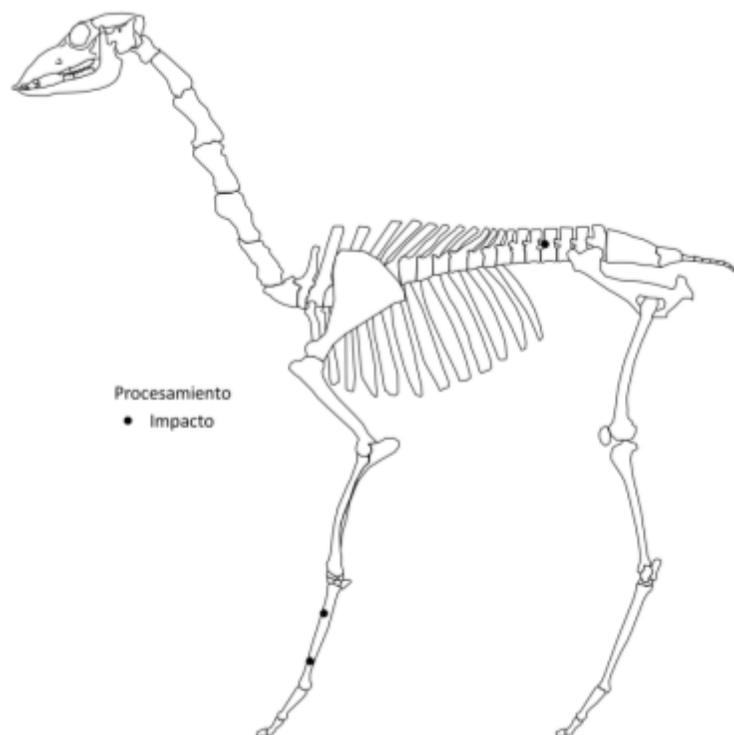


Figura 6.4.230: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Con relación a las termoalteraciones, el conjunto ha mostrado la alteración en 9 ocasiones. Se identificaron 8 elementos con coloración marrón relacionados a una exposición corta al calor o a bajas temperaturas y 1 elemento con un proceso completo de carbonización.

	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	
<b>NISP</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

Tabla 6.4.389: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Como se puede observar en la Figura 6.4.231, todos los elementos axiales allí representados, vértebras cervicales, torácicas y lumbares, manifestaron alteraciones térmicas ligeras. A la vez los elementos de la porción distal del esqueleto apendicular también sufrieron las modificaciones pero con la particularidad de que la falange tercera ha mostrado un proceso completo de carbonización.

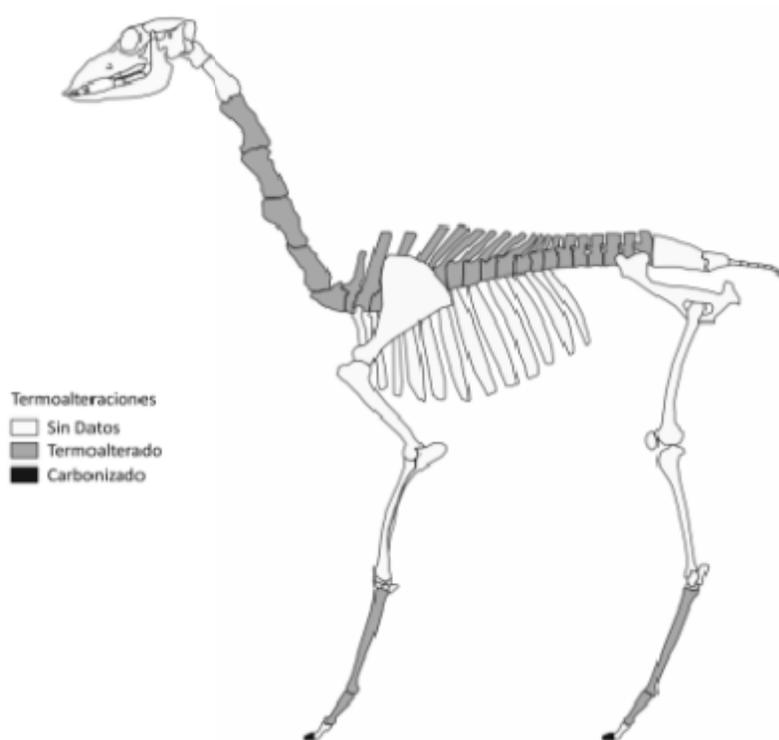


Figura 6.4.231: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La Tabla 6.4.390 pone en evidencia las condiciones de los restos faunísticos en cuanto a la meteorización. Allí se puede verificar que los elementos cráneo, vértebra cervical, metapodio y falanges medial y distal no han manifestado alteraciones asociadas a la exposición atmosférica. Por otro lado la vértebra torácica, lumbar y el metacarpo, exhibieron modificaciones ligeras por astillamiento asociado a una meteorización inicial. De esta manera es factible afirmar que la muestra ha presentado buena conservación.

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Cráneo	3	-	3
Cervicales	1	-	1
Torácicas	-	1	1
Lumbares	-	1	1
Metacarpo	-	3	3
Metapodio	2	-	2
Falange 1ª	1	-	1
Falange 3ª	1	-	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

Tabla 6.4.390: Meteorización del conjunto.

En lo que se refiere a las modificaciones por la acción de otros animales no-humanos, se recuperó un espécimen de vértebra torácica con huellas de haber sido mordisqueado por un carnívoro no identificado.

Elemento	Mordisqueo	NISP
	Mordisqueo de carnívoro	
Torácicas	1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabla 6.4.391: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se efectuaron correlaciones entre el MAU% y los valores de densidad ósea para los diferentes elementos. Los resultados obtenidos se expresan en la Tabla 6.4.392 que exhibe tres relaciones positivas siendo una fuerte (vértebras lumbares) y dos escasas (metacarpo y conjunto general) aunque las tres no tengan significancia estadística.

Elemento	$r_s$	$p$
Lumbares	0,87	0,67
Metacarpo	0,13	1,00
General	0,11	0,27

Tabla 6.4.392: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

## Individuos Subadultos

La Tabla 6.4.393, presenta la abundancia anatómica para el grupo de guanacos subadultos. Allí se observa que a pesar del alto valor de NISP se recuperaron apenas 5 elementos del esqueleto apendicular, radioulna (n=2), calcáneo izquierdo (n=1) y falange proximal (n=2). El cálculo del MNE fue realizado por superposición de imágenes en SIG cuando posible.

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Izquierdo				
Radioulna	27	-	27	2	1,00	100,00
Calcáneo	-	1	1	1	0,50	50,00
Falange 1ª	4	-	4	2	0,25	25,00
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>5</b>		

Tabla 6.4.393: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

En cuanto a las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%), los valores estandarizados que se expresan en la Tabla 6.4.393 son exhibidos en el modelo anatómico de guanaco de la Figura 6.4.232. Allí se observa que el elemento de mayor representación es radioulna con 100%, seguido por el calcáneo que exhibe valores de 50% y finalmente las falanges proximales con un 25% de representatividad anatómica.

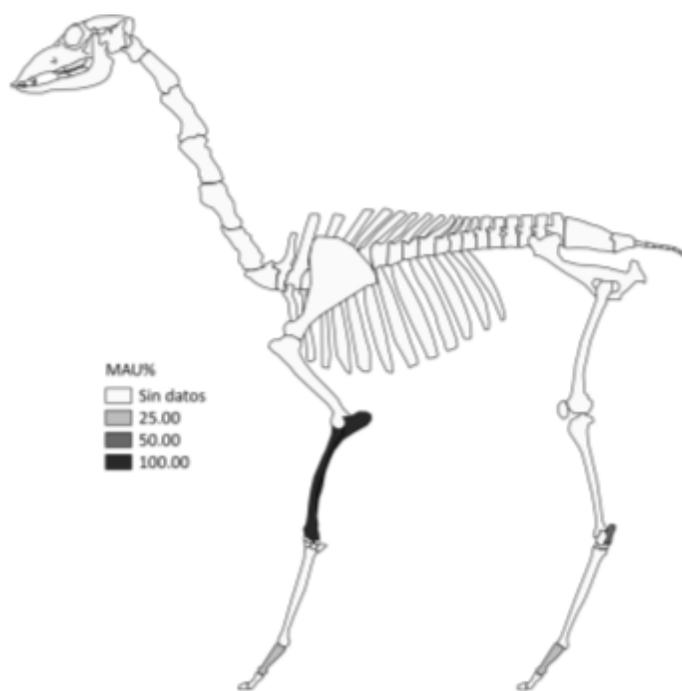


Figura 6.4.232: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Finalmente se realizaron correlaciones entre el MAU% y los índices de utilidad para camélidos sudamericanos (Borrero 1990, Mengoni Goñalons 1991, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Los resultados obtenidos mostraron escasas relaciones negativas y no presentaron significación estadística en los tres casos. Los valores conseguidos probablemente están influenciados por el número de la muestra y por esta razón deben ser tomados con cautela.

Índices de utilidad	$r_s$	$p$
MUI	-0,17	0,33
IM	-0,23	0,32
ISC	-0,23	0,39

Tabla 6.4.394: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones por agentes naturales y antrópicos

Con respecto a las fracturas encontradas en el conjunto, la Figura 6.4.233 demuestra que la mayoría de los especímenes ha recibido fragmentación aun en estado fresco (n=27). Asimismo fue posible recuperar elementos con fracturas secas (n=4) y uno que no exhibió fragmentación.

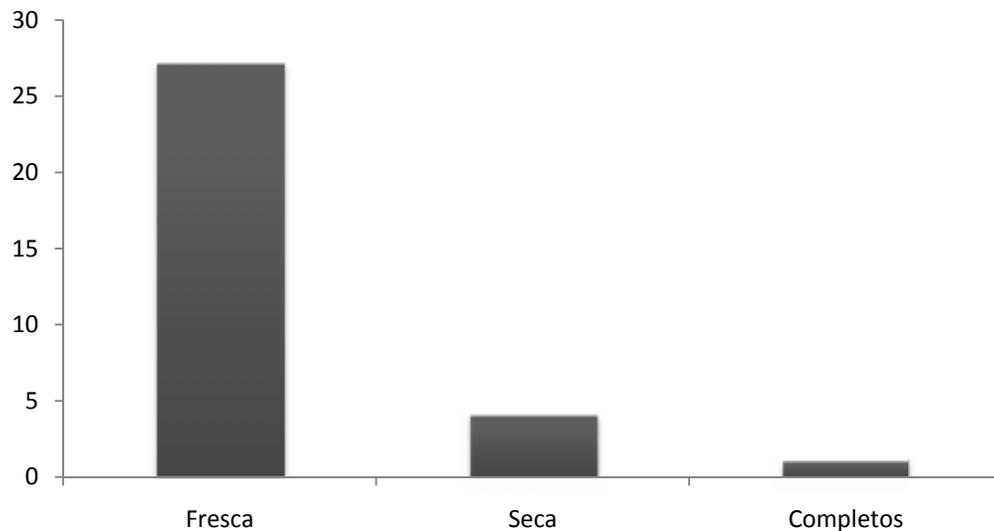


Figura 6.4.233: Estado de los elementos fracturados y elementos completos.

La Tabla 6.4.395 exhibe los elementos que recibieron fragmentación en estado fresco (radioulna) y en estado seco (calcáneo y falange proximal). También se puede verificar allí las longitudes de los elementos individuales y para el conjunto que exhibe un valor de 42,01 mm. Es interesante resaltar la mayor fragmentación de los especímenes con fragmentación fresca.

Elementos	Estado	NISP	Longitud promediada
Radioulna	Fresca	27	35,82
Calcáneo	Seca	1	51,92
Falange 1ª	Seca	3	38,29
<b>Total</b>	<b>Fresca/Seca</b>	<b>31</b>	<b>42,01</b>

Tabla 6.4.395: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco y seco.

La Figura 6.4.234 señala los elementos que recibieron fracturas enfatizando los estados de los mismos cuando fueron fragmentados además de exhibir las longitudes de cada elemento identificado.

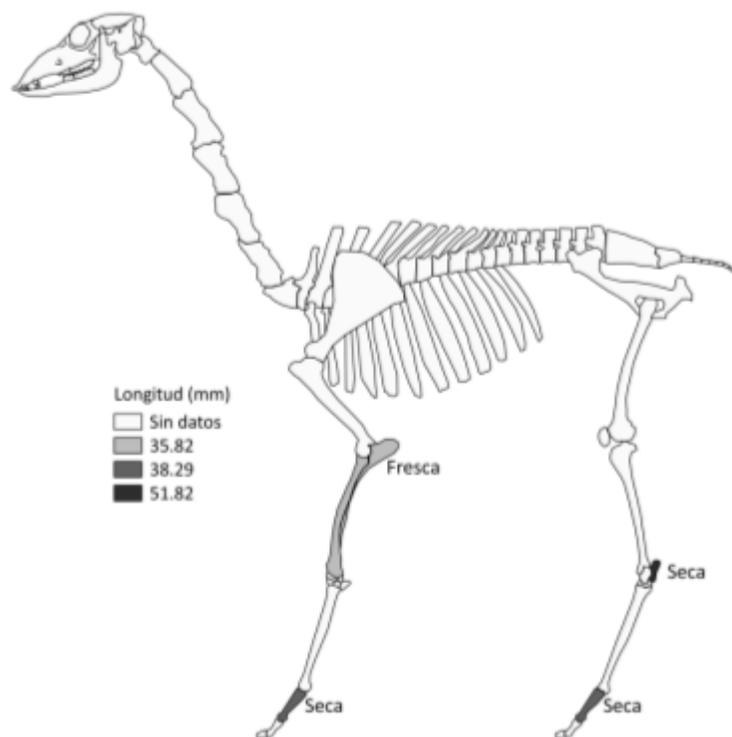


Figura 6.4.234: Representación de los elementos con fracturas en estado fresco y seco, valores promediados.

Con relación a las marcas de procesamiento, se pudieron encontrar tres especímenes que mostraron huellas de impacto en su superficie (Tabla 6.4.396).

En la Figura 6.4.235 se exhibe el elemento que recibió impacto (falange proximal) y la posición de la huella encontrada.

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>	<b>Total</b>
	<b>Impacto</b>	
<b>NISP</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.396: Modificaciones de origen antrópicas.

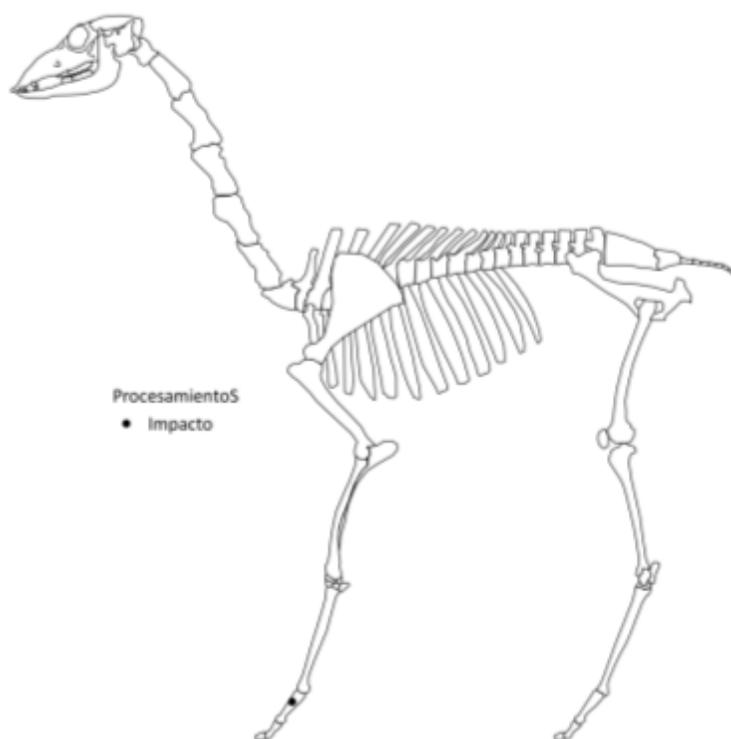


Figura 6.4.235: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

En lo que concierne las alteraciones térmicas, la Tabla 6.4.397 demuestra que los 32 especímenes recuperados han exhibido termoalteraciones en dos diferentes grados de intensidad. De esta

manera se nota que 22 ejemplares sufrieron daños ligeros y 10 especímenes fueron completamente calcinado.

	Termoalteraciones		Total
	Termoalterado	Calcinado	
<b>NISP</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>32</b>

Tabla 6.4.397: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

La Figura 6.4.236 pone en evidencia los elementos que han recibido las mencionadas termoalteraciones. Se puede notar que radioulna es el único elemento a recibir alteraciones en ambas intensidades, lo que podría estar asociado a alguna practica de procesamiento.

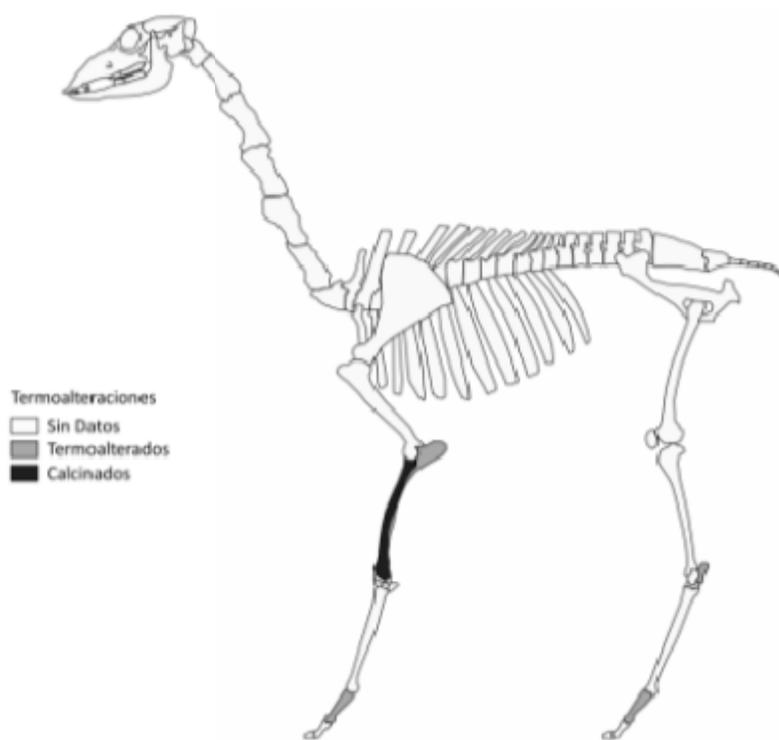


Figura 6.4.236: Termoalteración sufrida por el conjunto.

La conservación del conjunto, en cuanto a los procesos de modificación relacionados a la meteorización, puede ser descripta como buena ya que del total recuperado el 88% no manifestó ninguna alteración y el 12% restante exhibió daños ligeros (Tabla 6.4.398).

Elemento	Meteorización		NISP
	1	2	
Radioulna	27	-	27
Calcáneo	-	1	1
Falange 1ª	1	3	4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>32</b>

Tabla 6.4.398: Meteorización del conjunto.

Por último se realizaron correlaciones entre los valores calculados del MAU% para las porciones esqueléticas cuyos valores de densidad ósea fueron medidos por Stahl (1999). De esta manera se efectuaron 4 relaciones que resultaron ser, 3 positivas sin significancia estadística y 1 nula. Los elementos radioulna y calcáneo exhibieron relaciones débiles, la falange proximal mostró la única relación nula y para el conjunto completo el resultado brindó una escasa relación (Tabla 6.4.399).

Observando los valores descriptos se podría afirmar que la densidad ósea tuvo una baja influencia sobre la conformación de la colección faunística recuperada para guanacos subadultos.

Elemento	$r_s$	$p$
Radioulna	0,28	0,63
Calcáneo	0,45	0,67
Falange 1ª	0,00	1,00
General	0,01	0,95

Tabla 6.4.399: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.



Figura 6.4.237: Arriba: Fragmento de pelvis exhibiendo depositación por carbonato de calcio con fragmentos de valvas de moluscos agregadas. Abajo: Falange medial de guanaco subadulto exhibiendo termoalteración y depositación por carbonato de calcio (izq.); Dos fragmentos de falanges proximales pertenecientes a guanacos adultos mostrando fracturas longitudinales.

#### 6.4.4 Bloque Temporal 3600 AP

El Bloque está conformado por las UE's contenidas en el rectángulo destacado en la figura 6.4.238. Asimismo se recuperaron restos faunísticos únicamente en las siguientes unidades 43 y 66. De esta manera los resultados que se detallan aquí corresponden a los análisis de los restos arqueofaunísticos recuperados en las mencionadas UE'S.

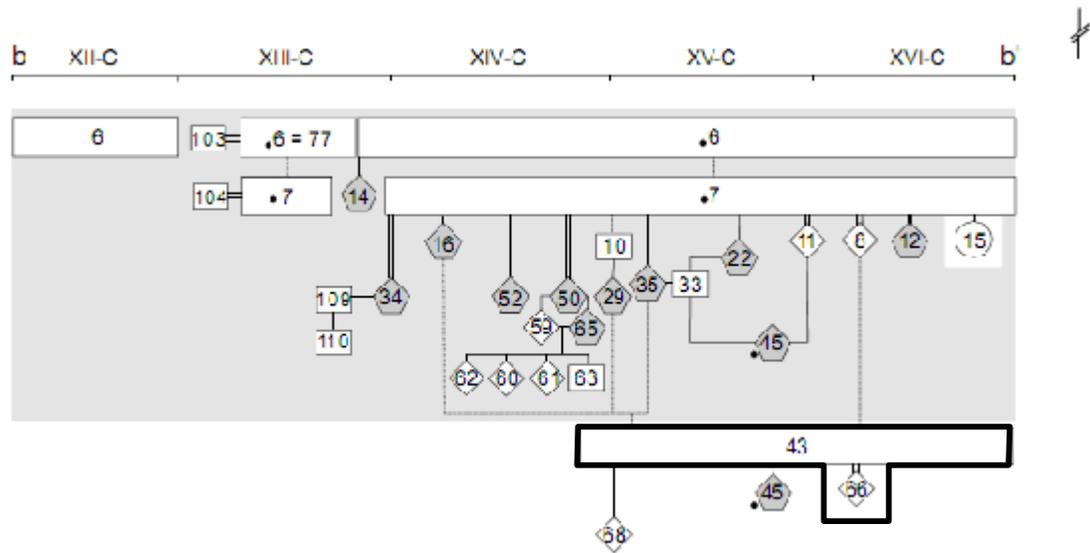


Figura 6.4.238: Matriz de Harris con las unidades estratigráficas relevadas, en el interior de la línea destacada se exhiben las unidades que conforman el bloque (Tomado de Cattáneo *et al.* 2010-2014).

#### Unidad Estratigráfica 43

Con relación a los restos óseos de fauna, fue posible recuperar en la unidad 43 un total de 4695 (NSP) especímenes. Del total recuperado fue posible identificar el 41% del material, es decir 1927 especímenes identificados a nivel taxonómico.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>1927</b>	<b>41%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>2768</b>	<b>59%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>4695</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.400: Números totales del conjunto.

A nivel taxonómico fue posible categorizar 12 diferentes grupos que pueden ser apreciados en la tabla 6.4.400. Dentro de estos grupos los guanacos (*Lama guanicoe*) son el de mayor

representatividad en el conjunto (36%), la segunda agrupación en términos cuantitativos es la de los mamíferos 25% de los especímenes, ungulados grandes representan el 14% y Rodentia el 9%, seguido de ungulados medianos que constituyen el 6% de los especímenes recuperados. Los demás taxones identificados no suman el 10% de la muestra y se dividen taxonómicamente en Clase (Aves), Familias (Dasypodidae, Canidae y Gasterópoda) y Especies (*Mazama guazoubira*, *Ozotocerus bezoarticus* y *Rhea* sp.).

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
Gastropoda	63	3,27
Aves	12	0,62
<i>Rhea americana</i>	29	1,50
Mammalia	486	25,22
Rodentia	178	9,24
Dasypodidae	34	1,76
Canidae	1	0,05
Ungulata mediano	118	6,12
<i>Mazama guazoubira</i>	17	0,88
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	19	0,99
Ungulata grande	270	14,01
<i>Lama guanicoe</i>	700	36,33
<b>Total</b>	<b>1927</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.401 Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

El subconjunto comprende taxones de diferentes tamaños corporales, desde los más pequeños (gasterópodos) hasta ungulados grandes, recuperados en la unidad estratigráfica 43. Igualmente es importante mencionar que algunos taxones pueden haber entrado en el conjunto debido a acciones naturales (véase Mignino *et al.* 2014 para Rodentia).

Con relación a los taxones de menor tamaño, los gasterópodos representan apenas una muestra de su presencia en la unidad ya que son inúmeros los fragmentos de valvas aunque están representados en menor proporción que en la unidad estratigráfica 7. Rodentia ha presentado una gran diversidad de elementos de ambos esqueletos y están representados 2 tamaños corporales en la unidad aunque, como se ha mencionado, su presencia es fruto de la acción de aves rapaces (Mignino *et al.* 2014). A la vez los dasipódidos están representados por fragmentos de cráneo y placas dérmicas óseas tanto completas como fragmentadas.

Finalmente Canidae debe su presencia a un elemento que se encontraba completo (atlas) y presentó marcas de cortes.

Por otro lado las aves están representadas por apenas 1 elemento óseo (carpometacarpo). El registro restante se debe a los fragmentos de huevo tanto para los tamaños indeterminados como para lo que se ha determinado *Rhea* sp.

A los elementos determinados como pertenecientes a mamíferos, es notable la diversidad en los tamaños corporales así como la presencia de ambos esqueletos (axial y apendicular) en todos los tamaños identificados.

Con respecto a los ungulados se pudieron identificar dos grupos, medianos y grandes. En ambos casos fue posible determinar 2 tamaños corporales, 2 y 3 para medianos, 3-4 y 4 para grandes, en todos los casos están representados elementos correspondientes a los esqueletos axial y apendicular. Finalmente fue posible registrar la presencia de elementos axiales y apendiculares de dos especies de cérvidos (*Mazama guazoubira* y *Ozotocerus bezoarticus*).

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
Gastropoda	1	Valva	63	1	63,00
Aves	1	Carpometacarpo	1	1	1,00
	9	Huevo	11	1	11,00
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	29	1	29,00
Mammalia	1-2	Cervicales	1	1	1,00
		Torácicas	2	2	1,00
		Costillas	6	1	6,00
		Húmero	1	1	1,00
		Hueso largo	8	1	8,00
	2-3	Cráneo	9	1	9,00
		Costillas	5	1	5,00
		Lumbares	5	2	2,50
		Escápula	1	1	1,00
		Húmero	3	1	3,00
		Hueso plano	2	1	2,00
		Hueso largo	12	1	12,00
		Vértebra (NI)	7	1	7,00
	3-4	Cráneo	11	1	11,00
		Mandíbula	1	1	1,00
		Cervicales	1	1	1,00
		Costillas	4	1	4,00
		Sacro	1	1	1,00

*Continúa*

Continuación de la Tabla 6.4.402

		Ulna	1	1	1,00
		Fémur	5	1	5,00
		Tibia	5	1	5,00
		Metapodio	3	1	3,00
		Vértebras (NI)	30	1	30,00
		Hueso plano	51	1	51,00
		Hueso largo	229	1	229,00
		Hueso (NI)	47	1	47,00
	4	Escápula	1	1	1,00
		Tibia	1	1	1,00
		Molar (NI)	3	1	3,00
		Hueso plano	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
	9	Vértebra sacra	1	1	1,00
		Caudales	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Diente (NI)	25	1	25,00
Rodentia	1	Cráneo	17	6	2,83
		Maxilar	2	2	1,00
		Mandíbula	47	5	9,40
		Incisivos	1	1	1,00
		Cervicales	5	5	1,00
		Torácicas	4	3	1,33
		Lumbares	1	1	1,00
		Sacro	1	1	1,00
		Escápula	3	3	1,00
		Húmero	7	3	2,33
		Radio	3	3	1,00
		Ulna	3	3	1,00
		Pelvis	9	4	2,25
		Fémur	17	13	1,31
		Tibia	15	12	1,25
		Metapodio	1	1	1,00
		Diente (NI)	1	1	1,00
		Hueso plano	3	1	3,00
		Hueso largo	11	1	11,00
	2	Mandíbula	1	1	1,00
		Incisivos	1	1	1,00
		Costillas	2	2	1,00
		Caudales	1	1	1,00
		Húmero	1	1	1,00
		Radio	1	1	1,00

Continúa

Continuación de la Tabla 6.4.402

		Pelvis	2	2	1,00
		Fémur	2	2	1,00
		Tibia	2	2	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Diente (NI)	8	1	8,00
		Vértebras (NI)	5	1	5,00
Dasypodidae	2	Cráneo	3	1	3,00
		Placa ósea	31	1	31,00
Canidae	2	Atlas	1	1	1,00
Ungulata	2	Cráneo	2	1	2,00
		Mandíbula	3	2	1,50
		Hioideo	1	1	1,00
		Premolar maxilar	1	1	1,00
		Molar mandibular	1	1	1,00
		Cervicales	1	1	1,00
		Costilla 1ª	1	1	1,00
		Costillas	12	1	12,00
		Torácicas	8	3	2,67
		Lumbares	4	2	2,00
		Escápula	3	3	1,00
		Húmero	2	1	2,00
		Radioulna	8	2	4,00
		Fémur	2	1	2,00
		Tibia	2	2	1,00
		Metapodio	3	1	3,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	4	1	4,00
	3	Cráneo	2	2	1,00
		Mandíbula	2	1	2,00
		Molar mandibular	2	1	2,00
		Cervicales	2	2	1,00
		Torácicas	8	3	2,67
		Costillas	3	1	3,00
		Lumbares	3	2	1,50
		Escápula	1	1	1,00
		Húmero	2	1	2,00
		Pelvis	2	2	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Tibia	4	2	2,00
		Calcáneo	1	1	1,00
		Metapodio	13	3	4,33

Continúa

		Falange 1ª	3	3	1,00
		Falange 3ª	2	1	2,00
		Vértebra (NI)	5	1	5,00
		Hueso largo	2	1	2,00
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Mandíbula	4	1	4,00
		Carpo 1º	1	1	1,00
		Fémur	1	1	1,00
		Triquetal	2	2	1,00
		Tarso 3º	2	2	1,00
		Metapodio	1	1	1,00
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Falange 3ª	3	3	1,00
		Carpo (NI)	2	2	1,00
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Incisivos	1	1	1,00
		Costillas	1	1	1,00
		Lumbares	1	1	1,00
		Escápula	1	1	1,00
		Carpo 2º	1	1	1,00
		Pelvis	1	1	1,00
		Fémur	2	2	1,00
		Patela	1	1	1,00
		Tarso 1º	1	1	1,00
		Tarso 4º	1	1	1,00
		Tarso central	1	1	1,00
		Maléolo lateral	1	1	1,00
		Falange 1ª	4	4	1,00
		Falange 2ª	2	2	1,00
Ungulata	3-4	Cráneo	12	1	12,00
		Mandíbula	1	1	1,00
		Cervicales	2	1	2,00
		Costillas	2	1	2,00
		Lumbares	1	1	1,00
		Radioulna	1	1	1,00
		Tibia	2	1	2,00
		Metapodio	7	2	3,50
		Falange 1ª	1	1	1,00
		Diente (NI)	11	1	11,00
		Vértebras (NI)	7	1	7,00
		Hueso plano	1	1	1,00
		Hueso largo	1	1	1,00
	4	Cráneo	4	1	4,00
		Maxilar	1	1	1,00

Continúa

Mandíbula	4	2	2,00
Premolar maxilar	1	1	1,00
Premolar mandibular	1	1	1,00
Cervicales	4	2	2,00
Torácicas	1	1	1,00
Costillas	14	3	4,67
Cartílago costal	1	1	1,00
Lumbares	8	4	2,00
Vértebra sacra	1	1	1,00
Húmero	2	1	2,00
Pelvis	1	1	1,00
Fémur	6	1	6,00
Patela	1	1	1,00
Tibia	5	1	5,00
Metatarso	1	1	1,00
Metapodio	8	1	8,00
Sesamoideo	1	1	1,00
Falange 1ª	3	2	1,50
Falange 2ª	1	1	1,00
Molar (NI)	1	1	1,00
Diente (NI)	21	1	21,00
Vértebras (NI)	27	1	27,00
Falange (NI)	7	1	7,00
Hueso plano	12	1	12,00
Hueso largo	84	1	84,00
<b>Total general</b>	<b>1227</b>	<b>270</b>	<b>4,60</b>

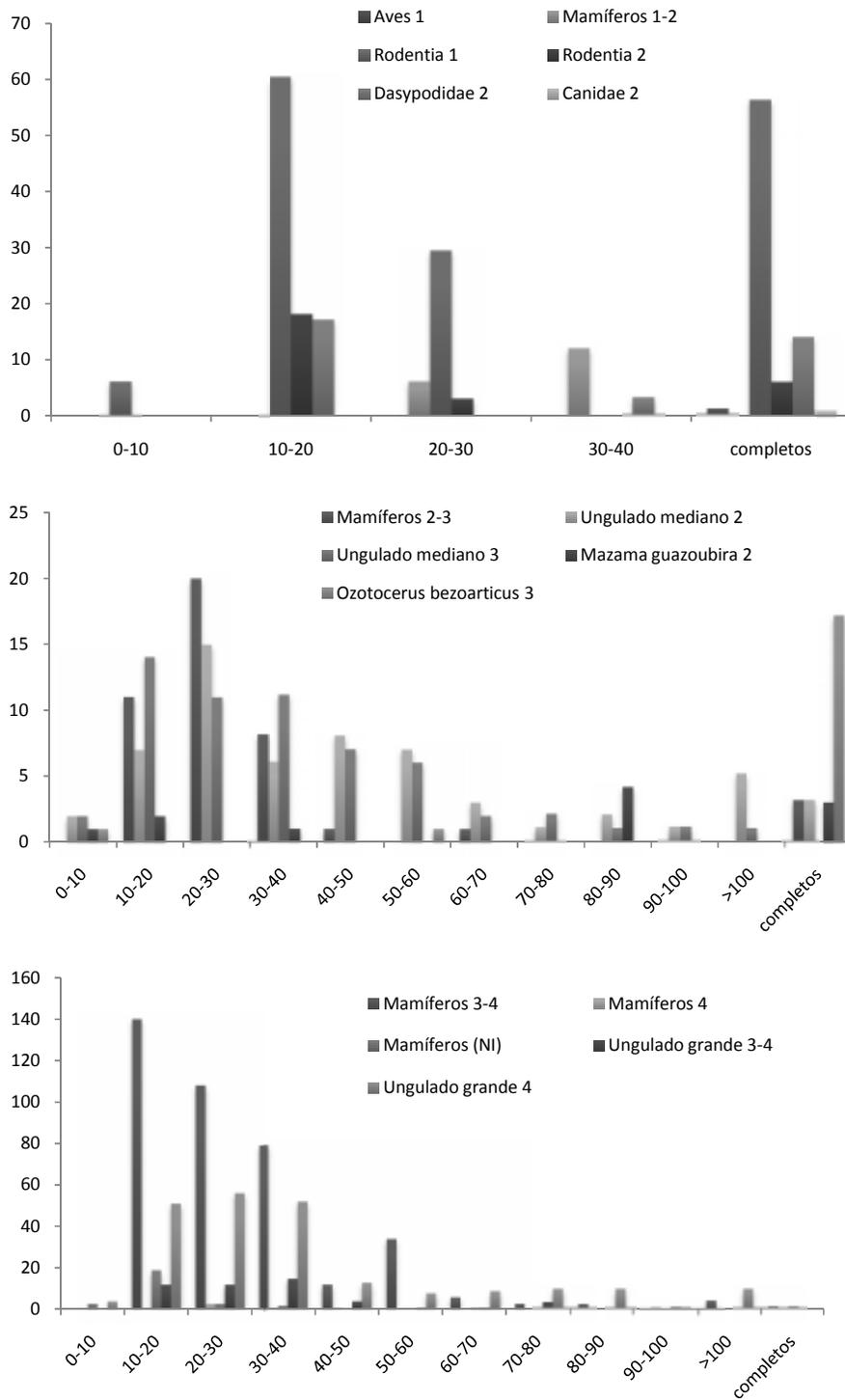
Tabla 6.4.402: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

#### Modificaciones naturales y culturales

En las figuras 6.4.239 se observan los patrones de fragmentación de los elementos identificados para los diferentes tamaños corporales. En la primera figura se presentan los resultados de la fragmentación de los elementos asignados a los animales pequeños, la segunda exhibe los resultados para los animales medianos y la tercera para los mayores tamaños corporales.

Para los animales de menor porte se nota que roedores presentan valores similares entre elementos fracturados y completos. Los dasipódidos presentaron resultados similares a los

roedores con elementos fracturados y completos en proporción cercana. Aves y canidos presentaron apenas elementos completos y mamíferos apenas fracturados.



Figuras 6.4.239: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: pequeños, medianos y grandes.

Con relación a los tamaños corporales medianos, la mayor parte de los elementos tiende a concentrarse en los primeros módulos de tamaño (10-40 mm) aunque existe una mayor diversidad en los tamaños con respecto a los elementos de animales pequeños. *Ozotocerus bezoarticus* sería la única excepción presentando pocos elementos fracturados y una mayor cantidad de elementos completos, hecho que probablemente estaría relacionado a los elementos de identificados para la especie (cárpales, tarsales y falanges).

Finalmente para los elementos asignados a los mayores tamaños corporales, la tendencia presentada por los módulos de tamaño es de concentrarse en las menores longitudes, es decir entre 10 y 40 mm, con pocos ejemplares superando estos rangos y una cantidad insignificante de elementos completos.

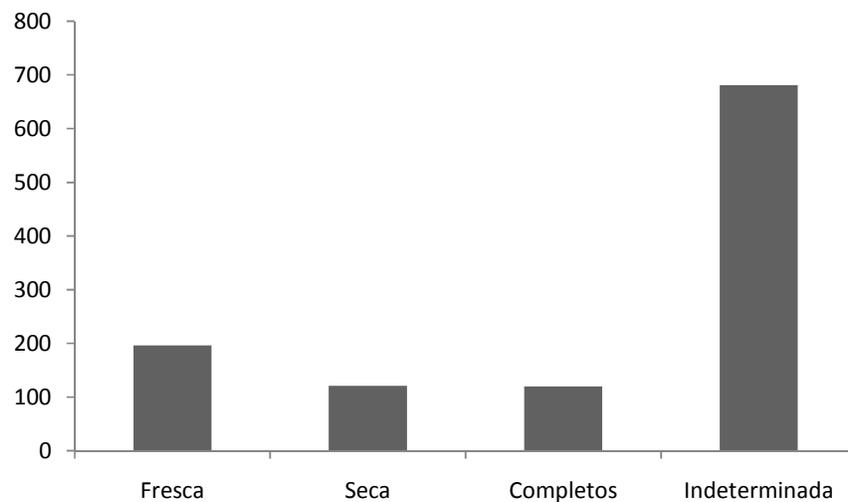


Figura 6.4.240: Estado de las fracturas y elementos completos.

El estado de las fracturas halladas para la fauna general varió entre fresca (18%) y seca (11%). Los elementos completos representan el 11% del total del conjunto. Asimismo la mayor parte del conjunto 61% no pudo ser asignado a ninguna de los estados mencionados.

La conservación presentada por la muestra podría ser caracterizada como buena ya que la mayor parte del conjunto ha sido asignada a los estadios 1 y 2 de meteorización, es decir que casi el 91% de la muestra no ha exhibido astillamiento en la superficie ósea (1) y el 6% fue modificado de una manera superficial por los agentes físicos y químicos naturales mostrando un estado de meteorización superficial y limitado.

Los elementos que fueron determinados en los estadios de mayor meteorización 3-6 y 7 sumados no representan el 2% del conjunto. Lo que estaría sugiriendo que el conjunto no estuvo en expuesto por largos periodos de tiempo sino que fueron enterrados rápidamente.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización					NISP	
			1	2	3	4	5		7
Gastropoda	1	Valva	63	-	-	-	-	-	63
Aves	1	Carpometacarpo	1	-	-	-	-	-	1
	9	Huevo	11	-	-	-	-	-	11
<i>Rhea americana</i>	4	Huevo	29	-	-	-	-	-	29
Mammalia	1,2	Cervicales	1	-	-	-	-	-	1
		Torácicas	2	-	-	-	-	-	2
		Costillas	6	-	-	-	-	-	6
		Húmero	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	7	1	-	-	-	-	8
	2,3	Cráneo	9	-	-	-	-	-	9
		Costillas	1	4	-	-	-	-	5
		Lumbares	5	-	-	-	-	-	5
		Escápula	-	1	-	-	-	-	1
		Húmero	3	-	-	-	-	-	3
		Vértebras (NI)	4	3	-	-	-	-	7
		Hueso plano	2	-	-	-	-	-	2
		Hueso largo	10	1	1	-	-	-	12
	3,4	Cráneo	10	1	-	-	-	-	11
		Mandíbula	-	1	-	-	-	-	1
		Cervicales	-	1	-	-	-	-	1
		Costillas	4	-	-	-	-	-	4
		Sacro	1	-	-	-	-	-	1
		Ulna	1	-	-	-	-	-	1
		Fémur	2	-	-	3	-	-	5
		Tibia	-	-	-	5	-	-	5
		Metapodio	2	1	-	-	-	-	3
		Vértebras (NI)	30	-	-	-	-	-	30
		Hueso plano	42	5	4	-	-	-	51
		Hueso largo	203	13	11	-	2	-	229
		Hueso (NI)	41	-	-	-	-	6	47
	4	Molar (NI)	3	-	-	-	-	-	3
		Escápula	-	1	-	-	-	-	1
		Tibia	-	1	-	-	-	-	1
		Hueso plano	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo	-	1	-	-	-	-	1
	9	Vértebra sacra	1	-	-	-	-	-	1

Continúa

		Vértebra caudal	1	-	-	-	-	-	1
		Fémur	1	-	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	25	-	-	-	-	-	25
Rodentia	1	Cráneo	17	-	-	-	-	-	17
		Maxilar	2	-	-	-	-	-	2
		Mandíbula	47	-	-	-	-	-	47
		Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
		Torácicas	4	-	-	-	-	-	4
		Cervicales	4	1	-	-	-	-	5
		Lumbares	1	-	-	-	-	-	1
		Sacro	1	-	-	-	-	-	1
		Escápula	3	-	-	-	-	-	3
		Húmero	7	-	-	-	-	-	7
		Radio	3	-	-	-	-	-	3
		Ulna	2	1	-	-	-	-	3
		Pelvis	9	-	-	-	-	-	9
		Fémur	17	-	-	-	-	-	17
		Tibia	15	-	-	-	-	-	15
		Metapodio	1	-	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso plano	3	-	-	-	-	-	3
		Hueso largo	11	-	-	-	-	-	11
	2	Mandíbula	1	-	-	-	-	-	1
		Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
		Costillas	2	-	-	-	-	-	2
		Vértebra caudal	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	1	-	-	-	-	-	1
		Radio	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Pelvis	2	-	-	-	-	-	2
		Fémur	2	-	-	-	-	-	2
		Tibia	2	-	-	-	-	-	2
		Diente (NI)	8	-	-	-	-	-	8
		Vértebra (NI)	5	-	-	-	-	-	5
Dasypodidae	2	Cráneo	3	-	-	-	-	-	3
		Placa ósea	31	-	-	-	-	-	31
Canidae	2	Atlas	1	-	-	-	-	-	1
Ungulata	2	Cráneo	2	-	-	-	-	-	2
		Mandíbula	2	1	-	-	-	-	3
		Hiodeo	1	-	-	-	-	-	1
		Premolar maxilar	1	-	-	-	-	-	1
		Molar mandibular	1	-	-	-	-	-	1

Continúa

		Cervicales	1	-	-	-	-	-	1
		Torácicas	8	-	-	-	-	-	8
		Costilla 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Costillas	11	1	-	-	-	-	12
		Lumbares	3	-	1	-	-	-	4
		Escápula		-	3	-	-	-	3
		Húmero	1	-	1	-	-	-	2
		Radioulna	3	-	5	-	-	-	8
		Fémur	1	-	1	-	-	-	2
		Tibia	2	-	-	-	-	-	2
		Metapodio	3	-	-	-	-	-	3
		Falange 1ª		1	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	1	-	-	-	-	-	1
		Vértebras (NI)	4	-	-	-	-	-	4
	3	Cráneo	2	-	-	-	-	-	2
		Mandíbula	2	-	-	-	-	-	2
		Molar mandibular	2	-	-	-	-	-	2
		Cervicales	2	-	-	-	-	-	2
		Torácicas	8	-	-	-	-	-	8
		Costillas	3	-	-	-	-	-	3
		Lumbares	3	-	-	-	-	-	3
		Escápula	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	1	1	-	-	-	-	2
		Pelvis	2	-	-	-	-	-	2
		Fémur	1	-	-	-	-	-	1
		Tibia	4	-	-	-	-	-	4
		Calcáneo	1	-	-	-	-	-	1
		Metapodio	10	3	-	-	-	-	13
		Falange 1ª	3	-	-	-	-	-	3
		Falange 3ª	2	-	-	-	-	-	2
		Vértebras (NI)	5	-	-	-	-	-	5
		Hueso largo	2	-	-	-	-	-	2
	2	Mandíbula	4	-	-	-	-	-	4
		Carpo 1º	1	-	-	-	-	-	1
		Triquetral	2	-	-	-	-	-	2
		Fémur		-	1	-	-	-	1
		Tarso 3º	1	1	-	-	-	-	2
		Metapodio	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 3ª	3	-	-	-	-	-	3
		Carpo (NI)	2	-	-	-	-	-	2

*Mazama guazoubira*

Continúa

<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Incisivos	1	-	-	-	-	-	1
		Costillas		1	-	-	-	-	1
		Lumbares	1	-	-	-	-	-	1
		Escápula	1	-	-	-	-	-	1
		Carpo 2º	1	-	-	-	-	-	1
		Pelvis	1	-	-	-	-	-	1
		Fémur	2	-	-	-	-	-	2
		Patela	1	-	-	-	-	-	1
		Tarso 1º	1	-	-	-	-	-	1
		Tarso central	1	-	-	-	-	-	1
		Maléolo lateral	1	-	-	-	-	-	1
		Taso 4º	1	-	-	-	-	-	1
		Falange 1ª	2	2	-	-	-	-	4
		Falange 2ª	1	1	-	-	-	-	2
Ungulata	3,4	Cráneo	12	-	-	-	-	-	12
		Mandíbula		1	-	-	-	-	1
		Cervicales		2	-	-	-	-	2
		Costillas	2	-	-	-	-	-	2
		Lumbares	1	-	-	-	-	-	1
		Radioulna		1	-	-	-	-	1
		Tibia	1	1	-	-	-	-	2
		Metapodio	3	4	-	-	-	-	7
		Falange 1ª	1	-	-	-	-	-	1
		Diente (NI)	11	-	-	-	-	-	11
		Vértebras (NI)	7	-	-	-	-	-	7
		Hueso plano	1	-	-	-	-	-	1
		Hueso largo		1	-	-	-	-	1
	4	Cráneo	4	-	-	-	-	-	4
		Maxilar	1	-	-	-	-	-	1
		Premolar maxilar	1	-	-	-	-	-	1
		Mandíbula	4	-	-	-	-	-	4
		Premolar mandibular	1	-	-	-	-	-	1
		Cervicales	2	2	-	-	-	-	4
		Torácicas	1	-	-	-	-	-	1
		Cartílago costal	1	-	-	-	-	-	1
		Costillas	13	1	-	-	-	-	14
		Lumbares	5	2	1	-	-	-	8
		Vértebra sacra	1	-	-	-	-	-	1
		Húmero	2	-	-	-	-	-	2
		Pelvis	1	-	-	-	-	-	1
		Fémur	3	1	2	-	-	-	6

Continúa

Patela	1	-	-	-	-	-	1
Tibia	5	-	-	-	-	-	5
Metatarso	1	-	-	-	-	-	1
Metapodio	2	-	6	-	-	-	8
Sesamoideo	1	-	-	-	-	-	1
Falange 1ª	3	-	-	-	-	-	3
Falange 2ª	1	-	-	-	-	-	1
Molar (NI)	1	-	-	-	-	-	1
Diente (NI)	11	10	-	-	-	-	21
Vértebra (NI)	26	-	1	-	-	-	27
Falange (NI)	5	2	-	-	-	-	7
Hueso plano	11	-	1	-	-	-	12
Hueso largo	71	9	3	-	1	-	84
<b>Total general</b>	<b>1082</b>	<b>86</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1227</b>

Tabla 6.4.403: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las alteraciones sufridas por acciones de mordisqueo también fueran bajas con apenas 16 elementos exhibiendo algún tipo de daño causado por las acciones de roedores o carnívoros. Los elementos que sufrieron estos tipos de modificaciones están asociados a los taxones de mayor tamaño corporal.

En este sentido fue posible identificar daños causados por roedores en elementos apendiculares de ungulados grandes, las acciones de carnívoros en ungulados medianos y elementos indeterminados. Finalmente se encontró una posible modificación debida a las acciones combinadas entre carnívoros y roedores en un fragmento de cráneo asignado a mamífero.

Con relación a las alteraciones relacionadas a la exposición al calor, la tabla 6.4.405 demuestra la variabilidad en las alteraciones a los cuales el conjunto ha sido sometido. En este sentido es posible verificar que el 31% de los elementos determinados en los diferentes taxones han sido termoalterados a temperaturas superiores a los 200 °C. Asimismo el 6% del conjunto han exhibido diversos tipos de modificación asociados a mayores exposiciones a la temperatura tales como; carbonización (n=35), calcinación (n=114) y carbonización o calcinación incompletas (n=90) (ver tabla 6.4.405).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Mordisqueo					NISP
			Daño ligero por roedor	Daño moderado por roedor	Mordisqueo de carnívoro	Pos. acción de carnívoro	Pos. mordisqueo de carnívoro y roedor	
Mammalia	3-4	Cráneo	-	-	-	-	1	1
		Hueso largo	-	-	-	1	-	1
Ungulata	2	Costillas	-	-	1	-	-	1
Ungulata	4	Fémur	-	1	-	-	-	1
		Hueso largo	1	-	-	-	-	1
No identificados	9	Hueso largo	-	-	9	2	-	11
<b>Total general</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

Tabla 6.4.404: Alteraciones relacionadas a las acciones de mordisqueo.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones (color)					NISP
			Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
Gastropoda		1 Valva	49	9	5	-	-	63
Aves		1 Carpometacarpo	1	-	-	-	-	1
		9 Huevo	11	-	-	-	-	11
<i>Rhea americana</i>		4 Huevo	15	12	-	1	1	29
Mammalia		1,2 Cervicales	-	1	-	-	-	1
		Torácicas	-	-	2	-	-	2
		Costillas	3	3	-	-	-	6
		Húmero	1	-	-	-	-	1
		Hueso largo	-	7	-	1	-	8
		2,3 Cráneo	8	-	-	-	1	9
		Costillas	-	5	-	-	-	5
		Lumbares	-	5	-	-	-	5
		Escápula	-	1	-	-	-	1

Continúa

	Húmero	-	-	-	-	3	3
	Vértebras (NI)	2	5	-	-	-	7
	Hueso plano	1	1	-	-	-	2
	Hueso largo	10	-	1	-	1	12
3,4	Cráneo	3	2	-	-	6	11
	Mandíbula	-	1	-	-	-	1
	Cervicales	1	-	-	-	-	1
	Costillas	-	3	-	1	-	4
	Sacro	-	-	-	-	1	1
	Ulna	-	1	-	-	-	1
	Fémur	4	-	-	-	1	5
	Tibia	-	-	-	-	5	5
	Metapodio	-	3	-	-	-	3
	Vértebras (NI)	-	30	-	-	-	30
	Hueso plano	30	12	2	7	-	51
	Hueso largo	78	125	2	15	9	229
	Hueso (NI)	13	34	-	-	-	47
4	Molar (NI)	3	-	-	-	-	3
	Escápula	-	1	-	-	-	1
	Tibia	1	-	-	-	-	1
	Hueso plano	1	-	-	-	-	1
	Hueso largo	-	1	-	-	-	1
9	Vértebra caudal	1	-	-	-	-	1
	Fémur	1	-	-	-	-	1
	Vértebra sacra	-	-	-	-	1	1
	Diente (NI)	16	9	-	-	-	25
Rodentia	1 Cráneo	16	1	-	-	-	17
	Maxilar	2	-	-	-	-	2
	Mandíbula	42	5	-	-	-	47
	Incisivos	1	-	-	-	-	1
	Cervicales	2	3	-	-	-	5
	Torácicas	3	1	-	-	-	4
	Lumbares	-	1	-	-	-	1
	Sacro	1	-	-	-	-	1
	Escápula	2	1	-	-	-	3
	Húmero	4	2	-	-	1	7
	Radio	2	1	-	-	-	3
	Ulna	3	-	-	-	-	3
	Pelvis	7	2	-	-	-	9
	Fémur	11	6	-	-	-	17
	Tibia	11	4	-	-	-	15
	Metapodio	-	1	-	-	-	1

Continúa

	Diente (NI)	-	-	1	-	-	1
	Hueso plano	3	-	-	-	-	3
	Hueso largo	10	1	-	-	-	11
	2 Mandíbula	1	-	-	-	-	1
	Incisivos	1	-	-	-	-	1
	Costillas	2	-	-	-	-	2
	Vértebra caudal	1	-	-	-	-	1
	Húmero	1	-	-	-	-	1
	Radio	1	-	-	-	-	1
	Pelvis	2	-	-	-	-	2
	Fémur	2	-	-	-	-	2
	Tibia	2	-	-	-	-	2
	Falange 1ª	1	-	-	-	-	1
	Diente (NI)	8	-	-	-	-	8
	Vértebras (NI)	5	-	-	-	-	5
Dasypodidae	2 Cráneo	3	-	-	-	-	3
	Placa ósea	16	14	-	1	-	31
Canidae	2 Atlas	-	1	-	-	-	1
Ungulata	2 Cráneo	2	-	-	-	-	2
	Premolar maxilar	1	-	-	-	-	1
	Mandíbula	-	2	-	1	-	3
	Molar mandibular	1	-	-	-	-	1
	Hiodeo	-	1	-	-	-	1
	Cervicales	-	1	-	-	-	1
	Torácicas	6	1	-	-	1	8
	Costilla 1ª	1	-	-	-	-	1
	Costillas	4	5	-	-	3	12
	Lumbares	2	2	-	-	-	4
	Escápula	-	3	-	-	-	3
	Húmero	-	1	-	-	1	2
	Radioulna	1	7	-	-	-	8
	Fémur	-	2	-	-	-	2
	Tibia	-	2	-	-	-	2
	Metapodio	-	2	-	-	1	3
	Falange 1ª	1	-	-	-	-	1
	Falange 3ª	-	1	-	-	-	1
	Vértebras (NI)	-	4	-	-	-	4
	3 Cráneo	-	-	-	-	2	2
	Mandíbula	1	-	-	-	1	2
	Molar mandibular	1	1	-	-	-	2
	Cervicales	-	2	-	-	-	2
	Torácicas	4	1	-	-	3	8

Continúa

		Costillas	1	1	-	-	1	3
		Lumbares	2	-	-	-	1	3
		Escápula	-	1	-	-	-	1
		Húmero	1	-	-	-	1	2
		Pelvis	-	2	-	-	-	2
		Fémur	1	-	-	-	-	1
		Tibia	2	2	-	-	-	4
		Calcáneo	-	-	-	-	1	1
		Metapodio	4	7	-	-	2	13
		Falange 1ª	3	-	-	-	-	3
		Falange 3ª	1	1	-	-	-	2
		Vértebra (NI)	5	-	-	-	-	5
		Hueso largo	2	-	-	-	-	2
<i>Mazama guazoubira</i>	2	Mandíbula	4	-	-	-	-	4
		Carpo 1º	-	1	-	-	-	1
		Triquetral	1	1	-	-	-	2
		Fémur	-	1	-	-	-	1
		Tarso 3º	-	2	-	-	-	2
		Metapodio	-	1	-	-	-	1
		Falange 1ª	-	1	-	-	-	1
		Falange 3ª	2	-	-	-	1	3
		Carpo (NI)	-	2	-	-	-	2
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	3	Incisivos	1	-	-	-	-	1
		Costillas	-	-	-	-	1	1
		Lumbares	-	1	-	-	-	1
		Escápula	1	-	-	-	-	1
		Carpo 2º	1	-	-	-	-	1
		Pelvis	-	1	-	-	-	1
		Fémur	-	2	-	-	-	2
		Patela	-	1	-	-	-	1
		Tarso 1º	1	-	-	-	-	1
		Tarso central	-	-	-	-	1	1
		Tarso 4º	-	1	-	-	-	1
		Maléolo lateral	-	1	-	-	-	1
		Falange 1ª	3	1	-	-	-	4
		Falange 2ª	-	2	-	-	-	2
Ungulata	3,4	Cráneo	-	12	-	-	-	12
		Mandíbula	-	1	-	-	-	1
		Cervicales	2	-	-	-	-	2
		Costillas	2	-	-	-	-	2
		Lumbares	1	-	-	-	-	1
		Radioulna	1	-	-	-	-	1

Continúa

	Tibia	2	-	-	-	-	2
	Metapodio	3	4	-	-	-	7
	Falange 1ª	1	-	-	-	-	1
	Diente (NI)	9	2	-	-	-	11
	Vértebras (NI)	-	7	-	-	-	7
	Hueso plano	1	-	-	-	-	1
	Hueso largo	1	-	-	-	-	1
4	Cráneo	2	2	-	-	-	4
	Maxilar	1	-	-	-	-	1
	Mandíbula	2	2	-	-	-	4
	Premolar maxilar	1	-	-	-	-	1
	Premolar mandibular	1	-	-	-	-	1
	Cervicales	3	1	-	-	-	4
	Torácicas	1	-	-	-	-	1
	Costillas	9	4	-	1	-	14
	Carílago costal	1	-	-	-	-	1
	Lumbares	8	-	-	-	-	8
	Vértebra Sacra	-	1	-	-	-	1
	Húmero	2	-	-	-	-	2
	Pelvis	-	1	-	-	-	1
	Fémur	2	4	-	-	-	6
	Patela	-	1	-	-	-	1
	Tibia	5	-	-	-	-	5
	Metatarso	1	-	-	-	-	1
	Metapodio	1	7	-	-	-	8
	Sesamoideo	1	-	-	-	-	1
	Falange 1ª	1	-	-	-	2	3
	Falange 2ª	-	-	-	-	1	1
	Diente (NI)	21	-	-	-	-	21
	Vértebras (NI)	18	9	-	-	-	27
	Molar (NI)	1	-	-	-	-	1
	Falange (NI)	5	1	-	-	1	7
	Hueso plano	10	2	-	-	-	12
	Hueso largo	53	17	4	9	1	84
<b>Total general</b>		<b>653</b>	<b>464</b>	<b>17</b>	<b>37</b>	<b>56</b>	<b>1227</b>

Tabla 6.4.405: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Las modificaciones sufridas por los elementos determinados como fauna general pueden ser determinadas como huellas de procesamiento primario. Es notable que las huellas identificadas están asociadas a los taxones de mayor tamaño corporal, es decir unglados medianos y grandes aunque algunos animales de menor porte se hacen presente en el conjunto (canidos y mamíferos 2-3).

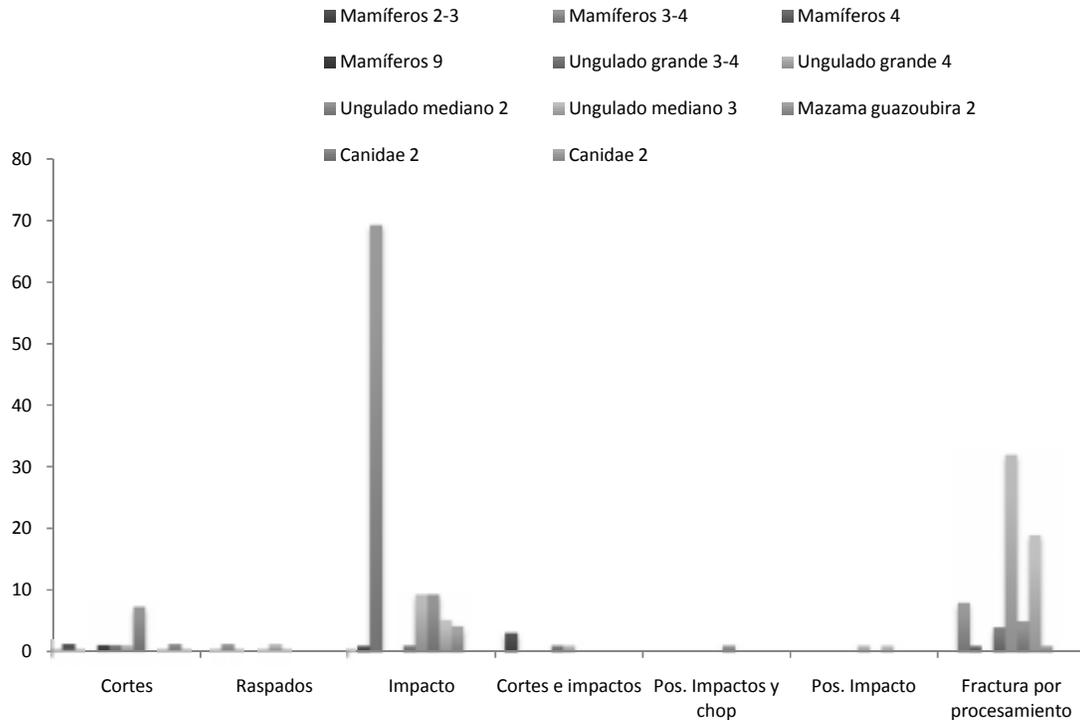


Figura 6.4.241: Modificaciones de origen antrópicas.

Las huellas de cortes y raspados están asociadas en mayor proporción a ungulados medianos y grandes aunque se presentan en otros grupos (mamíferos, canidos y no determinados). De manera similar las modificaciones por impacto ocurren en tamaños corporales medianos y grandes con un grande número asociado a mamíferos (3-4) que probablemente pueden ser ungulados no identificados. Finalmente diversos elementos presentaron morfología de haber sido fracturados por acciones antrópicas de procesamiento y nuevamente la mayoría de estos ejemplares están asociados a los ungulados medianos (n=25) y grandes (n=36). Cabe resaltar que los elementos determinados como ungulados grandes probablemente pueden ser guanacos que no presentaron suficientes rasgos para ser asignados al taxón.

#### Subconjunto *Lama guanicoe*

El subconjunto cuenta con 700 especímenes identificados de los cuales 607 fueron determinados como individuos adultos y 93 como subadultos. Como antes mencionado, el valor total de *Lama guanicoe* representa el 36% de los ejemplares que pudieron ser identificados a nivel taxonómico.

### Subconjunto Individuos Adultos

Los individuos adultos están representados por elementos de los esqueletos axial y apendicular y en base al NISP y el reconocimiento de las lateralidades para los elementos del segundo esqueleto nombrado se procedió el cálculo del número mínimo de elementos (MNE).

A partir de la obtención del MNE para los diferentes elementos recuperados fue posible confeccionar la tabla 6.4.406 que demuestra la cuantificación de la abundancia taxonómica (NISP) y representaciones anatómicas del taxón (MNE, MAU y MAU%).

Elemento	Lateralidad		NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho Izquierdo				
Cráneo	50	- -	50	3	3,00	60,00
Maxilar	11	- -	11	2	2,00	40,00
Mandíbula	9	- -	9	2	2,00	40,00
Hioideo	4	- -	4	3	1,50	30,00
Incisivos	11	- -	11	5	0,83	16,67
Caninos	1	- -	1	1	0,25	5,00
Premolar maxilar	1	- -	1	1	0,25	5,00
Premolar mandibular	2	- -	2	1	0,50	10,00
Molar maxilar	1	- -	1	1	0,17	3,33
Molar mandibular	8	- -	8	2	0,33	6,67
Axis	3	- -	3	2	2,00	40,00
Cervical 7 <sup>a</sup>	1	- -	1	1	1,00	20,00
Cervicales	16	- -	16	3	0,43	8,57
Torácica 6 <sup>a</sup>	1	- -	1	1	1,00	20,00
Torácica 7 <sup>a</sup>	1	- -	1	1	1,00	20,00
Torácica 11 <sup>a</sup>	1	- -	1	1	1,00	20,00
Torácicas	25	- -	25	3	0,25	5,00
Costilla 12 <sup>a</sup>	1	- -	1	1	1,00	20,00
Costillas	34	- -	34	10	0,83	16,67
Esternón	1	- -	1	1	0,17	3,33
Cartílago costal	8	- -	8	1	1,00	20,00
Lumbares	30	- -	30	10	1,43	28,57
Vértebra sacra	2	- -	2	1	0,25	5,00
Vértebra caudal	2	- -	2	1	0,25	5,00
Húmero	5	4 -	9	3	1,50	30,00
Radioulna	10	4 3	17	3	1,50	30,00
Carpo ulnar	-	- 2	2	2	1,00	20,00
Carpo 2 <sup>o</sup>	-	- 1	1	1	0,50	10,00

*Continúa*

Carpo cuarto	-	-	2	2	2	1,00	20,00
Carpo intermedio	-	-	2	2	2	1,00	20,00
Carpo radial	-	-	3	3	3	1,50	30,00
Carpo accesorio	-	-	1	1	1	0,50	10,00
Metacarpo	-	3	-	3	2	1,00	20,00
Pelvis	2	1	-	3	1	0,50	10,00
Fémur	30	4	1	35	2	1,00	20,00
Patela	-	1	2	3	3	1,50	30,00
Tibia	12	2	-	14	1	0,50	10,00
Metatarso	4	16	1	21	6	3,00	60,00
Tarso 1º	-	1	1	2	2	1,00	20,00
Tarso central	-	6	5	11	10	5,00	100,00
Tarso 3º	1	2	4	7	7	3,50	70,00
Tarso 4º	-	2	1	3	3	1,50	30,00
Maléolo lateral	-	1	-	1	1	0,50	10,00
Astrágalo	-	2	-	2	2	1,00	20,00
Calcáneo	-	-	2	2	1	0,50	10,00
Metapodio	58	-	-	58	5	1,25	25,00
Sesamoideo	12	-	-	12	7	0,44	8,75
Falange 1ª	89	-	-	89	21	2,63	52,50
Falange 1ª del.	1	-	-	1	1	0,25	5,00
Falange 1ª tras.	1	-	-	1	1	0,25	5,00
Falange 2ª	34	-	-	34	21	2,63	52,50
Falange tercera	13	-	-	13	11	1,38	27,50
Molar (NI)	1	-	-	1	-	-	-
Diente (NI)	6	-	-	6	-	-	-
Vérttebras (NI)	17	-	-	17	-	-	-
Falange (NI)	7	-	-	7	-	-	-
<b>Total</b>	<b>527</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>607</b>	<b>183</b>		

Tabla 6.4.406: Representación taxonómica y anatómica de los individuos adultos.

Como se puede observar en la tabla 6.4.406 los guanacos adultos poseen una amplia representación de especímenes para ambos esqueletos. Con relación al esqueleto apendicular están representadas ambas lateralidades con una pequeña superioridad para el lado derecho.

En cuanto a las partes anatómicas mínimas, es posible observar una uniformidad en la representación de partes esqueléticas (ver Figura 6.4.242). El esqueleto axial posee el cráneo como elemento con mayor representación seguido del axis y las vértebras lumbares y torácicas.

Por otro lado al compararse elementos delanteros con los traseros en el esqueleto apendicular se percibe una mayor representación en las porciones proximales de los primeros (húmero y radioulna) y una mayor homogeneidad en los segundos aunque un elemento de su porción distal (metatarso) sobresalga. Finalmente parece interesante resaltar la ausencia de la escapula tampoco presente en la unidad estratigráfica 7 y pobremente representada en la unidad 6.

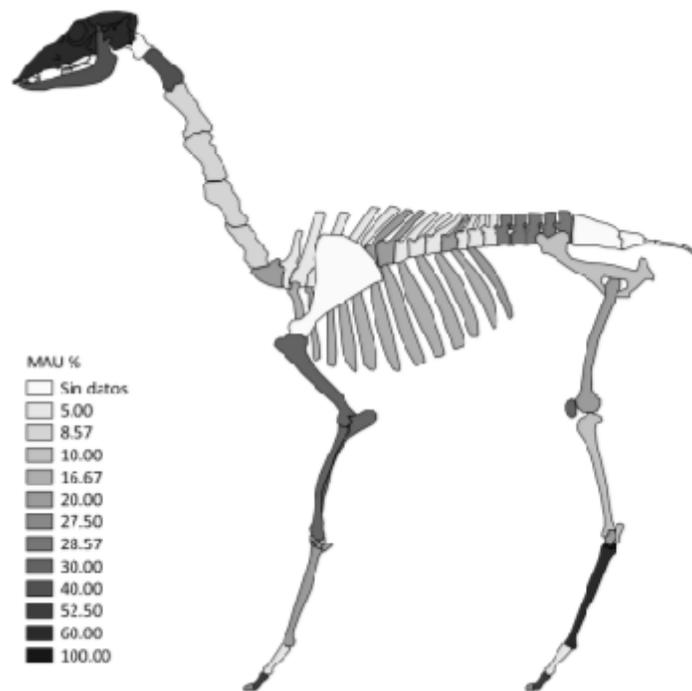


Figura 6.4.242: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos adultos.

La correlación entre el MAU% y los índices de utilidad disponibles para camélidos ha presentado en los tres casos relaciones negativas, en dos de los casos (MUI y ISC) no hubo significancia estadística en el resultado aunque para el Índice de Medula (IM) el resultado fue estadísticamente significativo.

<b>Índices</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	-0,07	0,68
IM	-0,49	0,03
ISC	-0,32	0,22

Tabla 6.4.407: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones naturales y antrópicas

El conjunto ha exhibido una mayor cantidad de fracturas de tipo fresca aunque también se encontraron varios elementos con fracturas ocasionadas cuando los especímenes se encontraban en estado seco. Los elementos completos están representados en baja proporción como se podría esperar para el taxón. Asimismo no es menor la cantidad de elementos los cuales no se pudieron identificar los estados de las fracturas óseas (Figura 6.4.243).

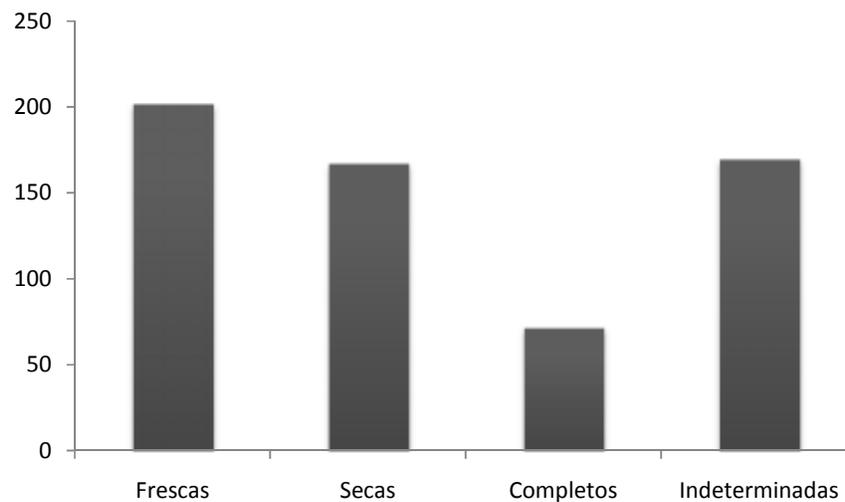


Figura 6.4.243: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

La tabla 6.4.408 exhibe la longitud promediada de los elementos a los cuales se identificaron fracturas del tipo fresco. Fue posible identificar 200 especímenes en esta agrupación y la longitud promediada del conjunto es de 48,88 mm como se puede observar en la misma tabla.

Elemento	NISP	Longitud Promediada
Cervical	2	40,07
Torácicas	6	50,22
Costillas	9	47,58
Húmero	7	69,88
Radioulna	12	54,11
Metacarpo	3	76,24
Pelvis	1	53,99
Fémur	26	63,25
Tibia	11	71,04
Tarso central	1	19,84
Calcáneo	1	57,03
Metatarso	13	65,50
Metapodio	38	56,39
Falange 1ª	56	44,14
Falange 2ª	10	25,06
Molar (NI)	1	31,99
Falange (NI)	3	21,56
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>49,88</b>

Tabla 6.4.408: Módulos de tamaño de los elementos con fractura fresca.

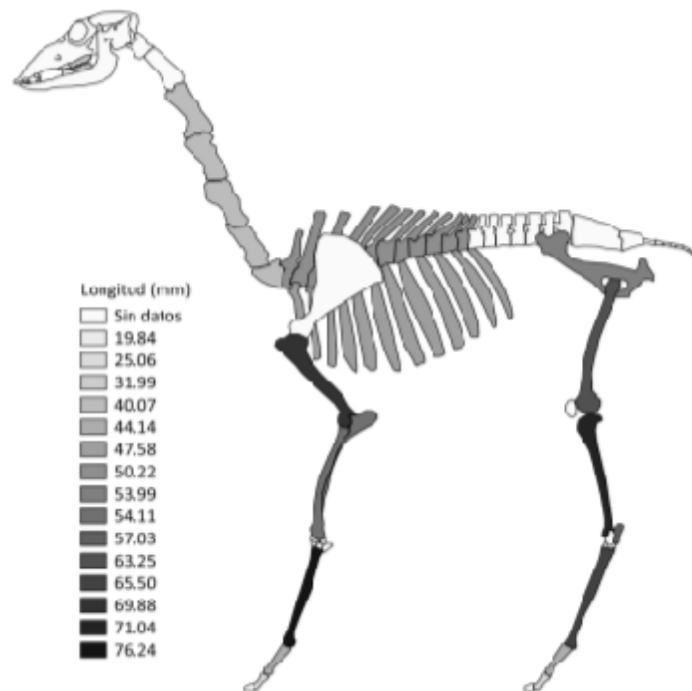


Figura 6.4.244: Elementos con fracturas en estado fresco.

Con relación al esqueleto axial la figura 6.4.244 parece demostrar una mayor homogeneidad en la completitud de los elementos aunque la porción torácica (vértebras y costillas) exhibe una menor fragmentación que la cervical.

Sin embargo, en las unidades anatómicas apendiculares el patrón no se repite y se nota una mayor heterogeneidad al comparar los apéndices anteriores con los posteriores. Asimismo en ambos casos los elementos distales (metacarpo y metatarso) presentan menor fragmentación que los respectivos elementos proximales. Asimismo la excepción podría ser el espécimen de la pelvis que se encuentra con mayor fragmentación que los demás. Los especímenes de húmero y fémur exhiben menores módulos de tamaño si consideramos las extensiones máximas para un individuo adulto.

Por otro lado los especímenes que presentaron fracturas en estado seco exhiben una mayor diversidad en cuanto a la representación de los elementos óseos. En este sentido también es posible constatar una mayor representación de elementos del esqueleto axial (n=94) con respecto al apendicular (n=73), hecho que no ocurre con los elementos fracturados en fresco.

Asimismo el conjunto de los elementos con fragmentación seca posee una menor cantidad de especímenes identificados (n=167) y una menor longitud general promediada (38,82 mm) cuando es comparado con el conjunto anterior.

<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>Longitud Promediada</b>
Cráneo	6	39,64
Maxilar	1	52,25
Mandíbula	3	61,52
Incisivos	1	28,51
Molar mandibular	3	20,44
Axis	1	32,25
Cervical 7ª	1	53,60
Cervicales	11	45,28
Torácica 6ª	1	39,53
Torácica 7ª	1	40,02
Torácica 11ª	1	43,14
Torácicas	14	42,88
Costilla 12ª	1	20,52
Costillas	24	57,51
Cartílago costal	1	46,99
Lumbares	22	38,59
Vértebra caudal	1	20,25

*Continúa*

Húmero	1	59,53
Radioulna	3	50,42
Pelvis	1	28,81
Fémur	3	67,90
Tibia	3	56,13
Tarso 3º	1	11,07
Astrágalo	2	28,55
Metatarso	7	41,18
Metapodio	17	54,81
Falange 1ª	23	38,41
Falange 2ª	8	24,62
Falange 3ª	2	18,83
Falange (NI)	2	14,24
Vértabras (NI)	1	25,98
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>38,82</b>

Tabla 6.4.409: Módulos de tamaño de los elementos con fractura seca.

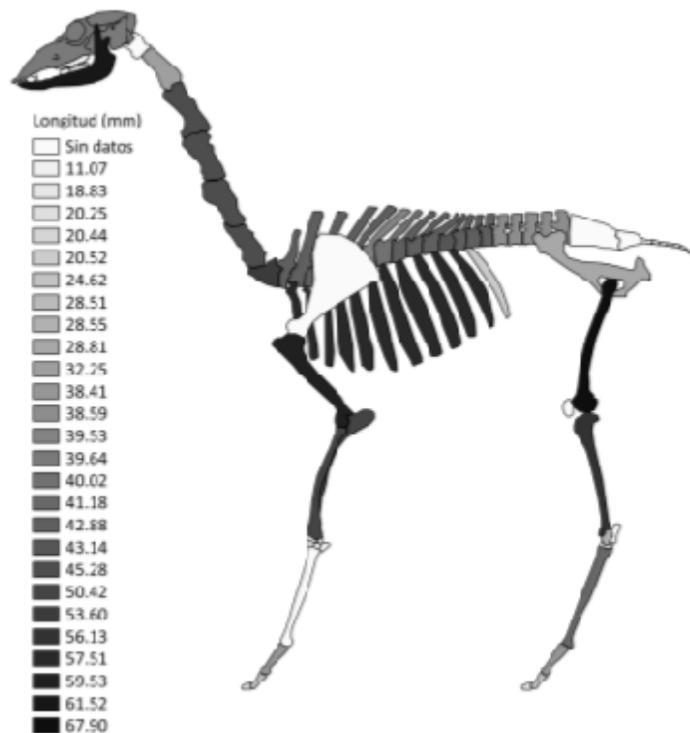


Figura 6.4.245: Elementos con fracturas en estado seco.

En cuanto a los módulos de tamaño en las diferentes porciones esqueléticas, se percibe cierta homogeneidad en las longitudes con los elementos pertenecientes al esqueleto axial exhibiendo mayores valores promediados (40,17 mm) que los elementos asociados a las porciones apendiculares (38,04 mm) lo que estaría reflejando una mayor fragmentación de los últimos. Asimismo los elementos del esqueleto apendicular asociados a un mayor rinde económico presentan valores de longitud muy inferiores cuando comparados al conjunto que sufrió fracturas en seco (con excepción del fémur).

Finalmente los valores generales de la longitud podrían ser reflejo, además de las acciones transformadoras posdepositacionales, de una mayor representación de los elementos del esqueleto apendicular en este conjunto.

Del mismo modo fue posible determinar alteraciones de origen antrópicas sufridas por el conjunto de guanacos adultos. En este sentido el 46% de los especímenes han exhibido huellas determinadas como siendo el resultado de la agencia humana sobre los elementos (Tabla 6.4.410).

	<b>Modificaciones Antrópicas</b>						<b>Total</b>	
	Sin alteración	Cortes	Raspados	Impacto	Cortes e Impacto	Pos. cortes y chop	Fractura por procesamiento	
<b>NISP</b>	<b>329</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>169</b>	<b>607</b>

Tabla 6.4.410: Modificaciones de origen antrópicas.

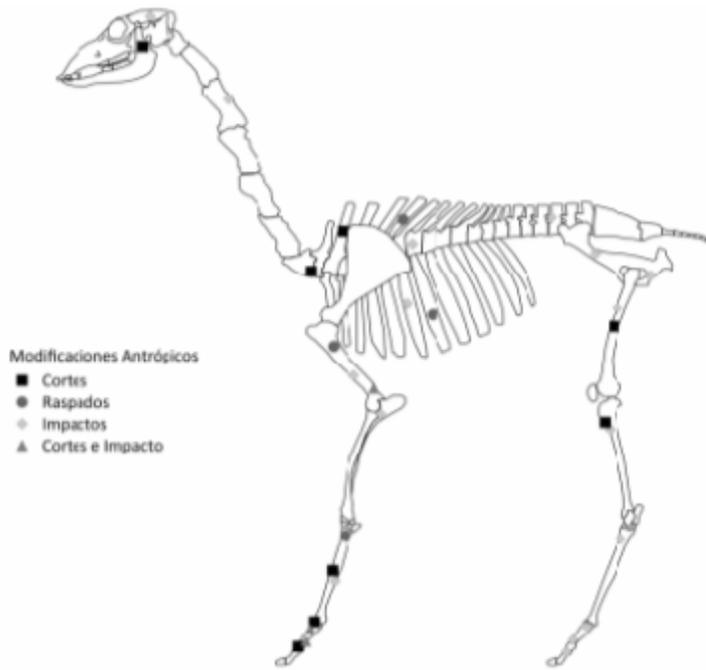


Figura 6.4.246: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Con relación a las modificaciones encontradas, se sobresalen elementos que poseen morfología de haber sido fracturados por acciones de procesamiento (28%). Sin embargo las huellas de impacto en los huesos axiales y apendiculares representan el 13% de las modificaciones registradas y exhibidas en la figura 6.4.246. Se puede visualizar que en ambos casos estas marcas se posicionen tanto en las extremidades cuanto en porciones mediales aunque en los huesos largos se encuentren en las porciones diafisarias.

No obstante la menor representación de las huellas de cortes y raspados, estas pudieron ser relevadas tanto en elementos pertenecientes al esqueleto axial como en los apendiculares y se encuentran ubicadas en diversas porciones como se puede visualizar en la mencionada figura.

	Termoalteraciones					Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado	Calcinado	Carbonizado y calcinado incompletos	
<b>NISP</b>	<b>154</b>	<b>332</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>107</b>	<b>607</b>

Tabla 6.4.411: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Las alteraciones térmicas afectaron el 75% del conjunto de guanacos adultos. Estos especímenes sufrieron diferentes grados de exposición al calor como se puede constatar en la tabla 6.4.411.

Según los resultados obtenidos por Nicholson (1993) para elementos de ovejas, a partir de los 200°C los huesos adquieren una coloración marrón, estas alteraciones representan el 55% de los especímenes de guanacos adultos (n=332). Por otro lado el 18% del conjunto ha presentado procesos de carbonización o calcinación aunque incompletas (n=107), el restante 3% el conjunto también ha exhibido alguna de estas dos modificaciones en la superficie ósea pero de manera completa.

En la figura 6.4.247 es posible visualizar los elementos del esqueleto con las diferentes alteraciones por exposición al calor encontradas en el conjunto. De esta manera se percibe una mayor proporción de elementos correspondientes al esqueleto axial carbonizados y calcinados en relación a los elementos apendiculares. Sin embargo estos últimos exhiben una mayor cantidad de elementos con estos mismos procesos (carbonizado y calcinado) pero de manera incompleta.

En este sentido es factible afirmar que los elementos correspondientes a los esqueletos axial y apendicular sufrieron procesos similares de exposición al calor en donde apenas algunas pocas porciones de los elementos llegaron a un proceso de oxidación completa.

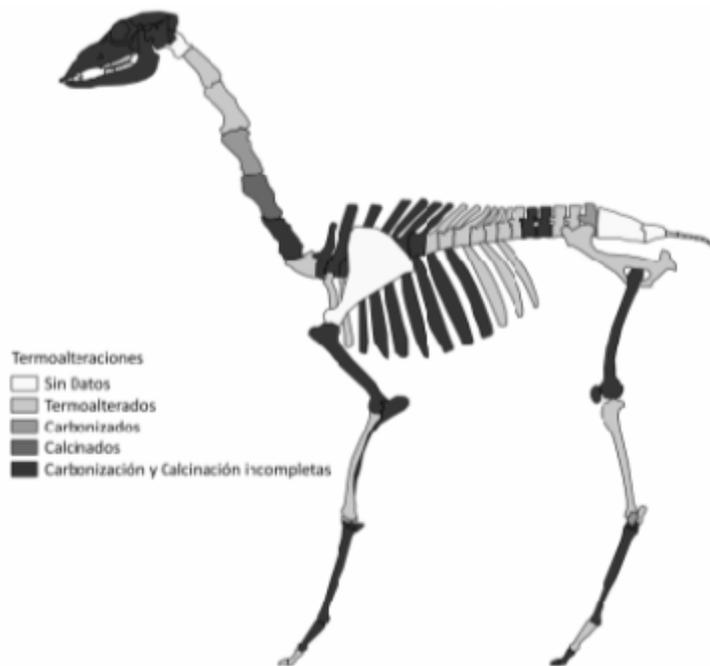


Figura 6.4.247: Termodalteración sufrida por el conjunto.

En lo que se refiere a la conservación del conjunto, la mayor parte de los especímenes analizados (n=459) ha mostrado una buena conservación, es decir que no fue posible detectar huellas de meteorización en la superficie ósea.

Sin embargo el 24% de los ejemplares analizados ha exhibido agrietamientos en la superficie ósea. Asimismo la mayor parte de estos especímenes meteorizados (n=82) no llegó a presentar más que daños superficiales con que no ultrapasaran el primero estadio propuesto por Todd (1987). Los siguientes estadios están representados de manera decreciente con relación a sus valores, el 7% (n=40) para elementos con agrietamientos moderados (3) y apenas un 5% (n=26) de la muestra ha exhibido los estadios 4 y 5 propuestos por la autora.

Elemento	Meteorización					NISP
	1	2	3	4	5	
Cráneo	42	7	1	-	-	50
Maxilar	11	-	-	-	-	11
Mandíbula	7	2	-	-	-	9
Hioideo	4	-	-	-	-	4
Incisivos	9	2	-	-	-	11
Caninos	1	-	-	-	-	1
Premolar maxilar	1	-	-	-	-	1
Premolar mandibular	2	-	-	-	-	2
Molar maxilar	1	-	-	-	-	1
Molar mandibular	6	-	2	-	-	8
Axis	2	1	-	-	-	3
Cervical 7 <sup>a</sup>	1	-	-	-	-	1
Cervicales	15	-	1	-	-	16
Torácica 6	1	-	-	-	-	1
Torácica 7	1	-	-	-	-	1
Torácica 11	1	-	-	-	-	1
Torácicas	19	-	5	1	-	25
Esternón	-	1	-	-	-	1
Cartílago costal	8	-	-	-	-	8
Costilla 12 <sup>a</sup>	1	-	-	-	-	1
Costillas	21	2	3	8	-	34
Lumbares	23	4	3	-	-	30
Vértebra sacra	-	-	2	-	-	2
Vértebra caudal	2	-	-	-	-	2
Húmero	6	1	1	-	1	9
Radioulna	12	5	-	-	-	17
Carpo ulnar	2	-	-	-	-	2
Carpo 2 <sup>o</sup>	1	-	-	-	-	1

*Continúa*

Carpo intermedio	2	-	-	-	-	2
Carpo 4º	1	-	1	-	-	2
Carpo radial	3	-	-	-	-	3
Carpo accesorio	1	-	-	-	-	1
Metacarpo	3	-	-	-	-	3
Pelvis	1	2	-	-	-	3
Fémur	22	12	-	1	-	35
Patela	2	-	-	1	-	3
Tibia	12	1	1	-	-	14
Tarso 1º	-	1	1	-	-	2
Tarso central	8	1	2	-	-	11
Tarso 3º	7	-	-	-	-	7
Tarso 4º	2	1	-	-	-	3
Maléolo lateral	1	-	-	-	-	1
Astrágalo	1	1	-	-	-	2
Calcáneo	2	-	-	-	-	2
Metatarso	15	6	-	-	-	21
Metapodio	39	4	15	-	-	58
Falange 1ª	72	12	-	2	3	89
Falange 1ª del.	1	-	-	-	-	1
Falange 1ª tras.	1	-	-	-	-	1
Falange 2ª	28	5	1	-	-	34
Falange 3ª	9	3	1	-	-	13
Sesamoideo	10	2	-	-	-	12
Molar (NI)	-	1	-	-	-	1
Diente (NI)	6	-	-	-	-	6
Vértabras (NI)	3	5	-	9	-	17
Falange (NI)	7	-	-	-	-	7
<b>Total</b>	<b>459</b>	<b>82</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>607</b>

Tabla 6.4.412: Meteorización del conjunto.

La acción de carnívoros y roedores sobre el conjunto fue pequeña y solo fue posible reconocer estos daños en el 2% del conjunto total. De este modo los roedores fueron los principales agentes modificadores del conjunto (n=10). Huellas de carnívoros pudieron ser encontradas en apenas 2 especímenes (véase tabla 6.4.413).

Elemento	Mordisqueo				NISP
	Daño ligero por roedor	Daño moderado por roedor	Mordisqueo de carnívoro	Pos. Mordisqueo de carnívoro	
Falange 1ª	2	1	-	1	4
Radioulna	7	-	1	-	8
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Tabla 6.4.413: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente para contribuir en la evaluación de los procesos que afectaron la conformación del conjunto *Lama guanicoe* adultos, se procedió correlacionar los valores de MAU% obtenidos a través del cálculo de MNE por zonas diagnósticas para cada uno de los elementos cuyos valores de densidad fueron publicados por Stahl (1999).

En este sentido fue posible realizar 13 correlaciones individuales más la correlación del conjunto total. En cuanto a los elementos individuales se obtuvieron 7 resultados negativos y sin significancia estadística, 2 resultados nulos y 4 resultados positivos. De estos últimos resultados las costillas presentaron una relación débil y sin significación estadística, húmero ha brindado resultados de fuerte relación aunque sin significancia, radioulna exhibió una relación moderada sin significancia al igual que el fémur.

Finalmente la correlación rho de Spearman para el conjunto general ha brindado un resultado positivo de escasa relación y sin significancia en términos estadísticos. Estos valores estarían sugiriendo que la densidad ósea no ha sido un agente relevante en la conformación del conjunto recuperado.

Elemento	$r_s$	$p$
Mandíbula	-0,18	0,68
Axis	-0,50	1,00
Costillas	0,50	1,00
Lumbares	0,00	1,00
Húmero	0,95	0,07
Radioulna	0,69	0,11
Metacarpo	-0,41	0,53
Pelvis	-0,20	0,86
Fémur	0,68	0,13

Continúa

Tibia	-0,35	0,80
Calcáneo	0,00	1,00
Metatarso	-0,58	0,25
Falange 1ª	-0,50	1,00
General	0,09	0,40

Tabla 6.4.414: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Individuos Subadultos

Para el subconjunto de guanacos subadultos fue posible identificar 93 especímenes que están representados por elementos de ambos esqueletos. Sin embargo al observar la tabla 6.4.415 se percibe la mayor representación de los elementos apendiculares (n=75) en relación a los axiales (n=18).

Considerando los elementos asignados a los esqueletos axiales y apendiculares y sus lateralidades, en los casos correspondientes, se procedió calcular el MNE a través de la metodología de superposición de imágenes en sistema de información geográfica (Marean et al. 2001 e Izeta 2007).

En base a los resultados del número mínimo de elementos (MNE) fue posible generar la tabla 6.4.415 que presenta los elementos con sus lateralidades, el NISP, MNE y las unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%) para guanacos subadultos.

Elemento	Lateralidad			NISP	MNE	MAU	MAU%
	Sin datos	Derecho	Izquierdo				
Cráneo	1	-	-	1	1	1,00	66,67
Cervical 3ª	2	-	-	2	1	1,00	66,67
Cervicales	7	-	-	7	3	0,43	28,57
Torácicas	1	-	-	1	1	0,08	5,56
Costillas	-	1	2	3	3	0,13	8,33
Esternón	1	-	-	1	1	0,17	16,67
Lumbares	3	-	-	3	3	0,43	28,57
Húmero	1	1	-	2	1	0,50	33,33

Continúa

Radioulna	2	1	1	4	2	1,00	66,67
Carpo ulnar	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Carpo tercero	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Carpo accesorio	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Metacarpo	-	-	1	1	1	0,50	33,33
Pelvis	-	2	1	3	3	1,50	100,00
Fémur	2	2	-	4	2	1,00	66,67
Patela	1	-	-	1	1	0,50	33,33
Tibia	-	4	3	7	3	1,50	100,00
Tarso 1º	-	1	-	1	1	0,50	33,33
Tarso central	-	-	1	1	1	0,50	33,33
Tarso 4º	1	-	-	1	1	0,50	33,33
Calcáneo	1	-	-	1	1	0,50	33,33
Metatarso	1	1	1	3	2	1,00	66,67
Metapodio	14	-	-	14	5	1,25	83,33
Falange 1ª	17	-	-	17	7	0,88	58,33
Falange 2ª	12	-	-	12	9	1,13	75,00
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>93</b>	<b>56</b>		

Tabla 6.4.415: Representación taxonómica y anatómica de los individuos subadultos.

Con relación a las unidades anatómicas la figura 6.4.248 exhibe los resultados obtenidos en un modelo esquelético para guanaco. Se observa la mayor representación del esqueleto apendicular principalmente en su porción trasera con pelvis y tibia. Sin embargo ambas porciones (delantera y trasera) no se encuentran completas en el registro, es llamativa la ausencia de la escapula en los elementos apendiculares.

Por otro lado el esqueleto axial está mayormente representado por elementos del cráneo, tercera cervical, seguida de las demás vértebras cervicales y también lumbares. Los elementos de la porción torácica (vértebras y costillas) se encuentran representados en baja proporción.

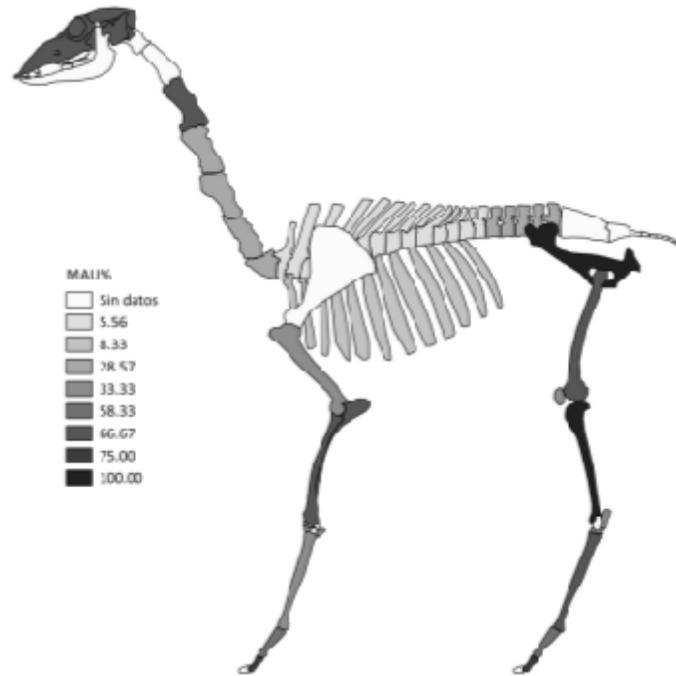


Figura 6.4.248: Unidades anatómicas mínimas porcentuales para individuos subadultos.

Se correlacionaron los valores de MAU% para guanacos subadultos con los índices de carne (MUI), medula (IM) y secado (ISC). De acuerdo a los resultados obtenidos se podría afirmar que MUI presentó relación positiva débil y sin significancia estadística, el índice de medula también ha exhibido valores positivos débiles y sin significación, finalmente para el ISC se obtuvo valor negativo y como los demás sin significancia.

<b>Índices de utilidad</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
MUI	0,34	0,08
IM	0,26	0,26
ISC	-0,48	0,06

Tabla 6.4.416: Relación rho Spearman entre MAU%, MUI, IM e ISC.

#### Modificaciones naturales y antrópicas

En cuanto a los tipos de fracturas encontradas en la muestra guanacos subadultos, se observa una mayor representación de los elementos que fueran fracturados en estado seco (n=24) aunque la diferencia para los elementos fragmentados aun estando frescos es insignificante (n=22). Por otro lado es notable la gran cantidad de elementos completos que componen el conjunto.

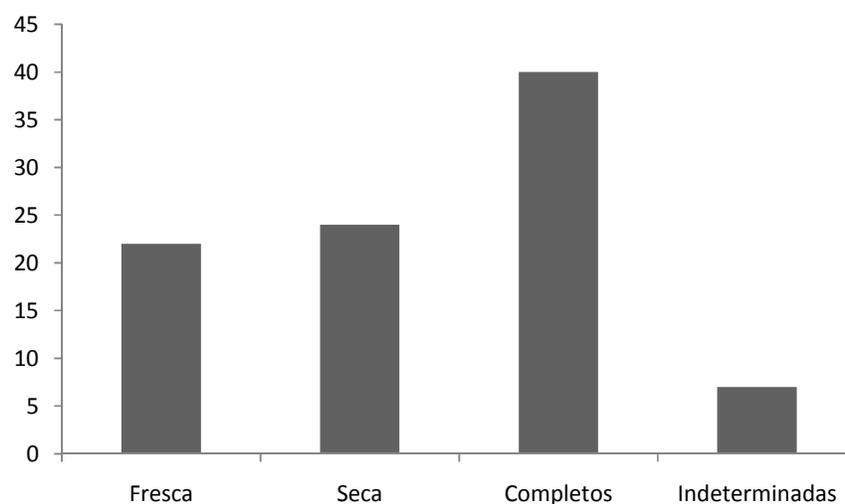


Figura 6.4.249: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

Los elementos que exhibieron fracturas en estado fresco pueden ser apreciados en la tabla 6.4.417. El conjunto muestra una longitud promediada de 60,07 mm y mayor representación de elementos relacionados al esqueleto apendicular (n=16).

Al separar los esqueletos se puede percibir una mayor longitud máxima promediada de los elementos apendiculares aunque si consideramos las longitudes de cada elemento el esqueleto axial se encuentra mas completo.

Elemento	NISP	Longitud promediada
Cervicales	2	34,63
Costillas	1	39,32
Lumbares	3	48,18
Húmero	1	67,63
Radioulna	1	82,72
Metacarpo	1	58,16
Pelvis	1	104,19
Fémur	2	79,10
Tibia	2	61,95
Metapodio	4	35,65
Falange 1ª	4	49,24
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>60,07</b>

Tabla 6.4.417: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado fresco.

En la figura 6.4.250, se observan los valores de las longitudes promediadas en el modelo esquelético de guanaco.

De este modo se pueden observar los mayores valores de longitud para los elementos apendiculares aunque algunos elementos exhibieron valores inferiores a los 40,00 mm como es el caso del metapodio (representado como metatarso).

Por otro lado los elementos axiales expresan valores de longitud alrededor de los 40 mm. Sin embargo queda clara su menor representación en cuanto al conjunto con fragmentación en estado fresco.

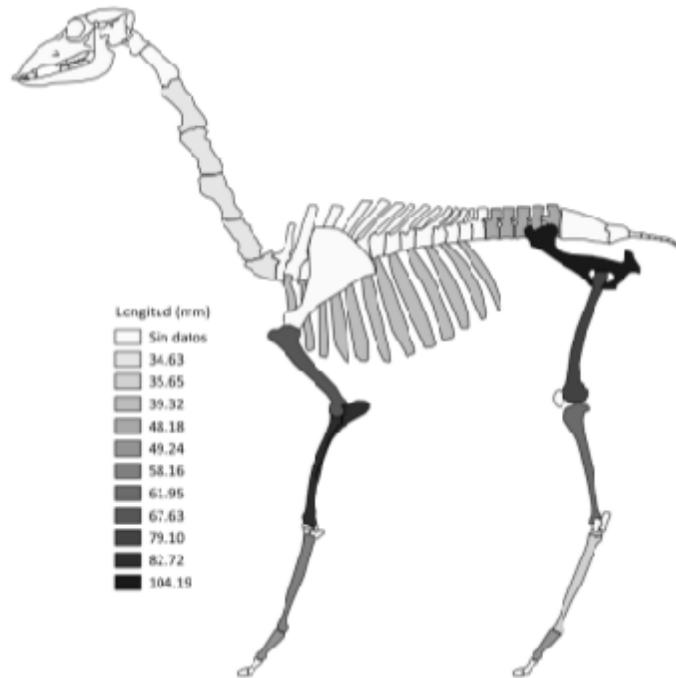


Figura 6.4.250: Elementos con fracturas en estado fresco.

Al igual que el grupo anterior los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular constituyen la mayoría de los especímenes identificados como fracturados en estado seco (n=15). No obstante cuando separamos ambos conjuntos y analizamos los valores promediados de los fragmentos, se observa que los elementos axiales poseen una mayor longitud (45,33 mm) que los apendiculares (40,07 mm).

Estos resultados se reflejan en la longitud máxima atingida por el conjunto general (41,69 mm), además podría estar dando indicios de que los elementos largos sufrieron una mayor acción de fragmentación posdeposicional que los axiales (véase tabla 6.4.418).

Finalmente al observar la figura 6.4.251, es posible observar las diferencias en representación y longitud mencionadas para ambos esqueletos. Sin embargo también se torna clara la gran

fragmentación que han sufrido los elementos de la porción trasera del esqueleto apendicular (fémur y tibia).

Elemento	NISP	Longitud promediada
Cráneo	1	35,57
Cervical 3ª	2	53,89
Cervicales	4	51,94
Costillas	2	39,90
Radioulna	2	55,51
Carpo accesorio	1	22,20
Pelvis	1	43,47
Fémur	1	21,20
Tibia	2	24,93
Calcáneo	1	17,80
Metatarso	2	99,27
Falange 1ª	3	48,28
Falange 2ª	2	27,97
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>41,69</b>

Tabla 6.4.418: Longitud promediada de los elementos fracturado en estado seco.

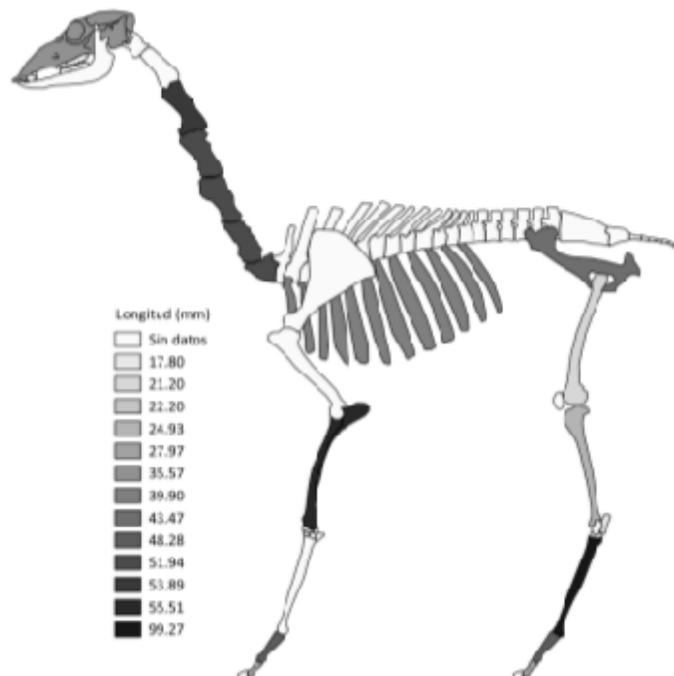


Figura 6.4.251: Elementos con fracturas en estado seco.

Con respecto a las alteraciones de orígenes antrópicas el conjunto ha presentado huellas de cortes e impactos. Asimismo varios especímenes han exhibido morfología de haber sido

fracturado debido a acciones de procesamiento de los elementos. Finalmente se pudo rescatar un elemento formatizado sobre diáfisis proximal de radioulna

	Modificaciones Antrópicas					Total
	Sin alteración	Cortes	Impactos	Fractura por procesamiento	Formatización	
<b>NISP</b>	<b>61</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>93</b>

Tabla 6.4.419: Modificaciones de origen antrópicas.

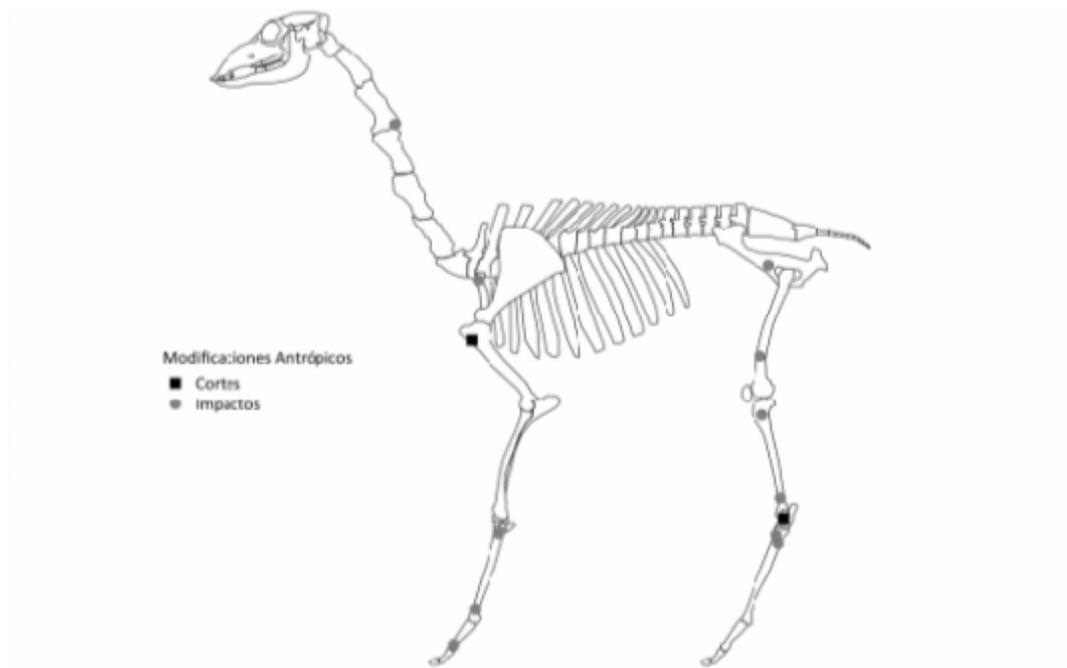


Figura 6.4.252: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Observando la figura 6.4.252, es posible notar que las huellas de impacto se manifiestan en porciones proximales o distales de las diáfisis de los huesos largos aunque también se encuentran en las uniones entre elementos del esqueleto axial (apófisis de la cervical y cabeza de la costilla). A la vez las marcas de cortes encontradas se posicionan en la diáfisis proximal del húmero y en un tarso central.

NISP	Termoalteraciones			Total
	Sin alteración	Termoalterado	Carbonizado y calcinado incompletos	
	26	49	18	93

Tabla 6.4.420: Alteraciones térmicas presentes en los especímenes.

Las alteraciones térmicas presentadas por el conjunto variaron desde elementos que no exhibieron alteraciones térmicas (n=26), termoalterados (>200°C, n=49) y elementos que tuvieron carbonización o calcinación incompletas (n=18), es decir, fueron expuestos de manera parcial a temperaturas superiores a 300 o 500°C, dependiendo del caso.

Una vez mas es posible observar en la figura 6.4.253, que los elementos que sufrieron mayor exposición al calor sin presentar una oxidación completa fueron los especímenes identificados como pertenecientes al esqueleto apendicular (n=14).

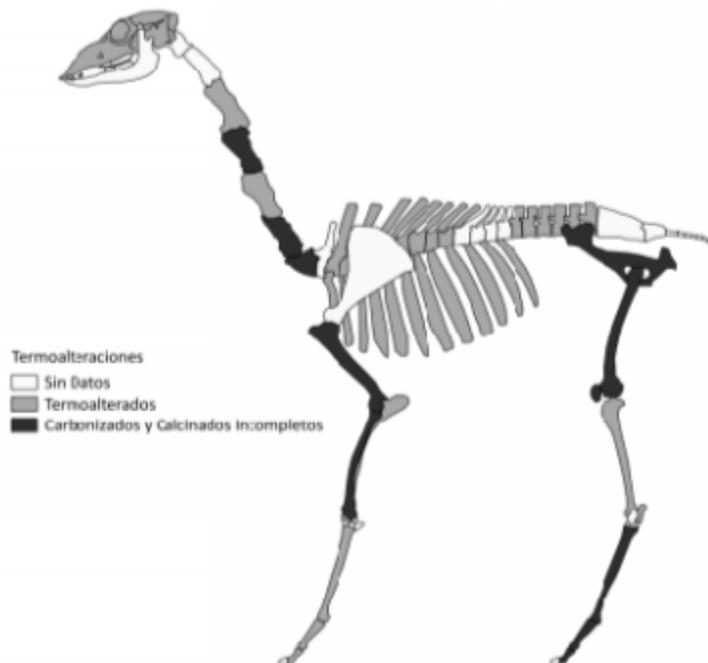


Figura 6.4.253: Termoalteración sufrida por el conjunto.

En cuanto al estado de conservación del conjunto subadultos, se observa una diversidad que varía entre elementos con buena preservación y elementos que mostraron estadios avanzados de meteorización.

Sin embargo el 85% de los especímenes ha presentado buenas condiciones de mantenimiento. De estos, el 65% no ha presentado señales de desgaste en la superficie ósea y el 20% llegó a exhibir un ligero astillamiento. De los 15% restantes, el 8% ha llegado al nivel 3 de meteorización, el 6% al cuarto estadio y solamente el 1% ha presentado el agrietamiento profundo y astillamiento extenso correspondiente al quinto estadio (*sensu* Todd 1987).

Elemento	Meteorización					NISP
	1	2	3	4	5	
Cráneo	1	-	-	-	-	1
Cervical 3ª	2	-	-	-	-	2
Cervicales	3	1	-	3	-	7
Torácicas	1	-	-	-	-	1
Costillas	2	1	-	-	-	3
Esternón	1	-	-	-	-	1
Lumbares	3	-	-	-	-	3
Húmero	2	-	-	-	-	2
Radioulna	3	-	1	-	-	4
Carpo ulnar	1	-	-	-	-	1
Carpo 3º	-	1	-	-	-	1
Carpo accesorio	-	-	1	-	-	1
Metacarpo	1	-	-	-	-	1
Pelvis	2	1	-	-	-	3
Fémur	1	2	1	-	-	4
Patela	1	-	-	-	-	1
Tibia	5	1	-	1	-	7
Tarso 1º	1	-	-	-	-	1
Tarso central	1	-	-	-	-	1
Tarso 4º	1	-	-	-	-	1
Calcáneo	-	1	-	-	-	1
Metatarso	1	1	1	-	-	3
Metapodio	8	3	1	1	1	14
Falange 1ª	10	6	1	-	-	17
Falange 2ª	9	1	1	1	-	12
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>93</b>

Tabla 6.4.421: Meteorización del conjunto.

Menores todavía fueron los daños causados por acciones de mordisqueo. Solamente se encontraron 3 elementos alterados ligeramente por roedores como se puede observar en la tabla 6.4.422.

<b>Elemento</b>	<b>Mordisqueo</b> Daño ligero por roedor	<b>NISP</b>
Cervical 3ª	2	2
Tibia	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Tabla 6.4.422: Modificaciones causadas por las acciones de mordisqueo de animales.

Finalmente se procedió las correlaciones rho de Spearman para conocer si la supervivencia de los elementos recuperados fue mediada por la densidad ósea. En este sentido se pudieron realizar 12 correlaciones incluyendo el conjunto general.

Sin embargo todos los resultados individuales presentaron relaciones negativas sin significancia estadística entre los valores del MAU% y los de la densidad ósea. Asimismo cuando se efectuó el cálculo para el conjunto general, el valor negativo se repitió pero ahora con significancia estadística. En este sentido parece ajustado afirmar que la supervivencia del conjunto no estuvo mediada por la densidad ósea.

<b>Elemento</b>	<b><math>r_s</math></b>	<b><math>p</math></b>
Costillas	-0,87	0,67
Lumbares	-0,87	0,67
Húmero	-0,87	0,20
Radioulna	-0,41	0,53
Metacarpo	-0,41	0,53
Pelvis	-0,06	0,91
Fémur	-0,51	0,33
Tibia	-0,45	0,60
Calcáneo	-0,77	0,50
Metatarso	-0,49	0,33
Falange 1ª	-0,87	0,67
General	-0,26	0,01

Tabla 6.4.423: Correlación rho de Spearman entre MAU% y densidad ósea.

#### Unidad Estratigráfica 66

En cuanto a los restos de fauna recuperados en el componente 66 fue posible identificar a nivel taxonómico y anatómico 28 especímenes que corresponden al 57% del conjunto.

<b>Total Identificados (NISP)</b>	<b>28</b>	<b>57%</b>
<b>No identificados (UN)</b>	<b>21</b>	<b>43%</b>
<b>Total (NSP)</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.4.424: Números totales del conjunto.

Se pudieron identificar tres taxones en la unidad 66. La mayor cantidad de restos fue asignada al taxón general de mamíferos que representó el 75% del conjunto. Asimismo se identificaron elementos pertenecientes a ungulados de tamaño grande (21%) y en menor cantidad restos de *Rhea* sp. (4%), como exhibe la tabla 6.4.425.

<b>Taxón</b>	<b>NISP</b>	<b>NISP%</b>
<i>Rhea</i> sp.	1	3,57
Mammalia	21	75,00
Ungulata grande	6	21,43
<b>Total general</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6.4.425: Números totales de especímenes identificados.

#### Subconjunto fauna general

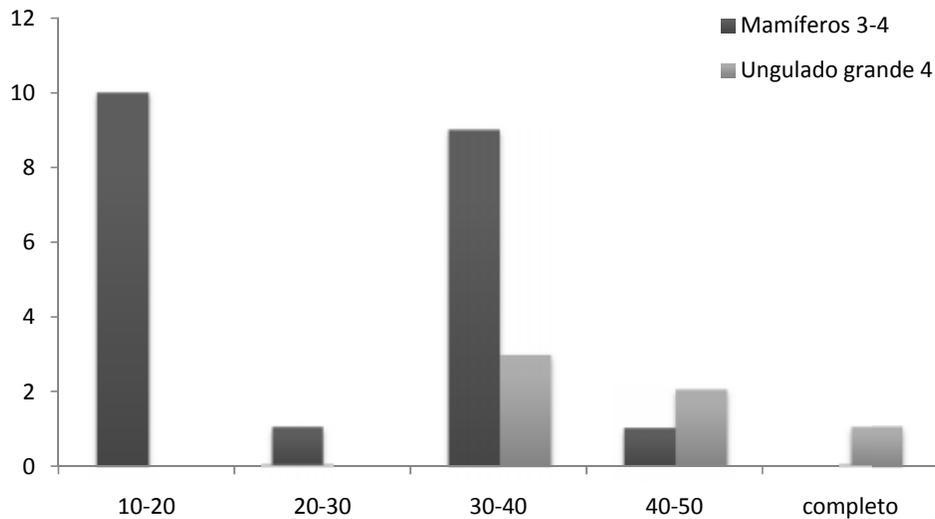
Como se puede observar en la tabla 6.4.426, el grupo de mamíferos está constituido por elementos de ambos esqueletos aunque no fue posible identificar específicamente que porciones se recuperaron debido a la fragmentación de los especímenes (véase la relación NISP:MNE). Por otro lado el grupo de los ungulados exhibió elementos correspondientes al esqueleto axial que mostraron menor grado de fragmentación. El grupo asignado al género *Rhea* sp. está representado apenas por un fragmento de cáscara de huevo.

<b>Taxón</b>	<b>Tamaño corporal</b>	<b>Elemento</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>NISP:MNE</b>
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	1	1,00
Mammalia	3-4	Hueso plano	7	1	7,00
		Hueso largo	14	1	14,00
Ungulata	4	Cráneo	1	1	1,00
		Cervicales	3	2	1,50
		Torácicas	1	1	1,00
		Vértebras (NI)	1	1	1,00
<b>Total general</b>			<b>28</b>	<b>8</b>	<b>3,50</b>

Tabla 6.4.426: Representación taxonómica y anatómica del conjunto fauna general.

### Modificaciones naturales y culturales

La figura 6.4.254, manifiesta los módulos de tamaño de los fragmentos recuperados para mamíferos y ungulados. Allí se puede percibir que el último taxón nombrado exhibe medidas mayores que variaron entre 30 y 40 mm mientras grande parte de los restos determinados como mamíferos no ultrapasaron los 20 mm.



Figuras 6.4.254: Módulos de tamaño para los diferentes tamaños corporales. Desde arriba: medianos y grandes.

En lo que concierne los estados de las fracturas identificadas, se puede observar en la figura 6.4.255 que se recuperaron 5 elementos con fragmentación en estado seco y 1 elemento que no ha exhibido ningún tipo de fractura (epífisis de vértebra no identificada, *centrum*). Asimismo llama la atención la grande cantidad de especímenes que no fueron determinados en cuanto a su estado al ser fracturados, esto se debe a la dificultad en identificar el tipo de fractura en ejemplares astillados o con alta fragmentación.

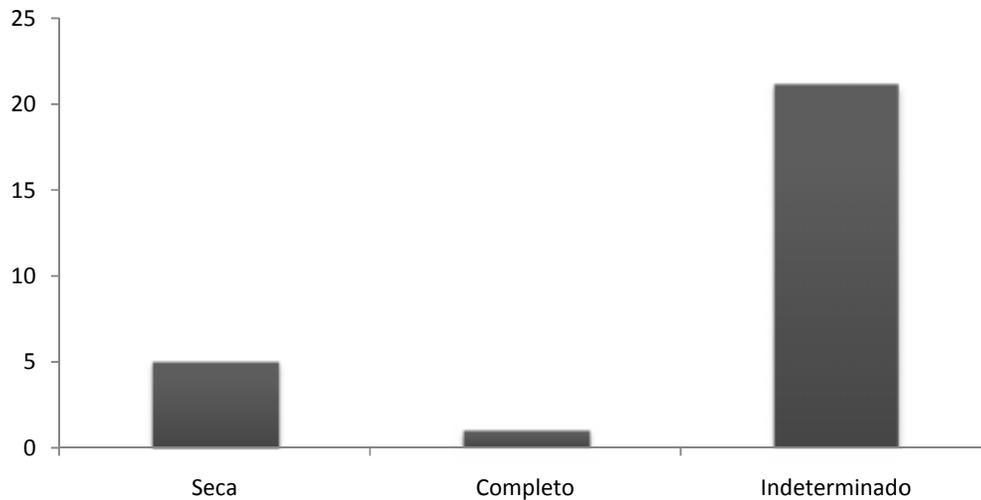


Figura 6.4.255: Estado de las fracturas para guanacos subadultos y elementos completos.

La conservación del conjunto ha variado como demuestra la tabla 6.4.427. Allí se nota que algunos especímenes parecen haber sufrido daños moderados o extensos que fueron asociados a la exposición a la atmosfera (3-4). Una segunda parte demostró daños ligeros (n=2), asimismo la mayoría de los restos recuperados (n=23) no exhibió huellas relacionadas con la meteorización. Cabe resaltar que los ejemplares que han mostrado las modificaciones también presentaron mayores superficies a ser expuestas.

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Meteorización				NISP
			1	2	3	4	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	-	-	-	1
Mammalia	3-4	Hueso plano	6	1	-	-	7
		Hueso largo	13	-	1	-	14
Ungulata	4	Cráneo	-	-	-	1	1
		Cervicales	2	1	-	-	3
		Torácicas	-	-	1	-	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	-	1
<b>Total general</b>			<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>28</b>

Tabla 6.4.427: Estadios de meteorización sufridos por el conjunto.

Las alteraciones de origen térmico afectaron el conjunto en su completitud. Asimismo de los 28 especímenes analizados 20 mostraron modificaciones menores, 7 ejemplares exhibieron procesos incompletos de carbonización y 1 único fragmento fue calcinado completamente (tabla 6.4.428).

Taxón	Tamaño corporal	Elemento	Termoalteraciones			NISP
			Termoalterados	Calcinados	Carbonizado y calcinado incompletos	
<i>Rhea</i> sp.	4	Huevo	1	-	-	1
Mammalia	3-4	Hueso plano	6	1	-	7
		Hueso largo	10	-	4	14
Ungulata	4	Cráneo	1	-	-	1
		Cervicales	1	-	2	3
		Torácicas	-	-	1	1
		Vértebras (NI)	1	-	-	1
<b>Total general</b>			<b>20</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>28</b>

Tabla 6.4.428: Alteraciones térmicas sufridas por el subconjunto.

Por último se relevaron las huellas de procesamiento humano en los fragmentos recuperados. En este sentido fue posible identificar un fragmento de hueso plano de mamífero que mostraba marcas de corte. Por otro lado también se verificó la presencia de huellas de impacto (o percusión) sobre un hueso largo de mamífero y una apófisis de ungulado.

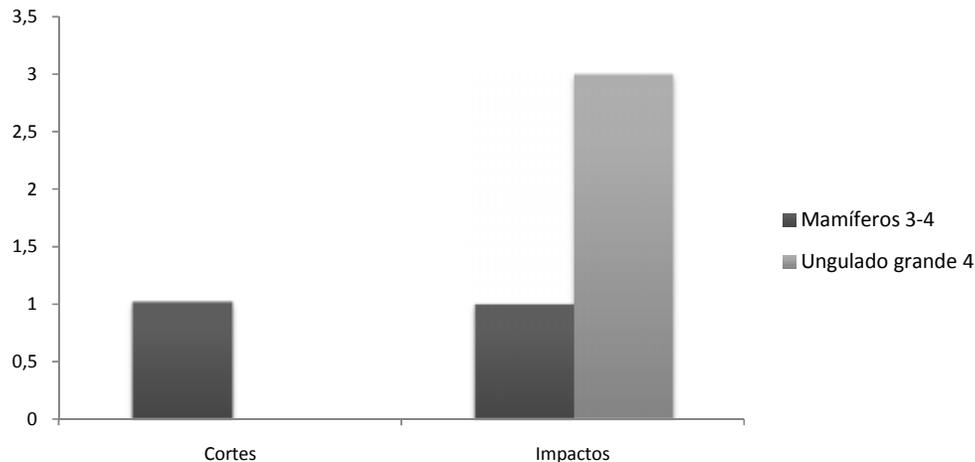


Figura 6.4.256: Modificaciones de origen antrópicas.



Figura 6.4.257: Arriba: Tres falanges proximales de *Lama guanicoe* exhibiendo fracturas longitudinales. Abajo: Diáfisis distal de un fémur de ungulado subadulto presentando termoalteración (izq.); Porción distal de un metapodio perteneciente a *Lama guanicoe*, se nota la avanzada meteorización.

En este capítulo se han presentado aspectos relacionados a la identificación, conteo y condiciones de preservación del registro arqueofaunístico recuperado en el sitio ADR. Los resultados presentados aquí, para los diferentes bloques temporales, serán retomados y discutidos más adelante (Capítulo 7), en conjunto con el restante de la información que se presentará en los siguientes acápite.

## 6.5. Distribución de la Fauna en ADR

En este acápite se presentarán los análisis de la distribución ósea intrasitio que tienen como objetivo comprender la variación espacial en los diferentes momentos y reconocer patrones a través de la utilización de imágenes creadas en sistemas de información geográfica (Arcview 3.2, QGIS Chugiak versión 2.4.0). En este sentido los análisis tafonómicos asociados a la información espacial ayudarán a reconocer los procesos postdepositacionales y de esta manera se podrá inferir acerca de las prácticas sociales que generaron el registro faunístico en ADR sector B (véase Mainland *et al.* 2014 y bibliografía allí citada).

De acuerdo a lo anterior, se procedió digitalizar la información tridimensional relevada durante las excavaciones en una base de datos conjunta con los campos de análisis faunísticos descriptos en el capítulo de metodología. La información espacial agregada permitió generar mapas en dos dimensiones (2D) que modelan la distribución de los hallazgos en tres cuadrículas, XIV-C, XV-C y XVI-C. Se optó por representar las mencionadas estructuras porque constituyen unidas el 73% del conjunto óseo recuperado, además han presentado un bajo grado de perturbaciones percibidas durante los trabajos de campo.

Finalmente la información recuperada en las cuadrículas XIV-C, XV-C y XVI-C remite a dos diferentes momentos del Holoceno tardío, 3000 AP y 3600 AP que serán analizados y más adelante comparados.

### Unidad estratigráfica 7 y UE's asociadas (3000 AP)

Los restos óseos recuperados con información tridimensional en las unidades asociadas al bloque temporal ~3000 AP (n=575).

Por otro lado parecería importante destacar que el 71% de los restos recuperados y representados en los mapas pertenecen al grupo de artiodáctilos (*Lama guanicoe*, *Mazama guazoubira*, etc). Además se recuperaron con datos tridimensionales algunos gasterópodos (*Plagiodontes daedalus*) y roedores (*Ctenomys* sp.) que se encontraban asociados a los primeros (8%). El restante de los especímenes no pudo ser asignado a ningún grupo taxonómico.

En consonancia con lo anterior la Figura 6.5.1 exhibe las longitudes de los materiales analizados que fueron agrupados en tres categorías, pequeños (hasta 30 mm), medianos (hasta 48 mm) y grandes ( $\geq 48$  mm).

En las mencionadas imágenes se percibe una mayor concentración de elementos mediano-grandes en el sector Oeste y extremo Este. En cuanto al primer sector los elementos concentrados allí se asocian a las estructuras de combustión y sus alrededores (UE 7).

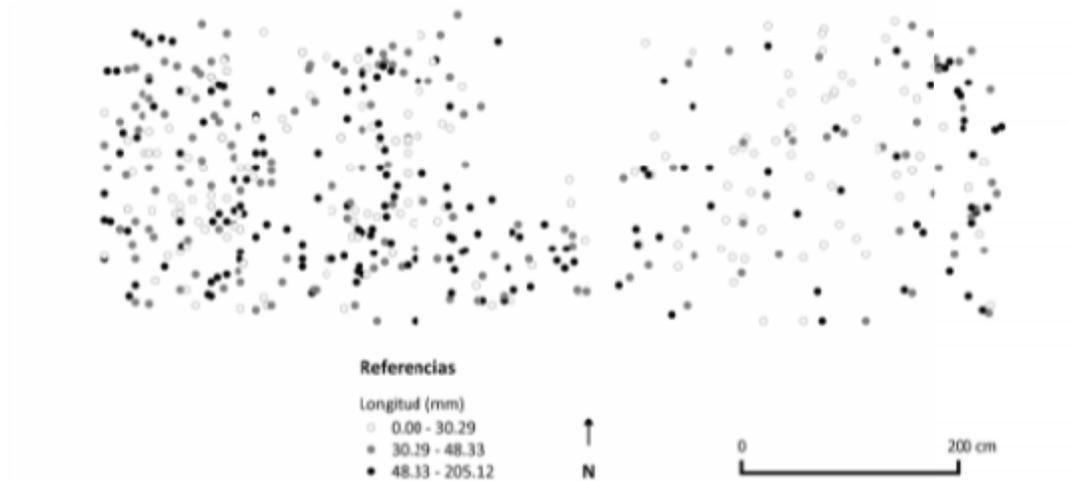


Figura 6.5.1: Longitud máxima presentada por los especímenes. Mapa de distribución (2D) mostrando los especímenes agrupados en tres módulos de tamaño.

En lo que se refiere la distribución de los elementos meteorizados, los restos con mayores alteraciones ( $\geq 4$ ) están relacionados a las áreas de combustión identificadas en los sectores analizados. En la Figura 6.5.2 se puede observar que los elementos más alterados (grises oscuros) se muestran principalmente en zonas que estarían representando los rasgos interpretados como fogones (UE's 34, 52, 59, 60 y 61).

Por otro lado también se notan elementos meteorizados ( $\geq 3$ ) en las partes superficiales de la UE 7. Estos especímenes están representados a la derecha de la Figura (porción Este de la superficie en análisis).

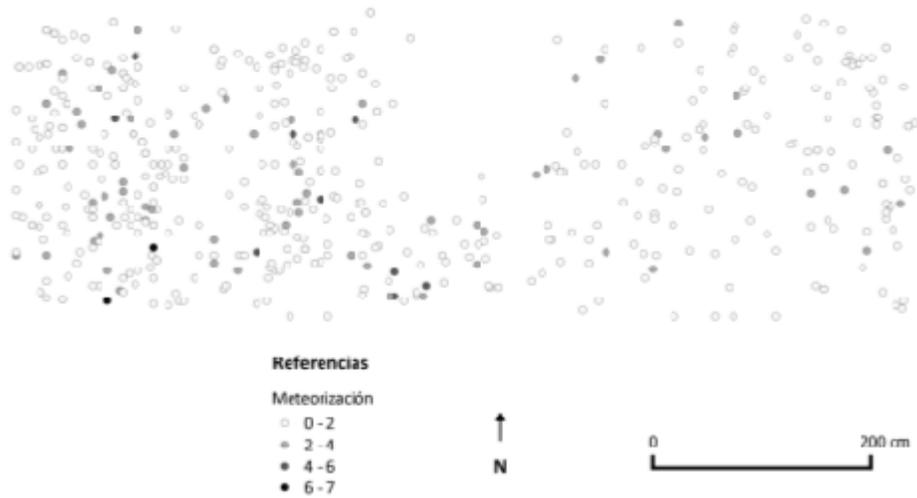


Figura 6.5.2: Meteorización en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en cuatro rangos de meteorización.

De acuerdo a lo anterior, los especímenes mostraron un patrón distribucional semejante cuando se evidenciaron los fragmentos con alteraciones térmicas. En este sentido de los 7 especímenes que mostraron calcinación, 6 se distribuyen en las unidades 34, 50, 52, 59 y 60 que fueron definidas como fogones o áreas de combustión y solo uno de ellos se encontraba en la unidad 7. Asimismo de los 248 especímenes recuperados en los sectores definidos como fogones el 66% ha mostrado algún grado de alteración térmica.

A la vez los 6 ejemplares carbonizados se concentraron en el sector Este (derecho) de las Figuras y están contenidos en la unidad 7. De esta manera cabe resaltar que el área en cuestión ha mostrado una mayor dispersión de elementos alterados en comparación con el mapa anterior.

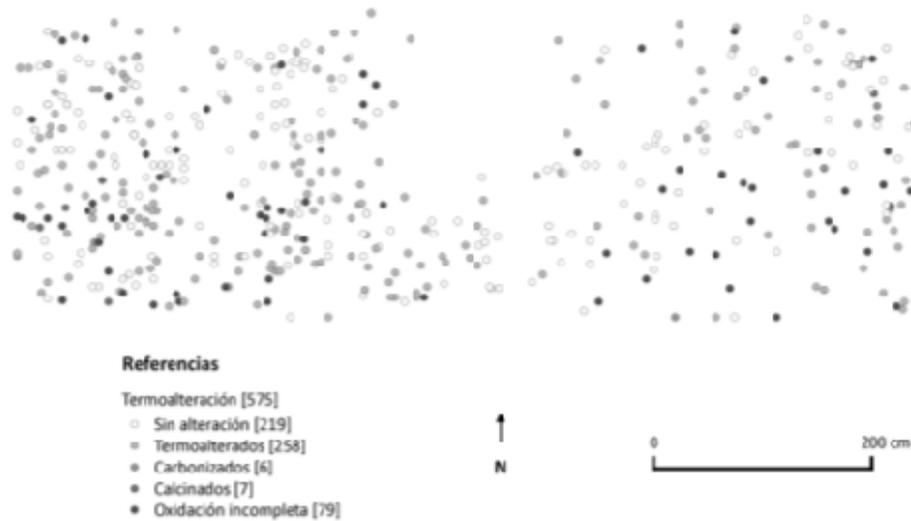


Figura 6.5.3: Termoalteraciones en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes termoalterados.

La Figura 6.5.4 pone en manifiesto las alteraciones naturales relevadas en los restos óseos. Allí es posible observar que la mayor parte de las modificaciones relevadas fueron las depositaciones de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ,  $n=31$ ) sobre la superficie de los fragmentos. Asimismo diez especímenes mostraron marcas de raíces en su superficie.

Es interesante destacar que el 60% de los especímenes afectados por estas acciones se presentan en las unidades asociadas a fogones. Además grande parte de estos ejemplares ( $n=38$ ) ha sufrido pequeños cambios por depositación de  $\text{CaCO}_3$ , que en general no llega a cubrir el 30% de los especímenes. Una hipótesis a ser contrastada sería que la alteración esté asociada a la abundante cantidad de valvas de gasterópodos presentes en los fogones.

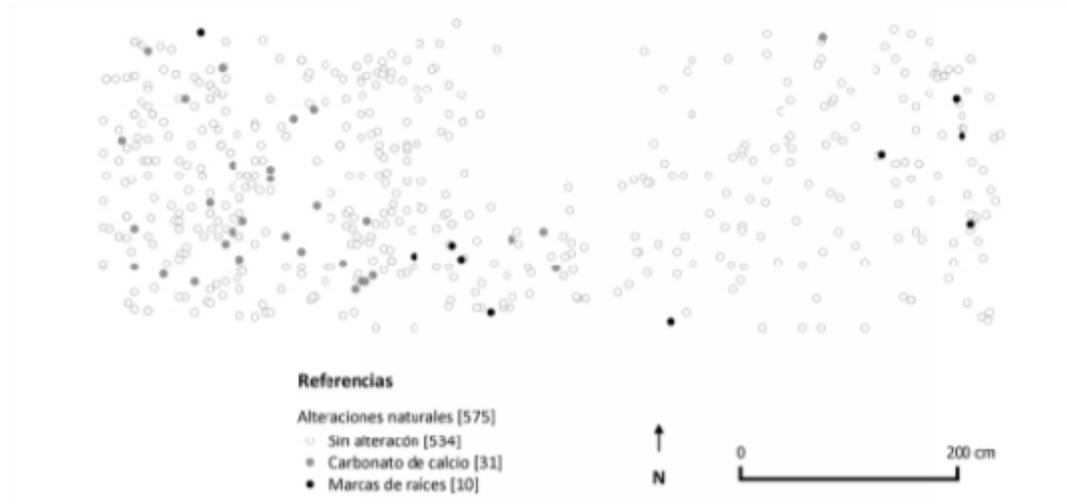


Figura 6.5.4: Alteraciones naturales (CaCO<sub>3</sub> y raíces) presentadas en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes alterados.

#### Unidad estratigráfica 43 y unidades asociadas (3600 AP)

Los especímenes recuperados en el bloque temporal ~3600 AP (n=687) están asociados a dos unidades: 43 y 66. Asimismo se ha registrado un fogón que fue apagado y vuelto a utilizar (UE45) y por esta razón exhibía sedimento entre las capas de carbón. La UE66 es una concentración de cenizas con fragmentos óseos, valvas de gasterópodos y material lítico.

En lo que concierne la representación taxonómica de los restos exhibidos en los mapas, el 72% pertenece al grupo de ungulados (*Lama guanicoe*, *Mazama guazoubira*, etc.). Asimismo se recuperaron con datos tridimensionales algunos gasterópodos (*Plagiodontes daedalus*), roedores (*Reithrodonauritus* y *Ctenomys* sp.) aves (fragmentos de huevo de *Rhea* sp.) y un espécimen perteneciente a un carnívoro (probablemente *Lycalopex gymnocercus*) que se encontraban asociados a los primeros (7%). El restante de los especímenes no pudo ser asignado a ningún grupo taxonómico.

La Figura 6.5.5 exhibe las longitudes máximas de los elementos analizados. Para una mejor visualización los elementos fueron agrupados en tres categorías, pequeños (hasta 30 mm), medianos (hasta 48 mm) y grandes ( $\geq 48$  mm).

De esta manera se percibe una distribución relativamente homogénea en cuanto a los módulos de tamaños de los especímenes en las cuadrículas. Los sectores Este y Centro-oeste exhiben las mayores concentraciones de desechos, allí los tres módulos de tamaño están

representados sin que se verifiquen concentraciones de especímenes con mayor o menor longitudes en estas áreas.

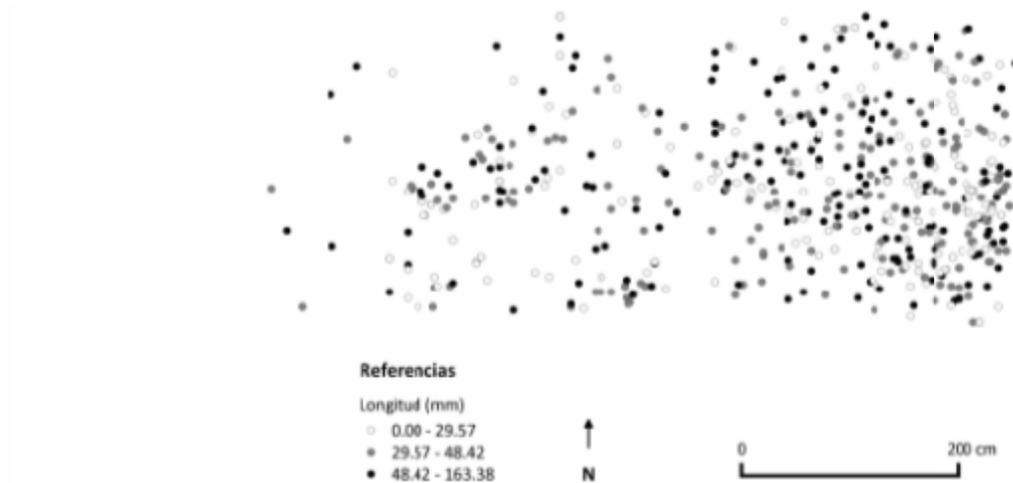


Figura 6.5.5: Longitud máxima presentada por los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en tres módulos de tamaño.

La distribución espacial de los elementos meteorizados también ha mostrado cierta homogeneidad, en el sentido de que no se observan tendencias de agrupación en determinados sectores. Asimismo es interesante destacar que a pesar de exhibir una mayor cantidad de elementos en comparación al nivel 7 (y rasgos de ~3000 AP). Los especímenes pertenecientes a los ~3600 AP (nivel 43) han mostrado menores grados de meteorización, es decir, menor cantidad de especímenes alterados en cada uno de los rangos preestablecidos (véase Figura 6.5.6).

En este sentido la falta de rasgos de fogones asociados a estos especímenes, quizás haya contribuido para una mejor preservación de los restos recuperados en la unidad estratigráfica bajo análisis.

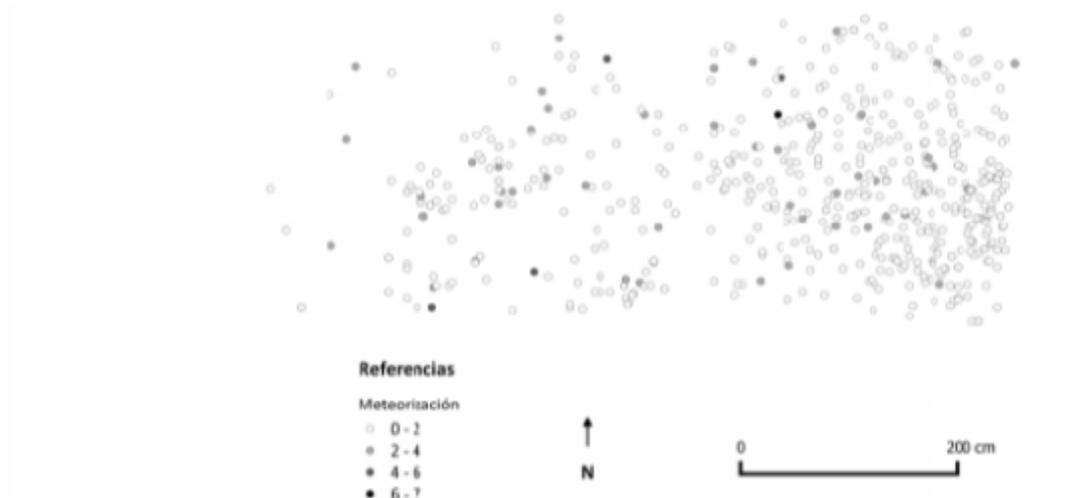


Figura 6.5.6: Meteorización en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes agrupados en cuatro rangos de meteorización.

Por otro lado, los especímenes mostraron un cierto patrón distribucional cuando se evidenciaron los fragmentos con alteraciones térmicas (Figura 6.5.7). De esta manera de los 10 especímenes que mostraron carbonización y/o calcinación completas, apenas uno se encuentra afuera del sector Este comprendido por la cuadrícula XVI-C. Además de los 490 especímenes recuperados en el mencionado sector, el 68% ha mostrado algún grado de termoalteración.

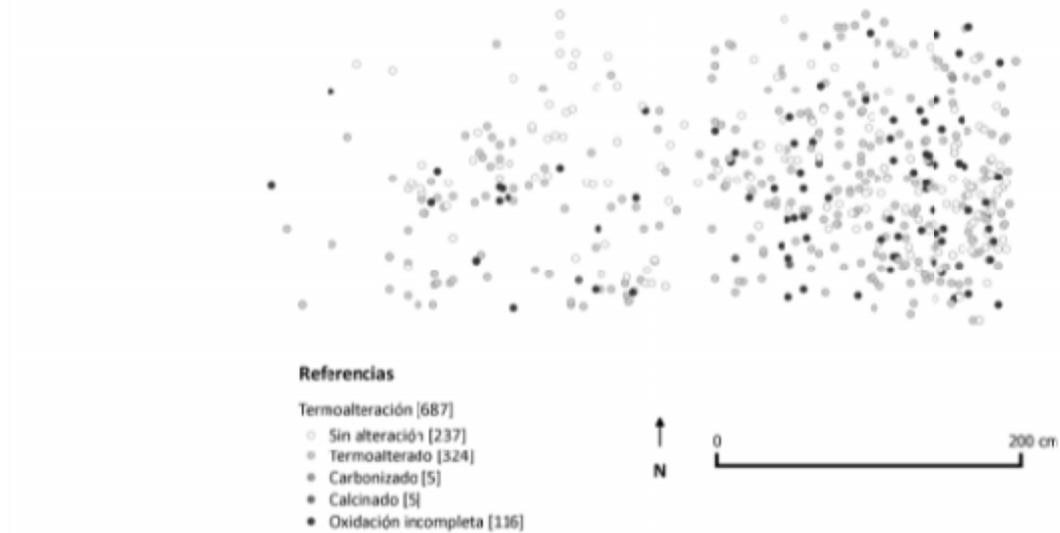


Figura 6.5.7: Termoalteraciones en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes termoalterados.

El conjunto contenido en la UE 43 también sufrió alteraciones por la acción de los agentes naturales. De esta manera la Figura 6.5.8 pone en evidencia los restos óseos que mostraron modificaciones causadas por las raíces de plantas y la depositación química de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

Los cambios registrados en la presente unidad se parecen a los presentados en el nivel superior (3000 AP). De esta forma los especímenes no han sido severamente modificados por la depositación del  $\text{CaCO}_3$ , además la modificación mencionada ha afectado más elementos que la acción de las raíces, aunque aquí, las segundas se manifiestan en una mayor cantidad de elementos.

Con relación a la distribución de los especímenes alterados, en el presente caso, los restos alterados por las marcas de raíces parecen concentrarse mayoritariamente en el sector Este del muestreo. A la vez los fragmentos modificados por el carbonato de calcio parecen tener una distribución mas homogénea a los largo de los sectores intervenidos.

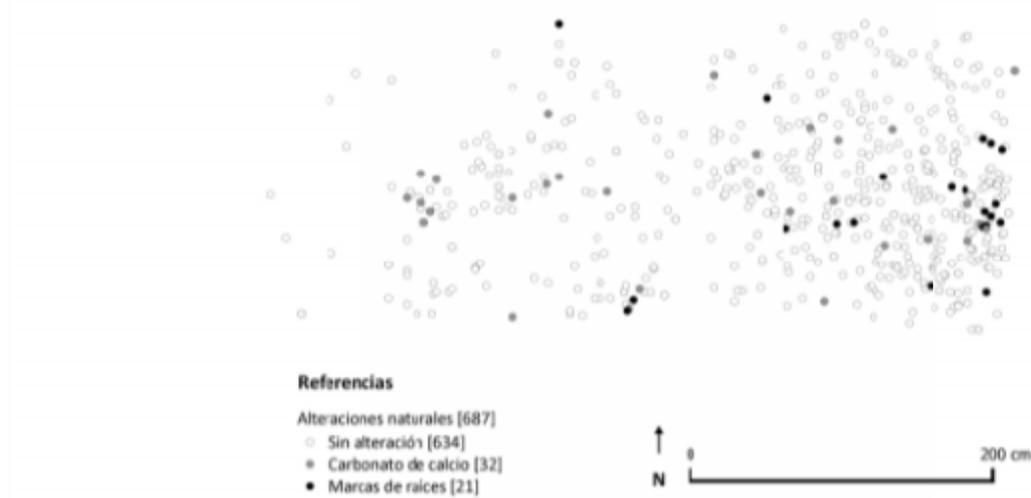


Figura 6.5.8: Alteraciones naturales (CaCO<sub>3</sub> y raíces) presentadas en los especímenes. Mapa de distribución (2D) manifestando los especímenes alterados.

Los datos presentados aquí tienen la función de afinar la información acerca de los procesos postdeposicionales que influyeron en la conformación del conjunto en los dos bloques analizados. Como se ha mencionado al principio, estos análisis en conjunto con la información de carácter espacial deberá contribuir en las interpretaciones acerca de las prácticas sociales llevadas a cabo en el sitio ADR sector B. Estas se presentarán en el Capítulo 7.

## 6.6. Análisis Osteométrico del conjunto *Lama guanicoe*

En el capítulo que se desarrolla en las próximas páginas, se enfatiza en el estudio de la variabilidad métrica del conjunto de camélidos recuperado en el Alero Deodoro Roca, Valle de Ongamira.

La definición de los tamaños corporales en restos óseos recuperados en muestras arqueofaunísticas es un tema que ha sido ampliamente discutido y posee una gran importancia cuando se intenta diferenciar especies emparentadas con diferentes tallas o reconocer procesos de domesticación de animales (Albarella y Payne 2005, Izeta 2004, 2007b, Izeta *et al.* 2009, 2012b, Mengoni y Yacobaccio 2006, von den Driesch 1976, Zeder y Hesse 2000, entre otros). Específicamente para el caso de los camélidos sudamericanos, la discusión se encuentra bastante avanzada ya que los métodos se vienen refinando desde la década de 1970 (véase los trabajos de Miller 1979, Kent 1982, Wheeler 1982, Cardich e Izeta 1999-2000, Izeta *et al.* 2009, 2012b, Mengoni y Yacobaccio 2006, Cartajena 2009, Dantas 2012, Gasco *et al.* 2014, entre otros). Asimismo gran parte de los trabajos se han ocupado de diferenciar de manera interespecífica a estos ungulados y aun son relativamente pocas las publicaciones que se ocupan de caracterizar los tamaños de los huesos dentro de las poblaciones de forma intraespecífica (Kaufmann y L'Heureux 2009, L'Heureux 2005, 2010, Yacobaccio 2006, entre otros).

De esta manera definir tamaños corporales, en poblaciones de animales salvajes, se hace necesario al reconocer que el tamaño influye de forma positiva en la resistencia a variaciones o restricciones ambientales (Lindstedt y Boyce 1985). Además afecta directamente las relaciones con otras especies ya que la velocidad máxima alcanzada por un individuo también varía positivamente con relación a su tamaño (Calder 1984). En este sentido gana importancia caracterizar peso y masa corporal para inferir acerca de las relaciones predador-presa, el potencial de carne de los animales y sus adaptaciones al ambiente (véase L'Heureux 2008 y bibliografía citada allí).

Para el caso específico de las Sierras Pampeanas Australes algunos autores han mencionado la presencia de vicuñas y animales domesticados (*Lama glama*) en contextos arqueológicos prehispánicos (véase Pascual 1954, Berberían 1984, Bixio *et al.* 2010). Con respecto a la presencia de *Lama glama* gran parte de estas afirmaciones se basaron en descripciones etnohistóricas que mencionan “ovejas de la tierra” y representaciones rupestres o en alfarería, sin que hubiese un real desarrollo de técnicas zooarqueológicas para la diferenciación

intraespecífica de los camélidos regionales (Laguens y Bonnin 2009). Reconociendo la problemática, en los últimos años se realizaron intentos de diferenciar a través de técnicas osteométricas las poblaciones de camélidos recuperadas en sitios arqueológicos (Medina *et al.* 2007, 2014, Costa *et al.* 2011).

En un trabajo recientemente publicado, Medina y colaboradores (2014) han intentado diferenciar poblaciones domésticas (*Lama glama*) de las salvajes (*Lama guanicoe*) utilizando dos variables de falanges proximales (ancho máximo y espesor de la carilla proximal). Basándose en los resultados osteométricos, los autores pudieron verificar una gran variabilidad en los tamaños corporales de las poblaciones que vivieron durante el Holoceno Medio y Tardío en la región y concluyen que hasta el momento no es posible argumentar positivamente sobre la existencia de animales domésticos en las Sierras Pampeanas Australes.

De acuerdo a lo anterior y reconociendo la inexistencia de datos métricos de especímenes modernos de referencia para el área, se torna aun más importante sumar datos comparables con zonas aledañas para intentar establecer un gradiente de tamaño para los camélidos de la región (Izeta *et al.* 2009, Medina *et al.* 2014).

El pequeño resumen aquí presentado no tiene por objetivo revisar la extensa bibliografía acerca de la temática sino brindar información preliminar, en forma de preludeo, a los datos que se muestra a continuación.

#### Metodología

De acuerdo a lo anterior en este capítulo se presentan resultados de análisis osteométricos en primeras falanges de camélidos (*Lama sp.*) recuperadas en el Alero Deodoro Roca (ADR). Para la obtención de los datos osteométricos se procedió seguir las variables propuestas por Izeta y colaboradores (2012). De esta manera se efectuaron quince mediciones distintas para la falange primera. Sin embargo no existe información disponible para contrastar todas las medidas efectuadas y por esta razón se procedió a utilizar aquí las cinco variables que se detallan a seguir:

1: largo máximo, tomado en forma paralela al eje mayor utilizando como base la tangente formada por los cóndilos plantares proximales y el final en el punto más distal de la superficie articular distal (FP1V1 y BP1V177 de Kent 1982; GI de von den Driesch 1976);

2: ancho de la superficie articular proximal (FP1V2 y BP1V178 de Kent 1982; BFp de von den Driesch 1976);

3: alto de la superficie articular proximal (FP1V3 y BP1V179 de Kent 1982);

4: ancho de la superficie articular distal (FP1V4 y BP1V180 de Kent 1982; Bd de von den Driesch 1976);

5: alto de la superficie articular distal (FP1V5 y BP1V181 de Kent 1982).

No obstante y siguiendo a Izeta et al. (2009) "para diferenciar a los camélidos del pasado es importante saber cómo se comportan métricamente las poblaciones actuales", por ello se optó por utilizar la base de datos publicada en ese trabajo y que parece ser la más ajustada por contener camélidos de distintas latitudes además de poseer segregadas las variables de los miembros anteriores y posteriores. Asimismo también se procedió a agregar 119 nuevas medidas de primeras falanges pertenecientes a una muestra arqueológica procedente del Centro Oeste Argentino (COA). Los ejemplares incorporados fueron determinados como camélidos salvajes (*Lama guanicoe*) a través de distintas líneas de evidencia y poseen dataciones radiocarbónicas que los ubica en el Holoceno Tardío, 1700-1400 AP (Gasco 2013).

En cuanto a las muestras arqueológicas agregadas en el presente trabajo, se utilizan tres colecciones con diferentes grados de resolución temporal. La primera colección medida fue recuperada por el Ing. Aníbal Montes entre las décadas de 40 y 50, fueron denominadas OG y numeradas de uno a veinte. El segundo grupo fue recuperado a través de las excavaciones del año del 2010 que suman colecciones estratigráficas y del relleno dejado por los trabajos que resultaron en la publicación de Menghin y González (1954). Allí se recuperaron 48 falanges primeras denominadas en este trabajo ADR (1-48), aunque posteriormente se asignaron números de catálogo a los ejemplares recuperados en estratigrafía (e.g. ADR3=1357 véase Tabla 6.6.1). La tercera colección utilizada procede totalmente de estratigrafía y fue recuperada en la campaña del año de 2013. Estos ejemplares poseen las mismas codificaciones que el grupo anterior (ADR) pero con numeraciones que varían entre 49 y 56 (e.g. ADR51=3871).

Taxón	Procedencia	Código actual	Código anterior	1	2	3	4	5	MG	Datos
Guanaco	ADR	60-132-1	OG1	76,45	23,91	20,15	18,24	15,21	25,23	Costa
GUANACO	ADR	60-132-8	OG8	74,90	23,62	21,73	19,53	16,40	26,19	Costa
GUANACO	ADR	60-132-11	OG11	72,63	21,41	19,21	16,57	15,81	23,92	Costa
GUANACO	ADR	60-132-12	OG12	70,99	21,82	19,02	18,06	16,34	24,43	Costa
GUANACO	ADR	60-132-13	OG13	69,66	22,33	20,30	20,30	15,47	25,08	Costa
GUANACO	ADR	60-132-14	OG14	70,31	21,56	19,09	18,35	14,69	23,90	Costa
GUANACO	ADR	60-132-15	OG15	71,24	21,04	18,41	16,73	15,95	23,63	Costa
GUANACO	ADR	60-132-16	OG16	77,52	22,75	20,93	19,15	14,50	25,24	Costa
GUANACO	ADR	60-132-18	OG18	68,92	22,59	20,00	17,18	14,88	24,00	Costa
GUANACO	ADR	ADR3	1357	76,50	21,36	19,78	17,71	14,22	24,11	Costa
GUANACO	ADR	ADR6	1535	71,83	20,86	19,87	16,95	15,02	23,76	Costa
GUANACO	ADR	ADR11	443	76,63	21,80	20,75	17,83	17,55	25,53	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR13	75,58	23,35	20,53	18,80	16,66	25,76	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR15	73,84	22,73	19,96	18,54	17,42	25,52	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR17	65,75	21,59	18,86	17,52	15,79	23,65	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR18	77,38	22,52	20,78	18,63	17,68	26,02	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR19	76,44	25,04	20,44	17,67	15,79	25,56	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR28	82,84	25,31	20,71	20,76	18,39	27,79	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR33	79,55	23,31	20,57	19,27	17,25	26,34	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR37	79,67	24,18	21,99	21,98	20,24	28,51	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR45	75,10	21,68	18,98	18,24	16,46	24,75	Costa
GUANACO	ADR	ADR 51	3871	72,58	23,67	20,73	19,01	17,53	25,99	Costa
GUANACO	ADR	ADR 52	3810	79,18	23,77	20,71	18,60	18,27	26,57	Costa
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G1	GP	75,00	22,00	21,00	19,00	17,00	25,69	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G2	GP	75,00	22,00	20,00	19,00	17,00	25,44	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G3	GP	73,00	23,00	19,00	19,00	17,00	25,27	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G4	GP	85,00	23,00	22,00	20,00	18,00	27,41	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G5	GP	74,00	24,00	19,00	19,00	17,00	25,56	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G6	GP	75,00	22,00	21,00	19,00	15,00	25,06	Izeta
GUANACO	CATAMARCA	G149-4	GC	72,80	21,50	18,10	17,80	16,70	24,27	Izeta 2004
GUANACO	CATAMARCA	G149-5	GC	71,90	21,50	18,40	18,70	16,30	24,41	Izeta 2004
GUANACO	CATAMARCA	G149-6	GC	71,70	22,20	18,50	18,70	16,70	24,70	Izeta 2004
GUANACO	CATAMARCA	G149-7	GC	72,80	21,80	18,40	18,20	16,90	24,59	Izeta 2004
GUANACO	SALTA	G1100-1	GS	71,32	19,65	18,37	17,58	16,29	23,63	Elkin 1996
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-1	GSJ	78,36	22,65	21,44	19,07	17,72	26,41	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-2	GSJ	75,90	22,04	21,02	18,64	18,38	26,07	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-3	GSJ	77,72	22,67	20,53	19,20	18,37	26,37	Otaola
VICUÑA	HUANUCO	V999-10	VH	56,30	16,90	14,50	13,40	12,80	18,83	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-11	VH	60,70	17,50	16,30	14,60	13,70	20,32	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-12	VH	61,00	17,60	16,10	15,10	15,10	20,85	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-14	VH	62,20	17,80	16,30	14,10	13,20	20,19	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-5	VH	53,80	15,30	14,20	13,60	10,60	17,59	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-6	VH	54,90	15,40	13,90	13,50	10,60	17,59	Izeta

Continúa

VICUÑA	HUANUCO	V999-7	VH	56,10	17,40	14,10	13,10	13,00	18,79	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-8	VH	55,50	14,30	15,10	14,00	13,00	18,52	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-9	VH	61,70	17,90	16,10	14,10	13,10	20,10	Izeta
VICUÑA	JUJUY	V500	VJ	53,50	16,70	15,00	14,40	13,20	19,11	Elkin 1996
VICUÑA	ORURO	va1	VO	62,15	16,75	17,62	13,92	12,60	20,02	Gasco
VICUÑA	ORURO	va2	VO	62,31	16,74	17,52	13,92	12,36	19,93	Gasco
VICUÑA	ORURO	va3	VO	61,90	17,12	17,55	14,17	12,57	20,14	Gasco
VICUÑA	ORURO	va4	VO	62,92	16,74	17,18	13,80	12,21	19,81	Gasco
VICUÑA	SAN JUAN	v1	VSJ	62,60	18,55	16,95	15,70	13,95	21,23	Otaola
VICUÑA	SAN JUAN	v2	VSJ	61,70	17,95	15,55	14,85	13,75	20,38	Otaola
VICUÑA	SAN JUAN	v6	VSJ	61,30	18,00	16,70	14,40	13,80	20,55	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	PdB-136	LgCOA	72,74	20,37	17,85	17,81	16,32	23,83	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-125	LgCOA	71,82	21,44	19,07	17,79	15,78	24,17	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-144	LgCOA	80,55	22,90	20,90	18,85	17,17	26,26	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-25	LgCOA	70,48	20,67	19,38	16,45	16,90	23,93	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-29	LgCOA	83,04	22,49	21,35	19,50	18,92	27,13	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-57	LgCOA	73,05	20,73	19,30	18,42	17,03	24,69	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-58	LgCOA	82,00	23,30	22,16	20,58	18,20	27,55	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-65	LgCOA	80,22	22,13	21,00	19,30	17,83	26,40	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	LH-ISO.395I	LgCOA	79,01	22,04	17,34	18,57	16,18	24,63	Gasco

Tabla 6.6.1: Valores métricos y medias geométricas de falanges proximales delanteras.

Acorde a lo anterior las Tablas 6.6.1 y 6.6.2 ponen en evidencia los valores de 603 observaciones que fueron sometidas a diversos análisis estadísticos con el fin de observar tendencias en los agrupamientos de los elementos. En este sentido se utilizan Análisis de Componentes Principales (ACP), de Conglomerados (UPGMA) y gráficos bivariados para caracterizar tamaño, asimismo se utilizó la técnica de *Mixture Analysis* para estudiar la forma de los elementos (Menegaz *et al.* 1988, Izeta 2007, L'Heureux 2005, Yacobaccio 2010, Grant 2010). Para los cálculos estadísticos se utilizó el software PAST versión 3 (Hammer *et al.* 2001).

En cuanto a la caracterización de los miembros posteriores y anteriores se utilizó la metodología descrita por Kent (1982). El autor demuestra que la tangente del cóndilo distal es paralela a la epífisis proximal para los miembros posteriores de los camélidos, en cambio en los miembros anteriores las tangentes divergen marcadamente (Figura 6.6.1).

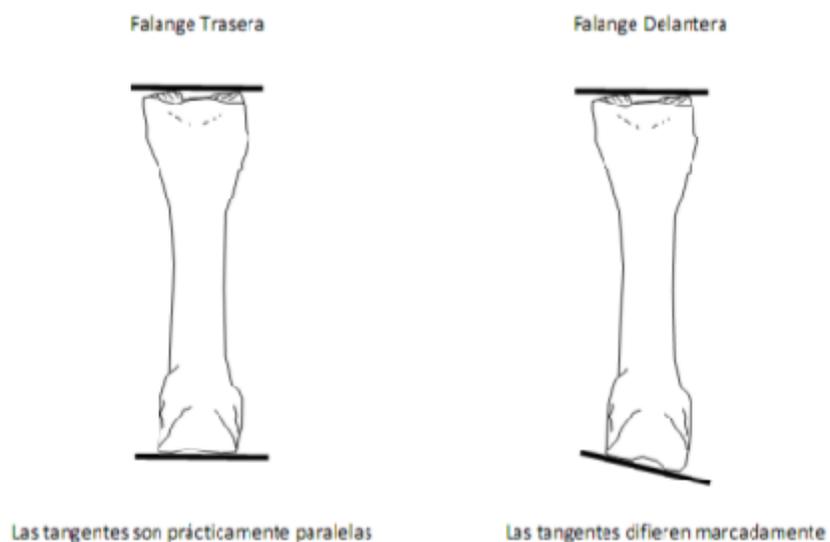


Figura 6.6.1: Caracterización de las falanges proximales delanteras y traseras (Adaptado de Kent 1982).

Taxón	Procedencia	Código actual	Código anterior	1	2	3	4	5	MG	Datos
GUANACO	ADR	ADR4	446	72,35	22,18	18,85	17,79	16,09	24,41	Costa
GUANACO	ADR	ADR8	1388	66,64	20,57	17,77	17,35	14,91	22,90	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR16	71,01	21,83	18,47	17,79	15,68	24,01	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR20	64,79	20,85	17,87	16,78	15,15	22,78	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR26	65,07	21,29	16,83	16,69	16,04	22,86	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR34	75,33	24,19	21,03	17,82	16,83	25,83	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR35	76,97	22,40	20,10	19,70	18,11	26,21	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR43	70,29	21,74	18,35	17,38	15,56	23,77	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR46	64,46	20,77	18,26	17,75	15,87	23,31	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR47	67,91	21,93	19,24	18,39	16,34	24,38	Costa
GUANACO	ADR	UE70	ADR48	60,09	20,03	17,73	16,50	14,67	22,01	Costa
GUANACO	ADR	ADR53	3670	68,87	21,91	19,20	17,92	16,99	24,50	Costa
GUANACO	ADR	ADR54	3371	66,17	21,86	18,53	16,77	15,75	23,44	Costa
GUANACO	ADR	ADR55	1339	64,46	20,12	18,47	17,01	15,60	22,94	Costa
GUANACO	ADR	ADR56	5474	63,14	19,79	17,74	17,05	15,56	22,59	Costa
GUANACO	ADR	60-132-18	OG5	66,65	23,41	19,02	20,53	15,09	24,70	Costa
GUANACO	ADR	60-132-19	OG9	66,18	21,96	18,37	16,70	14,84	23,13	Costa
GUANACO	ADR	60-132-20	OG10	68,85	20,13	18,12	16,94	15,20	23,02	Costa
GUANACO	ADR	60-132-21	OG17	65,32	21,32	17,75	15,72	14,94	22,53	Costa
GUANACO	ADR	60-132-22	OG20	68,41	21,43	18,52	17,90	16,18	23,94	Costa
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G7	GP	72,00	21,00	20,00	18,00	18,00	25,02	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G8	GP	73,00	21,00	20,00	18,00	18,00	25,09	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G9	GP	73,00	21,00	19,00	18,00	18,00	24,83	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G10	GP	75,00	22,00	20,00	19,00	18,00	25,73	Izeta
GUANACO	PATAGONIA	MLP-G11	GP	72,00	23,00	22,00	20,00	18,00	26,52	Izeta

Continúa

GUANACO	PATAGONIA	MLP-G12	GP	75,00	22,00	21,00	19,00	16,00	25,38	Izeta
GUANACO	CATAMARCA	G149-1	GC	62,90	20,10	17,10	16,60	15,10	22,22	Izeta
GUANACO	CATAMARCA	G149-2	GC	63,00	20,20	17,20	16,60	14,90	22,22	Izeta
GUANACO	CATAMARCA	G149-3	GC	64,30	20,10	17,00	16,70	14,70	22,20	Izeta
GUANACO	SALTA	G1100-2	GS	61,93	18,67	16,59	15,51	13,38	20,89	Elkin
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-4	GSJ	67,24	21,20	18,46	18,23	16,06	23,84	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-5	GSJ	66,43	22,61	18,19	18,17	16,40	24,11	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	FPDG-6	GSJ	67,35	21,16	18,03	17,72	17,61	24,03	Otaola
VICUÑA	HUANUCO	V999-1	VH	50,70	14,30	12,90	12,80	11,00	16,75	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-13	VH	53,40	15,60	14,10	13,70	11,10	17,80	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-2	VH	48,90	14,60	13,40	12,70	11,00	16,80	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-3	VH	48,60	14,70	13,30	12,70	10,70	16,68	Izeta
VICUÑA	HUANUCO	V999-4	VH	50,30	14,30	12,80	12,70	11,00	16,67	Izeta
VICUÑA	ORURO	va5	VO	57,16	16,37	16,06	13,31	12,16	18,93	Gasco
VICUÑA	ORURO	va6	VO	56,59	17,01	16,14	13,50	11,60	18,93	Gasco
VICUÑA	ORURO	va7	VO	56,88	16,34	16,07	13,52	12,14	18,96	Gasco
VICUÑA	ORURO	va8	VO	56,27	16,61	16,74	13,70	12,08	19,17	Gasco
VICUÑA	SAN JUAN	v3	VSJ	59,85	19,55	15,30	14,10	14,05	20,42	Otaola
VICUÑA	SAN JUAN	v4	VSJ	56,15	17,65	15,35	14,60	12,60	19,47	Otaola
VICUÑA	SAN JUAN	v5	VSJ	55,95	17,60	15,50	14,00	12,60	19,32	Otaola
GUANACO	SAN JUAN	LH-16.27	LgCOA	66,40	21,62	16,37	17,78	15,51	23,03	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	LH-15.1/2	LgCOA	74,03	21,36	16,76	16,87	16,54	23,65	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-112	LgCOA	70,97	21,16	18,13	17,70	16,61	24,03	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-26	LgCOA	64,89	20,21	17,60	16,78	15,18	22,59	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-28	LgCOA	65,78	21,80	17,63	17,23	16,87	23,62	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-32	LgCOA	72,63	21,89	18,69	17,88	16,85	24,57	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-34	LgCOA	65,87	19,68	16,87	16,71	15,43	22,40	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-71	LgCOA	72,10	22,10	19,34	17,26	16,50	24,47	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-77	LgCOA	64,61	20,44	16,63	16,88	16,73	22,83	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-55	LgCOA	65,73	20,24	17,95	16,87	15,69	22,92	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-56	LgCOA	66,56	20,68	17,95	17,78	15,38	23,22	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-48	LgCOA	68,31	21,46	18,53	16,91	16,03	23,63	Gasco
GUANACO	SAN JUAN	PdB-52	LgCOA	64,27	19,79	16,86	17,17	15,80	22,54	Gasco

Tabla 6.6.2: Valores métricos y medias geométricas de falanges proximales traseras.

## Análisis bivariado

En lo que concierne a los apéndices delanteros el gráfico bivariado demuestra la separación interespecífica de manera clara (Figura 6.6.2). No obstante cuando se observa la dispersión entre los grupos de guanacos se puede percibir al menos tres grupos bien delimitados. En el

primero de ellos el elemento 1535 (~3620 AP) aparece relacionado a animales de menor tamaño corporal como lo son los guanacos de Catamarca (GC), Salta (GS) y algunos ejemplares arqueológicos de San Juan (LgCOA). También se nota la presencia de diversos ejemplares de la colección Montes (OG) y algo separado ADR17.

El segundo grupo está representado por los especímenes actuales de la Patagonia y San Juan (GP y GSJ) algunos elementos de las colecciones denominadas ADR y OG además de un ejemplar arqueológico de San Juan. Sin embargo se encuentran relacionados allí tres falanges procedentes de estratigrafía (3871, 443 y 1357) y ubicados en el periodo de ~3000 AP.

Con relación al tercer grupo se nota la presencia de diversos elementos arqueológicos del Centro Oeste (LgCOA) con algunas falanges ADR (28, 33, 37), un ejemplar actual patagónico (MLP-G4) y la falange 3810 recuperada en la unidad 7 que posee fechado en 2944 AP.

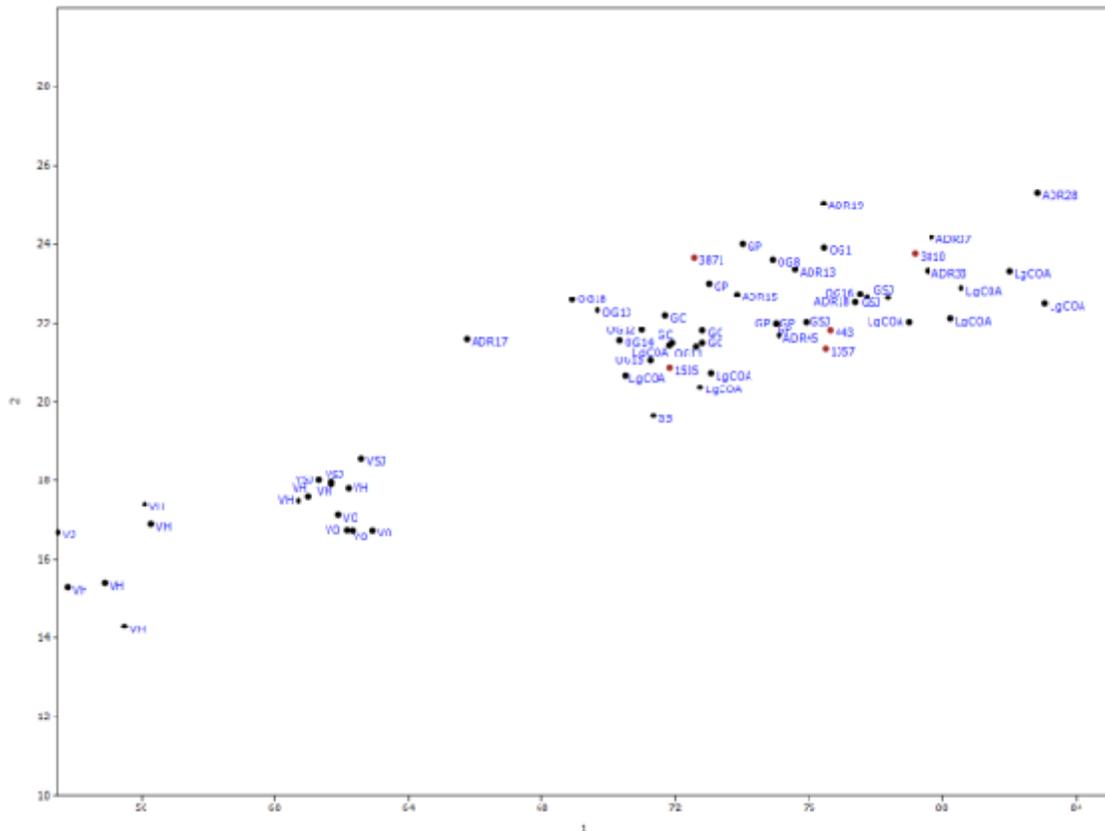


Figura 6.6.2: Gráfico bivariado de las variables 1 y 2 (apéndices delanteros).

Sin embargo al relacionar las variables 2 y 3 que según algunos autores son la de mayor poder discriminativo para la diferenciación de especies de camélidos sudamericanos (Mengoni y Yacobaccio 2006, Yacobaccio 2010), se obtiene una división igual en términos de cantidad de grupos pero con diferencias en las conformaciones de los mismos (Figura 6.6.3).

De acuerdo a la discriminación de las variables mencionadas el primer grupo estaría incluyendo el elemento 1357 con los ejemplares menores. Con respecto al segundo grupo este incluye la falange 3810, a la vez que dos especímenes patagónicos se distancian del conjunto.

Finalmente el tercer agrupamiento se limitaría a cuatro elementos ADR37, OG8, GP y LgCOA, con dos especímenes más apartados (ADR19 y GP).



Figura 6.6.3: Gráfico bivariado de las variables 2 y 3 (apéndices delanteros).

En cuanto a los apéndices traseros el gráfico muestra mayor superposición para las dos primeras variables (Figura 6.6.4). Allí es posible observar una menor distinción interespecífica

entre un elemento de la colección Montes y una vicuña actual de San Juan (ADR48 y VSJ). Asimismo cabe resaltar que las demás vicuñas se manifiestan bastante aisladas.

En el mismo gráfico también se observa un agrupamiento entre los distintos especímenes recuperados en Ongamira (ADR, OG, 5474, 1339, 1388, 3371 y 3670) y algunas falanges procedentes de San Juan (GSJ y LgCOA), y Catamarca (GC). En la porción inferior de este segundo grupo se encuentran los especímenes de Catamarca conjuntamente con falanges recuperadas en Ongamira en contextos datados en ~3000 AP (1339 y 5474). En el otro extremo se sitúan las falanges 3670 y 3371 (~3000 AP) con otros especímenes de Ongamira, Salta y San Juan.

Finalmente se observa un tercer grupo de guanacos con mayor tamaño corporal que relaciona algunos huesos del Centro Oeste (LgCOA) con animales de la Patagonia (GP) y de Ongamira (ADR 16, 34, 35 y 43; 446). Cabe aclarar que el espécimen 443 fue recuperado en la unidad estratigráfica 17 que no posee fechado radiocarbónico.

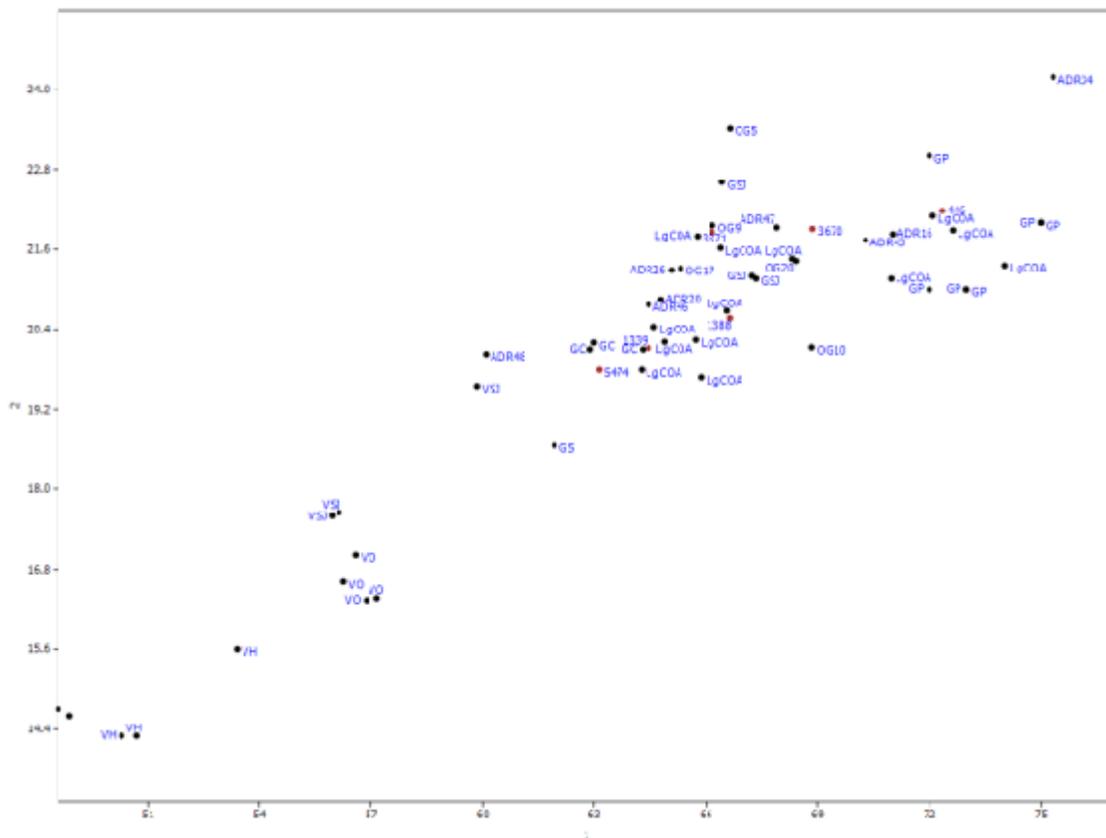


Figura 6.6.4: Gráfico bivariado de las variables 1 y 2 (apéndices traseros).

En la Figura 6.6.5 se observa el ploteo de las variables 2 y 3 para las falanges proximales traseras. El gráfico demuestra un mayor agrupamiento entre los elementos asignados a guanacos, con la excepción del espécimen Salteño que se localiza en el polo inferior de la agrupación, los demás elementos se presentan yuxtapuestos con los ejemplares patagónicos ocupando el polo opuesto.

Asimismo cabe resaltar que el elemento ADR34 ha exhibido valores que terminaron ubicándolo afuera de la figura (lado superior derecho). En este sentido la falange ADR35 también ha mostrado un acercamiento a los animales de mayor tamaño corporal como lo son los guanacos patagónicos.

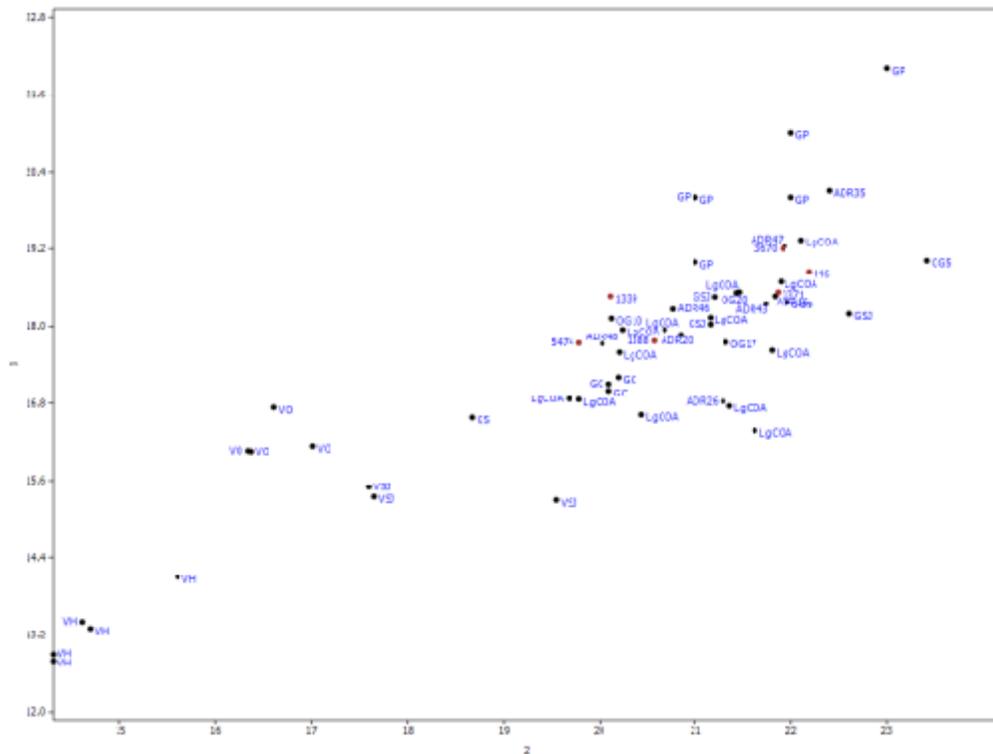
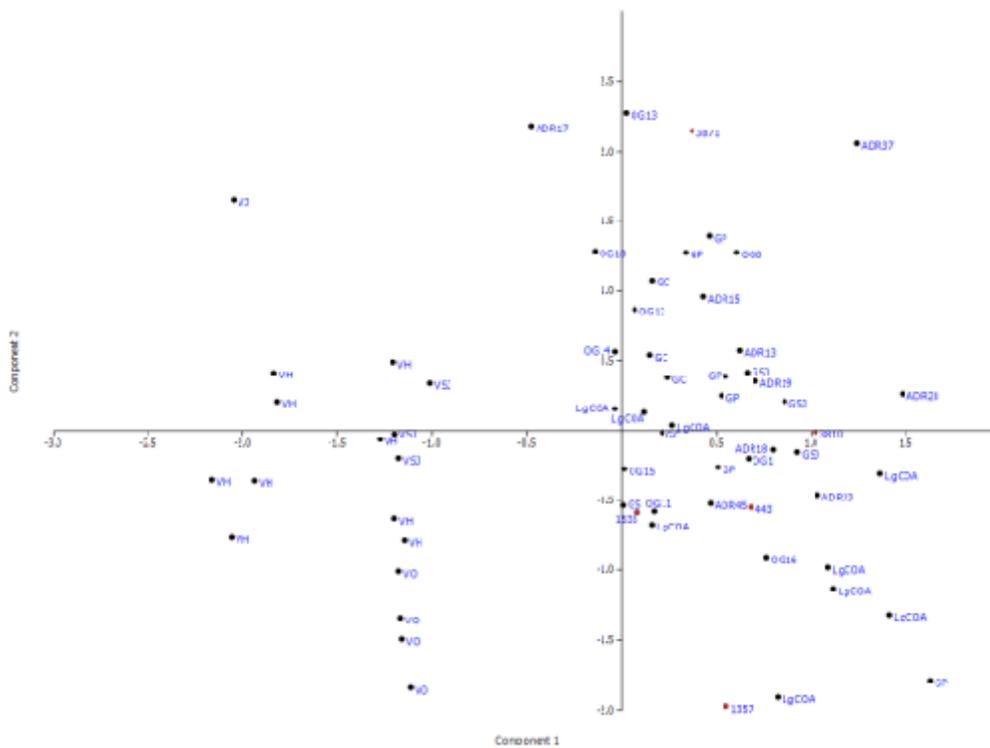


Figura 6.6.5: Gráfico bivariado de las variables 2 y 3 (apéndices traseros).

### Análisis de componentes principales (ACP)

Con respecto a los análisis de componentes principales para las falanges primeras delanteras se observa en la Figura 6.6.6 una clara distinción entre vicuñas y guanacos con los segundos

ocupando la porción derecha del eje que representa el componente 1. La mayoría de los ejemplares recuperados en estratigrafía se localizan en la porción inferior derecha y un único elemento 3871 (~3000 AP) puede ser observado en la parte superior del eje que representa el componente 2. De una manera general, la distribución de los ejemplares asignados a guanacos parece ser homogénea con algunos casos de aislamiento como el mencionado arriba al cual se suman otros ejemplares de Ongamira (ADR37, 17 y OG13). En el polo opuesto ocurre la misma separación con las falanges GP, LgCOA y el espécimen 1357 (2944 AP) recuperado en el Alero Deodoro Roca (ADR).



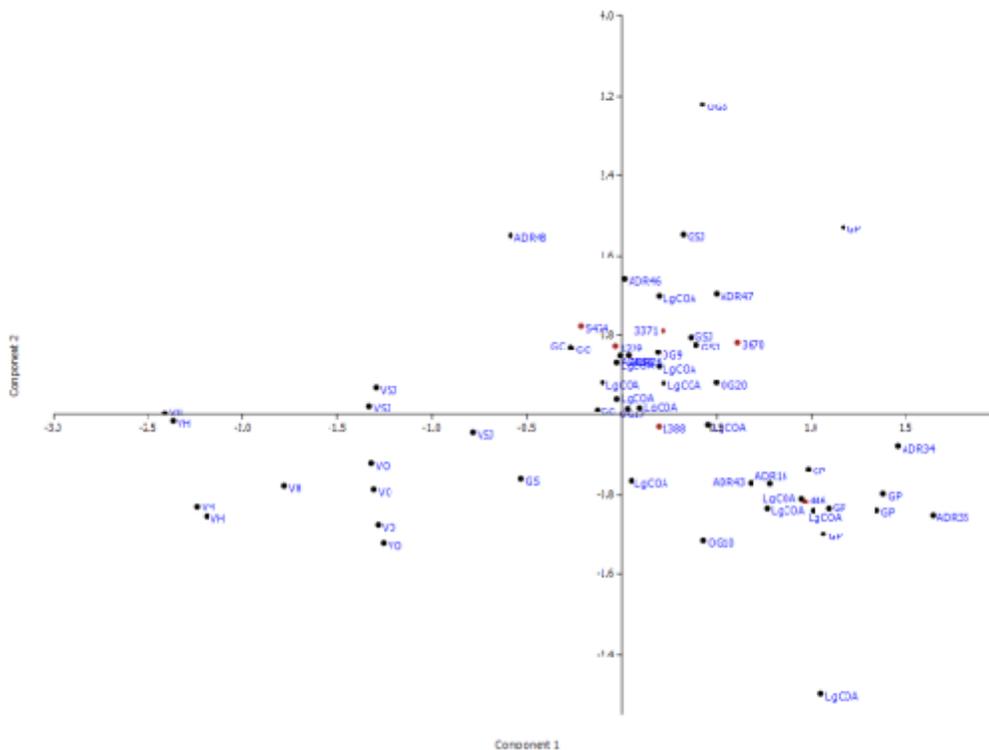
PC	Autovalor	% Varianza
1	82,55	95,84
2	1,68	1,95
3	0,89	1,03
4	0,64	0,74
5	0,38	0,44

Figura 6.6.6: Análisis de Componentes Principales (apéndices delanteros).

La Figura 6.6.7 pone en evidencia la dispersión de los ejemplares según los análisis de componentes principales para los apéndices traseros. De esta manera es posible notar la

marcada separación entre guanacos y vicuñas con los primeros localizándose de manera mayoritaria a la derecha de la línea que representa el componente 1. Asimismo al observar la distribución de los guanacos es notable la división en dos grupos principales. El primero relaciona guanacos patagónicos actuales (GP) con los especímenes arqueológicos del COA (LgCOA) y algunos ejemplares de Córdoba ADR 16, 34, 35, 43, OG10 y 446 que se ubica temporalmente en ~2000 AP.

En cuanto al segundo conjunto de guanacos se percibe una mayor relación entre los ejemplares del Centro Oeste Argentino (LgCOA y GSJ) con los recuperados en el valle de Ongamira a ~3000 AP (3670, 3371, 1339) y algunos de las colecciones que no poseen cronología absoluta (ADR y OG).



PC	Autovalor	% Varianza
1	61,62	95,78
2	1,36	2,12
3	0,59	0,91
4	0,47	0,73
5	0,30	0,46

Figura 6.6.7: Análisis de Componentes Principales (apéndices traseros).

## Análisis de Conglomerados (UPGMA)

Dando continuidad a los observaciones multivariadas se procedió a utilizar el análisis de conglomerados primeramente en los apéndices anteriores como demuestra la Figura 6.6.8. Al observar el gráfico es fácil percibir la división entre los animales pequeños (vicuñas) y los grandes (guanacos).

En el caso de los animales grandes, es interesante notar la variabilidad de tamaño que presentan los elementos recuperados en Ongamira. En este sentido se puede observar la división de pequeños grupos en donde los elementos recuperados en Ongamira se relacionan con animales de menor tamaño (GS y GC), con animales intermedios (GSJ) y en algunos casos con los guanacos patagónicos de mayor tamaño corporal (véase 3871, ADR 28, etc.). Asimismo cabe aclarar que en la mayor parte de los casos los elementos recuperados en el valle se aproximan entre sí en una primera instancia.

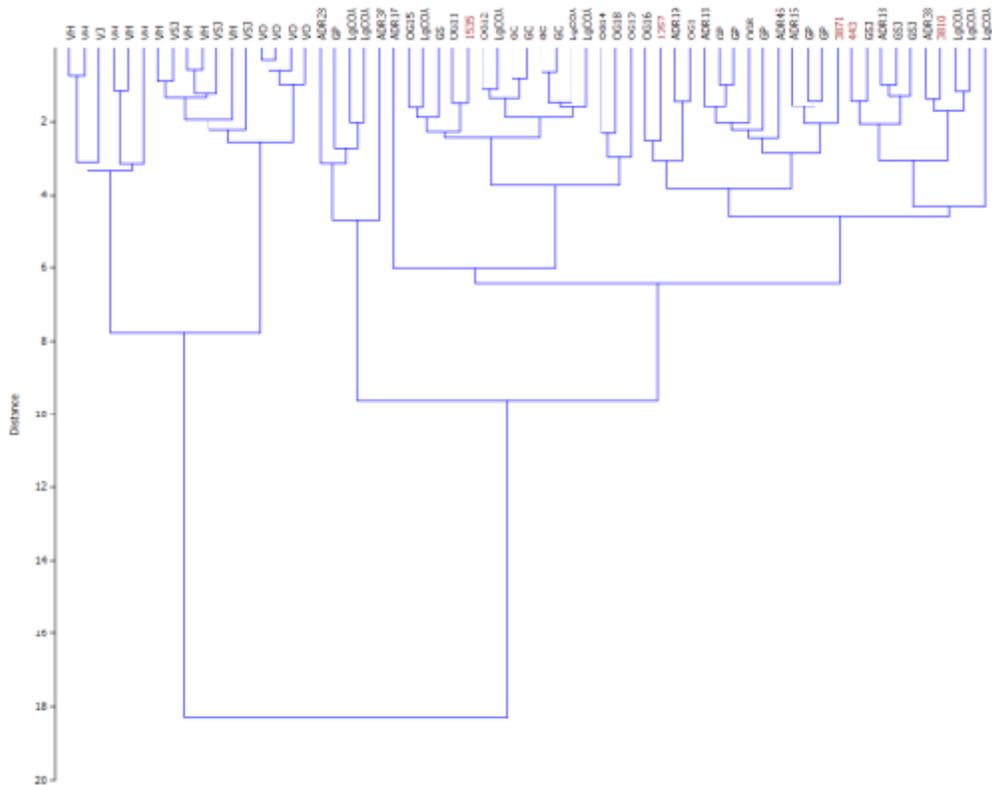


Figura 6.6.8: Análisis de Conglomerados (apéndices delanteros).

En lo que concierne los apéndices posteriores el gráfico parece demostrar una mayor segregación entre los grupos de guanacos pero de manera general, manteniendo la división principal entre vicuñas y guanacos (Figura 6.6.9). Asimismo es interesante notar que los guanacos de menor tamaño (GS, GC) aparecen agrupados con un elemento de vicuña (VSJ) y dos ejemplares recuperados en Ongamira, 5474 (~3000 AP) y ADR48.

En otra agrupación que se podría interpretar como de animales con tamaño intermedio, se observan diversos elementos de Ongamira relacionados a los ejemplares arqueológicos del Centro Oeste Argentino (LgCOA y GSJ). En este grupo se encuentran la mayor parte de los elementos con procedencia variando entre ~3600 (1388) y ~3000 AP (1339, 3371 y 3670).

Finalmente se observa un tercer conjunto con animales grandes (GP) que incluyen algunos ejemplares LgCOA y de Ongamira (ADR 34, 35, 43 y 446). En este sentido se resalta que el ejemplar 446 ha sido recuperado en un contexto datado en ~2000 AP.

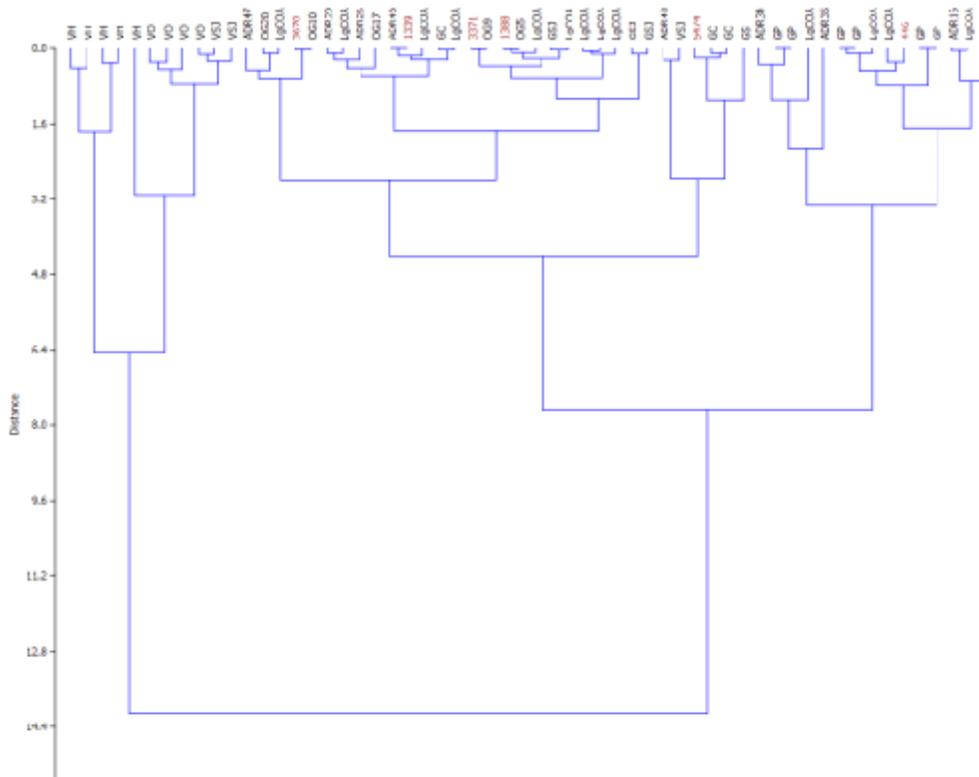


Figura 6.6.9: Análisis de Conglomerados (apéndices traseros).

*Mixture analysis*

Con el objetivo de reconocer la forma de manera separada a la cuestión del tamaño se realizaron *Mixture Analysis* para las medias geométricas de los miembros anteriores y posteriores de manera completa y aislando el grupo de guanacos para observar las pequeñas variaciones intraespecie (Tablas 6.6.3 y 6.6.4).

De esta forma en la Tabla 6.6.3 se observa claramente la división entre las vicuñas y los guanacos. En cuanto a los apéndices anteriores, se observa que todos los elementos asignados a los guanacos fueron determinados al grupo 1, con la segunda categoría siendo ocupada completamente por las vicuñas. Con relación a los elementos traseros tampoco se observaron superposiciones taxonómicas ya que todos los guanacos ocuparon el grupo 2 y las vicuñas el 1.

<b>Delanteros</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Máx. grupo</b>	<b>Traseros</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Máx. grupo</b>
OG1	<b>0,24</b>	0,00	1	446	0,00	<b>0,22</b>	2
OG8	<b>0,19</b>	0,00	1	1388	0,00	<b>0,21</b>	2
OG11	<b>0,12</b>	0,00	1	ADR16	0,00	<b>0,25</b>	2
OG12	<b>0,18</b>	0,00	1	ADR20	0,00	<b>0,20</b>	2
OG13	<b>0,24</b>	0,00	1	ADR26	0,00	<b>0,21</b>	2
OG14	<b>0,12</b>	0,00	1	ADR34	0,00	<b>0,05</b>	2
OG15	<b>0,09</b>	0,00	1	ADR35	0,00	<b>0,03</b>	2
OG16	<b>0,24</b>	0,00	1	ADR43	0,00	<b>0,26</b>	2
OG18	<b>0,13</b>	0,00	1	ADR46	0,00	<b>0,25</b>	2
1357	<b>0,15</b>	0,00	1	ADR47	0,00	<b>0,22</b>	2
1535	<b>0,11</b>	0,00	1	ADR48	0,00	<b>0,10</b>	2
443	<b>0,24</b>	0,00	1	3670,00	0,00	<b>0,21</b>	2
ADR13	<b>0,22</b>	0,00	1	3371,00	0,00	<b>0,26</b>	2
ADR15	<b>0,24</b>	0,00	1	1339,00	0,00	<b>0,22</b>	2
ADR17	<b>0,09</b>	0,00	1	5474,00	0,00	<b>0,17</b>	2
ADR18	<b>0,20</b>	0,00	1	OG5	0,00	<b>0,18</b>	2
ADR19	<b>0,24</b>	0,00	1	OG9	0,00	<b>0,24</b>	2
ADR28	<b>0,03</b>	0,00	1	OG10	0,00	<b>0,23</b>	2
ADR33	<b>0,17</b>	0,00	1	OG17	0,00	<b>0,17</b>	2
ADR37	<b>0,01</b>	0,00	1	OG20	0,00	<b>0,26</b>	2
ADR45	<b>0,21</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,14</b>	2
3871	<b>0,21</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,13</b>	2
3810	<b>0,14</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,17</b>	2
GP	<b>0,23</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,06</b>	2
GP	<b>0,24</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,02</b>	2
GP	<b>0,24</b>	0,00	1	GP	0,00	<b>0,10</b>	2
GP	<b>0,05</b>	0,00	1	GC	0,00	<b>0,13</b>	2

*Continúa*

GP	<b>0,24</b>	0,00	1	GC	0,00	<b>0,13</b>	2
GP	<b>0,23</b>	0,00	1	GC	0,00	<b>0,12</b>	2
GC	<b>0,17</b>	0,00	1	GS	0,01	<b>0,02</b>	2
GC	<b>0,18</b>	0,00	1	GSJ	0,00	<b>0,26</b>	2
GC	<b>0,21</b>	0,00	1	GSJ	0,00	<b>0,25</b>	2
GC	<b>0,20</b>	0,00	1	GSJ	0,00	<b>0,25</b>	2
GS	<b>0,09</b>	0,00	1	VH	<b>0,03</b>	0,00	1
GSJ	<b>0,16</b>	0,00	1	VH	<b>0,06</b>	0,00	1
GSJ	<b>0,20</b>	0,00	1	VH	<b>0,03</b>	0,00	1
GSJ	<b>0,17</b>	0,00	1	VH	<b>0,03</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,08</b>	2	VH	<b>0,03</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,08</b>	2	VO	<b>0,06</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,05</b>	2	VO	<b>0,06</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,09</b>	2	VO	<b>0,06</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,01</b>	2	VO	<b>0,05</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,01</b>	2	VSJ	<b>0,02</b>	0,01	1
VH	0,00	<b>0,07</b>	2	VSJ	<b>0,04</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,06</b>	2	VSJ	<b>0,05</b>	0,00	1
VH	0,00	<b>0,09</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,23</b>	2
VJ	0,00	<b>0,09</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,26</b>	2
VO	0,00	<b>0,10</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,25</b>	2
VO	0,00	<b>0,10</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,17</b>	2
VO	0,00	<b>0,09</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,26</b>	2
VO	0,00	<b>0,10</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,20</b>	2
VSJ	0,00	<b>0,03</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,15</b>	2
VSJ	0,00	<b>0,08</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,21</b>	2
VSJ	0,00	<b>0,07</b>	2	LgCOA	0,00	<b>0,21</b>	2
LgCOA	<b>0,11</b>	0,00	1	LgCOA	0,00	<b>0,22</b>	2
LgCOA	<b>0,15</b>	0,00	1	LgCOA	0,00	<b>0,25</b>	2
LgCOA	<b>0,18</b>	0,00	1	LgCOA	0,00	<b>0,26</b>	2
LgCOA	<b>0,12</b>	0,00	1	LgCOA	0,00	<b>0,17</b>	2
LgCOA	<b>0,08</b>	0,00	1	-	-	-	-
LgCOA	<b>0,21</b>	0,00	1	-	-	-	-
LgCOA	<b>0,04</b>	0,00	1	-	-	-	-
LgCOA	<b>0,16</b>	0,00	1	-	-	-	-
LgCOA	<b>0,20</b>	0,00	1	-	-	-	-

Tabla 6.6.3: *Mixture analysis* para el conjunto completo.

En base a los resultados mencionados más arriba, se procedió a excluir los camélidos pequeños y realizar los análisis apenas en elementos identificados como guanacos con el objetivo de determinar las menores variaciones en las formas dentro de la especie ya que cualquier

variación en la forma de un elemento está brindando información acerca de la historia de vida del mismo.

De esta manera es posible observar en la Tabla 6.6.4 que tanto los elementos delanteros como traseros mostraron una división en dos grupos. También se percibe que para ambos casos en el primero grupo se manifiestan la mayoría de los elementos y en el segundo apenas un número reducido de ejemplares. Por otro lado es interesante notar que las asociaciones en el segundo grupo ocurren siempre entre individuos de latitudes bajas (GC, GS, LgCOA) y los elementos recuperados en Ongamira.

Delanteros	Grupo 1	Grupo 2	Máx. grupo	Traseros	Grupo 1	Grupo 2	Máx. grupo
OG1	<b>0,28</b>	0,00	1	446	<b>0,24</b>	0,00	1
OG8	<b>0,26</b>	0,00	1	1388	0,17	<b>0,22</b>	2
OG11	0,08	<b>0,39</b>	2	ADR16	<b>0,26</b>	0,00	1
OG12	<b>0,16</b>	0,00	1	ADR20	0,16	<b>0,27</b>	2
OG13	<b>0,26</b>	0,00	1	ADR26	0,17	<b>0,24</b>	2
OG14	0,08	<b>0,40</b>	2	ADR34	<b>0,08</b>	0,00	1
OG15	0,05	<b>0,18</b>	2	ADR35	<b>0,04</b>	0,00	1
OG16	<b>0,28</b>	0,00	1	ADR43	<b>0,25</b>	0,00	1
OG18	0,09	<b>0,30</b>	2	ADR46	<b>0,22</b>	0,05	1
1357	0,11	<b>0,15</b>	2	ADR47	<b>0,24</b>	0,00	1
1535	0,07	<b>0,36</b>	2	ADR48	<b>0,07</b>	0,03	1
443	<b>0,30</b>	0,00	1	3670	<b>0,23</b>	0,00	1
ADR13	<b>0,30</b>	0,00	1	3371	<b>0,23</b>	0,02	1
ADR15	<b>0,30</b>	0,00	1	1339	0,18	<b>0,21</b>	2
ADR17	0,05	<b>0,21</b>	2	5474	0,13	<b>0,27</b>	2
ADR18	<b>0,28</b>	0,00	1	OG5	<b>0,21</b>	0,00	1
ADR19	<b>0,30</b>	0,00	1	OG9	<b>0,20</b>	0,11	1
ADR28	<b>0,04</b>	0,00	1	OG10	<b>0,19</b>	0,17	1
ADR33	<b>0,25</b>	0,00	1	OG17	0,13	<b>0,25</b>	2
ADR37	<b>0,01</b>	0,00	1	OG20	<b>0,26</b>	0,00	1
ADR45	<b>0,21</b>	0,00	1	GP	<b>0,17</b>	0,00	1
3871	<b>0,28</b>	0,00	1	GP	<b>0,17</b>	0,00	1
3810	<b>0,21</b>	0,00	1	GP	<b>0,20</b>	0,00	1
GP	<b>0,30</b>	0,00	1	GP	<b>0,09</b>	0,00	1
GP	<b>0,29</b>	0,00	1	GP	<b>0,03</b>	0,00	1
GP	<b>0,28</b>	0,00	1	GP	<b>0,13</b>	0,00	1
GP	<b>0,08</b>	0,00	1	GC	0,09	<b>0,10</b>	2
GP	<b>0,30</b>	0,00	1	GC	0,09	<b>0,10</b>	2
GP	<b>0,26</b>	0,00	1	GC	0,09	<b>0,10</b>	2
GC	<b>0,13</b>	0,03	1	GS	<b>0,01</b>	0,00	1
GC	<b>0,15</b>	0,00	1	GSJ	<b>0,26</b>	0,00	1

*Continúa*

GC	<b>0,20</b>	0,00	1	GSJ	<b>0,25</b>	0,00	1
GC	<b>0,18</b>	0,00	1	GSJ	<b>0,26</b>	0,00	1
GS	0,05	<b>0,18</b>	2	LgCOA	<b>0,19</b>	0,16	1
GSJ	<b>0,24</b>	0,00	1	LgCOA	<b>0,25</b>	0,00	1
GSJ	<b>0,28</b>	0,00	1	LgCOA	<b>0,26</b>	0,00	1
GSJ	<b>0,24</b>	0,00	1	LgCOA	0,13	<b>0,27</b>	2
LgCOA	0,07	<b>0,41</b>	2	LgCOA	<b>0,25</b>	0,01	1
LgCOA	<b>0,12</b>	0,09	1	LgCOA	<b>0,23</b>	0,00	1
LgCOA	<b>0,26</b>	0,00	1	LgCOA	0,11	<b>0,19</b>	2
LgCOA	0,08	<b>0,38</b>	2	LgCOA	<b>0,23</b>	0,00	1
LgCOA	<b>0,12</b>	0,00	1	LgCOA	0,16	<b>0,25</b>	2
LgCOA	<b>0,20</b>	0,00	1	LgCOA	0,18	<b>0,22</b>	2
LgCOA	<b>0,07</b>	0,00	1	LgCOA	<b>0,21</b>	0,08	1
LgCOA	<b>0,24</b>	0,00	1	LgCOA	<b>0,25</b>	0,00	1
LgCOA	<b>0,19</b>	0,00	1	LgCOA	0,13	<b>0,25</b>	2

Tabla 6.6.4: *Mixture analysis* para elementos de guanacos.

Finalmente también se procedió realizar *Mixture Analysis* considerando la variable 2 (ancho máximo latero medial) de los elementos recuperados en Ongamira exclusivamente, con el objetivo de reconocer diferencias en los tamaños de la población recuperada en el Valle. Sobre los resultados se realizó una suavizado *Kernel* para determinar el ancho óptimo y el número de clases de tamaño que puedan surgir bajo una mínima desviación en la representación (Monchot *et al.* 2006, Yacobaccio 2010).

De esta manera la Tabla 6.6.5 exhibe los valores de las tres variables analizadas. Cuando discriminados los elementos delanteros de los traseros, es posible observar resultados semejantes, es decir no se manifiestan diferencias marcadas entre uno y otro. Asimismo las Figuras 6.6.10 a, b y c demuestran que independientemente de la separación o unión de las falanges analizadas los resultados mostraron la formación de dos grupos de tamaño.

Variable	Media	DS	p	N
	23,31	1,02	0,67	
Delanteras	21,45	0,32	0,33	23
	21,26	0,84	0,91	
Traseras	23,86	0,39	0,09	20
	23,87	0,78	0,26	
Combinadas	21,54	0,85	0,74	43

Tabla 6.6.5: *Mixture Analysis* con tamaños de la muestra.

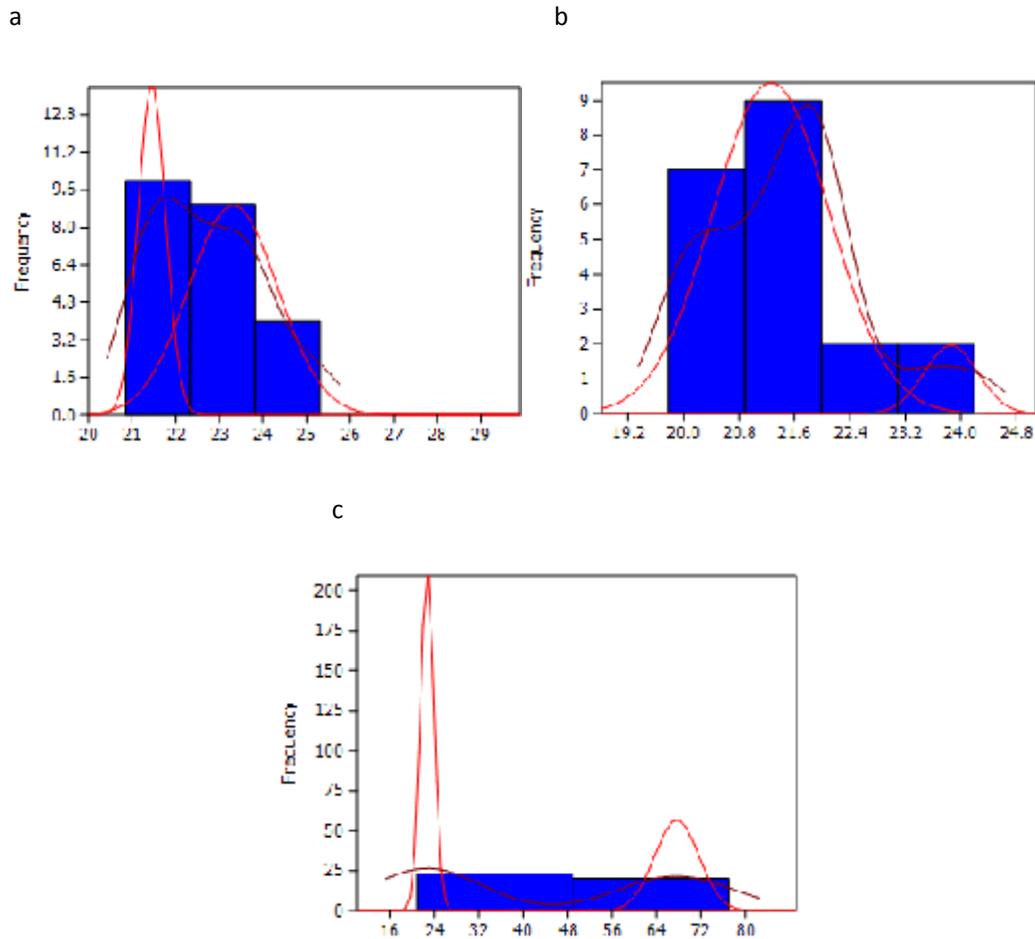


Figura 6.6.10: *Mixture analysis* para variable 2 de falanges: a delanteras; b traseras y c combinadas.

#### Síntesis de los datos

Los análisis aquí presentados expresan la gran variabilidad de tamaños en la población de camélidos que de alguna manera terminó siendo utilizada por las personas que ocuparon el valle de Ongamira. Asimismo cabe resaltar que esta variabilidad se enmarca en un intento de determinar el tamaño estándar para los guanacos de la región ya que los resultados parecen apuntar a la ausencia de vicuñas, aunque su presencia había sido planteada con anterioridad (véase Pascual 1954).

En cuanto al tamaño de los guanacos los resultados de los análisis bivariados y multivariados parecen apuntar a una separación en tres grupos de guanacos, pequeños (GS y GC), medianos (LgCOA y GSJ) y grandes (GP) división que había sido sugerida con anterioridad (Izeta *et al.* 2009) y parece contribuir a la interpretación de los resultados obtenidos para el conjunto de

Ongamira. Por otro lado los *Mixture Analysis* aplicados sobre las variables dos y tres sugieren una división en dos grupos menos claros ya que concentran animales grandes (GP) con pequeños (GS y GC) una vez excluidas las vicuñas.

Por otro lado se aplicó la técnica de *Mixture Analysis* en las medias geométricas de los elementos buscando reconocer patrones en las formas de las falanges. De esta manera fue posible identificar la presencia de dos grupos que no mostraron relaciones de tamaño sino de forma. Resultado que podría abrir una ventana para profundizar con diferentes aproximaciones los estudios acerca de la historia de vida de estos elementos.

Con relación a la presencia de Llamas (*Lama glama*) hasta el momento no hemos reconocido evidencias en el sitio ADR que sugiera la presencia de animales domesticados y por esta razón se ha considerado la ausencia de la especie para el periodo trabajado (3600-2000 AP). Además se reconoce que existe una “*zona ambigua*” en términos osteométricos en donde el tamaño de llamas y guanacos se superponen (véase Yacobaccio 2010: 72).

Por otro lado la inexistencia de guanacos actuales en la región serrana de Córdoba, dificulta la caracterización de un análogo moderno para el área. Asimismo se podrían obtener datos de las poblaciones que aún se encuentran en la provincia, en las Salinas y región pampeana. Igualmente se podría subsanar este hecho a la medida que las investigaciones arqueológicas vayan aumentando y se puedan comparar los datos zooarqueológicos del área de una manera más ajustada.

## 7. Discusión de los Resultados y Comentarios Finales

*“Si alguien me dijera que al llegar a estas conclusiones estoy yendo más allá de lo que prueban los hechos, le respondería que su observación es muy cierta, porque el paso que estoy dando pertenece a un orden de ideas que en términos rigurosos no puede demostrarse de manera irrefutable. Así es como yo lo veo. Siempre que un (...) realiza un estudio sobre estos misteriosos fenómenos y tiene la buena fortuna de lograr un importante desarrollo, tenderá instintivamente a vincular su causa fundamental a un tipo de reacción coherente con los resultados generales de su propia investigación. Tal es el curso lógico que sigue el operar de la mente humana en todas las cuestiones controvertidas.”*

Louis Pasteur (1857:22)<sup>1</sup>

En este acápite se discutirá de manera integrada los resultados de las diversas metodologías que se ha utilizado. Como ha sido mencionado a lo largo del trabajo, fue posible interpretar contemporaneidad en diversos rasgos identificados durante las excavaciones del sitio ADR sector B. Hasta el momento el sector posee fechados radiocarbónicos que ubican las ocupaciones cazadoras-recolectoras desde los 1900 AP llegando a una profundidad temporal de 4500 AP (Cattáneo *et al.* 2013).

De esta manera y de acuerdo con la información obtenida a través de los análisis faunísticos se procederá a discutir los resultados en tres grandes bloques temporales: ~1900 AP (1915+/-45 MTC14158), ~3000 AP (son cuatro unidades datadas con una fecha promediada en 2970 AP) y ~3600 AP (3620+/-27 YU2292). Asimismo se resalta que el grado de definición de cada uno de los componentes es desigual, ya que la variabilidad interna y procesos de alteraciones a que los conjuntos han sido sometidos fueron diferentes. En este sentido la información que cada bloque ha permitido acceder fue regulada por la integridad de los conjuntos que lo constituyen.

En concordancia con lo anterior, el primer momento trabajado será el del ~1900 AP que, para el registro analizado, se constituye por las unidades 32, 36, 37, 38 y 39. El segundo bloque

---

<sup>1</sup> Disponible en Latour (2001: 154).

temporal está conformado por las UE's 6, 7, 10, 11, 14, 22, 34, 35, 45, 50, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 103, 109, 110 y se ubica cronológicamente en ~3000 AP. Finalmente el tercer grupo de unidades remite a los ~3600 AP y está compuesto por las UE's 43 y 66.

Cabe aclarar que las demás colecciones (Aníbal Montes y Relleno de 1950) y unidades analizadas (Bloque Temporal Holoceno Tardío) aunque han contribuido en algunos análisis (e.g. osteometría) y en la caracterización de la diversidad faunística recuperada en ADR, no serán detalladas aquí como se hará con los tres mencionados bloques temporales.

Con relación al número de especímenes identificados (NISP), el primer bloque temporal (~1900 AP) cuenta con 226 restos analizados (NISP=141), el segundo periodo ~3000 AP posee un NISP=5009, y finalmente en el bloque temporal de los ~3600 AP fue posible identificar un NISP=1955.

#### 7.1. Bloque Temporal 1 (~1900 AP)

Está constituido por animales de diferentes tamaños corporales. Sin embargo prácticamente el 30% (28,37) del conjunto se conforma por ungulados medianos o grandes. En este sentido cabe destacar que algunas de las especies de menor tamaño no parecerían haber ingresado en ADR sector B por la acción de los ocupantes humanos. Sería el caso, ya mencionado en el capítulo de resultados, de los roedores, producto de la acción de aves rapaces (Mignino *et al.* 2014). Además la presencia de restos de un carnívoro que no ha mostrado huellas antrópicas, sugiere que estos animales podrían frecuentar el sitio, quizás en la ausencia de las ocupaciones humanas.

Asimismo se recuperaron elementos óseos de aves (n=2, probablemente *Chauna torquata*), aunque la mayor parte de los fragmentos se conforman por cáscaras de huevo de rheídos (n=5). En cuanto a estos dos últimos, las huellas manifestadas sugieren que su entrada en el sitio habría sido mediada por acciones antrópicas.

Con respecto al conjunto de guanacos, para el momento cronológico en cuestión, no se recuperaron elementos que pudiesen indicar la presencia de individuos juveniles. También los elementos recuperados demuestran haber sido sometidos a las acciones de procesamiento por las personas que habitaron el lugar (33% ha exhibido huellas, véase Figura 7.1.1).

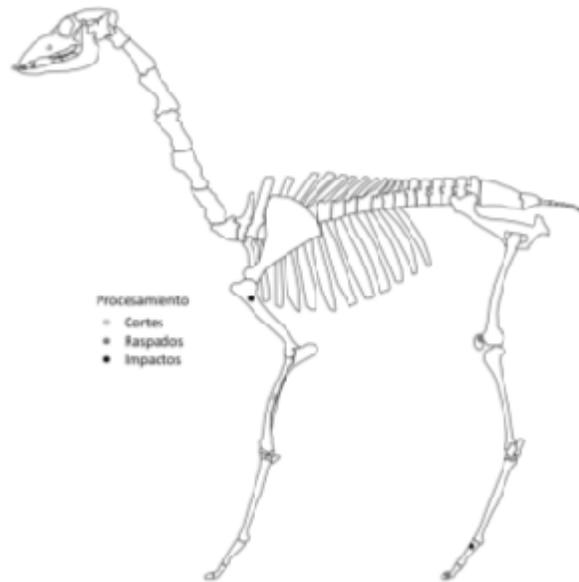


Figura 7.1.1: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Por otro lado, la Figura 7.1.2 manifiesta la correlación entre el MAU% calculado para el bloque temporal y el MUI% apuntando a una probable práctica relacionada al carneado primario en donde los elementos con mayor cantidad de carne son transportados con los cazadores (e.g. Binford 1978, Borrero 1990, Thomas y Mayer 1983). En cuanto a los cérvidos, Pascual (1954) ya había aludido a la presencia de estos ungulados en bajas cantidades, cuando los comparó con los restos de los camélidos recuperados en ADR. Para el sector B se ha podido recuperar fragmentos termoalterados de *Mazama guazoubira* mencionada anteriormente como una especie probable en el registro (Pascual 1954:271).

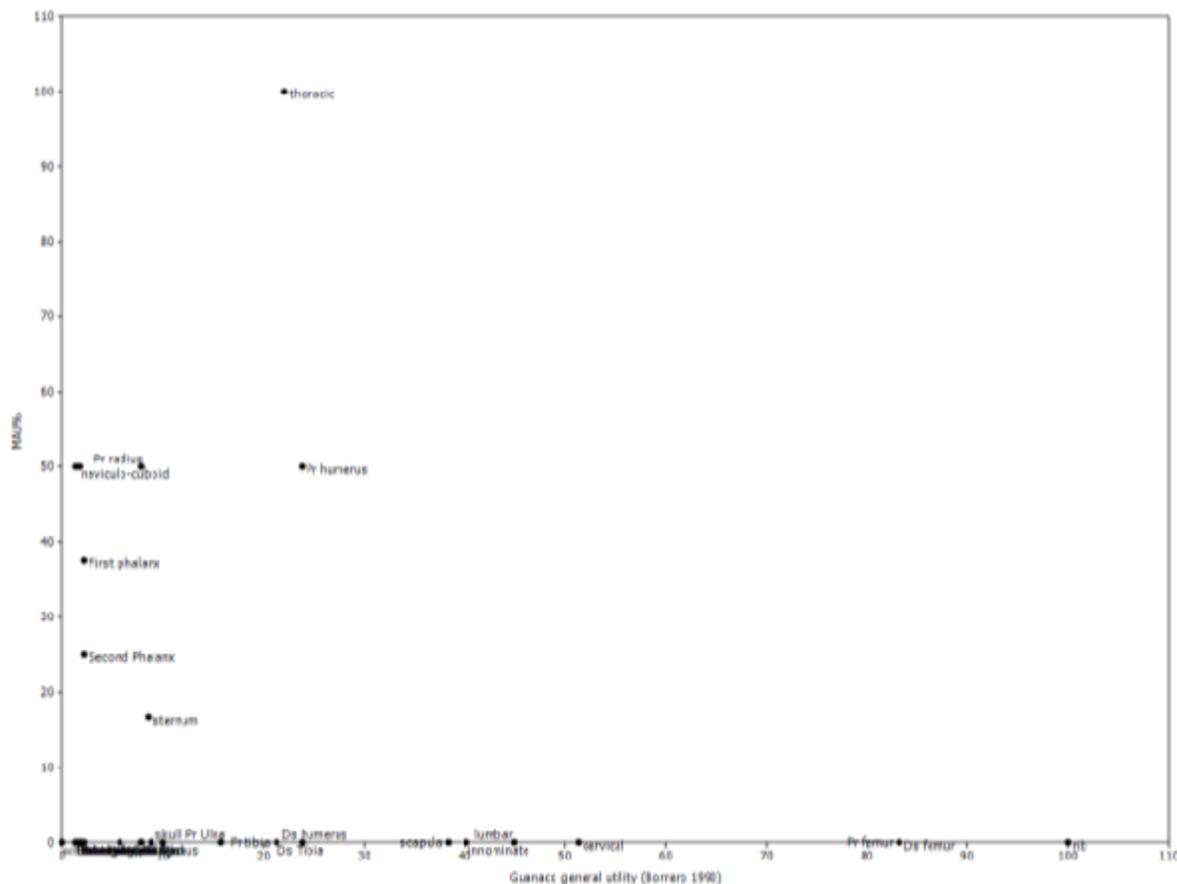


Figura 7.1.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).

Con relación a lo anterior, se ha sugerido que en las Sierras de Córdoba el consumo de los guanacos no se podría sostener más allá del Holoceno Medio y que posteriormente los grupos cazadores complementarían su alimentación con animales de menor tamaño corporal (e.g. Laguens y Bonnin 2009, Medina y Rivero 2007, Rivero *et al.*2010). De esta manera la información recopilada para nuestro caso de estudio sugiere la incorporación de gasterópodos en la dieta de las personas que habitaron el ADR sector B (véase también Izeta *et al.* 2014).

Sin embargo la cantidad de restos de huevos (NISP=5) o vertebrados de menor tamaño corporal (NISP=14 para tamaños 1 y 2) recuperados es demasiado baja para que se pueda inferir acerca de un cambio en las prácticas culinarias, intensificación o mayor dependencia de estas fuentes de alimento (inducidas por el factor que sea, ambiental o social). Igualmente el índice de artiodáctilos (véase la Figura 7.4.1.1), aunque parecería apuntar hacia una cierta disminución en la presencia de estos grupos en comparación a los periodos previos, mantiene un valor alto en la muestra (0,7). En este sentido se hace importante ampliar el muestreo para un análisis más profundo de la problemática durante este momento.

En lo que se refiere a las cuestiones tafonómicas, en primer lugar es destacable que el 85% del conjunto no ha mostrado señales de meteorización y el restante del conjunto ha manifestado bajos grados de alteración (2 y 3). Por otro lado, no se registraron en los conjuntos las acciones de procesos tafonómicos como las depositaciones químicas. Sin embargo las marcas de mordisqueo se hicieron presentes en elementos de ungulados (*Lama guanicoe*) aunque en baja cantidad (n=2).

De manera hipotética, se podría sugerir, basado en la información tafonómica descrita y sintetizada en la Tabla 7.1.1, que los ungulados estarían ingresando de manera completa en el sitio, ya que se recuperaron tanto elementos axiales como apendiculares (Figura 7.1.2).

Las evidencias de alteraciones térmicas apuntan hacia actividades breves, es decir, la mayor parte de los especímenes ha demostrado termoalteraciones que estarían relacionadas a una exposición a bajas temperaturas o quizás por períodos cortos de tiempo (Brain 1981, David 1990). En este sentido se podría considerar prácticas para un rápido procesamiento inicial y/o consumo de pequeñas porciones (véase Kent 1993, Politis 2009). Aunque en estos casos no se debería eliminar la hipótesis del calor residual en fogones superpuestos (Bennett 1999).

En lo que concierne a la fragmentación, el 80% del conjunto se encontraba fragmentado, aunque los valores del índice NISP:MNE se mantuvieron bajos (2,07 y 1,06 para los guanacos) lo que parecería indicar que los huesos han sido fragmentados con una baja intensidad (véase Lyman 1994a y Wolverton 2002). La relación NSP:NISP también presenta valores bajos, (2,26) si por ejemplo eliminamos las categorías más generales (e.g. hueso largo o plano en Mammalia).

A la vez, si se analizan categorías más generales como los ungulados y mamíferos de mayor tamaño, se puede percibir que el 78% del conjunto exhibe tamaños inferiores a los 40 mm sugiriendo un mayor grado de fragmentación (menores a los 5 cm categorizados como pequeños por Church y Lyman 2003). Asimismo las proporciones de elementos con fracturas frescas y secas son equivalentes (entre 10 y 12%), por lo que estos datos sumados a la mencionada baja meteorización sufrida por el conjunto sugeriría que los fragmentos estuvieron expuestos a los efectos atmosféricos por cortos períodos de tiempo y que muy probablemente estarían sufriendo acciones de pisoteo postdeposicional. Debido al alto grado de perturbación relacionado a la acción de mamíferos fosoriales en sectores aledaños (véase Cattáneo *et al.* 2013a) se optó por no analizar el sector no perturbado de manera espacial ya que su volumen era muy pequeño.

<b>Análisis bloque 1</b>	<b>Información cultural potencial</b>
Supervivencia mediada por la densidad ósea	No parece haber afectado de manera significativa. Se recuperaron elementos completos para taxones de pequeño tamaño como para ungulados.
1 Evidencia por daños postdepositacionales	¿Prácticas de descarte?
Mordisqueo	Pocos elementos mostraron huellas de modificaciones (n=2) aunque se nota la acción de roedores y carnívoros.
Meteorización	Baja meteorización. ¿Se practicaba el enterramiento de los restos? ¿El hecho sugeriría que el lugar era muy utilizado?
Módulos de tamaño	Bastante alterados, los animales de menor tamaño poseen mayor cantidad de alteración posdeposicional
Deposición química (CaCo3)	No se ha registrado la alteración
Marcas de raíces	No se ha registrado la alteración
Modificaciones antrópicas de las carcasas	
3 Fracturas y Fragmentación (acceso cualitativo)	¿Prácticas de cocción? ¿Fragmentos muy procesados (índice 2,07)? Ambos esqueletos representados (ungulados) Intensidad de utilización de las carcasas: la importancia de los ungulados aunque no se recuperaron <i>Pecari tajacu</i> , ¿Podrían ser taboo?
Marcas de procesamiento	Reparto y preparación del alimento: aunque la muestra es pequeña está representada por elementos de ambos esqueletos principalmente en ungulados. Se identificaron marcas en el 33% de los guanacos
Modificaciones antrópicas en el alero	4 No fue posible acceder
Termoalteraciones y Procesamiento	La termoalteraciones sugiere baja exposición al fuego, las marcas de procesamiento y los elementos recuperados sugieren que los animales ingresaban “enteros” en el sitio ¿probablemente en partes? ¿Los animales estarían cerca?
Correlaciones (MUI% x MAU%)	5 Prácticas de consumo ( <i>reverse utility</i> )

Tabla 7.1.1: Pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada, para el Bloque Temporal ~1900 AP.

## 7.2. Bloque Temporal 2 (3000 AP)

En el bloque se recuperaron animales de diferentes tamaños corporales aunque el 56% del conjunto se conforma por ungulados (cérvidos y camélidos). Asimismo se rescataron elementos asignados a *Rhea* sp., fragmentos de cáscaras de huevo, aunque en muy bajas proporciones (0,6%) repitiendo el patrón ya expuesto por los trabajos de la década de 1950 (Menghin y González 1954, Pascual 1954). En cuanto a los demás taxones identificados, se

recuperaron fragmentos de animales de menor tamaño como lo son los dasipódidos, algunas aves y carnívoros pequeños.

Por otro lado también se ha podido recuperar, en modo de muestreo, diversos fragmentos de valvas de moluscos. En este sentido se recobraron grandes cantidades de gasterópodos denominados *Plagiodontes* sp. que se asocian a las estructuras de combustión (véase Izeta *et al.* 2014, Gordillo *et al.* 2013, Robledo 2014). Finalmente y con relación a los roedores, los análisis efectuados hasta el momento indican que su presencia es debido a la acción de aves rapaces strigiformes (Mignino *et al.* 2014).

Con respecto a las marcas de procesamiento, fue posible identificarlas en el 11% (n=557) del conjunto y de estos el 86% son unguados. De acuerdo a lo analizado en las primeras excavaciones por Menghin y González (1954) y Pascual (1954) los fragmentos óseos se mostraban bastante fragmentados por la acción humana. Si se observa el grupo de guanacos, como ejemplo, se percibe que ambos grupos etarios (adultos y subadultos) han sido sometidos a acciones de procesamiento. En este sentido es notable el grado de fragmentación del conjunto, que ha mostrado una longitud promedio de 53,66 mm, cuando se consideran únicamente los fragmentos con fracturas frescas. La Figura 7.2.1 representa la cuantificación y posición en el esqueleto de guanaco de las mencionadas huellas de actividad humana.

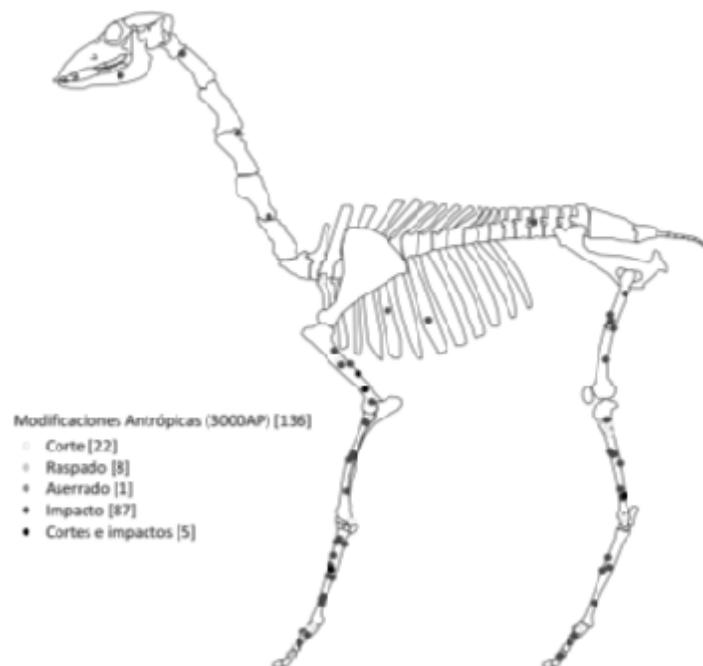


Figura 7.2.1: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

También se resalta la mayor representación de elementos relacionados al esqueleto apendicular en los ungulados recuperados (64%). En base a lo anterior se supone que estos elementos estén más fragmentados (y por esta razón más representados) como consecuencia del procesamiento que busca extraer la médula de las diáfisis en los mencionados huesos (para *Lama guanicoe* véase las representaciones de impactos en la Figura 7.2.1).

Asimismo cuando se procedió a correlacionar los valores del MAU% (calculado para el bloque completo) y del MUI%, se obtuvieron resultados negativos y poco significativos ( $r_s = -0,18$  y  $p = 0,31$ ) tanto para los guanacos adultos como para los subadultos. A la vez las curvas obtenidas (Figuras 7.2.2 y 7.2.3) sugieren, de una manera general, una práctica relacionada al procesamiento primario de las carcasas, significando que los elementos con mayor cantidad de carne fueron transportados para ser consumidos en otro sitio (Binford 1978, Thomas y Mayer 1983). Asimismo es notable que algunos elementos de mayor rendimiento (*e.g.* fémur) estén bien representados, lo que podría sugerir que las prácticas variaron en los diferentes momentos de utilización del sitio durante el Bloque Temporal. A la vez estos elementos podrían haber sido descartados en otros sectores aún no excavados (quizás de manera diferenciada) y de esta manera cobraría importancia ampliar las excavaciones así como excavar otros sitios en el valle.

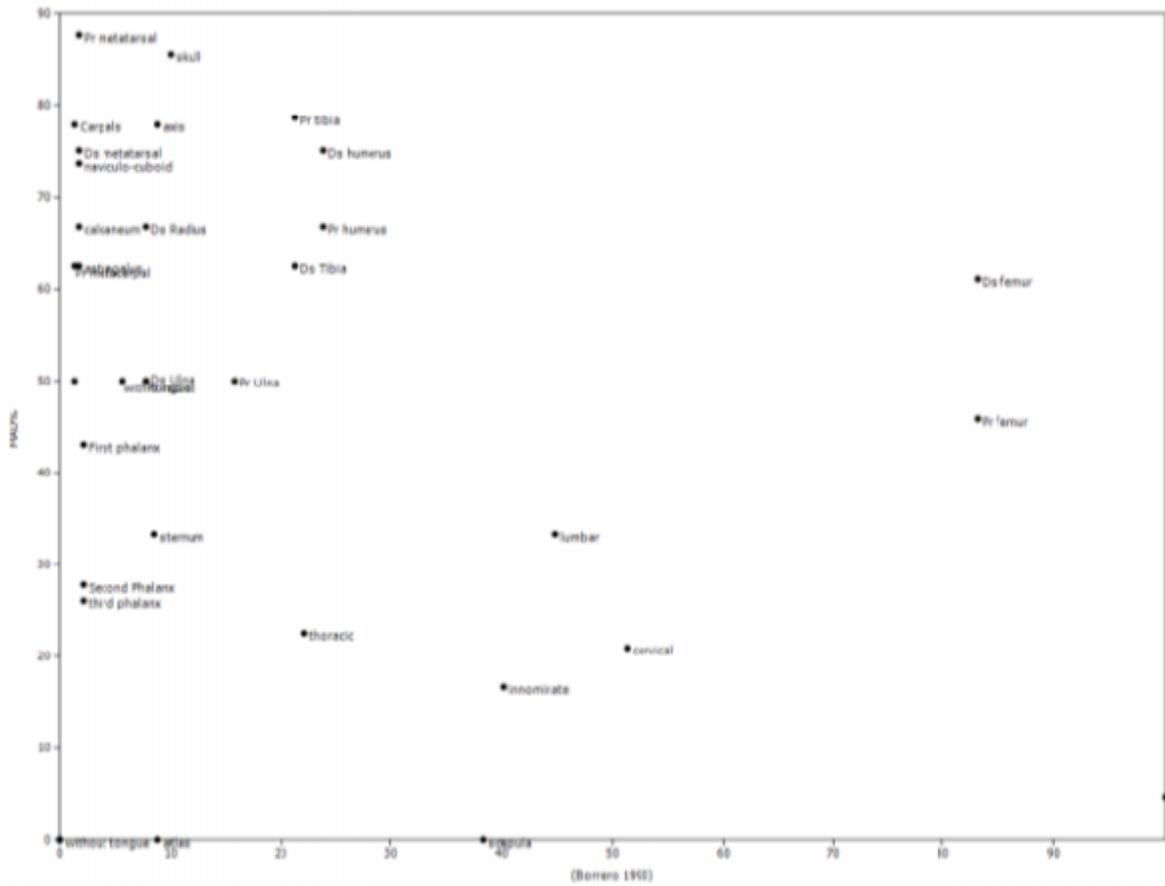


Figura 7.2.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).

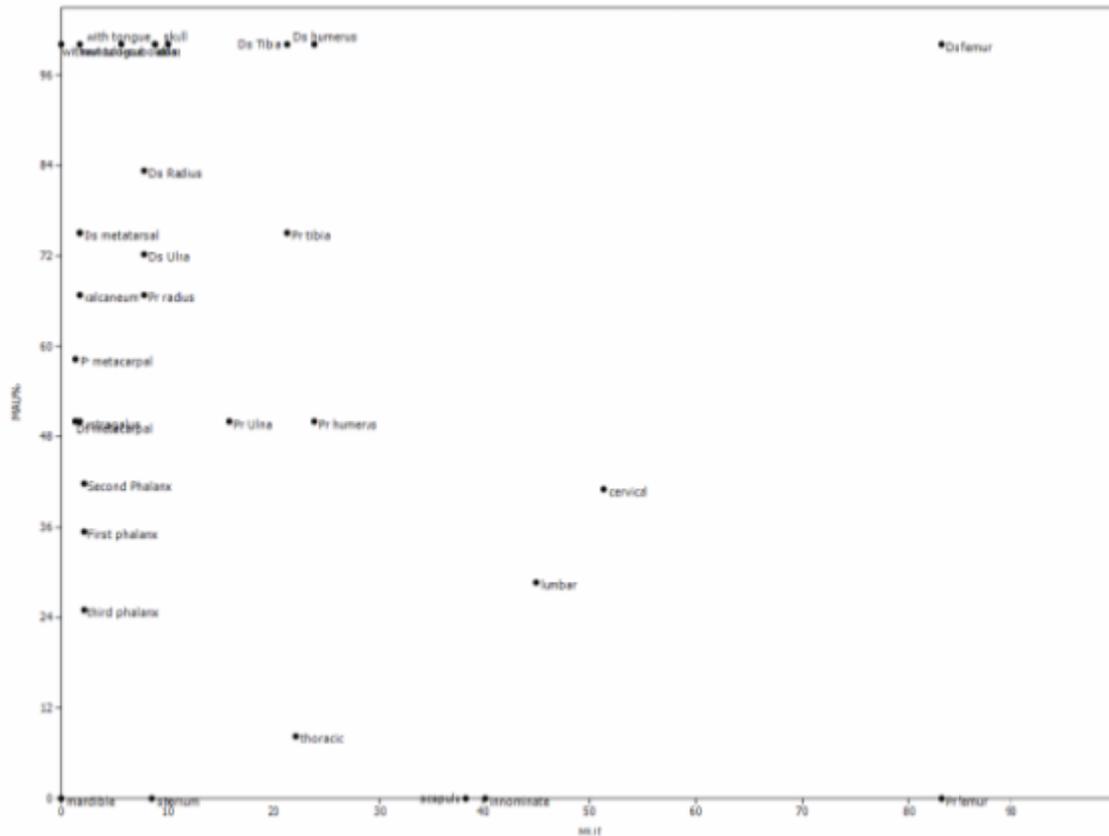


Figura 7.2.3: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco subadulto (Borrero 1990).

De acuerdo a lo anterior, para los artiodáctilos, es notable una mayor proporción de elementos con menor rendimiento en términos alimenticios (*e.g.* carpianos, tarsianos, falanges, mandíbula, etc.) que unidos representan el 60% de los especímenes identificados. Asimismo se ha recuperado elementos de mayor valor económico con huellas de procesamiento en el sitio, lo que sugeriría que las prácticas de consumo deberían haber ocurrido en la localidad.

En consonancia con lo previo, existen casos etnográficos que han demostrado una correlación positiva entre el tamaño del animal y el tiempo de procesamiento de la carcasa, hecho que podría influir en las decisiones acerca de la cantidad de elementos que se transportan o se descartan (Bartram *et al.* 1991, Bartram y Marean 1999, entre otros). A la vez también se ha observado el consumo de porciones de ambos rindes<sup>2</sup> en sitios de procesamiento primario cercanos a la localidad donde ocurrió la cacería (Kent 1993, Arenas 2003: 452).

<sup>2</sup> Aunque la autora afirma ser más común, entre los *Kutse*, el consumo de porciones con menor rendimiento en estos sitios (Kent 1993:336).

Con respecto a los análisis tafonómicos efectuados, la Tabla 7.2.1, exhibe un resumen de la información con las interpretaciones para cada campo analizado.

En base a los análisis presentados en el capítulo de resultados, de una manera general la densidad ósea no fue determinante en la conformación del conjunto. De este modo algunas acciones externas pueden haber contribuido en la formación de la muestra recuperada (*e.g.* las prácticas culturales mencionadas más arriba).

La meteorización tampoco ha afectado de manera significativa al conjunto. Apenas el 3,25% de los especímenes registrados han exhibido lo que se podría categorizar como alta meteorización ( $\geq 4$ ). De igual forma el mordisqueo no ha sido un factor de alteración importante del registro ya que solamente 49 especímenes exhibieron huellas con este tipo de alteraciones. Asimismo el conjunto general manifiesta una alta fragmentación, con los restos promediando los 33,33 mm de longitud (los ungulados presentan valores ligeramente más altos).

Por otro lado el 5% del conjunto exhibió depositación de  $\text{CaCO}_3$  y el 1% ha exhibido marcas ocasionadas por las acciones de las raíces de plantas. En cuanto a la depositación química mencionada, el 65% de los elementos afectados pertenecen al grupo de ungulados (ver los mapas de distribución). En este sentido cabe destacar que la modificación natural parece estar relacionada a la presencia de moluscos, ya que se notan valvas y espículas de carbonos asociados a la depositación del carbonato de calcio en los restos óseos (véase Figura 6.4.237 en el capítulo de resultados).

Considerando los resultados del análisis espacial, de una manera general, las actividades antrópicas parecerían estar más concentradas en las cercanías de las unidades interpretadas como estructuras de combustión. Por lo menos en cuanto a los restos óseos encontrados en el área muestreada, parecería haber una mayor concentración de elementos modificados asociados a las mencionadas estructuras (véase las agrupaciones en el mapa de densidad *kernel*, Figura 7.2.4). Asimismo se debería cruzar la información con el resto de los materiales recuperados, principalmente los restos líticos, para inferir acerca de las prácticas llevadas a cabo en estos eventos puntuales.

De acuerdo a la síntesis de los datos tafonómicos descripta más arriba, se podría plantear en forma de hipótesis que; en los diferentes eventos identificados para el Bloque Temporal del  $\sim 3000$  AP en el Sector B del Alero Deodoro Roca, se concretaron actividades de corta duración,

probablemente relacionadas con el procesamiento primario de las carcasas de guanaco, aunque se podría haber consumido partes con mayor rendimiento en determinados eventos.

Por otro lado el registro malacológico estaría indicando que se consumieron estos invertebrados en ADR (Izeta *et al.* 2014). Considerando la información relevada en el sitio y los modos de hacer observados en poblaciones cazadoras actuales (Bartram *et al.* 1991, Politis 2009, Kent 1993) parecería que las prácticas de procesamiento y consumo de los ungulados podrían estar variando, quizás de acuerdo al tamaño de las presas o la distancia del campamento base.

Además la baja meteorización de los huesos recuperados podría estar indicando prácticas de “limpieza” de las actividades. Esta hipótesis también podría explicar el hecho de que los fogones identificados parecen haber tenido actividades de combustión con temperaturas altas pero “rápido uso y apagado del fuego” (Robledo 2014: 171). En concordancia con este último, se resalta una mayor proporción de fragmentos *termoalterados* en el conjunto (coloración marrón, véase David 1990).

Finalmente los factores mencionados más arriba, sumados a los diferentes eventos de combustión relevados hasta el momento, contribuyen con la idea de una utilización reiterada del ADR durante las ocupaciones temporalmente agrupadas alrededor del ~3000 AP.

<b>Análisis por bloques temporales</b>	<b>Información cultural potencial</b>
Supervivencia mediada por la <b>1</b> densidad ósea	De una manera general la densidad ósea no fue determinante en la conformación del conjunto, es decir, que otras acciones externas pueden haber contribuido en la formación de la muestra recuperada.
Evidencia por daños <b>2</b> posdepositacionales	¿Prácticas de descarte? No ha sido un factor de alteración importante del registro (n=49). ¿Indicaría una práctica de enterramiento de la basura?
Mordisqueo	El 3,25% ha exhibido alta meteorización (≥4). El hecho contribuye con la idea del enterramiento de la basura y quizás una utilización reiterada del ADR.
Meteorización	¿Prácticas de cocción? El 88% del conjunto manifiesta tamaños menores que 50 mm. De esta manera el conjunto exhibe un promedio de 33,33 mm de longitud. Los unguados exhiben un promedio de 37 mm.
Módulos de tamaño	El 5% del conjunto exhibió depositación por CaCO <sub>3</sub> . De estos el 65% son unguados. Relacionado a alguna asociación con los moluscos, ¿técnicas de cocción o simplemente resultado del enterramiento en conjunto? Hay carbones y valvas asociados a la depositación química. ¿Simplemente tapaban los fogones para apagarlos?
Depositación química (CaCo <sub>3</sub> )	Apenas el 1% ha exhibido marcas ocasionadas por las acciones de las raíces de plantas.
Marcas de raíces	Ver mapas de distribución.
<b>3</b> Modificaciones antrópicas	
Fracturas y Fragmentación (acceso cualitativo)	Presenta alta fragmentación (índice 0.31). En cuanto a los guanacos estos presentaron una longitud promedio de 53.66 mm (considerando fracturas frescas apenas). En cuanto a las marcas de procesamiento estas estuvieron presentes en el 11% (n=557) del conjunto y de estos, el 86% son unguados. En lo que concierne la representación esquelética para unguados, el 36% son fragmentos axiales siendo el restante 64% apendicular. Elementos apendiculares son más propicios a una mayor fragmentación como consecuencia de la búsqueda por medula Los elementos parecen haber sido procesados de manera intensiva en los unguados (principal fuente de alimento).
Marcas de procesamiento	Intensidad de utilización de las carcasas Reparto y preparación del alimento

*Continúa*

<p>Modificaciones antrópicas en el alero 4 Termoalteraciones y Procesamiento</p>	<p>En base a los resultados del análisis espacial, es notable que las actividades antrópicas se concentraran alrededor de las estructuras de combustión. Por lo menos en el área muestreada parecería haber una tendencia en cuanto a los restos óseos. Asimismo se debería cruzar la información con el resto de los materiales recuperados, principalmente los restos líticos. Esto podría estar sugiriendo que se realizaban actividades puntuales de corta duración (pensando también en la corta duración de los fogones).</p>
<p>Correlaciones (MUI% x MNE%) 5</p>	<p>Prácticas de consumo, <i>reverse utility</i>.</p>

Tabla 7.2.1: Indica los pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada, para el periodo de los 3000 AP.

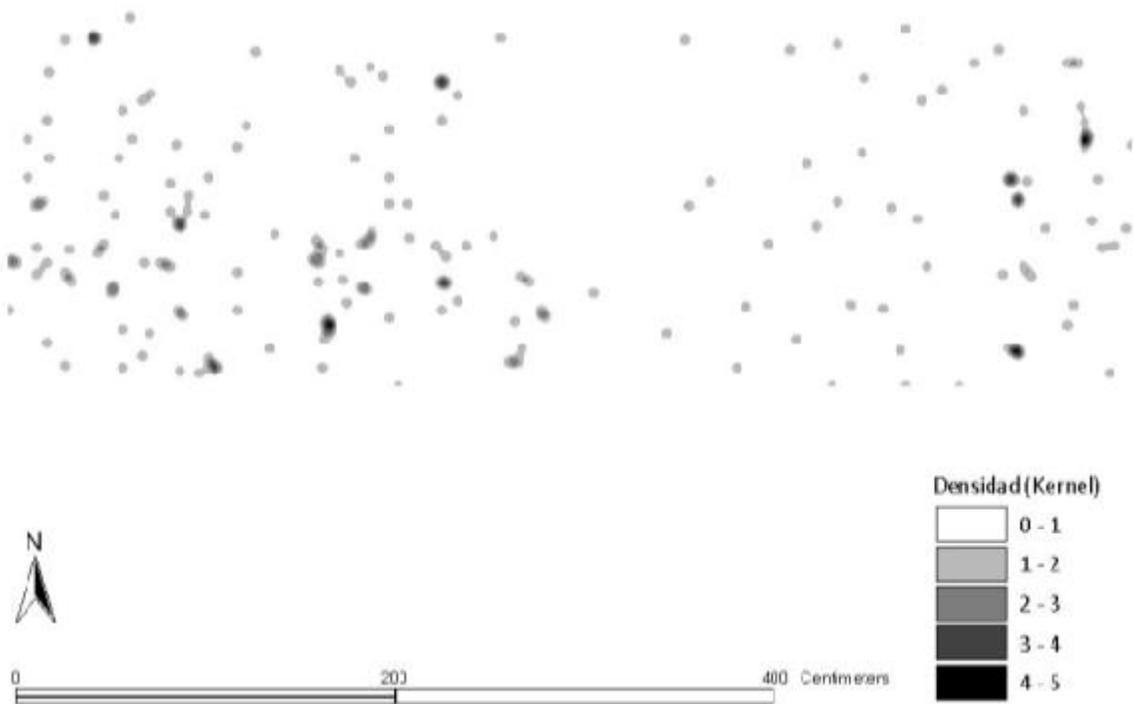


Figura 7.2.4: Mapa de densidad Kernel exhibiendo las agrupaciones de elementos con termoalteraciones y marcas de procesamiento a lo largo de las cuadrículas XIV-C, XV-C y XVI-C. Las diversas estructuras de combustión identificadas se localizan en el sector izquierdo de la figura donde se presentan la mayor parte de las concentraciones.

### 7.3. Bloque Temporal 3 (~3600 AP)

Con respecto al Bloque Temporal más antiguo que se presenta aquí, también se recuperaron animales de diferentes tamaños corporales. Asimismo y en concordancia con los demás bloques temporales investigados, el 58% del conjunto está integrado por los ungulados (*Lama guanicoe*, *Mazama guazoubira*, *Ozotocerus bezoarticus* y no identificados).

Los otros taxones encontrados están constituidos por las mismas especies de la fauna neotropical que ya habían sido mencionadas por Pascual (1954) cuando el autor analizó los restos recuperados por Menghin y González en el Sector B de ADR. En este sentido no se notan cambios con respecto a las demás temporalidades en donde se recuperaron fragmentos de animales de menor tamaño, como lo son los dasipódidos, aves (*Chauna torquata*) y restos de huevo de rheídos. Las valvas de gasterópodos también se hicieron presentes en el conjunto presentando un patrón similar al descrito para los 3000 AP. Por último, los roedores parecen deber su presencia a la acción de aves rapaces strigiformes (Mignino *et al.* 2014).

Con respecto a los análisis tafonómicos y en concordancia con los demás casos estudiados, la densidad ósea no parece haber sido determinante en la conformación del conjunto. La meteorización tampoco ha afectado de manera significativa la muestra, apenas el 3,12% de los restos mostraron valores considerados altos ( $\geq 4$ ). De igual forma el mordisqueo no ha modificado la muestra de manera significativa, solamente 20 especímenes mostraron estos daños (1%). Además el conjunto general manifiesta una alta fragmentación (índice 4,02), con los restos promediando los 34 mm de longitud (véase Wolverton 2002, Church y Lyman 2003). De esta manera el 82% de los restos presentaron longitudes menores de 50 mm.

En cuanto a las modificaciones por depositación química ( $\text{CaCO}_3$ ), el 4,09% del conjunto exhibió estas alteraciones aunque de manera muy discreta, es decir, sin afectar más que el 30% de la superficie ósea. Es interesante destacar que más de la mitad de los restos registrados pertenecen a ungulados (2,56%) con huellas de procesamiento y/o termoalteración. Además la presencia de valvas de moluscos asociadas a la depositación química repite un esquema ya observado para el bloque temporal anterior. A la vez las marcas de raíces contribuyeron al deterioro del 2,51% del total de los restos analizados.

Con respecto a las modificaciones por las acciones directas de las personas que utilizaron el sitio, se identificó que el 22% del conjunto exhibió fracturas frescas. En cuanto a los artiodáctilos los valores son ligeramente mayores con el 29% exhibiendo huellas de haber sido

fracturados aún estando frescos. Las marcas de procesamiento estuvieron presentes en 235 especímenes (12%) y de estos, el 66% son unguados (n=156).

Por otro lado el 63% del mencionado grupo exhibió baja termoalteración, es decir, mostraron coloración en tonalidades de marrón asociada a una exposición al calor por cortos períodos (David 1990). Esto podría estar sugiriendo una continuidad de las prácticas mencionadas para el bloque temporal de los ~3000 AP. Asimismo el 16% de los restos asociados a los unguados mostró mayores grados de modificación térmica (oxidación incompleta, carbonización o calcinación completas).

De una manera general, los elementos apendiculares están mejor representados (65%). En este sentido es notable que la representación esquelética para el grupo de unguados esté compuesta, en su mayor parte, por elementos con bajo rendimiento económico (53%).

Asimismo y como se podría esperar para el bloque temporal más antiguo de la presente investigación, los guanacos representan la mayor parte de los unguados recuperados, hecho que se repite en los demás bloques y que ya había sido observado por Pascual (1954). Asimismo los fragmentos con fracturas frescas (longitudinales y/o espiraladas) totalizan 222 especímenes y de estos el 22% está asociado a los elementos de mayor rendimiento en términos de la alimentación (costillas, fémur, etc.).

Con el objetivo de profundizar en esta discusión se correlacionó el índice de carne (MUI, Borrero 1990) con el MAU% para el bloque temporal, tanto para guanacos adultos como para subadultos. La curva obtenida para ambos casos fue la de *reverse utility* que según Binford (1978) estaría asociada al procesamiento primario de las carcasas (Figuras 7.3.1 y 7.3.2). Asimismo es notable que algunos de los elementos que deberían estar ausentes (en un escenario ideal de la curva) aparezcan bien representados, al menos para los individuos subadultos. Finalmente también se destaca que ambas correlaciones exhibieron resultados negativos y sin significancia estadística ( $r_s$  -0,07 y  $p$  0,65 para adultos y  $r_s$  -0,17 y  $p$  0,35 para subadultos).

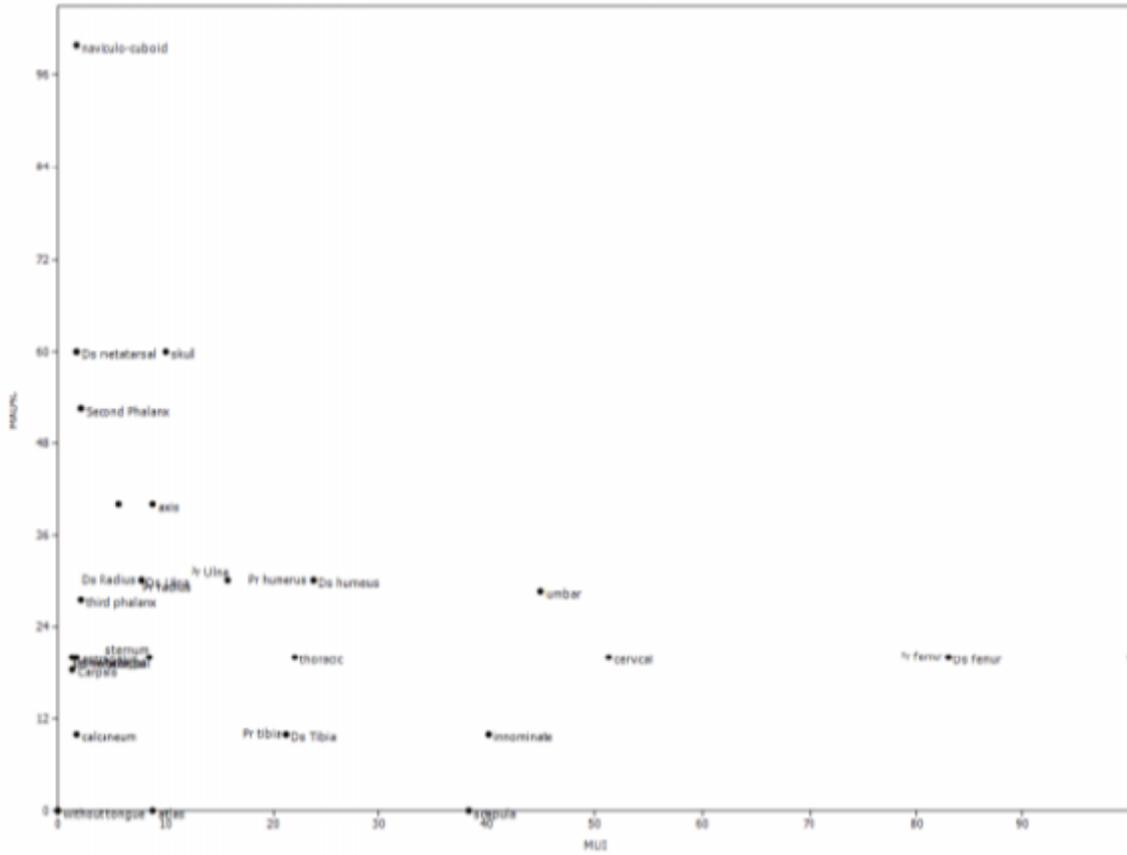


Figura 7.3.1: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco adulto (Borrero 1990).

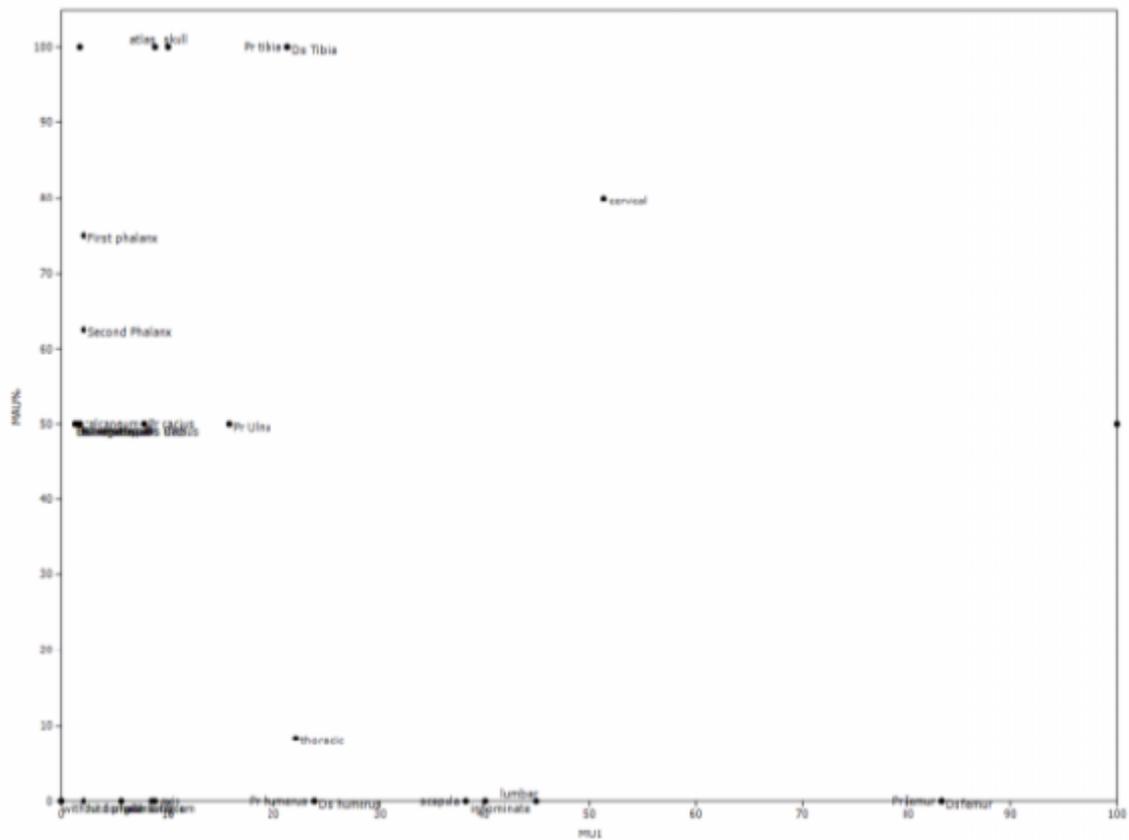


Figura 7.3.2: Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco subadulto (Borrero 1990).

De un modo general, los restos han sido fragmentados en proporciones similares tanto por procesamiento como por acciones postdeposicionales. En este sentido los ungulados grandes (*Lama guanicoe*) presentan huellas de haber sido procesados y consumidos en el ADR.

De esta manera al comparar los resultados de las correlaciones con el periodo anterior (~3000 AP) parecería haber una menor proporción de elementos con mayor rendimiento (véase las Figuras 7.2.2, 7.2.3, 7.3.1 y 7.3.2). Además la información recopilada apunta a menores cantidades de eventos en ADR para el bloque temporal, con menores concentraciones de fogones y actividades más concentradas (Figura 7.3.3).

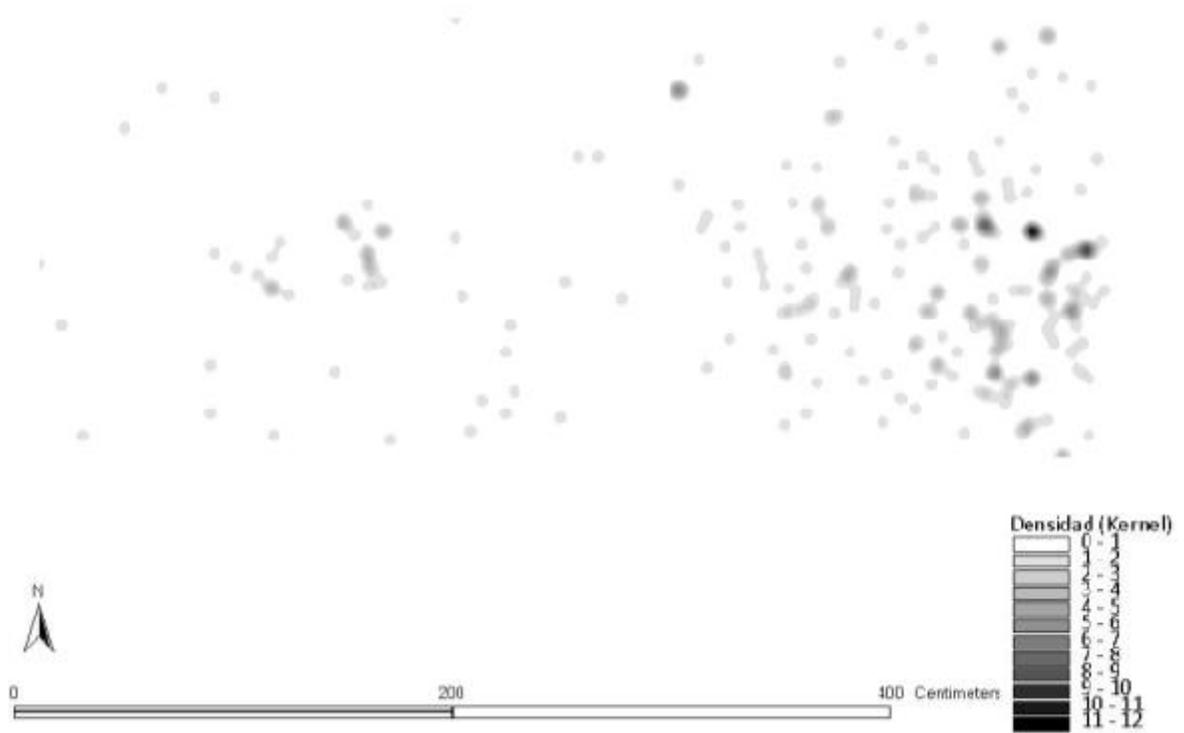


Figura 7.3.3: Mapa de densidad Kernel exhibiendo las agrupaciones de elementos con termoalteraciones y marcas de procesamiento a lo largo de las cuadrículas XIV-C, XV-C y XVI-C.

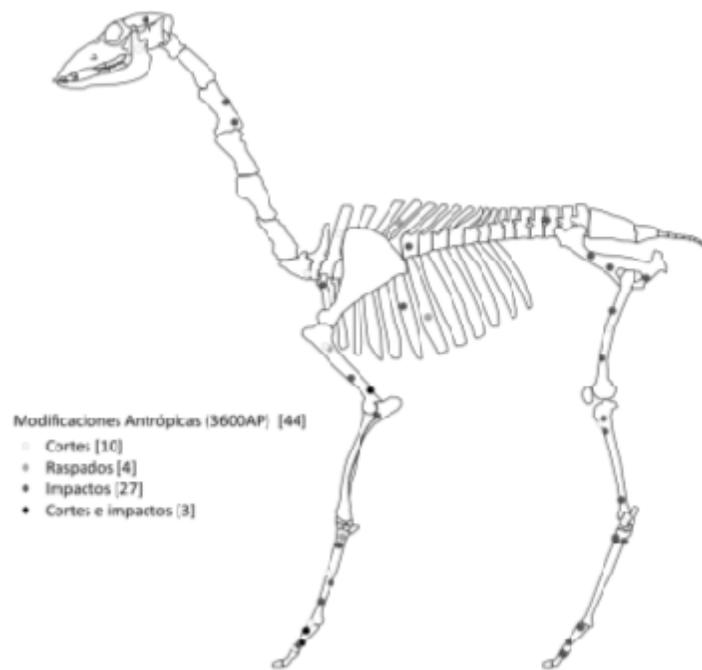


Figura 7.3.4: Posición de las alteraciones de origen antrópico en el esqueleto de guanaco.

Por otro lado las evidencias relacionadas al uso del fuego parecen respaldar una utilización variada de las especies vegetales en donde “*se destaca la presencia de ramas finas y cortezas*” (Robledo 2014:172). En este sentido se podría plantear una cierta continuidad con las prácticas observadas en el bloque anterior, aunque todavía se debería tomar el planteamiento como una hipótesis, ya que el menor número de la muestra podría estar interfiriendo en los resultados.

Con la misma cautela se debería tomar los resultados del análisis espacial. Aunque sea notable el marcado cambio en las concentraciones de materiales, sugiriendo que las actividades se llevaban alrededor de alguna estructura (de combustión) aún no excavada, o quizás relacionada a la UE 66 que se constituía de una capa de cenizas con carbones dispersos (extremo derecho de la Figura 7.3.3 que representa la cuadrícula XVI-C).

De un modo general, las actividades antrópicas se concentran en dos puntos, diferente a lo ocurrido durante los ~3000 AP. El primero punto, descrito más arriba, sería el más evidente y reúne la mayor cantidad de especímenes con huellas de termoalteración y/o marcas antrópicas. La segunda concentración se ubica en el centro-oeste de la Figura 7.3.3 en el límite entre las cuadrículas XIV-C y XV-C.

De esta manera parecería que los eventos fueron más concentrados, generaron un menor acumulo de sedimento y menos cantidad de huellas antrópicas en el espacio (*e.g.* estructuras de combustión). Estos factores podrían estar relacionados a una utilización menos repetida del ADR en este momento. En este escenario sería interesante observar como los cambios climáticos, que estarían desarrollándose durante el período, afectaron los modos de vida de los grupos cazadores en la región (véase Carignano 1999, Silva *et al.* 2011, Yanes *et al.* 2014). Por último y con el objetivo de contrastar los primeros planteamientos aquí desarrollados es necesario ampliar las excavaciones para poder ajustar las comparaciones entre los distintos períodos.

<b>Análisis por bloques temporales</b>		<b>Información cultural potencial</b>
		La densidad ósea no fue determinante en la conformación del conjunto. Acciones externas deben haber contribuido en la formación de la muestra recuperada.
<b>1</b>	Supervivencia mediada por la densidad ósea	
<b>2</b>	Evidencia por daños posdepositacionales	¿Prácticas de descarte? No ha sido un factor de alteración importante, se registraron 20 especímenes alterados (1.02%). ¿Limpieza de la basura (¿continuidad)?
	Mordisqueo	El 3,12% mostró alta meteorización ( $\geq 4$ ). ¿Limpieza, utilización repetida del ADR?
	Meteorización	
	Módulos de tamaño	¿Prácticas de cocción? El 82% del conjunto manifiesta tamaños menores que 50 mm. Longitud promedio de 34.40 mm. Los unguados exhiben un promedio de 38.41 mm. Presenta alta fragmentación (índice 0.26).
	Deposición química (CaCo3)	El 4.09% del conjunto exhibió deposición por CaCO3. De estos el 62.50% son unguados (2.56%). ¿Asociación con las valvas molidas de moluscos (véase descripciones de Unidades)? ¿Se repetirán las prácticas a través del tiempo?
	Marcas de raíces	El 2.51% exhibió marcas de raíces. Ver mapas de distribución.
<b>3</b>	Modificaciones antrópicas	El 22% del conjunto exhibió fracturas frescas y el 16% mostró fracturas secas. En cuanto a los artiodáctilos el 29% fue fracturado en fresco y el 25% en seco (el restante no pudo ser identificado o eran elementos completos). <i>Lama guanicoe</i> exhibió 222 fragmentos con fracturas frescas y su longitud promedió los 52 mm. Fracturas longitudinales y espiraladas suman 158 fragmentos. Las marcas de procesamiento estuvieron presentes 235 especímenes (12%) y de estos, el 156 (66%) son unguados.
	Fracturas y Fragmentación (acceso cualitativo)	La representación esquelética para unguados está compuesta en su mayor parte de elementos con bajo rendimiento económico (53%).
	Marcas de procesamiento	El 63% de los unguados exhibió baja termoalteración y el 16% mostró mayores grados (carbonización incompleta o más). De modo general los elementos apendiculares están mejor representados (65%) Los modos de hacer parecen ser semejantes, los restos parecen haber sido fragmentados en proporciones similares tanto por procesamiento como por acciones posdepositacionales. Es interesante que los unguados grandes ( <i>Lama guanicoe</i> ) parecen haber sido consumidos (por lo menos algunas porciones) en el ADR. Asimismo la mayor proporción de elementos de bajo rendimiento parece apuntar a ¿que “normalmente” no se consumían las porciones de “mayor valor” allí? ¿Los fogones no estarán siendo usados para un procesamiento primario, ya que duran poco? (ver el procesamiento de las falanges)
		Intensidad de utilización de las carcasas Reparto y preparación del alimento

*Continúa*

<p>Modific aciones antrópicas en el 4 alero Termoal teracion es y Procesa miento</p>	<p>En base a los resultados del análisis espacial, es notable que las actividades antrópicas se concentraran en dos puntos. Parecería que hubo un evento mayor (o quizás algunos pequeños y reiterados) en el extremo derecho de la figura (XVI-C) que debería estar asociado a algún fogón aun no excavado. La segunda concentración se ubica en el centro-oeste de la figura al límite de la cuadrícula XV-C. Es interesante notar el cambio bien marcado en las concentraciones de materiales, sugiriendo que las actividades se llevaban alrededor de alguna estructura (de combustión) aun no excavada o quizás en la misma UE 66.</p>
<p>Correlaciones (MUI% x 5 MNE%)</p>	<p>Prácticas de consumo, <i>reverse utility</i>.</p>

Tabla 7.3.1: Indica los pasos de los análisis tafonómicos y sus respectivas interpretaciones de manera sintetizada.

#### 7.4. Síntesis y comentarios finales

##### 7.4.1. Los animales, el territorio y las personas

De un modo general los taxones encontrados en el Alero Deodoro Roca sector B están constituidos por las mismas especies de la fauna neotropical mencionadas por Pascual (1954) y encontradas en sitios arqueológicos de la región (véase González y Crivelli 1978, Izeta y Bonnin 2009, Laguens y Bonnin 2009, Rivero y Medina 2013, entre otros).

Asimismo el registro faunístico analizado a lo largo del trabajo pone en evidencia una mayor interacción de los cazadores con los grandes ungulados, representados en la región por los guanacos. En este sentido sería interesante considerar algunas posibles razones que estarían vinculando los cazadores a estos animales, que se han relacionado con comunidades indígenas en prácticamente todo el extremo Sur del continente durante grande parte del Holoceno (véase Borrero 2007, Gasco 2013, Izeta 2007a, Kaufmann 2009, Mengoni Goñalons 1999, Miotti 1998, Yacobaccio 2003, entre varios otros).

Considerando lo anterior, se podría afirmar que los guanacos han cumplido un destacado rol en la forma de vida de estos grupos. Por esta razón, se ha intentado caracterizar a los camélidos de la manera más ajustada con el objetivo de interpretar las relaciones entre las personas y estos animales en la región.

La información osteométrica presentada en el Capítulo 9, ha expresado la gran variabilidad de tamaños en la muestra de la población recuperada en el valle de Ongamira. Asimismo, para el período ubicado entre los ~3600-~3000 AP, parecería que los animales poseían un tamaño semejante a los guanacos del Centro-Oeste, es decir, medianos según la clasificación de Izeta y colaboradoras (2009). También aparecen algunos individuos de mayor talle aunque no existe información temporal para estos. Finalmente fue posible corroborar la ausencia de vicuñas, aunque su presencia había sido planteada en trabajos anteriores (véase Pascual 1954).

Con relación a esto último y de acuerdo a los estudios del comportamiento de los guanacos, se ha notado una marcada territorialidad y hasta sedentarismo en los grupos familiares actuales (véase Barri y Fernández 2011, Kaufmann 2009, Rey *et al.* 2009, entre otros)<sup>3</sup>. Por otro lado la información acerca del comportamiento de huida frente al *stress*, que podría estar influenciada por el tamaño de los individuos, demuestra que grupos familiares de camélidos salvajes tienden a ser más sensibles a la perturbación, independientemente del tamaño de las manadas (Donadío y Buskirk 2006). Asimismo la topografía del lugar podría influir en esta conducta (Donadío y Buskirk 2006).

Estas prácticas sociales podrían estar contribuyendo a una mayor predictibilidad, por parte de los cazadores humanos, acerca de los lugares donde encontrar los grupos de camélidos, fortaleciendo las relaciones entre los humanos y estos animales<sup>4</sup>. Además los datos presentados con anterioridad parecen apuntar a que el ADR, en diversas oportunidades, fue utilizado como un sitio de procesamiento primario, lo que estaría sugiriendo que la cacería ocurrió a poca distancia del sitio (véase Arenas 2003 para el caso de los guanacos y Politis 2009, Kent 1993, entre otros, para artiodáctilos en general). Asimismo las prácticas de “limpieza” inferidas a través del registro óseo para ambos períodos (~3600-~3000 AP),

---

<sup>3</sup> Las especies de cérvidos recuperadas poseen hábitos distintos, aunque *Ozotocerus bezoarticus* es gregario, difícilmente forma grupos con más de 18 individuos. A la vez *Mazama guazoubira* posee hábitos solitarios y, en la región chaqueña, nocturnos durante todo el año (Canevari y Vaccaro 2007).

<sup>4</sup> Partiendo del supuesto que los grupos cazadores-recolectores sociabilizan con el mundo natural de la misma manera que lo hacen entre ellos mismos (véase Ingold 2000:61). Ingold (2000) propone que la relación establecida es de la confianza. Asimismo Fausto (2002) basándose en los pueblos amazónicos, propone que la depredación manifestada en la cacería debe ser entendida como un deseo de producir una sociabilización interespecífica.

asociadas al “*rápido uso y apagado del fuego*” (Robledo 2014:171) y una baja inversión del trabajo en el instrumental lítico (Caminoa 2014:135) podrían ser otros indicadores acerca de la proximidad del sitio al territorio de caza, ya que la actividad humana prolongada podría ahuyentar a los animales del área.

A la vez parece interesante resaltar que la presencia de individuos subadultos (y algunos neonatos) en dos de los bloques analizados (~3600-~3000 AP) podría estar evidenciando la presencia de grupos familiares en el área, lo que remitiría a que las actividades de cacería posiblemente fueron realizadas durante los meses de verano.

En concordancia con lo anterior, la reconocida (al menos al nivel de la arqueología local) abundancia de los gasterópodos (*Plagiodontes* sp. o *Cyclodontina* sp. según Menghin y González 1954) asociados a los restos de huevo de rheídos en el denominado Horizonte III (que debería estar correspondiendo al segundo o tercer bloque temporal), ya había llevado otros investigadores a plantear la utilización del lugar durante los meses de primavera-verano (Laguens y Bonnin 2009:152). Aunque a través del trabajo de campo desarrollado en el marco del proyecto actual, se ha observado que actualmente es posible encontrar estos moluscos en Ongamira durante todo el año, probablemente durante los meses calurosos haya una mayor abundancia de gasterópodos en la localidad.

Sin embargo, se reconoce que durante el invierno los guanacos disminuyen su territorialidad y pueden formar tropas numerosas que comprenden entre 100 y 500 individuos (Canevari y Vaccaro 2007), conducta que podría dificultar las inferencias acerca del uso estacional del alero y por esta razón se debería contrastar la información con otros sitios en el área.

En lo que concierne las prácticas de procesamiento llevadas a cabo en ADR sector B, parecería relevante resaltar la recurrente fractura longitudinal de las falanges de guanacos (61% en ~3600 AP y 50% en ~3000 AP, véase Figuras Figura 6.4.237 y Figura 6.4.257 en el acápite de resultados). El hecho ya había sido identificado en otros sitios cazadores-recolectores de la región (González y Crivelli 1978) e indica una práctica, quizás más asociada al consumo, que a la formatización de instrumentos óseos. Esto estaría reforzando la idea que durante ambos momentos, se consumían preferentemente las porciones de menor rendimiento en el sitio.

Con respecto a la formatización de instrumentos óseos, se reconoce la presencia de las denominadas *puntas embotantes* que fueron recuperadas en ADR durante las excavaciones de las décadas de 1940-1950 y parecen haber sido confeccionadas a través de una práctica de

aserrado transversal de la epífisis proximal de las falanges (véase González 1943:153). Durante las excavaciones del sector B se recuperaron pocos instrumentos y la mayor parte de ellos fueron recuperados en el relleno de las excavaciones previas (véase figuras en Apéndice I).

Por otro lado y como ha sido mencionado con anterioridad, la información paleoambiental para el Holoceno Tardío, apunta a condiciones climáticas más secas y cálidas, con menor humedad relativa del aire, estaciones de lluvia marcadas y una predominancia de plantas C<sub>4</sub> en la región, que a partir de los 3800 AP comienza a cambiar hacia condiciones más húmedas con mayor cantidad de plantas C<sub>3</sub> (Carignano 1999, Silva *et al.* 2011, Yanes *et al.* 2014). Diversos autores han propuesto que estos cambios climáticos sumados al crecimiento poblacional humano habrían afectado las relaciones entre las personas y el ambiente (véase Berberían *et al.* 2011, Bixio *et al.* 2010, Laguens y Bonnín 2009, entre otros), hecho que llevaría a cambios de orden socioeconómicas.

De acuerdo a lo anterior, Rivero y colaboradores (2010) arguyen que para el Holoceno Tardío (3000-1000 AP) la dieta de los cazadores pasaría a incluir animales de menor tamaño corporal y el procesamiento de las presas se torna más intenso (véase también Laguens y Bonnín 2009:151). En este sentido se optó por utilizar el Índice de Artiodáctilos (IA, Broughton 1994) para observar la contribución de estos animales en los diferentes periodos analizados.

Los resultados obtenidos indican una disminución en la abundancia relativa de los artiodáctilos para el período más reciente del caso de estudio (IA=0,75). Por otro lado, en los demás periodos los valores se mantuvieron entre 0,90 y 0,95 revelando las altas frecuencias de estos animales con relación a los demás taxones (Figura 7.4.1.1).

De esta manera se podría plantear que durante los bloques más antiguos (3600-3000 AP) los ungulados (principalmente los guanacos) aun representarían una importante fuente de alimento animal para los cazadores-recolectores<sup>5</sup>. El resultado estaría de acuerdo a lo planteado por otros autores (Laguens y Bonnín 2009 y Pascual 1954). Por otro lado, y más allá de la notable disminución de la cantidad de artiodáctilos para el bloque temporal de los ~1900 AP, se destaca que las frecuencias aún continúan altas. En este sentido sería interesante ampliar las excavaciones para obtener mayor información y poder profundizar en la problemática.

---

<sup>5</sup> Quizás actuando como los principales mediadores del compartir, que no solamente marca sino produce las relaciones de parentesco de estos grupos humanos (Fausto 2002:15).

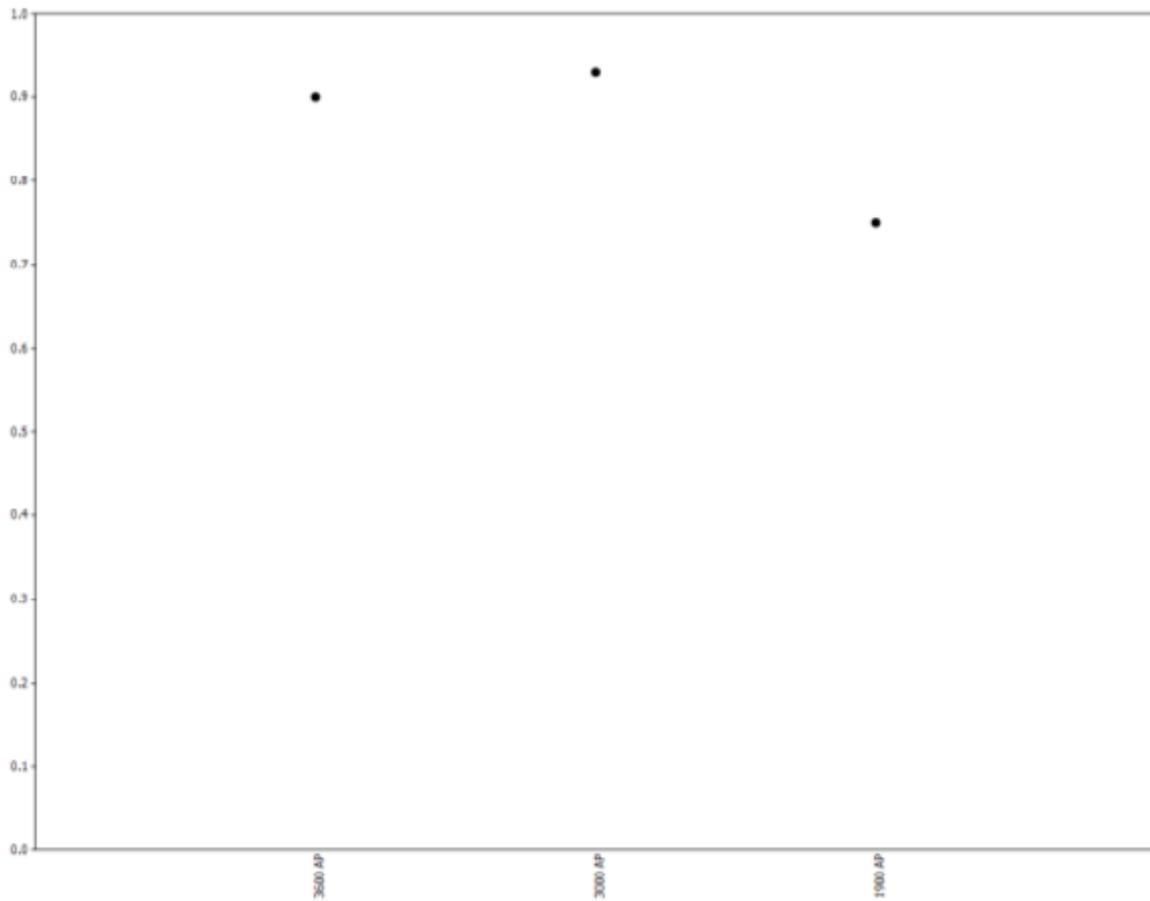


Figura 7.4.1.1: Índice de artiodáctilos calculado para los diferentes periodos abordados.

De acuerdo a lo anterior parecería interesante destacar la ausencia del pecarí (*Pecari tajacu*), actualmente presente en la región y que según fuentes etnográficas y etnohistóricas, parecería cumplir un importante rol en la vida de los grupos cazadores-recolectores (véase Arenas 2003, Borrero y Yacobaccio 1989, Descola 2005, Donkin 1985, Fausto 2007, Politis 2009, Reichel-Dolmatoff 1997, entre otros).

Asimismo y de acuerdo con la información publicada para la región, la especie ha sido registrada apenas en sitios tardíos, asociados a ocupaciones agroalfareras (véase Rivero *et al.*

2010)<sup>6</sup>. Durante estas ocupaciones (aprox. 1000 AP) el clima de la región era más húmedo y la porción Norte de la provincia de Córdoba estaba dominada por el Bosque Chaqueño (Bonnin *et al.* 1985, Carignano 1999). Esta diferencia paleoclimática podría explicar la ausencia del ungulado (por lo menos hasta el presente) en el ADR. Asimismo no se debería excluir la hipótesis de las evitaciones (*taboos*) practicadas por las sociedades cazadoras-recolectoras (véase Politis y Saunders 2002).

En cuanto a los cérvidos, su baja presencia (MNI=3 para *Mazama guazoubira* divididos en los tres bloques temporales ~1900 a ~3600 AP y MNI=2 para *Ozotocerus bezoarticus* divididos en los ~3000 y ~3600 AP) también podría estar asociada a restricciones en cuanto a su consumo ya que diversos autores han mencionado *taboos* asociados al género *Mazama* (Arenas 2003, Politis y Saunders 2002, Reichel-Dolmatoff 1997). Por otro lado se debería considerar los hábitos solitarios de una de las especies (*Mazama guazoubira*) como un factor que podría estar relacionado a su escasa presencia en el registro, sin olvidarse de la cuestión paleoclimática que podría estar influyendo en la presencia o ausencia de estas especies en la región.

En lo que concierne los vertebrados de menor tamaño corporal, se ha recuperado pocos especímenes (al menos identificables) en el registro zooarqueológico del Alero Deodoro Roca<sup>7</sup>. Pascual (1954) ya había mencionado la presencia de dasipódidos (*Chaetophractus villosus* y *Dasyfus* sp.) aunque en el presente trabajo de investigación estos animales se hicieron presentes en los dos bloques temporales más antiguos (~3000 y ~3600 AP), su representación es demasiado baja (NISP=50), aún más considerando que el 90% de los elementos corresponden a fragmentos de placa ósea. Lo mismo ocurre con las aves, más representadas por los restos de cáscaras de huevos (pertenecientes a *Rhea* sp.) que por elementos óseos (NISP=9)<sup>8</sup>.

De acuerdo a lo anterior, se ha intentado desarrollar una metodología que une los análisis tafonómicos con los aspectos analíticos/interpretativos brindando información acerca de las relaciones humano-animal que como se ha mencionado, van “*más allá de las proteínas y calorías*” (Marciniak 1999, 2001, Orton 2008 y 2010, Russell 2012, entre otros). De esta

---

<sup>6</sup> Los sitios Puesto La Esquina 1 (Medina 2008) y Arroyo Talainín 2 (Pastor 2007) son ejemplos de sitios tardíos en donde se ha registrado el pecarí de collar (*Pecari tajacu*).

<sup>7</sup> Menor aún es la cantidad al considerar que los roedores han ingresado en el registro por la acción de aves rapaces (Mignino *et al.* 2014).

<sup>8</sup> Para un acercamiento sobre el consumo de pequeños mamíferos en contextos tardíos véase Medina *et al.* 2011.

manera se utilizó las mencionadas líneas de evidencia (*e.g.* tafonómicas, espaciales, paleoambientales) conjuntamente con datos etnográficos, etnoarqueológicos y etológicos, con el objetivo de complejizar las posibilidades interpretativas que vinculan los humanos a los animales. Asimismo quedaría pendiente profundizar las investigaciones con el objeto de inferir como cuestiones como cambios poblacionales (véase Nores *et al.* 2011 y Nores y Demarchi 2011), asociados a los cambios ambientales podrían estar influyendo en las diferentes prácticas aquí detalladas; patrones de uso y descarte, las presencias y ausencias taxonómicas, la distribución espacial, etc.

En este sentido esta tesis es apenas una primera aproximación al registro arqueológico del sector B del sitio ADR y por esta razón muchas de las hipótesis aquí presentadas deberán ser contrastadas a la medida que se profundiza con análisis específicos en la arqueofauna del alero. Además se deberán sumar análisis de distribución espacial de otros materiales (lítico, vegetal, etc.) con el objetivo de afinar las interpretaciones acerca de las prácticas llevadas a cabo en ADR. Igualmente necesario es la implementación de trabajos de experimentación y la suma de datos etnoarqueológicos y etnohistóricos que detallen las relaciones entre los pueblos originarios y los animales.

Por último y aunque los resultados presentados deben ser encarados como preliminares ya que se enmarcan en la información recopilada de un proyecto recién iniciado en el año 2010, en la presente tesis se ha intentado describir el modo de vida de un “otro” distanciado no solamente por el tiempo sino por la manera de relacionarse con el mundo y por esta razón, se ha buscado evitar las oposiciones y dicotomías del observador-narrador. Las fallas son de responsabilidad del autor.

Thiago Silva Ferreira da Costa

### **Referencias Bibliográficas**

Abe, Y., Marean, C.W., Nilssen, P., Assefa, Z., y E. Stone. 2002. "The analysis of cutmarks from archaeological sites: a review and a new GIS image-analysis approach". *American Antiquity* 66(3): 333-348.

Acosta, L. E. 2015. Historia de la Zoología en la Universidad de Córdoba: los primeros años (1872-1916). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 2(1), 75-95.

Albarella, U., 2011. Introduction. En: Albarella, U., & Trentacoste, A. (2011). *EthnoZooArchaeology. The present and past of human-animal relationships*. Oxford.

Albarella, U., & Payne, S. 2005. Neolithic pigs from Durrington Walls, Wiltshire, England: a biometrical database. *Journal of Archaeological Science*, 32(4), 589-599.

Alberti, B., & Marshall, Y. 2009. Animating archaeology: local theories and conceptually open-ended methodologies. *Cambridge Archaeological Journal*, 19(03), 344-356.

Altamirano Enciso, A. 1983. Guía Osteológica de Cérvidos Andinos. Serie Investigaciones 6. Departamento Académico de Ciencias Histórico-Sociales, Universidad Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Álvarez, M. C., González, M., Massigoge, A., Kaufmann, C., & Gutiérrez, M. A. 2010. La densidad mineral ósea y la variabilidad ontogénica en guanaco (*Lama guanicoe*). Implicancias para la construcción de marcos de referencia en zooarqueología. *Zooarqueología A Principios Del Siglo Xxi: Aportes Teóricos, Metodológicos Y Casos De Estudio*, Gutiérrez MA, De Nigris M, Fernández P, Giardina M, Gil A, Izeta A, Neme G, Yacobaccio H (eds). Ediciones del Espinillo: Buenos Aires, 95-106.

Álvarez, M. C., Kaufmann, C. A., Massigoge, A., Gutiérrez, M. A., Rafuse, D. J., Scheifler, N. A., & González, M. E. 2012. Bone modification and destruction patterns of leporid carcasses by Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*): An experimental study. *Quaternary International*, 278, 71-80.

Ameghino, F. 1885. Informe sobre el Museo Antropológico y Paleontológico de la Universidad Nacional de Córdoba durante el año 1885. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba VIII*: 347-360.

Anderson, K. L., & Burke, A. 2008. Refining the definition of cultural levels at Karabi Tamchin: a quantitative approach to vertical intra-site spatial analysis. *Journal of Archaeological Science*, 35(8), 2274-2285.

Andrews, P. 1990. *Owls, caves and fossils: predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK*. University of Chicago Press.

Anschuetz, K. F., R. H. Wilshusen y C. L. Scheick. 2001 "Una arqueología de los paisajes: perspectivas y tendencias". En: *Journal of Archaeological Research*, vol. 9, nº 2, pp. 152-197 ("An Archaeology of Landscapes: Perspectives and Directions") Traducción de José Luis García Valdivia y L. García Sanjuán.

Aparicio F de. 1936. La antigua provincia de los Comechingones. *Historia de la Nación Argentina*, Junta de Historia y Numismática Americana. Vol. I: 389-428. Imprenta de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Arenas, P. 2003. *Etnografía y alimentación entre los toba-ñachilamole# ek y wichí-lhuku'tas del Chaco Central (Argentina)* 1ª Ed. 562 pp. Argentina

Argüello de Dorsch E. 1983. Investigaciones arqueológicas en el Departamento Punilla (Provincia de Córdoba, República Argentina). *Sitio: C. Pun. 39. Comechingonia* 1: 41- 60. Córdoba.

Argüello de Dorsch E., Berberían E.E. 1985. Investigaciones arqueológicas en el yacimiento La Playa (Dpto. Punilla-Córdoba). *Informe preliminar. Comechingonia* 5: 137-151. Córdoba.

Aunger, R., 1994. Are food avoidances maladaptive in the Ituri forest of Zaire? *Journal of Anthropological Research* 50, 277–310.

Austral A., Rocchietti A. M. 1995a. Poblamiento indígena prehistórico en el Sur de Córdoba. *Primer Encuentro de Investigadores en arqueología y etnohistoria del centro-oeste argentino*. Córdoba.

Baena, J. 2003. La Arqueología peninsular y los SIG: presente y futuro. *ArqueoWeb - Revista sobre Arqueología en Internet - ISSN: 1139-9201*. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/arqueoweb> - 5(1) mayo 2003.

Baldo, E. G., Casquet, C., & Galindo Francisco, M. (1996). El metamorfismo de la Sierra Chica de Córdoba (Sierras Pampeanas). *Argentina. Geogaceta*, 19, 51-54.

Baldo, E., J. Saavedra, C. Rapela, R. Pankhurst, C. Casquet y C. Galindo. 1999. "Síntesis geocronológica de la evolución paleozoica inferior del borde sur occidental de Gondwana en las Sierras Pampeanas, Argentina". *Acta Geológica Hispana*, 32(1.2): 17-28.

Ballart, J. 1997. "La especie humana, entre la naturaleza y la cultura". En: *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*, de J. Ballart, editorial Ariel, Barcelona. Cap. 1: 13-28.

Bank, M. S., Sarno, R. J., & Franklin, W. L. 2003. Spatial distribution of guanaco mating sites in southern Chile: conservation implications. *Biological Conservation*, 112(3), 427-434.

Barnard, A. (Ed.). 2004. *Hunter-gatherers in history, archaeology and anthropology*. Berg Publishers.

- Barquete, V., Vooren, C. M., & Bugoni, L. 2008. Abundancia estacional del Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) en el estuario de la laguna dos Patos, sur de Brasil. *El hornero*, 23(1), 15-22.
- Barri, F. R., & Fernández, M. 2011. Foraging and vigilance time allocation in a guanaco (*Lama guanicoe*) population reintroduced in Quebrada del Condorito National Park (Córdoba, Argentina). *acta ethologica*, 14(2), 103-107.
- Bar-Oz G, Munro ND. 2004. Beyond cautionary tales: a multivariate taphonomic approach for resolving equifinality in zooarchaeological studies. *Journal of Taphonomy* 2: 201–221.
- Bar-Oz, G., Weissbrod, L., Gasparian, B., Nahapetyan, S., Wilkinson, K., & Pinhasi, R. 2012. Taphonomy and zooarchaeology of a high-altitude Upper Pleistocene faunal sequence from Hovk-1 Cave, Armenia. *Journal of Archaeological Science*, 39(7), 2452-2463.
- Bartram, L. E., Kroll E. M. & Bunn H. T. 1991. Variability in camp structure and bone food refuse patterning at Kua San camps. In (E. M. Kroll & T. D. Price, Eds) *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*. New York: Plenum, pp 77–148.
- Bartram Jr, L. E., & Marean, C. W. 1999. Explaining the “Klasies Pattern”: Kua ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age archaeofauna, long bone fragmentation and carnivore ravaging. *Journal of Archaeological Science*, 26(1), 9-29.
- Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Palaeobiology* 4: 150-162.
- Benavente, A., Adaro, L., & Gecele, P. 1993. *Contribución a la determinación de animales en arqueología: familia Camelidae y taruca del norte*. Universidad de Chile, Vicerectoría Académica y Estudiantil, Departamento Técnico de Investigación, Santiago.
- Bennett, J.L. 1999. Thermal alteration of buried bone. *Journal of Archaeological Sciences*, 26(1), 1-8.
- Berberián, E. E. 1984 Potrero Garay: una entidad sociocultural tardía de la región Serrana de la Provincia de Córdoba (Rep. Argentina). *Comechingonia* 4: 71-138.
- Berberián, E. E. 1995. Estado actual de las investigaciones en la arqueología de las Sierras Centrales. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 10: 13-26. San Rafael.
- Berberián E.E., Martín de Zurita J., Argüello de Dorsch E., Pillado E. 1984. Primer registro y codificación de los yacimientos arqueológicos de la Provincia de Córdoba, Rep. Argentina). *Comechingonia*, Monografías 1. Córdoba.
- Berberián E.E., Roldán F. 2003. Limitaciones a la producción agrícola, estrategias de manejo de terrenos cultivables y ampliación de la dieta en comunidades formativas de la región serrana de la Provincia de Córdoba. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVIII* 117131. Buenos Aires.

Berberián E.E., Bixio B., Bonofiglio M., González M.C., Medina M.E., Pastor S., Recalde M. A., Rivero D.E., Salazar J. 2011. Los pueblos indígenas de Córdoba. Ediciones del Copista, Biblioteca de Historia. Córdoba, Argentina.

Berón, M. y G. Politis 1997. La arqueología pampeana en la década de los '90. Análisis y perspectivas. Introducción. En: Berón, M. y G. Politis (eds.), La arqueología pampeana en la década de los '90, pp. 7-31. INCUAPA y Museo Nacional de Historia Natural de San Rafael, San Rafael-Olavarría.

Bianciotti A. 2005. Alberto Rex González: la imagen y el espejo. *Arqueología Suramericana / Arqueología Sul-americana* 1(2):155-184.

Biondi, L. M., Bó, M. S., & Favero, M. 2005. Dieta del chimango (*Milvago chimango*) durante el periodo reproductivo en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 16, 31-42.

Binford LR. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press: New York. Binford LR. 1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press: New York.

Binford, L. R. 1981 *Bones: Ancient men and Modern Myths*. Academic Press. New York

Binford, L.R. 1984. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*, Academic Press, Orlando, FL.

Bird-David, N. 1990. The giving environment: another perspective on the economic system of gatherer-hunters. *Current Anthropology*, 189-196.

Bird-David, N. 1992a. Beyond 'the hunting and gathering mode of subsistence': culture-sensitive observations on the Nayaka and other modern hunter-gatherers. *Man*, 19-44.

Bird-David 1992b, 'Beyond The 'Original Affluent Society: A Culturalist Reformulation', *Current Anthropology*, 33: 25-35.

Bird-David, N. 1999. "Animism" Revisited: Personhood, Environment, and Relational Epistemology 1. *Current Anthropology*, 40(S1), S67-S91.

Bird-David, N. 2006. Animistic epistemology: Why do some hunter-gatherers not depict animals? *Ethnos*, 71(1), 33-50.

Bixio, B., E. Berberián y S. Pastor 2010 *Historia Prehispánica de Córdoba*. Brujas, Córdoba.

Blumenshine, R. J. 1995. Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution*, 29(1), 21-51.

Boesch, C. 2003. Is culture a golden barrier between human and chimpanzee? *Evolutionary Anthropology*, 12(2), 82-91

Bökönyi, S. 1972. Aurochs (*Bos primigenius* Boj.) remains from the Örjeg peat-bogs between the Danube and Tisza rivers. *Cumania*, 1, 17-56.

Bonadonna FP, Leone G and Zanchetta G. 1999. Stable isotope analyses on the last 30 ka molluscan fauna from Pampa grassland, Bonaerense region, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 153: 289–308.

Bonnin, M. 2008. Arqueólogos y Aficionados en la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina): Décadas de 1940 y 1950. *Arqueoweb. Revista de Arqueología en Internet* 10, 2008.

Bonnin, M., Laguens, A., Diaz, S., 1987. Ambiente actual y pasado de la cuenca del río Copacabana (Departamento Ischilín, Provincia de Córdoba, Argentina). *Publicaciones del Instituto de Antropología. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Nueva época XLV*, 159-201.

Bonnin M. y Laguens A.G. 2000. Esteros y Algarrobales. *Las Sociedades de las Sierras centrales y la llanura santiagueña*. Tarragó M.N. (ed.) *Nueva Historia Argentina. Tomo 1: 147-186. Los pueblos originarios y la Conquista*. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Bökönyi, S. 1970. A new method for the determination of the number of individuals in animal bone material. *American Journal of Archaeology*, 74:291-292

Borella, F., & Borrero, L. A. 2010. Observaciones tafonómicas acerca de la desarticulación de carcasas de pinnípedos en ambientes litorales, el caso de Islote Lobos (Golfo San Matías, Río Negro). *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, 371-379.

Bornancini C. 2013. *Cerro Colorado. El chamán, el cóndor y el jaguar. Arte rupestre, patrimonio cultural y conservación*. Imprenta de la UNC. Córdoba.

Borrero, L. A. 1990. Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. *Hunters of the recent past*, 20, 373.

Borrero, L. A. 1990b. Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research*, 34(3), 361-371.

Borrero, L. A. 2003. Taphonomy of the Tres Arroyos 1 Rockshelter, Tierra del Fuego, Chile. *Quaternary International* 109–110: 87–93

Borrero, L. A. 2007. Los selk'nam (Onas): evolución cultural en Tierra del Fuego.

Borrero, L. A., & Yacobaccio, H. D. 1989. Etnoarqueología de asentamientos Aché [Cazadores-recolectores del Paraguay oriental]. *Journal de la Societe des Americanistes*, 75(1), 7-33.

Boric, Duran y John Robb (2008) Body theory in archaeology. En D. Borić y J. Robb (eds) Past Bodies: Body-Centred Research in Archaeology. pp. 1-7. Oxford: Oxbow.

Bosch, M.D. Nigst, P.R. Fladerer, F.A. Antl-Weiser, W. 2011. Humans, bones and fire: Zooarchaeological, taphonomic, and spatial analyses of a Gravettian mammoth bone accumulation at Grub-Kranawetberg (Austria). En: Quaternary International 252 (2012) 109-121.

Bosch, P., Moreno-Castilla, C., Zapata-Benabithé, Z., Alemán, I., Lara, V. H., Mansilla, J., ... & Botella, M. 2014. On porosity of archeological bones I—Textural characterization of pathological Spanish medieval human bones. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 414, 486-492.

Brain, C.K. 1981. *The Hunters or the Hunted?* The University of Chicago Press, Chicago.

Breure, A. S., & Ablett, J. D. 2012. Annotated type catalogue of the Bothriembryontidae and Odontostomidae (Mollusca, Gastropoda, Orthalicoidea) in the Natural History Museum, London. ZooKeys, (182), 1.

Broughton, J. M. 1994. Declines in mammalian foraging efficiency during the late Holocene, San Francisco Bay, California. *Journal of Anthropological Archaeology*, 13(4), 371-401.

Bruning D.F. 1974. Social structure and reproductive behavior of the Gheather Rhea. *Living Bird* 13: 251-294

Bucher E.H., Saravia Toledo C., 2001. Restauración y manejo sustentable del Gran Chaco. In: Primack, R., Roiz, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., Massardo, F. (Eds.), *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, Mexico, pp. 579–580.

Burkart, R., N. Bárbaro, R.O. Sánchez y D.A. Gómez. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales, PRODIA.

Burrough, P. 1986: Principles of Geographical information system for land resources assessment. Clarendon Press, Oxford University Press. 1986.

Cabrera P. 1931. Córdoba del Tucumán Prehispana y Protohistórica. *Revista de la Universidad Nacional de Córdoba*. Año XVIII (7-8) Y (9-10).

Cáceres, N. C. 2000. Population ecology and reproduction of the white-eared opossum *Didelphis albiventris* (Mammalia, Marsupialia) in an urban environment of Brazil. *Ciencia e Cultura*(Sao Paulo), 52(3), 171-174.

Calder, W. A. 1984. Size, function and life history. Harvard University Press, Cambridge, Mass.

- Callon, M., & Latour, B. 1981. Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro and Macro-Sociologies*, 277-303.
- Cannatella, D., L. Ford, and L. Bockstanz. 1996. *Salientia: Tree of Life*. (Website.) [http://tolweb.org/tree?group=Salientia&contgroup=Living\\_Amphibians](http://tolweb.org/tree?group=Salientia&contgroup=Living_Amphibians)
- Canevari, M. y O. Vaccaro. 2007. *Guía de mamíferos del Sur de América del Sur*. 414 pp., L.O.L.A. Buenos Aires.
- Caramé, M.E.C, Bonilla, M.D., Sanjuán, L.G., Wheatley, D.W. 2010. The Copper Age Settlement of Valencia de la Concepción (Seville-Spain): Demography, Metallurgy and Spatial Organization. *Trabajos de Prehistoria*, 67 n1. Enero-junio, pp 85-117.
- Cardich, A. y A. D. Izeta 1999-2000. Revisitando Huarco (Perú). Análisis cuantitativos aplicados a restos de Camelidae del Pleistoceno Tardío. *Anales de Arqueología y Etnología* 54-55: 29-40.
- Carignano C. 1999. Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: Geomorphological evidence. *Quaternary International* 57-58: 117-134.
- Carignano C., Kröhling D., Degiovanni S., Cioccale M. A. 2014. Geomorfología. En: *Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino, Geología de Superficie, Córdoba 2014*. pp. 747-821
- Cartajena, I. 2009. Explorando la variabilidad morfométrica del conjunto de camélidos pequeños durante el Arcaico Tardío y el Formativo Temprano en Quebrada Tulán, norte de Chile. *Revista del Museo de Antropología* 2:199-214.
- Cartajena, I., L. Núñez y M. Grosjean 2007. Camelid domestication in the western slope of the Puna de Atacama, Northern Chile. *Anthropozoologica* 42: 155-170.
- Cartajena, I., López O. Nuñez L. y Linares C. 2013. LESIONES EN EXTREMIDADES INFERIORES DE CAMÉLIDOS: UNA COMPARACIÓN ENTRE LOS CONJUNTOS DEL ARCAICO TARDÍO Y FORMATIVO TEMPRANO (VERTIENTE OCCIDENTAL DE LA PUNA DE ATACAMA). Pp39-52. En: Izeta, A. D., & Goñalons, G. L. M. (ed.) *De la Puna a las Sierras*. BAR International Series 156p.
- Casteel, R. W. 1977. Characterization of faunal assemblages and the minimum number of individuals determined from paired elements: Continuing problem in archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 4(2), 125-134.
- Casteel, R. W. y D. K. Grayson 1977. Terminological problems in quantitative faunal analysis. *World Archaeology* 9 (2): 235-242.
- Castellanos A. 1943. Antigüedad geológica de los restos humanos del yacimiento de la Gruta de Candonga (Córdoba). *Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología XIV*, Rosario.
- Cardich, A. y A. Laguens. 1984. Fractura intencional y posterior utilización del material óseo arqueológico de la Cueva 3 de Los Toldos, Pcia. de Santa Cruz, Argentina (Contribución

metodológica al estudio del material óseo fracturado recuperado en excavación arqueológica). Revista del Museo de La Plata. Nueva Serie. Tomo VIII, Antropología 63: 329-384. La Plata

Cattáneo G.R. 1992-1994. Estrategias tecnológicas. Un modelo aplicado a las ocupaciones prehistóricas del Valle de Copacabana. NO de la provincia de Córdoba. Publicaciones 47: 1-30.

Cattáneo, G.R. e Izeta, A.D. 2011. Ongamira: Nuevos Trabajos Arqueológicos en El Alero Deodoro Roca (Ischilin, Córdoba). Presentado en las IX Jornadas de Arqueología y Etnohistoria, UNRC.

Cattáneo G.R., Izeta A.D. y Costa T. 2012. Ongamira revisitado. Nuevos aportes al conocimiento de la arqueología del alero Deodoro Roca (Ischilín, Ongamira). En: V Jornadas Arqueológicas Cuyanas, Resúmenes de Ponencias. Mendoza, 22 al 24 de mayo 2012. Pp.23-24. INCIHUSA, CONICET.

Cattáneo G. R. y Caminoa J. 2013. La tecnología lítica de cazadores recolectores de las Sierras Centrales Australes: el caso de Alero Deodoro Roca, Ongamira, Ischilín, Córdoba. Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología, La Rioja.

Cattáneo G.R., Izeta A.D., Takigami M. 2013a. Primeros fechados radiocarbónicos para el Sector B del sitio Alero Deodoro Roca (Ongamira, Córdoba, Argentina). Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 38 (2): 559-567.

Cattáneo G.R., Izeta A.D. y Costa T. 2013b. El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba. 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2013.

Cattáneo, G. R.; Di Lello, C. y J. C. Gómez 2013c. "Cuantificación y análisis de la Distribución de rocas útiles para la manufactura de instrumentos a través del uso de sistemas de información geográfica (SIG) en el Área de Piedra Museo, Santa Cruz, Argentina", en Figuerero Torres, M. J. e Izeta, A. (Eds.): El uso de Sistemas de Información Geográfica en Arqueología Sudamericana. Oxford, South American Archaeology Series No. 18. BAR International Series, pp. 43-60.

Cebollada Putz C., Basso M., Ruiz de los Llanos E. y Kufner M. 2012. The chacoan fauna of Cordoba (Argentina) affected by the agricultural transformation of the habitat. Ecol. apl. [online]. 2012, vol.11, n.2 [citado 2015-03-17], pp. 77-87 . Disponible en: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-22162012000200005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162012000200005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1726-2216.

Chaplin, R.E. 1971. The Study of Animal Bones from Archaeological Sites. New York: Seminar Press.

Chaumeil, Bonnie, and Jean-Pierre Chaumeil. 1992. L'oncle et le neveu: La parenté du vivant chez les Yagua (Amazonie Péruvienne). Journal de la Société des Américanistes 78:25-37.

Cholewiak D. 2003. Rheidae. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Chiaraviglio, M., M. Bertona, M. Sironi, S. Lucino. 2003. Intrapopulation variation in life history traits of *Boa constrictor occidentalis* in Argentina. *Amphibia-Reptilia*, 24/1: 65-74. Accessed November 07, 2008 at [http://apps.isiknowledge.com.ezproxy1.ats.msu.edu/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=1FBABe92cheDGF3aPf6&page=1&doc=2](http://apps.isiknowledge.com.ezproxy1.ats.msu.edu/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=1FBABe92cheDGF3aPf6&page=1&doc=2).

Cheng C. 2001. *Athene cunicularia*. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Church R.R. y Lyman R.L. 2003. Small Fragments differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyls bones by boiling. *Journal of Archaeological Science* 30(2003) 1077-1084.

Cioccale M. 1999. Climatic fluctuation in the Central region of Argentina in the last 1000 years. *Quaternary International* 62: 35–47.

Cornero S., Neves W., Rivero D. 2014. Nuevos aportes a la cronología de las ocupaciones tempranas en las sierras de Córdoba. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 39.

Correa, L. A., Zapata, B., Samaniego, H., & Soto-Gamboa, M. 2013. Social structure in a family group of Guanaco (*Lama guanicoe*, Ungulate): Is female hierarchy based on 'prior attributes' or 'social dynamics'?. *Behavioural processes*, 98, 92-97.

Costa T., Izeta A.D., Cattáneo G.R. 2011. Hacia una caracterización de los camélidos del sitio Alero Deodoro Roca, Ongamira. Un estudio comparativo. Libro de Resúmenes. II Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina. María Clara Álvarez (*et al.*)- 1ª ed. – Olavarría: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2011.

Costa, T. 2013. "Los yacimientos arqueológicos de la provincia de Córdoba y la construcción de un Sistema de Información Geográfica para su gestión". En: Ana María Rocchietti, Mariano Yedro y Ernesto Olmedo (comp.). *Publicación de las IX Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del País*. Ed. Unirio, Río Cuarto, Argentina 2013.

Craig, N., Aldenderfer, M., & Moyes, H. 2006. Multivariate visualization and analysis of photomapped artifact scatters. *Journal of Archaeological Science*, 33(11), 1617-1627.

Cruzate G., Gorgas J., Bustos V., Panigatti J. (Eds.) 2008. *Suelos y Ambientes de Córdoba*. INTA. Disponible en: <http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view>

Cruz-Uribe, K., & Klein, R. G. 1986. Pascal programs for computing taxonomic abundance in samples of fossil mammals. *Journal of archaeological science*, 13(2), 171-187.

D'Andrea U. y Nores B. 1997. *Los Aborígenes de la Región del Río Cuarto*. Editorial Nuevo Siglo 88 pp.

David, B. 1990. How was this bone burnt. *Problem Solving in Taphonomy: Archaeological and Paleontological Studies from Europe, Africa and Oceania*, 2, 65-79.

David, B., 2006. Archaeology and the Dreaming: towards an archaeology of ontology, in *Archaeology of Oceania: Australia and the Pacific Islands*, ed. I. Lilley. Malden (MA): Blackwell Publishers, 48–68.

Dantas, M. 2010. Arqueología de los animales y procesos de diferenciación social en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina. Tesis doctoral inédita. Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.

Dantas, M. 2012. IDENTIFICACIÓN INTERESPECÍFICA DE CAMÉLIDOS EN EL VALLE DE AMBATO (CATAMARCA, ARGENTINA). UNA APROXIMACIÓN A LA PROBLEMÁTICA DESDE DISTINTAS LÍNEAS DE ANÁLISIS/Interspecific identification of camelids in Ambato valley (Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 5(1), 259-268.

Dantas M., Figueroa G. 2008. Análisis tecnológico y funcional del registro cerámico del Valle de Salsacate y pampas de altura adyacentes (Provincia de Córdoba, República Argentina). *British Archaeological Reports S1869, South American Archaeology Series*. Oxford.

Davis, Simon J.M. 1987. *The archaeology of animals*. Yale University Press, USA, 219pp.

De Boer, W., 1987. You are what you don't eat: yet another look at food taboos in Amazonia, in *Ethnicity and Culture*, eds. R. Auger, M. Glass, S. MacEachern & P.H. MacCartney. Calgary: The University of Calgary, 45–54.

De Nigris, M.E. 2004. El consumo en grupos cazadores-recolectores. Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia meridional. *Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis Doctorales*, Buenos Aires.

De Nigris, M. E., & Goñalons, G. M. 2004. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, pp. 469-476. T. Civalero, P. Fernández y A.G. Guráieb (compiladores) INAPL y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires. 832 p.

Descola, P., & Pálsson, G. (Eds.). 1996. *Nature and society: anthropological perspectives*. Taylor & Francis.

Descola, P. 2005. Las lanzas del crepúsculo. *Relatos Jíbaros*. Alta Amazonia Fondo de Cultura Económica de Argentina, Buenos Aires. 450 p.

Descola, P. 2014. All too human (still) A comment on Eduardo Kohn's How forests think. *Hau: Journal of Ethnographic Theory* 4 (2): 267–273.

Dobney, K y Reilly, K. 1988 A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones. *Circaea* 5: 79-96.

Döering, A. 1882. Geología. Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado mayor general de la expedición al Río Negro (Patagonia) 3: 297–530. Buenos Aires.

Donadio, E., & Buskirk, S. W. 2006. Flight behavior in guanacos and vicuñas in areas with and without poaching in western Argentina. *Biological Conservation*, 127(2), 139-145.

Donázar, J., J. Feijoo. 2002. Social Structure of Andean Condor Roosts: Influence of Sex, Age and Season. *The Condor*, 104/4: 832-837. Accessed January 18, 2010 at <http://www.jstor.org/stable/1370705>.

Donkin, R. A. 1985. The peccary: with observations on the introduction of pigs to the New World. *Transactions of the American Philosophical Society*, 1-152.

Dransart, P. 1999. La domesticación de los camélidos en los Andes Centro-Sur. Una Reconsideración. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV, 1999*. Buenos Aires.

Dransart, P. 2002. *Earth, Water, Fleece and Fabric. An ethnography and Archaeology of Andean Camelid Herding*. Routledge. London 259pp.

Efremov, I.A. 1940. Taphonomy: new branch of paleontology. *Pan-American Geologist*, 74:81-93.

Elkin, D., & Zanchetta, J. R. 1991. Densitometría ósea de camélidos: Aplicaciones arqueológicas. *Shincal*, 3(1), 195-204.

Elkin, D. C. 1995. Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.

Elkin, D.C. 1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional argentina*. Tesis de Doctorado. FFyL. UBA. MS.

Fabra, M., Laguens, A., & Demarchi, D. 2011. ANALISIS INTRA E INTER POBLACIONAL DE RASGOS CRANEANOS NO METRICOS EN ABORIGENES PREHISPANICOS DEL ACTUAL TERRITORIO DE CORDOBA. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 7(2), 47-65.

Fabra, M., & Demarchi, D. A. 2012. Morfología craneofacial y estructura genética en poblaciones del centro de Argentina. *Revista argentina de antropología biológica*, 14(1), 0-0.

Fabra M., González C. 2008. Análisis de bioindicadores dietarios en poblaciones prehispánicas del Centro de Argentina en el Holoceno Tardío. *ArqueoWeb* 10 (1).

Fabra M., González C., Salega M.S. 2012. Modos de vida e historia biológica de poblaciones de las Sierras y Llanuras de Córdoba (Argentina): aproximaciones desde el registro bioarqueológico. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 14: 87 – 104.

Fausto, C. 2002. Banquete de gente: comensalidad e canibalismo na Amazônia. *Mana*, 8(2), 7-44.

Fausto, C. 2004. A blend of blood and tobacco: Shamans and jaguars among the Parakana~ of Eastern Amazonia. In *Dark shamans: The anthropology of assault sorcery in Amazonia*, ed. N. Whitehead and R. Wright. Chapel Hill: Duke University Press.

Fausto, C. 2007. Feasting on people. *Current Anthropology*, 48(4), 497-530.

Figuerero Torres, M. J., & Izeta, A. D. 2013. El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en arqueología sudamericana: una introducción. B.A.R. International Series S2497. Archaeopress, Oxford, Inglaterra.

Fisher Jr, J. W. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(1), 7-68.

Fitzgerald, L. A., Cruz, F. B., & Perotti, G. 1993. The reproductive cycle and the size at maturity of *Tupinambis rufescens* (Sauria: Teiidae) in the dry Chaco of Argentina. *Journal of Herpetology*, 70-78.

Franklin, W.L., 1982. Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. In: Mares, M.A., Genoways, H.H. (Eds.), *Mammalian Biology in South America*. Special Publication Series Vol. 6. Pymatuning Laboratory of Ecology and University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, PA, USA, pp. 457-489.

Frenguelli, J. 1921. Sobre un Proteroterido del Pampeano Superior de Córdoba, *Neolicaphrium recens*, nob. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 24: 7-12. Córdoba.

Frere, E., Quintana, F., & Gandini, P. 200). *Cormoranes de la costa patagónica: estado poblacional, ecología y conservación*. *El hornero*, 20(1), 35-52.

Freytag, C. 2008. Compilador. Montes, A. *Indígenas y conquistadores de Córdoba*. Ed. Inquistipe, Buenos Aires.

García A., Pauro M., Nores R., Bravi C.M., Demarchi D.A. 2012. Phylogeography of Mitochondrial Haplogroup D1: An Early Spread of Subhaplogroup D1j from Central Argentina. *American Journal of Physical Anthropology* 149(4):583-90.

García Sanjuán, L. 2003. La prospección Arqueológica de superficie y los SIG. Documento de internet disponible en: [http://grupo.us.es/atlas/documentos/articulos/ponencia\\_cordoba\\_2003/ponencia\\_cordoba\\_2003.pdf](http://grupo.us.es/atlas/documentos/articulos/ponencia_cordoba_2003/ponencia_cordoba_2003.pdf). 2003

García Sanjuán, L. 2005. *Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio*. Barcelona. Ariel Prehistoria.

Gardner G.A. 1931. *Rock paintings of North-West Córdoba*. Oxford, at the Clarendon Press.

Gasco, A. 2013. Caza y Pastoreo de Camélidos en la Frontera Meridional del “Mundo” Andino. Una Aproximación Osteométrica. Universidad Nacional de Córdoba. Tesis Doctoral inédita, 2013.

Gasco, A., Marsh, E., & Kent, J. 2014. Clarificando variables osteométricas para la primera falange de camélidos sudamericanos. *Intersecciones en antropología*, 15(1), 131-138.

Geist, V., 1971. A behavioural approach to the management of wild ungulates. In: Duffey, E., Watt, A.S. (Eds.), *The Scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 413–424.

Gifford-Gonzalez, D. 1989. Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. *Bone modification*, 179-246.

Gifford Gonzalez, D. P. 1991. *Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology*. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 215-54.

Gifford Gonzalez, D. P. y D. C. Crader 1977. A Computer Coding System for Archaeological Faunal Remains. *American Antiquity* 42: 225-238.

González A. R. 1940. Las pinturas rupestres del Cerro Colorado (Provincia de Córdoba). *Revista Geográfica Americana*, año VII, volumen XIV, número 86: 333 - 336.

González A.R. 1943a. Restos arqueológicos del Abrigo de Ongamira, I Congreso de Historia Argentina del Norte y Centro, Tomo I: 143-157, Octubre de 1941, Cba.

González A.R. 1943b. Arqueología del yacimiento indígena de Villa Rumipal (provincia de Cba). *Publicaciones del Instituto de Antropología de la UNC*.

González A.R. 1943c. Las figuras arcaicas en los yacimientos de Córdoba. *Revista de Geografía Americana IX (117): 345-350, Junio, Bs As*.

González A.R. 1943d. Paradero indígena de Soto (Córdoba). *Anales del Museo argentino de ciencias naturales Bernardino Rivadavia. Antropología, etnografía y arqueología. Publ. No. 84*.

González A.R. 1944. “Algunas observaciones sobre los caracteres antropológicos de los primitivos habitantes de Córdoba. *Publicaciones del Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore, Universidad Nacional de Córdoba*.

González A.R. 1947. “Investigaciones arqueológicas en las nacientes del Paraná Pavón”. *Publicaciones del Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore, Número X, 42 pp. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*.

González A. R. 1952. Antiguo horizonte precerámico en las Sierras Centrales de la Argentina. *Runa vol. V: 110-133*.

González, A.R. 1959. The stratigraphy of Intihuasi cave, Argentina, and its relationships to early cultures of south America. Tesis doctoral Inédita University of Columbia, New York, USA.

González, A.R. 1960. La estratigrafía de la gruta de Intihuasi, (Prov. De San Luis, R.A.) y sus relaciones con otros sitios precerámicos de Sudamérica. Revista del Instituto de Antropología. Universidad Nacional de Córdoba-Argentina.

González, A. R. 2000. Tiestos dispersos: Voluntad y azar en la vida de un arqueólogo. Emecé.

González C., Fabra M. 2011. Estimaciones acerca de la salud de las poblaciones que ocuparon las Sierras Pampeanas y las planicies orientales (Córdoba, Argentina) en el Holoceno tardío: una aproximación desde la Antropología Dental . Revista del Museo de Antropología, F.F. y H, U.N.C. No 4 (2011): Volumen 4: 161-178.

González, M. E., Álvarez, M. C., Massigoge, A., Gutiérrez, M. A., & Kaufmann, C. A. 2012. Differential bone survivorship and ontogenetic development in Guanaco (*Lama guanicoe*). International Journal of Osteoarchaeology, 22(5), 523-536.

González MH, Cariaga ML and Skansi MDLM. 2012. Some factors that influence seasonal precipitation in Argentinean Chaco (Long term and interannual rainfall variability in Argentinean Chaco plain region (1687–9309). Advances in Meteorology 2012: 359164.

González S., Crivelli E. 1978. Excavaciones arqueológicas en Abrigo Los Chelcos, San Alberto, Córdoba. Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XII: 183-212 NS, Bs As.

Goodchild, M. Gopal, S. (ed) 1993. Environmental modelling with GIS, Oxford University Press.

Gordillo S, Fabra M. 2013. El uso de moluscos y caracoles por parte de poblaciones prehispánicas que habitaron el Mar de Ansenusa en el norte cordobés. Revista del Museo Histórico Municipal de La Para, Córdoba.

Gordillo, S. (2002). El cóndor andino como patrimonio cultural y natural de Sudamérica. In Actas Primer Congreso Internacional Patrimonio Cultural organizado por el Centro Cultural Canadá y la Facultad de Lenguas de la Universidad Nacional de Córdoba, ACTAS, p.327-342 , Córdoba, mayo de 2002.

Gordillo, S., A. Izeta, T. Costa, G. Boretto, R. Cattáneo. 2013. El borus enano de Ongamira: una especie endémica del noroeste de la Provincia de Córdoba en contexto arqueológico de cazadoresrecolectores. Arqueología y malacología: abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur. Hammond y Zubimendi ed. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Gordillo Condori, V. 1998. La llama en la crianza de las comunidades humanas: comunidad Wenqasi. Crianza mutua en las comunidades aymaras. En: PRATEC. La Crianza Mutua en las Comunidades Aymaras. Conversación con el Agua. Crianza de la Llama. Crianza de Oca, Olluco e Izaño. Jorge Apaza Ticona, Valeriano Gordillo Condori y Sabino Orlando Cutipa. 164pp Puno, Perú.

Grant, J. 2010 Aportes de distintas técnicas osteométricas para la identificación interespecífica de camélidos sudamericanos. En *Zoarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 17-28. Del Espinillo, Buenos Aires.

Grayson, D. K. 1981. *The effects of sample size on some derived measures in vertebrate faunal analysis*. *Journal of Archaeological Science*, 8(1), 77-88.

Grayson DK. 1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press: New York.

Grosz, E. 1994. *Volatile Bodies*. Indiana University Press. [capítulo 1 “refiguring bodies”, capítulo 5 “Lived bodies”].

Gutiérrez, M. A. 2004. *Análisis tafonómicos en el área Interserrana (provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Gutiérrez, M. A. 2009. *Tafonomía: ¿Tiranía o Multivocalidad?*. *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*, editado por R. Barberena, K. Borazzo y L.A. Borrero, pp. 55-87. 1a ed. - Buenos Aires: IMHICIHU, 2009.

Gutiérrez, M. A., Kaufmann, C., González, M., Massigoge, A., & Álvarez, M. C. 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.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan, 2001. *PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis*. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).

Harris, E. 1991. *Principios de Estratigrafía Arqueológica*. Barcelona, Editorial Crítica

Haynes, G. 1983. *Frequencies of spiral and green-bone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblages*. *American antiquity*, 102-114.

Hegmon, M. 2003. *Setting theoretical egos aside: Issues and theory in North American archaeology*. *American antiquity*, 213-243.

Heider, G. 2010. *Investigaciones arqueológicas en el extremo noroccidental de la región pampa seca (Pcias. de Córdoba y San Luis)*. *Comechingonia virtual*. *Revista Electrónica de Arqueología* IV (1):94-110.

Heider, G. 2013. *Arqueología en el norte de la pampa seca: informe sobre campañas de prospecciones (provincias de Córdoba, San Luis y La Pampa)*. *Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología*, 13 (87): 1-14.

Heying H. 2003. Polychrotidae. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Hill, E. 2011. Animals as agents: Hunting ritual and relational ontologies in Prehistoric Alaska and Chukotka. *Cambridge Archaeological Journal*, 21(03), 407-426.

Hill, E. 2012. The Nonempirical Past: Enculturated Landscapes and Other-than-Human Persons in Southwest Alaska. *Arctic Anthropology*, 49(2), 41-57.

Hill, M. G. 2001. Paleoindian Subsistence Strategies on the Northwestern Great Plains of North America. Unpublished Ph. D. dissertation, Department of Anthropology, University of Wisconsin, Madison.

Howard L. 2003. Anhimidae. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Imbelloni J. 1922. Pinturas rupestres del Noroeste de Córdoba, *Diario La Prensa*, domingo 17 de diciembre, Buenos Aires.

Ingold, T. 1983. The architect and the bee: reflections on the work of animals and men. *Man*, 1-20.

Ingold, T. 1996. The optimal forager and economic man. *Nature and society: Anthropological perspectives*, 25-44.

Ingold, T. (Ed.). 1994. *What is an Animal?* (Vol. 1). 191pp Routledge, London.

Ingold, T. 1986. *Evolution and social life*. 454p. Cambridge University Press 1986.

Ingold, T. 2000 *The perception of the Environment. Essays on livelihood, dwelling and skill*. Routledge, Londres-Nueva York.

Ingold, T. 2011. *Being alive: Essays on movement, knowledge and description*. Taylor & Francis.

Irvine, L. 2004. A model of animal selfhood: Expanding interactionist possibilities. *Symbolic Interaction*, 27(1), 3-21.

Irvine, L. 2008. *If you tame me: Understanding our connection with animals*. Temple University Press.

Izeta, A. D. 2004 *Zoarqueología del sur de los valles Calchaquíes. Estudio de conjuntos faunísticos del Período Formativo*. Tesis Doctoral inédita. Fac.Cs.Nat. y Museo UNLP.

Izeta, A. D. 2005. Southamerican Camelid bone density: what are we measuring? Comments on datasets, values, their interpretation and application. *Journal of Archaeological Science* 32 (8): 1159-1168.

Izeta, A. D. 2006. Osteometría de camélidos Sudamericanos. Ejemplos de su implementación en contextos Formativos del sur de los valles Calchaquíes. Resúmenes y Trabajos del IV Congreso Mundial sobre Camélidos. pp338-344. D. Olivera, M. Miragaya y S. Puig (Eds.) Santa María, Catamarca, Argentina.

Izeta, A. D. 2007a. Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes (Provincias de Catamarca y Tucumán, República Argentina): Análisis de conjuntos faunísticos del primer milenio A.D. B.A.R. International Series S1612. John and Erica Hedges, Oxford, Inglaterra.

Izeta, A. D. 2007b. Interspecific Differentiation of South American Camelids on Archaeofaunal Assemblages from Calchaquíes Valleys (Argentina), En: Tafonomía y Zooarqueología Argentina, M. Gutiérrez, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons, L. Miotti y M. Salemme (Eds). BAR International Series.

Izeta, A. D. 2008. Análisis espacial del descarte de camélidos en una unidad doméstica formativa. Loma Alta Núcleo "E" (Catamarca, Argentina). *Archaeobios*, (2), 1.

Izeta, A., Bonnin M.I. 2009. Recursos faunísticos en Sierras Centrales. Su estudio a través de las colecciones zoológicas alojadas en el Museo de Antropología (FFyH, UNC). Cuartas Jornadas Arqueológicas Cuyanas, mayo 2009.

Izeta, A. D., Otaola, C., & Gasco, A. 2009. ESTÁNDARES MÉTRICOS Y VARIABILIDAD EN FALANGES PROXIMALES DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS. SU IMPORTANCIA COMO CONJUNTO COMPARATIVO PARA INTERPRETACIONES EN ARQUEOLOGÍA/Metric standards and variability in South American camelids proximal phalanges. *Revista del Museo de Antropología*, 2(1), 169-180.

Izeta, A.D., Srur M.G., Costa T. 2012a. Huesos Fragmentados: Algunas Consideraciones acerca de Desechos Culinarios y de formatización de instrumentos. En: *Las manos en la masa. Arqueologías, antropologías e historias de la alimentación en Suramérica*, 463-482.

Izeta, A.D., Srur M.G., Labarca Encina R. 2012b. Guía Osteométrica de Camélidos Sudamericanos. Museo de Antropología IDACOR, 2012.

Izeta, A. D. T. Costa, S. Gordillo, R. Cattáneo, G. Boretto, A. Robledo. 2014. Los gasterópodos del sitio Alero Deodoro Roca, Valle de Ongamira (Córdoba, Argentina). Un análisis preliminar. *Revista Chilena de Antropología*, número 29, 1er semestre.

Izeta, A., Pautassi, E., Costa, T., Robledo, A., & Bilinski, C. 2014. EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁREA FUNDACIONAL DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA, ARGENTINA. DEAN FUNES 67 ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS IN THE FOUNDATION AREA OF THE CITY OF CÓRDOBA, ARGENTINA. DEAN FUNES 67. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* Número 8 (1).

Jerolmack, C. 2005. Our animals, our selves? Chipping away the human–animal divide. In *Sociological Forum* (Vol. 20, No. 4, pp. 651-660). Springer Netherlands.

Jiménez, J. E., & Jaksic, F. M. 1990. Historia natural del águila *Geranoaetus melanoleucus*: una revisión. *El Hornero*, 13(02), 097-110.

Jiménez, C. E. P., Espada, C. M., & Vázquez, M. D. C. 2010. Camélidos sudamericanos: clasificación, origen y características. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*, 4(1), 23-36.

Johnson, E. 1985. Current developments in bone technology. *Advances in archaeological method and theory*, 157-235.

Karr, L. P., y Outram, A. K. 2012. Actualistic research into dynamic impact and its implications for understanding differential bone fragmentation and survivorship. *Journal of Archaeological Science*, 39(11), 3443-3449.

Kaufmann, C. 2004 La fusión ósea como indicador de edad y estacionalidad en guanaco (*Lama guanicoe*). En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández, G. Guráieb, pp. 477-488. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Kaufmann, C. 2009. Metodologías para la construcción de perfiles de mortalidad y determinación de la estacionalidad en restos óseos de Guanaco (*Lama guanicoe*): su aplicación a sitios arqueológicos de la región pampeana. Tesis de Doctorado. FCNyM, UNLP. MS

Kaufmann, C. y L'Heureux 2009 El dimorfismo sexual en guanacos (*Lama guanicoe*). Una evaluación osteométrica de elementos poscraneales. *Revista del Museo de Antropología* 2: 182-198.

Kelly, R. L. 1995. *The foraging spectrum: Diversity in hunter-gatherer lifeways* (pp. 295-297). Washington, DC: Smithsonian Institution Press.

Kent, J. 1982. *The Domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Unpublished Ph. D. dissertation. Washington University, St. Louis, Missouri.

Kent, S. 1993. Variability in Faunal Assemblages: The Influence of Hunting Skill, Sharing, Dogs, and Mode of Cooking on Faunal Remains at a Sedentary Kalahari Community. En: *Journal of Anthropological Archaeology* 12, 323-385 (1993).

Kidd T. 2014. *Vultur gryphus*. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Klein, R.G. y K. Cruz-Urbe, 1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*, University of Chicago Press, Chicago.

Kohn, E. O. 2002. *Natural engagements and ecological aesthetics* (Doctoral dissertation, University of Wisconsin-Madison).

- Kohn, E. O. 2005. Runa realism: upper Amazonian attitudes to nature knowing. *Ethnos*, 70(2), 171-196.
- Kohn, E. 2007. How dogs dream: Amazonian natures and the politics of transspecies engagement. *American ethnologist*, 3-24.
- Kufner, M. B. 1993. Patrones de actividad de la Martineta (*Eudromia elegans*) en el monte occidental de la Argentina. *Revista de la Asociación Ornitológica del Plata*, 13(4), 283-285.
- Laguens, A.G., 1994. Cambio organizacional y niveles de eficiencia adaptativa arqueológicos en el Valle de Copacabana, Córdoba. Tesis doctoral, FFyL, UBA, MS.
- Laguens A.G. 1999. Arqueología del contacto hispano indígena. Un estudio de cambios y continuidades en las Sierras Centrales de Argentina. BAR, International Series 801. Oxford.
- Laguens, A.G. 2009. Arqueología de las Sierras Centrales: problemas y perspectivas actuales. Las sociedades de los paisajes áridos y semi-áridos del Centro-Oeste argentino. *Revista Científica del Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Río Cuarto I (I): 17 - 28.*
- Laguens, A.G., M. Bonnin. 1987. Un encuadre teórico para la práctica arqueológica. Ensayo de un método alternativo de trabajo. *Publicaciones Inst. Antr.*, XLV (1985):15-28, Córdoba, Argentina.
- Laguens, A. y Bonnin M. 2009. *Sociedades Indígenas de las Sierras Centrales Arqueología de Córdoba y San Luis – 1a ed. – Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2009.*
- Laguens, A., M. Fabra, D.A. Demarchi. 2005. Un estudio bioantropológico y arqueológico de la colonización humana de las Sierras Pampeanas Australes. *Actas de las V Jornadas de Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste, Universidad Nacional de Río Cuarto.*
- Laguens, A y E. Pautassi, G. Sario, y R. Cattáneo. 2007. "Fishtail Projectile Points from Central Argentina". *Current Research in Pleistocene* 27: 55-57.
- Laguens A., Demarchi D.A., Fabra M. 2007b. Un estudio bioantropológico y arqueológico de la colonización humana del sector sur de las Sierras Pampeanas. *Debates actuales en Arqueología y Etnohistoria. Ed. Univ. Nac. Río IV.E. Olmedo y F. Ribero (compil.): 119-134.*
- Laguens, A y E. Pautassi, G. Sario, y R. Cattáneo 2007c. Poblamiento Humano Temprano en las Sierras de San Luis: Estancia La Suiza. VII Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste Argentino. UNRC.
- Laland, K. N., & Hoppitt, W. 2003. Do animals have culture?. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 12(3), 150-159.

- Lam, Y. M., Pearson, O. M., Marean, C. W., & Chen, X. 2003. Bone density studies in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science*, 30(12), 1701-1708.
- Latour, B. 2001. La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia. Gedisa. 382 pp.
- Lee R.B. y De Vore I. (Eds.). 1968. *Man the Hunter*. New York. Aldine.
- Lévi-Strauss, C. 1964. *Le cru et le cuit (Mythologiques I)*. Édition Plon. Paris
- Lévi-Strauss, C. 1965. Le triangle culinaire. *Food and History*, 2(1), 7-20.
- Lévi-Strauss, C. 1967. *Du miel aux cendres (Mythologiques II)*. Édition Plon. Paris
- Lévi-Strauss, C. 1968. *L'Origine des manières de table (Mythologiques III)*. Édition Plon. Paris
- Lévi-Strauss, C. 1971. *L'Homme nu (Mythologiques IV)*. Édition Plon. Paris
- Leynaud G.C. y Bucher E.H. 2005. Restoration of Degraded Chaco woodlands: effects on reptile assemblages. *Forest ecology and Management*, 213(1). 384-390.
- 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.
- L'Heureux, G. L. 2008. El estudio arqueológico del proceso coevolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanaco en Patagonia meridional y norte de Tierra del Fuego. *British Archaeological Reports Limited*.
- L'Heureux, G. L. 2010. Morfometría de camélidos sudamericanos modernos: La variabilidad morfológica y la diversidad taxonómica. *Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*. Lowenthal, D. 1999. El pasado es un país extraño. Editorial Akal, Madrid., Introducción. pp. 5-22.
- L'Heureux, L. y Kaufmann, C. 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 (Punta Arenas)*, 40(2), 151-220.
- Lindstedt, S. L., & Boyce, M. S. 1985. Seasonality, fasting endurance, and body size in mammals. *American Naturalist*, 873-878.
- Lodeserto, A. 1995. ARQUEOLOGIA DEL ALERO EL ZAINO 2. LA BARRANQUITA. PEDANIA ACHIRAS. DEPARTAMENTO DE RIO CUARTO. Primeras Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-oeste del País, 103.

- Loponte, D. M. 2004 Atlas osteológico de *Blastocerus dichotomus* (Ciervo de los pantanos). Editorial Los Argonautas, Buenos Aires.
- Loponte, D., & Acosta, A. 2003. Arqueología de cazadores recolectores del sector centro-oriental de la región pampeana. *Runa: archivo para las ciencias del hombre*, 24(1), 173-212.
- Lorenz, K. 1966. On aggression, trans. M. Latzke. London: Methuen.
- Lugones L. 1903. Las grutas pintadas del Cerro Colorado. *Diario La Nación, Suplemento ilustrado*. Año 1 nro. 30, 26 de marzo, Buenos Aires.
- Lupo, K. D., Fancher, J. M., & Schmitt, D. N. 2013. The taphonomy of resource intensification: Zooarchaeological implications of resource scarcity among Bofi and Aka forest foragers. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 20(3), 420-447.
- Lyman, R.L. 1984. Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology*, 3:259-299.
- Lyman, R. L. 1987. Zooarchaeology and taphonomy: a general consideration. *Journal of Ethnobiology*, 7(1), 93-117.
- Lyman, R. L. 1994a. Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59: 36-71.
- Lyman, R. L. 1994b. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. 2008. *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press. – 1a ed. – 2008.
- Magnin, L.A. 2010. Incorporación de Sistemas de Información Geográfica a Estudios Arqueológicos de Cazadores Recolectores, Sector Norte del Macizo Central de Santa Cruz, Argentina. En: *El uso de Sistemas de Información Geográfica en arqueología sudamericana*. Figuerero Torres e Izeta (Ed.) 2010: 9-30.
- Magnin, L.A. 2013. Incorporación de Sistemas de Información Geográfica a Estudios Arqueológicos de Cazadores Recolectores, Sector Norte del Macizo Central de Santa Cruz, Argentina. En: *El uso de Sistemas de Información Geográfica en arqueología sudamericana*. Figuerero Torres e Izeta (Ed.) 2013: 9-30.
- Maguire, D. Goodchild, M. Y Rhind, D. 1991 *Geographical information system: principles and applications*, Longman Scientific-technical, Harlow, Essex, Wiley, New York.
- Mainland, I., Card, N., Saunders, M. K., Webster, C., Isaksen, L., Downes, J., & Littlewood, M. 2014. 'SmartFauna': a microscale GIS-based multi-dimensional approach to faunal deposition at the Ness of Brodgar, Orkney. *Journal of Archaeological Science*, 41, 868-878.
- Manning, A., & Serpell, J. 2002. *Animals and human society: changing perspectives*. Routledge.

Marcellino A.J., Berberían E.E., Pérez J.A. 1967. El yacimiento arqueológico de Los Molinos (Dpto. Calamuchita - Córdoba). Publicaciones del Instituto de Antropología XXVI. Universidad Nacional de Córdoba.

Marcellino, A. 1992. Síntesis historiográfica de los estudios antropológicos en la provincia de Córdoba. Cuadernos de Historia 11: 11-46. Córdoba, Junta Provincial de Historia de Córdoba.

Marciniak, A. 1999. Faunal materials and interpretive archaeology—epistemology reconsidered. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 6(4), 293-320.

Marciniak, A. 2001. Scientific and Interpretative components in social zooarchaeology. The case of early farming communities in Kujavia. *Archaeologia Polonia*, vol.39: 2001, 87-110.

Marean, C.W. 1991. Measuring the postdepositional destruction of bone in archaeological assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 18: 677-694.

Marean, C. W. 1995. Of zooarchaeology and taphonomy. *Evolutionary Anthropology*4, 64-72.

Marean, C. W. 2000. Age, sex, and old goats. *Science*, 287(5461), 2174-2175.

Marean, C.W., Abe, Y., Nilssen, P., y E. Stone. 2001. "Estimating the Minimum Number of Skeletal Elements (MNE) in Zooarchaeology: a Review and a New Image-analysis GIS Approach." *American Antiquity* 66(2): 333-348.

Marín Arroyo, A.B. 2008a. Patrones de Movilidad y Control del Territorio en el Cantábrico Oriental durante el Tardiglacial. *Trabajos de prehistoria*. 65, n°1, pp29-45

Marín Arroyo, A.B., 2008b. Demografía y cambio ambiental. Hipótesis para el cambio económico en el cantábrico oriental durante el Tardiglacial. *Complutum*19 (1), 47-66.

Marín Arroyo, A.B., 2008c. El yacimiento paleolítico de la Cueva del Mirón: resultados de la aplicación de nuevas metodologías arqueozoológicas. In: Diez, C. (Ed.), *Zooarqueología Hoy: Encuentros hispano-argentinos*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, Burgos, pp. 70-90.

Marín Arroyo, A.B. 2009. The use of optimal foraging theory to estimate Late Glacial site catchment areas from a central place: The case os eastern Cantabria, Spain. *Journal of Anthropological Archaeology* 28 (2009) 27-36.

Martínez, G. 2009a. Human chewing bone surface modification and processing of small and medium prey amongst the Nukak (foragers of the Colombian Amazon). *Journal of taphonomy*, 7(1), 1-20.

Martínez, G. 2009b. Patterns of bone representation and surface bone modification caused by Nukak prey acquisition. Appendix II. En: *Nukak: ethnoarchaeology of an Amazonian people*.

Translated by Benjamin Alberti. University College London Institute of Archaeology Publications, 2009.

Marshall, F., & Pilgram, T. 1993. NISP vs. MNI in quantification of body-part representation. *American Antiquity*, 261-269.

Martina L.S. 2013. *Didelphis albiventris*. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en : <http://animaldiversity.org/>.

Martínez, F. A., Rigonatto, T. L., Sandra-Antonchuk, L. A., & Fescina, N. H. Producción de perdiz común o copetona (*Eudromia elegans*). Disponible en <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/04-Veterinarias/V-009.pdf>

Massigoge, A., Gutiérrez, M. A., Álvarez, M. C., Kaufmann, C. A., Rafuse, D. J., & González, M. E. 2015. Estudio comparativo de las marcas de dientes producidas por dos pequeños carnívoros sudamericanos. *Revista Chilena de Antropología*, (30).

Matteucci, S. D. y Scheinsohn, V. 2004. "Procesamiento de imágenes, SIG y modelos ecológicos aplicados a la arqueología", *GeoFocus (Artículos)*, 4, pp. 93-109.

Mattison, C. 2007. *The New Encyclopedia of Snakes*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

McGrew, W. 1998. Culture in nonhuman primates? *Annual Review of Anthropology*, 27, 301-328.

McGrew, W. 2003. Ten dispatches from the chimpanzee culture wars. In F. De Waal & P. Tyack (Eds.). *Animal social complexity*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Medina M.E. 2001a. Acerca de las evidencias de pastoreo prehispánico en el sector Central de Sierras Centrales (República Argentina). *Milenio*, vol. 1 p. 100 - 103. Chivilcoy.

Medina M.E. 2001b. La Amplitud Máxima de la Dieta en Contextos Formativos tardíos del sector central de Sierras Centrales. *Milenio Año: vol. 1 p. 97 - 100*, Chivilcoy.

Medina, M. 2009. Diversificación económica y uso del espacio en el tardío prehispánico del Norte del Valle de Punilla, Pampa de Olaen y llanura Noroccidental (Cordoba, Argentina). Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Medina, M.E., D. Rivero. 2007. Zooarqueología, *Lama guanicoe* y dinámica evolutiva del Chaco Serrano. *Mundo de Antes*5: 211-234.

Medina M.E., M. Merino. 2012. Zooarqueología de Puesto La Esquina 1 (ca. 360 AP, Pampa de Olaen, Córdoba). Su Importancia Biogeográfica y Paleoecológica. *Intersecciones en Antropología*: 13: 473 - 484.

Medina, M.E., S. Pastor. 2012. Zooarqueología de sitios residenciales tardíos de las Sierras de Córdoba (Argentina, ca. 1100-300 AP): avances y perspectivas. Temas de arqueología, estudios tafonómicos y zooarqueológicos (II), editado por A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Medina, M., Pastor S. y Rivero D. 2007. Alcances y limitaciones de la osteometría de camélidos en contextos arqueológicos de las Sierras Centrales de Argentina. Resúmenes ampliados del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina I: 467-470. Revista Pacarina, número especial. Universidad Nacional de Jujuy. Jujuy.

Medina, M.E., Rivero, D., Teta, P. 2011. Consumo Antrópico de Pequeños Mamíferos en el Holoceno de Argentina Central: Perspectivas desde el Abrigo Rocoso Quebrada del Real 1 (Pampa de Achala, Córdoba). *Latin American Antiquity* 22: 618 - 631.

Medina, M. E., Pastor, S., & Rivero, D. E. 2014a. Osteometría y diferenciación de especies de camélidos en sitios arqueológicos de las Sierras Centrales (Argentina): Tendencias, problemas y perspectivas. *Intersecciones en antropología*, 15(2), 339-351.

Medina, M., Buc, N., & Pastor, S. 2014b. Intensificación y dinámica ocupacional en el Período Prehispánico Tardío de las Sierras de Córdoba (Argentina): una aproximación desde el Registro Artefactual Oseo. *Chungará (Arica)*, 46(1), 73-90.

Menegaz, A. 2000 Los camélidos y cérvidos del cuaternario del sector bonaerense de la región pampeana Tesis Doctoral inédita. Fac. Cs. Nat. y Museo UNLP.

Menegaz, A., M. Salemme y E. Ortiz Jaureguizar. 1988. Una propuesta de sistematización de los caracteres morfométricos de los metapodios y las falanges de Camelidae. En: De procesos, contextos y otros huesos. N. Ratto y A. Haber (Eds). UBA, ICA. Buenos Aires, Argentina.

Menegaz, A., F. J. Goin y E. Ortiz Jaureguizar. 1989 Análisis morfológico y morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género Lama (Artiodactyla, Camelidae). Sus implicancias sistemáticas, biogeográficas, ecológicas y biocronológicas. *Ameghiniana* 26(3-4): 153-172.

Menghin, O. y A. González 1954 Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ongamira, Córdoba (Rep. Argentina). Nota preliminar. *Antropología. Notas del Museo de La Plata XVII* (67): 213-274.

Mengoni Goñalons, G. L. 1982. Notas zooarqueológicas I: fracturas en huesos. In *Actas del VIII Congreso Nacional de Arqueología*.

Mengoni Goñalons, G. L. 1988. Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* (1):78-120.

Mengoni Goñalons, G. L. 1991. La llama y sus productos primarios. *Arqueología*, 1, 179-196.

Mengoni Goñalons, G. L. 1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. *Zooarqueología de Camélidos. Perspectivas teóricas y metodológicas.* (2a Parte).

Mengoni Goñalons, G.L. 1999 *Cazadores de Guanacos de la estepa patagónica.* Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis Doctorales, Buenos Aires.

Mengoni Goñalons, G.L. 2014. Fur trade and guanaco hunting in Patagonia during historic times. En: ICAZ 2014. 12<sup>a</sup> International Conference of Archaeozoology. San Rafael, Argentina. Libro de Resúmenes pp108.

Mengoni Goñalons, G. L. y H. D. Yacobaccio. 2006. The domestication of South American camelids. A view from the South-Central Andes. En: Zeder, M., D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith (Eds), *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms.* UCP.

Menghin, O. A. F. y A. R. González 1954. Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ongamira, Córdoba (Rep. Arg.) (Nota preliminar). *Notas del Museo de La Plata XVII, Antropología* Nº 67: pp. 213-274.

Métraux A. 1946. *Myths of the Toba and Pilaga indians of the Gran Chaco (Vol. 40).* Memoirs of the American Folklore Society. Philadelphia.

Mignino J., Martínez J., Izeta A., 2014. Late Holocene (-3.9kybp-present) environmental conditions through the analysis of microfauna. Upper Ongamira Valley, Northern Córdoba Province, Central Argentina . Poster en ICAZ 2014, Mendoza.

Mignino, J. y García, M. S. 2013 "Análisis Arqueofaunístico de la Colección Montes, Reserva Patrimonial, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades UNC". Libro de resúmenes XIII Congreso Nacional de Estudiantes de Arqueología.

Miller, G. 1979. An introduction to the ethnoarchaeology of andean camelids. PhD Dissertation. University of California, Berkeley.

Miotti, L. L. 1990-92. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicancias arqueológicas. *Arqueología Contemporánea* 3(1): 39-64.

Miotti, L. L. 1998. *Zooarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes.* Museo Municipal de Historia Natural, San Rafael, Mendoza.

Monchot, H.; M. Mashkour y J-D. Vigne 2006. Kernel smoothing and mixture analyses for the determination of the sex ratios at death, at the beginning of the domestication of ungulates. En *The First Steps of Animal Domestication. New Archaeological Approaches*, editado por J.-D. Vigne, J. Peters y D. Helmer, pp. 55-60. Oxbow Books, Oxford.

- Mondini, N. M. 2002. Carnivore Taphonomy and the Early Human Occupations in the Andes. *Journal of Archaeological Science* 29: 791–801.
- Montes, A. 1943. Yacimiento Arqueológico de Ongamira. Congreso de Historia del Norte y Centro, tomo I, pp. 239-252. Córdoba, 1941.
- Montes A. 1960. El hombre fósil de Miramar (Córdoba). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Serie Ciencias Naturales* 21 (1 y 2).
- Morlan, R. E. 1984. Toward the definition of criteria for the recognition of artificial bone alterations. *Quaternary Research*, 22(2), 160-171.
- Morlan, R.E. 1991. Bison Carpal and Tarsal Measurements: Bulls versus Cows and Calves. *Plains Anthropologist* 36 (136): 215-227.
- Morlan, R.E. 1994 Bison Bone Fragmentation and Survivorship: a Comparative Method. *Journal of Archaeological Science* 21: 797-807.
- Myers P. 2000. Camelidae. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en: <http://animaldiversity.org/>.
- Myers P. 2000. Ctenomyidae. ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en: <http://animaldiversity.org/>.
- Nicholson, R. 1993. A morphological investigation of burnt animal bone and an evaluation of its utility in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20: 411–428.
- Nielsen A., Roldán F. 1991. Asentamientos satélites y asentamientos agrícolas permanentes: el caso El Fantasio (Depto. Punilla - Córdoba). *Comechingonia* 7: 65-75. Córdoba.
- Nimmo, R. 2012. Animal Cultures, Subjectivity, and Knowledge: Symmetrical Reflections beyond the Great Divide 1. *Society & Animals*, 20(2), 173-192.
- Nores R., Fabra M., Demarchi D.A. 2011. Variación temporal y espacial en poblaciones prehispánicas de Córdoba. Análisis de ADN antiguo. *Revista del Museo de Antropología* 4:187-194.
- Nores R., Demarchi D. A. 2011. Análisis de haplogrupos mitocondriales en restos humanos de sitios arqueológicos de la provincia de Córdoba *Revista Argentina de Antropología Biológica* 13:43-54.
- Nowak, R. 1991. Order Chiroptera. Pp. 190-194 en *Walker's Mammals of the World*, Vol. 1, 5th Edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Nowak, R. 1999. *Walker's Mammals of the World*, vol. II. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Ochoa G.S. 2009. Representaciones rupestres en el noroeste de la Provincia de Córdoba: Análisis de las representaciones rupestres y valoración patrimonial de Charquina. Tesis de Licenciatura, FFyH, Universidad Nacional de Córdoba.

O'Connor, T. 1993. Process and terminology in Mammal Carcass Reduction. *International Journal of Osteoarchaeology* 3: 63-67.

O'Connor, T. 2000. *The archaeology of animal bones* (No. 4). Texas A&M University Press.

Olivera, D.E. y D.C. Elkin. 1994. De cazadores y pastores: el proceso de domesticación en la puna meridional argentina. *Zoarqueología de Camélidos* 1:95-124.

Olsen, S. L., & Shipman, P. 1988. Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science*, 15(5), 535-553.

Órdenes, J. S. M., Ibáñez, C. B., Contreras, L. R., Schmäscke, R., Dauschies, A., & González-Acuña, D. 2005. Ectoparasitismo en tiuque común *Milvago chimango chimango* (Vieillot, 1816)(Aves, Falconidae) en la zona de Ñuble, Chile.

Orton, D.C. 2008. Beyond Hunting and Herding. Humans, animals and the political economy of the Vinča period. Thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Faculty of Archaeology and Anthropology, University of Cambridge. Disponible en: <http://cambridge.academia.edu/DavidOrton>.

Orton, D.C. 2010. Taphonomy and Interpretation: An Analytical Framework for Social Zooarchaeology. *International Journal of Osteoarchaeology*. Int. J. Osteoarchaeol. (2010) Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/oa.1212

Orton DC. 2010. A new tool for zooarchaeological analysis: ArcGIS skeletal templates for some common mammalian species. *Internet Archaeology* 28.

Otaola, C., Giardina, M. A., & Fernández, F. J. 2014. Procesos de intensificación y análisis tafonómicos: el caso del sitio Laguna El Sosneado 3 (LS-3)(Mendoza, Argentina). *Intersecciones en antropología*, 15(2), 405-417.

Outes F. 1911. Los tiempos prehistóricos y protohistóricos de la provincia de Córdoba. *Revista del Museo de La Plata*, XVII (seg. serie, IV): 261-374.

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. doi:10.1006/jasc.2000.0619.

Outram A. K. 2002. Bone Fracture and Within-bone Nutrients: an Experimentally Based Method for Investigating Levels of Marrow Extraction. In: *Consuming passions and patterns of consumption*. Ed. by Miracle, P. and Milner, N. McDonald Institute for Archaeological Research University of Cambridge. Ch. 6. P 51-65. United Kingdom.

Outram A. K., C. J. Knüsel, S. Knight and A. F. Harding. 2005. Understanding complex fragmented assemblages of human and animal remains: a fully integrated approach *Journal of Archaeological Science*.

Overton, N. J., & Hamilakis, Y. 2013. A manifesto for a social zooarchaeology. Swans and other beings in the Mesolithic. *Archaeological Dialogues*, 20(02), 111-136.

Pascual, R. 1954 Restos de Vertebrados Hallados en el Abrigo de Ongamira (Córdoba). *Notas del Museo de La Plata, Antropología XVII (67): 269-274.*

Pascual, R. 1960. "Informe sobre los Restos de Vertebrados Hallados en la Caverna de Intihuasi y "paraderos" vecinos de San Luis". Apéndice II. *Revista del Instituto de Antropología. Universidad Nacional de Córdoba-Argentina.*

Pastor S. 2007. *Arqueología del Valle de Salsacate y pampas de altura adyacentes (Sierras Centrales de Argentina). Una aproximación a los procesos sociales del período prehispánico tardío (9001573 d.C.). Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.*

Pastor S. 2008. Aníbal Montes y el pasado indígena de Córdoba. *Comechingonia virtual Revista Electrónica de Arqueología: 4: 255-265.*

Pastor, S.; M. Medina; A. Recalde; López, L., E. Berberían. 2012. *Arqueología de la Región Montañosa Central de Argentina. Avances en el Conocimiento de la Historia Prehispánica Tardía. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología; Lugar: Buenos Aires; Año: vol. XXXV p. 89 - 112.*

Pastor S., M. Medina; Berberían, E. 2013. *Pueblos, Casas y Maizales. Arqueología de los Sitios Residenciales Tardíos de las Sierras de Córdoba (Ca. 1100-300 Ap), Argentina Central. Revista Española de Antropología Americana 43: 31 - 55.*

Pastore F. y E. Methol. 1953. Descripción geológica de la Hoja 19i, Capilla del Monte (Córdoba). *Carta geológico-económica de la República Argentina. Escala 1:200.000. Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Buenos Aires.*

Patterson, Thomas C. 1990. "Algunas tensiones teóricas en y entre las arqueologías procesalista y post-procesalista", en: *Clásicos de teoría arqueológica contemporánea*, Luis A. Orquera (trad.) y Victoria D. Horwitz (comp.), Publicaciones de la SAA, 2007, pp. 383-394 (original en: *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 9, nº 2: 189-200).

Pautassi E.A. 2008. Evidencias superficiales y sitios de propósitos especiales, en las sierras de Córdoba (República Argentina). *Arqueoweb. Revista sobre arqueología en internet 10.*

Pautassi, E.A., A.D. Izeta. 2009. *Sitio Central Nuclear 2: Tecnología lítica y arqueofauna en un sitio a cielo abierto del Valle de Calamuchita (Córdoba). VIII Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del País, Río Cuarto, 26 al 28 de Agosto de 2009.*

Payne, S. y Bull, G. 1988. Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains. *Archaeozoologia* 2: 27-65.

Pedersen A. 1961. Representaciones de carácter mágico-religioso de origen amazónico en las pinturas rupestres de la Provincia de Córdoba, II. Nuevo método para fechar su antigüedad (ensayo). *Anales de Arqueología y Etnología de la Universidad Nacional de Cuyo* XVI: 228-235.

Pedersen A. 1972. El estado actual de las pinturas rupestres del Cerro Colorado y su alarmante proceso de destrucción. II Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Cipoletti, Argentina.

Pennington R.T., Prado D.E., Pendry C.A., 2000. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27, 261–273.

Pickering, T.R. y C. P. 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.

Piovano E.L., Ariztegui, D. Bernasconi, S.M. y McKenzie, J.A. 2004. The isotopical record of hydrological changes in subtropical South America over the last 230 years. *The Holocene*, 14: 535–535.

Politis G.G. y Madrid 1988. Un hueso duro de roer. Análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. De Adolfo González Chaves, Pcia. De Buenos Aires). En: *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, ed. por N. Ratto y A. Haber pp. 29-44. Buenos Aires: ICA y Facultad de Filosofía y Letras (UBA).

Politis, G. G. 2009. *Nukak: ethnoarchaeology of an Amazonian people*. Translated by Benjamin Alberti. University College London Institute of Archaeology Publications, 2009.

Politis, G. G. y Pedrotta V. 2006. Recursos faunísticos y estrategias de subsistencia en el este de la región pampeana durante el Holoceno tardío: el caso del guanaco (*Lama guanicoe*). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 301-336.

Politis, G. G., L. Prates y S.I. Perez. 2009. El poblamiento de América. *Arqueología y bioantropología de los primeros americanos*. Eudeba, Bs. As.

Politis, G. G. & Saunders, N. 2002. Archaeological correlates of ideological activity: food taboos and spirit-animals in an Amazonian hunter-gatherer society. *Consuming passions and patterns of consumption*, 113-130.

Puig, S. 1988. Craneología y craneometría de camélidos: Diferenciación interespecífica y determinación de la edad. *Xama (Publicación de la unidad de Antropología)* 1:43-56. CRICYT, Mendoza.

Puig, S. y S. Monge 1983. Determinación de la edad en Lama guanicoe (Muller). *Deserta* 7:246-270.

Raedeke K.J. 1979. Population Dynamics and Socioecology of the Guanaco (Lama guanicoe) of Magallanes, Chile. PhD dissertation. College of Forest Resources. University of Washington. Seattle (Ann Arbor, University Microfilms International).

Rafuse D. 2013. Integridad del Registro Arqueofaunístico del Sitio Arroyo Seco 2 (Región Pampeana, Argentina). Desde una Perspectiva Tafonómica. Tesis doctoral inédita. Olavarría, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, INCUAPA, 2013.

Rapela, C. 2000. "The Sierras Pampeanas of Argentina: Paleozoic building of the southern Proto-Andes". *Tectonic Evolution of South America*, 381-387.

Rapson, D.R., and L.C. Todd. 1999. Linking Trajectories of intra-site faunal use with food management strategies at the Bugas-Holding site: Attribute based spatial analysis of a high altitude winter habitation, Wyoming, USA. In *Le Bison: Gibier et Moyen de Subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléindiens des Grandes Plains* (Brugal, J.P., F. David, J.G. Enloe, and J. Jaubert, eds) pp. 455-478. Association pour la promotion et la diffusion des Connaissance Archéologiques, Antibes, France.

Reboreda, J. C., & Fernández, G. J. 1994. Estudios sobre ecología del comportamiento del ñandu. *Rhea americana*. FUCEMA Convenio sobre la diversidad biológica.

Recalde A. 2008. Representaciones rupestres del período agroalfarero tardío en el sector Oeste de la provincia de Córdoba. *Arqueología* 14: 239 - 249. Buenos Aires.

Recalde, A. 2009. Las representaciones rupestres en el sector occidental de las sierras centrales y su relación con las estrategias de explotación de recursos de las comunidades prehispánicas productoras de alimentos (pcia. de Córdoba). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.

Recalde, A. 2015. PAISAJE RUPESTRE EN EL NORTE DE CÓRDOBA. PRIMERAS APROXIMACIONES A LA ARQUEOLOGÍA DE CERRO COLORADO. *Anales de Arqueología y Etnología* 68. Trabajo en prensa. Disponible en: <https://conicet.academia.edu/AndreaRecalde>.

Recalde A., Berberían E.E. 2005. El Arte Rupestre de Argentina Indígena. Centro. Rodolfo A. Raffino (coordinador) Academia Nacional de la Historia. Grupo Abierto de Comunicaciones. Buenos Aires.

Recalde A., G. Srur. 2007. Indicadores de funcionalidad en un sitio con arte rupestre. Un caso de estudio en el valle de Guasapampa (provincia de Córdoba). *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 3: 489-495. Jujuy.

- Recalde A., Pastor S. 2011. Variabilidad y dispersión de los diseños de camélidos en el occidente de Córdoba (Argentina). *Circulación de información, reproducción social y construcciones territoriales prehispánicas. Comechingonia* 15: 93 - 114.
- Recalde A., Pastor S. 2012. Contextos Públicos y Privados para la ejecución del arte rupestre en el valle de Guasapampa (Córdoba, Argentina). *Latin American Antiquity* 23: 327 - 345.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1997. *Chamanes de la selva pluvial: Ensayos sobre los indios Tukano del Noroeste Amazónico*. Themis Books.
- Reichle, S. 2006. Distribution, diversity and conservation status of Bolivian amphibians. Unpublished Doktorgrades (Dr. rer. nat.) dissertation, Rheinischen Friedrichs-Wilhelms-Universität, Bonn.
- Reitz, E.J. y Wing, E.S. 2008. *Zooarcheology*. Cambridge University Press. Cambridge. 559 pp.
- Rey, A., Carmanchahi, P. D., Puig, S., & Guichón, M. L. (2009). Densidad, estructura social, actividad y manejo de guanacos silvestres (*Lama guanicoe*) en el sur del Neuquén, Argentina. *Mastozoología neotropical*, 16(2), 389-401.
- Richardson, P.R.K. 1980. Carnivore damage to antelope bones and its archaeological implications. *Paleontologia Africana* 23: 109-125.
- Ringrose, T.J. 1993. Bone counts and statistics: a critique. *Journal of Archaeological Science*, 20:121-157
- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63), 151-170.
- Río, M., & Achával, L. 1905. *Geografía de la Provincia de Córdoba Vol I [The Geography of the Province of Córdoba. Vol. 1]*. Buenos Aires: Sud-america de billetes de Banco.
- Rivero, D.E. 2006. La ecología de los cazadores recolectores de las Sierras de Córdoba. Investigaciones en el sector meridional del valle de Punilla y pampas de altura adyacentes. Tesis Doctoral Inédita, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Rivero, D.E. 2007. Los primeros pobladores de las Sierras Centrales de Argentina. Las evidencias más antiguas del sitio "El Alto 3" (Dpto. Punilla, Córdoba). *Comechingonia virtual*. Revista electrónica de arqueología. Número 1: 32-51.
- Rivero, D.E. 2008. El poblamiento de la región central del territorio argentino durante la transición Pleistoceno-Holoceno (12000-9000 AP). *Revista Española de Antropología Americana* 38(2): 17-37.

Rivero D.E., Berberían E.E. 2006. El poblamiento inicial de las Sierras Centrales de Argentina. Las evidencias Arqueológicas Tempranas. Cazadores y Recolectores del Cono Sur Nº1: 127-138. La Plata.

Rivero, D.; Medina, M.E.; Recalde, A.; Pastor, S. 2010. Variabilidad en la Explotación de Recursos Faunísticos durante el Holoceno en las Sierras de Córdoba (Argentina): Una aproximación Zooarqueológica. Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Estudio. Comité Editor del I Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina. 321 - 331. Buenos Aires.

Rivero D., M.E. Medina, H. Muscio, M. Cardillo. 2013. Human Colonization, Diet Breadth and Niche Construction during Sierras of Córdoba Holocene (Argentina). Darwin's Legacy: The State of Evolutionary Archaeology in Argentina 76 - 88.

Robledo A.I. 2014. Estudios antracológicos en los espacios de combustión del Alero Deodoro Roca – Ongamira (Córdoba). Trabajo Final de Licenciatura. Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Filosofía y Humanidades, Departamento de Antropología.

Rocchietti A.M. 1987 Diseños ideotécnicos prehistóricos en el Cerro Intihuasi. Departamento de Río Cuarto. Córdoba. República Argentina. Abrigo Casa Pintada. Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto, 7 (1): 109-118.

Rocchietti A.M. 1995. Arte arqueológico de India Muerta (Departamento de Río Cuarto, Córdoba). Rocchietti A.M. (comp.) Segundas Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del País. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto: 103-124.

Rocchietti A.M. 1997. Región rupestre del sur de Córdoba. Revista Voces. UNRC.

Rocchietti A.M. 2002. Arte rupestre en ambiente granítico de la Sierra de Comechingones. Formación arqueológica y marco teórico. Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo 2. Editorial Brujas. Córdoba: 65 - 79.

Rocchietti, A. M. 2008. Arqueología de la Frontera. A. M. Rocchietti y M. Tamagnini Arqueología de la frontera. Estudios sobre los campos del sur cordobés. UNRC. Río Cuarto.

Rocchietti A.M., Ribero F. Olmedo E. 2013. Estudio de los petroglifos del distrito geológico Cerro Áspero, cuenca alta del Río Cuarto, Córdoba, Argentina Comechingonia Virtual VII. Número 2: 234-260.

Roldán F, Pastor S. 1999. Variabilidad ocupacional en los abrigos rocosos del sur del valle de Punilla (Provincia de Córdoba). Actas de las Segundas Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del País, 59-69. Río Cuarto.

Rosacher C.J. 1992. Planificación Preliminar del Refugio de Vida Silvestre Monte de Las Barrancas.(Salinas Grandes) Córdoba.

- Rosacher C.J. 2004. Aspectos ambientales de las Salinas Grandes. Informe para Áreas Naturales Protegidas, Provincia de Córdoba.
- Ross, E.B., 1978. Food taboos, diet and hunting strategy: the adaptation to animals in Amazon cultural ecology. *Current Anthropology* 19(1), 1–36.
- Russell, N. 2010. Taboo topics: exploring absences in the faunal remains from Çatalhöyük, Turkey. In *Meetings of the International Council for Archaeozoology (Paris 2010)* (pp. 1-16).
- Russell, N. 2012. *Social zooarchaeology: Humans and animals in prehistory*. ISBN 978-0-521-76737-8. Cambridge University Press. Cambridge. 562 pp.
- Saadek-Kooros 1972. Primitive bone fracturing: a method of research. *American Antiquity* 37: 369-82.
- Saadek-Kooros 1975. Intentional fracturing of bone: description of criteria. En: *Archaeozoological Studies*, editado por A.T. Clason, pp. 139-50. Amsterdam: North Holland. American Elsevier.
- Sahlins, M. 1968. Notes on the original affluent society. *Man the hunter*, 85-89.
- Sahlins, M. 1983. *Economía de la edad de piedra*. Akal, Madrid.
- Salega M.S. 2011. *Prácticas cotidianas, niveles de actividad física y modos de vida en poblaciones prehispánicas del sector austral de las sierras pampeanas: una aproximación bioarqueológica*. Tesis de Licenciatura Inédita en Historia. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Escuela de Historia.
- Salemme, M., L. Miotti y E. Tonni 1988. La determinación sistemática de los mamíferos en el análisis faunístico. En: N. Ratto y A. Haber (eds) *De procesos, contextos y otros huesos*. ICA-FFyL-UBA, Buenos Aires.
- Sario G. 2011. *Poblamiento humano en la provincia de San Luis: una perspectiva arqueológica a través del caso de la organización de la tecnología en Estancia La Suiza*. Tesis doctoral inédita. Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Sario, G. y Salvatore, M. 2013. “Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)”, *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, nº 13-1, p. 38-47.
- Scheinsohn, V.G. y Matteucci, S.D. 2011. A Regional Model of Archaeological Distributions for Northwestern Andean Patagonia (Argentina). En: *El uso de Sistemas de Información Geográfica en arqueología sudamericana*. Figuerero Torres e Izeta (Ed.) 2010: 61-72
- Schiffer, M. 1972. “Contexto arqueológico y contexto sistémico” *American Antiquity*, 37 (2): 156-165. Traducción de Andrés Laguens.

- Serrano A. 1944. Las estatuillas de arcilla de Córdoba y su significación arqueológica. *Publicaciones del Instituto de Arqueología, lingüística y folklore*, VII, UNC.
- Serrano A. 1945. Los Comechingones. Serie Aborígenes Argentinos I. Publicación del Instituto de Arqueología Lingüística y Folklore Dr. Pablo Cabrera. Imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.
- Shipman, P., Foster, G., & Schoeninger, M. 1984. Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11(4), 307-325.
- Silva LCR, Giorgis MA, Anand M et al. 2011. Evidence of shift in C<sub>4</sub> species range in central Argentina during the late Holocene. *Plant and Soil* 349: 261–279.
- Silveira, M., & Crivelli, E. 1982. El Sitio Fortín Marías II. Informe preliminar. En *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología* (pp. 128-135).
- Stahl, P.W. 1999. Structural density of domesticated South American camelid skeletal elements and the archaeological investigation of prehistoric andean ch'arki. *Journal of Archaeological Science* 26: 1347-1368.
- Stankowich, T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: a review and meta-analysis. *Biological Conservation*, 141(9), 2159-2173.
- Stiner, M. C. Kuhn, S.L. Weiner, S. And Bar-Yosef, O. 1995. Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* (1995) 22, pp. 223–237.
- Stiner, M. C. 2002. Carnivory, coevolution, and the geographic spread of the genus *Homo*. *Journal of Archaeological Research*, 10(1), 1-63.
- Thomas, D. H. y D. Mayer 1983. Behavioral faunal analysis of selected horizons. En: D.H. Thomas (ed). *The Archaeology of Monitor Valley 2: Gatecliff Shelter*, pp. 353-391. American Museum of Natural History, New York.
- Todd, L.C.. n.d. Bison Osteology. Online Resource. <http://lamar.colostate.edu/wlctodd/bison.htm>.
- Todd, L. C. 1987. Taphonomy of the Horner II Bonebed. In *The Horner Site: The Type Site of the Cody Cultural Complex*, edited by G.C. Frison and L.C. Todd, pp. 107-198. Academic Press, Orlando.
- Tognetti, L. & Page, C. 2000. *La Academia Nacional de Ciencias. Etapa fundacional - Siglo XIX*. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 95 pp.

Tonni, E. P. y G. G. Politis 1980 La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causas de su retracción. *Ameghiniana* XVII 1: 53-66.

Uribe A., Ochoa G.S. 2008. Representaciones Rupestres en el Noroeste de Córdoba, Argentina. Valoración Patrimonial de la Localidad Arqueológica de La Playa. *Arqueoweb* 10.

Urquiza, S. V. 2010. Entomología y química en el contexto arqueológico: Nuevos elementos para el entendimiento de la historia tafonómica del registro arqueofaunístico en Antofagasta de la Sierra, Catamarca (Argentina). *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, 371-379.

Urquiza, S.V., Cuenya, P. y Aschero, C.A. 2009. Química del suelo: un aporte a la tafonomía en Antofagasta de la Sierra. En: *Arqueometría Latinoamericana* (O. Palacios, C. Vázquez, T. Palacios y E. Cabanillas Eds.) Vol. 1:209-214. CNEA. Buenos Aires.

Urquiza S.V 2011. Arte rupestre de las Sierras del Norte de Córdoba, Argentina. *Comechingonia* 15: 115-137.

Valdez, L. M. 2004. "La 'filosofía' de la arqueología en América Latina". En: *Teoría arqueológica en América del Sur*, ed. por Gustavo G. Politis y Roberto D. Peretti, Serie Teórica Nº 3, INCUAPA, UNICEN, pp. 129-140.

Varela, R. O., & Bucher, E. H. 2002. Seed dispersal by *Chelonoidis chilensis* in the Chaco dry woodland of Argentina. *Journal of Herpetology*, 137-140.

Villa, P., & Mahieu, E. 1991. Breakage patterns of human long bones. *Journal of human evolution*, 21(1), 27-48.

Vilaça, A. 2005. Chronically Unstable Bodies. Reflexions on Amazonian Corporalities *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 11(3):445-64.

Vieiros De Castro, E. 1992. *From the enemy's point of view: humanity and divinity in an Amazonian society*. University of Chicago Press.

Viveiros de Castro, E. 1996. Os pronomes cosmológicos e o perspectivismo ameríndio. *Mana*, pp. 115-144.

Viveiros de Castro, E. 2010. *Metafísicas Caníbales. Líneas de antropología postestructural*. Katz eds., pp.258.

Vogel J.C., Lerman J.C. 1969. Groningen radiocarbon dates VIII. *Radiocarbon* 11(2): 351-390.

Von Den Driesch, A. 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Bulletin No. 1, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Cambridge, Mass, USA.

- Westcott, K.L. y Brandon, J. (eds.) 2000. Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Kit. Londres, Taylor & Francis.
- Westcott, K.L y Kuiper, J.A. 2000. Using a GIS to Model Prehistoric Site Distributions in the Upper Chesapeake Bay. En Westcott, K.L. y Brandon, J. (eds.) 2000. Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Kit. Londres, Taylor & Francis.
- Weyenberg H. 1880. Al-Indianische werkzeuge, pfeilspitzen. u.dgl. Zeitschrift fur ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft fur Anthropologie, ethnologie und urgeschichte R. Hartmann, R. Virchow und A. Voss. Berlin, XII, Gheft 4 366-374.
- Wheatley, D.W. y Gillings, M. 2002. Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Application of GIS. Londres, Taylor and Francis.
- Wheeler, J. 1982 Ageing Llamas and Alpacas by their teeth. Llama World 1: 12-17
- Wheeler, J. y E. Reitz. 1987. Allometric prediction of live weight in the Alpaca (*Lama pacos* L.) *Archaeozoologia*: 31-46.
- Wheeler JC. 1995. Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biol J Linn Soc.* 54: 271-295.
- Whiten, A. 2000. Primate culture and social learning. *Cognitive Science*, 24(3), 477-508.
- Willis, R. (Ed.). 2003. Signifying animals. 251pp Routledge, London.
- Wolverton S. 2002. NISP:MNE and %Whole in Aanalysis of Prehistoric Carcass Exploitation. *North American Archaeologist*, Vol. 23(2) 85-100.
- Wright P.G. 2003. A semantic analysis of the symbolism of Toba mythical animals. En: Willis, R. (Ed.). 2003. Signifying animals. 51-58 pp Routledge, London.
- Wund M. y Myers P. 2005 Chiroptera ADW University of Michigan, Museum of Zoology. Disponible en: <http://animaldiversity.org/>.
- Yacobaccio, H. 2001. Cazadores complejos y domesticación de camélidos. En: El uso de los camélidos a través del tiempo. Guillermo Mengoni Goñalons, Daniel Olivera y Hugo Yacobaccio (eds.) 261-282. Buenos Aires.
- Yacobaccio, H. D. 2003. Procesos de intensificación y de domesticación de camélidos en los Andes Centro-Sur. En *Memorias del Tercer Congreso Mundial sobre Camélidos*. Tomo I: 211-216. Potosí, Bolivia.
- Yacobaccio, H. D. 2006. Variables morfométricas de vicuñas (*Vicugna vicugna vicugna*) en Cieneguillas, Jujuy. En: Vilá, B. (Ed.). *Investigación, conservación y manejo de vicuñas*. Proyecto MACS-Argentina-INCO-Unión Europea. Buenos Aires. Pp 101-112.

Yacobaccio, H. D. 2010 Osteometría de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. En *Zoarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 65-75. Del Espinillo, Buenos Aires.

Yacobaccio H.D. y B. Vilá. 2013. La domesticación de los camélidos andinos como proceso de interacción humana y animal. *Intersecciones en Antropología* 14: 227-238.

Yanes Y., Izeta A.D., Cattáneo G.R., Costa T., Gordillo S. 2014. "Holocene paleoenvironmental (~4.5-1.7 cal. kyr BP) conditions in central Argentina inferred from entire-shell and intra-shell stable isotope composition of land snails". *The Holocene* 24 (10): 1193–1205.

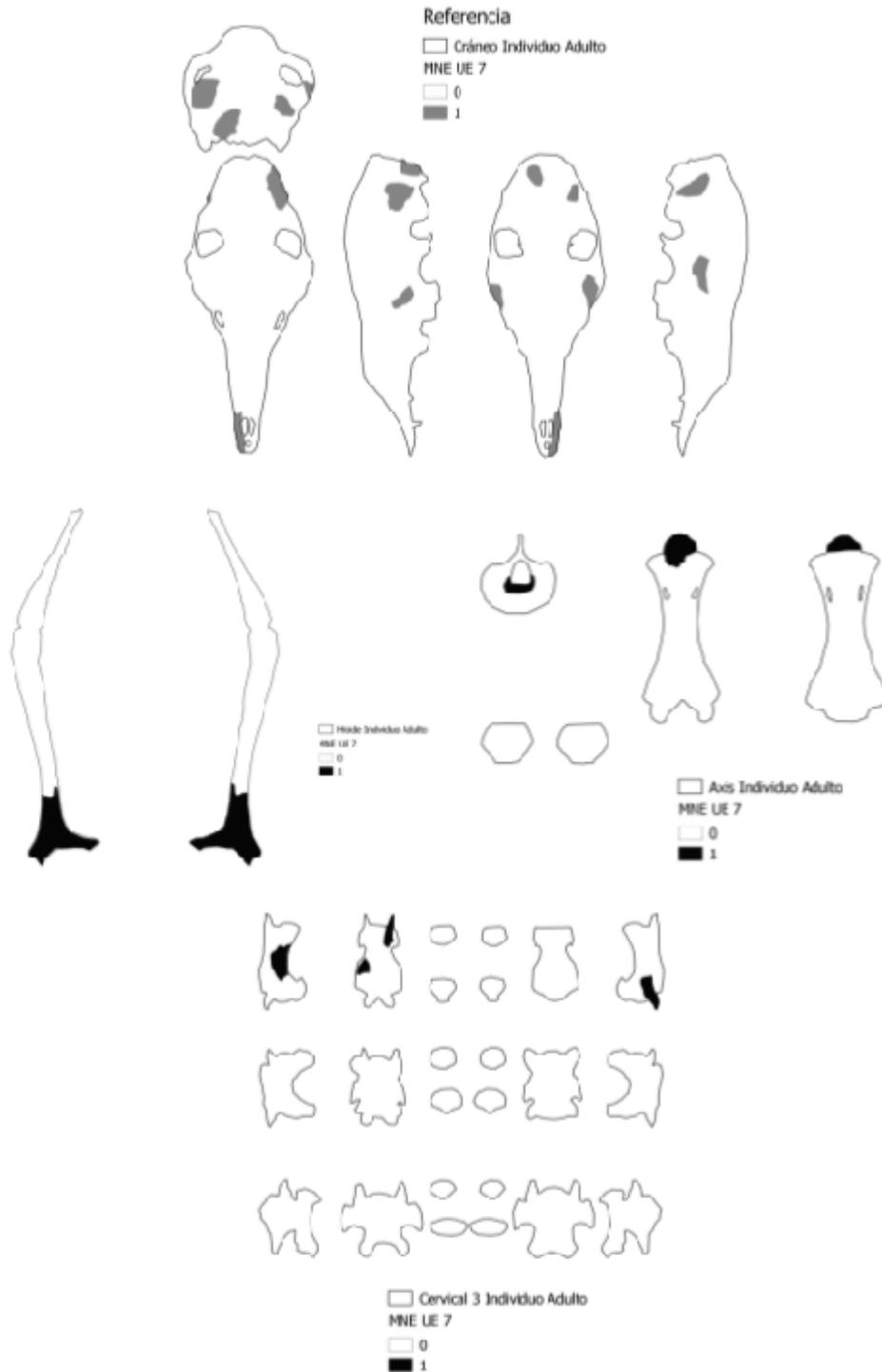
Zak M.R., Cabido M., Hodgson J.G. 2004. Do subtropical seasonal forests in the Gran Chaco, Argentina, have a future? *Biological Conservation* 120:589–598

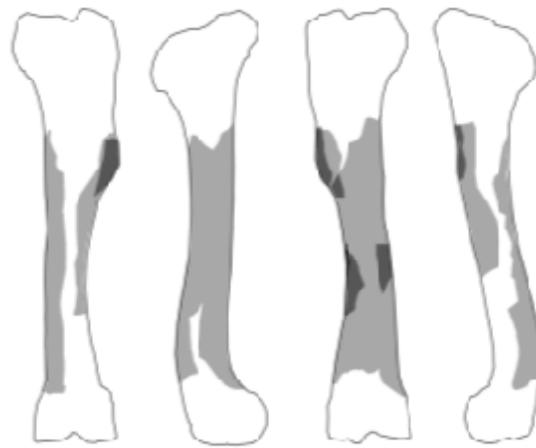
Zak M.R., Cabido M., Cáceres D., Díaz S. 2008. What Drives Accelerated Land Cover Change in Central Argentina? Synergistic Consequences of Climatic, Socioeconomic, and Technological Factors. *Environmental Management* (2008) 42:181–189 DOI 10.1007/s00267-008-9101-y

Zeder, M. A., & Hesse, B. 2000. The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10,000 years ago. *Science*, 287(5461), 2254-2257.

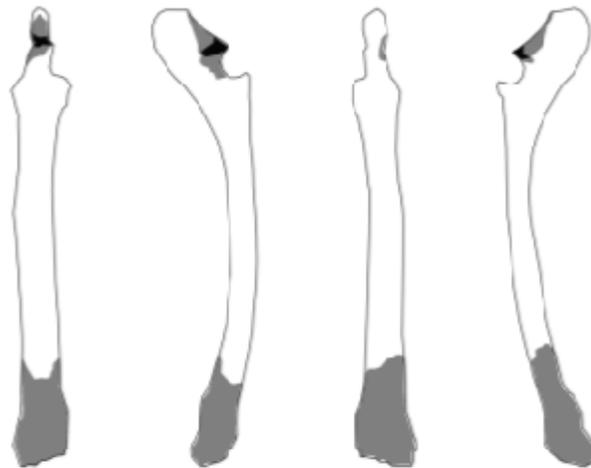
## Apéndice I

1. En el presente apartado se presentan figuras generadas a través de la metodología de análisis propuesta por los autores Marean y colaboradores. (2001) e Izeta (2007a) para la unidad estratigráfica 7 con el objetivo demostrar los resultados del cálculo del MNE. No se presentaran las figuras para todas las unidades analizadas por cuestiones de espacio.

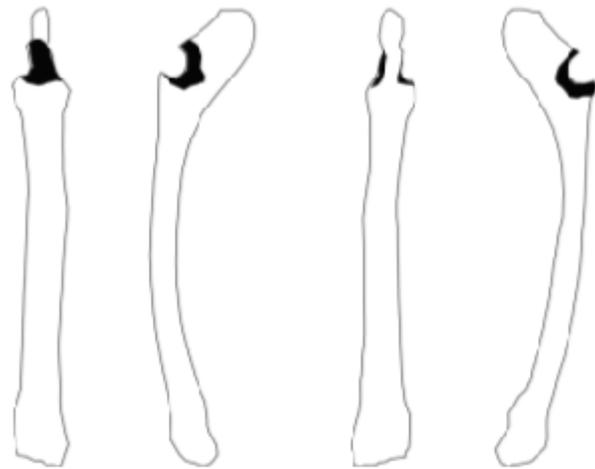




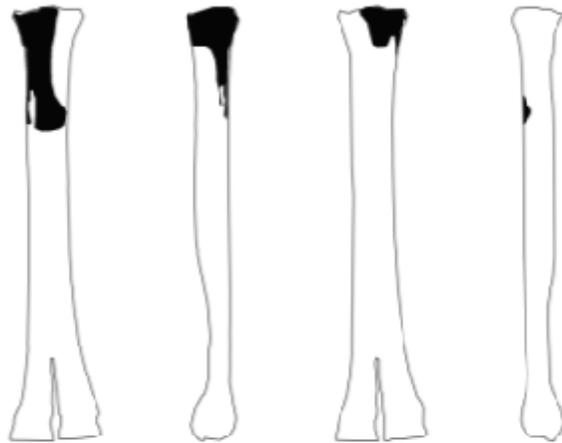
□ Húmero Izquierdo (IA)  
MNE UE 7  
0  
1  
2  
3



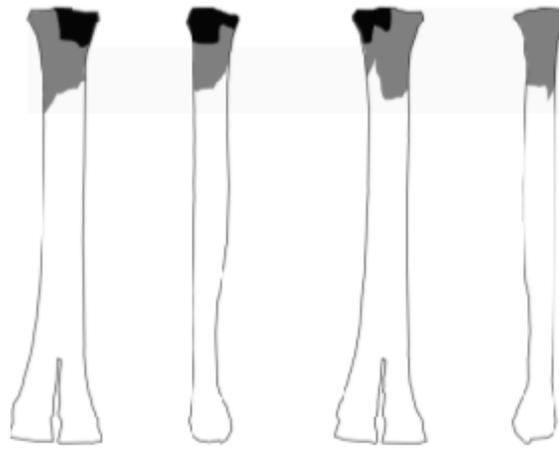
□ Radio Izquierdo (IA)  
MNE UE 7  
0  
1  
2



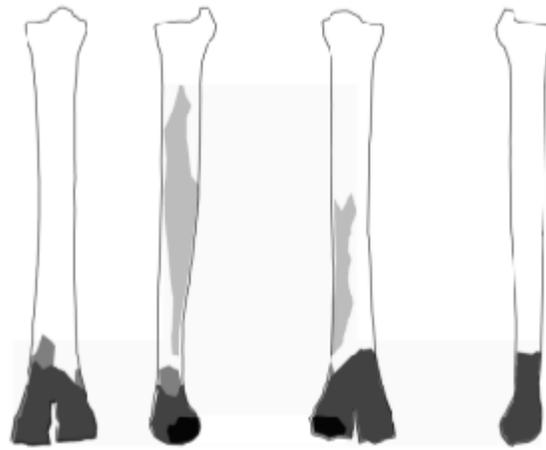
□ Radiohna Derecho (IA)  
MNE UE 7  
□ 0  
■ 1



□ Metacarpo Izquierdo (IA)  
MNE UE 7  
□ 0  
■ 1



Metacarpo Derecho (IA)  
MNE UE 7  
0  
1  
2



Metapodio Individuo Adulto  
MNE UE 7  
0  
1  
2  
3  
4

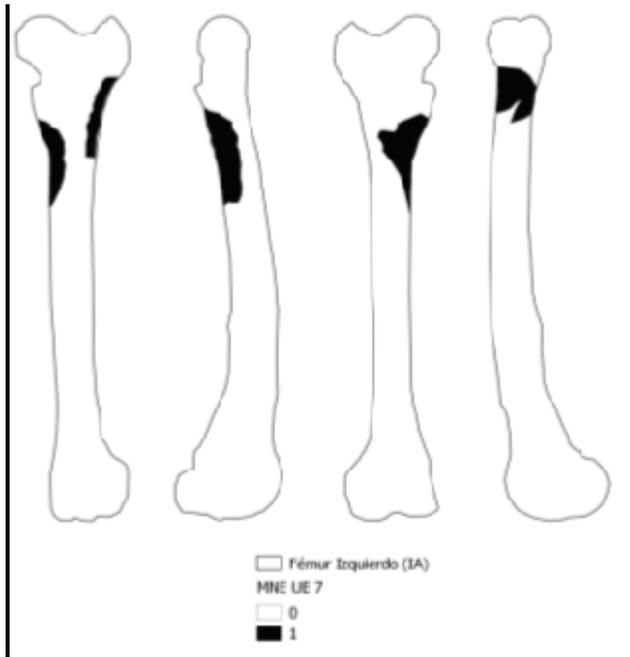


□ Innominado izquierdo (IA)

MNE UE 7

□ 0

■ 1

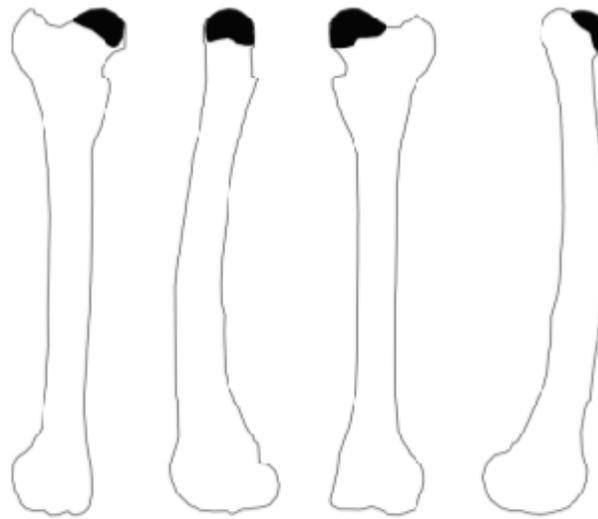


□ Fémur izquierdo (IA)

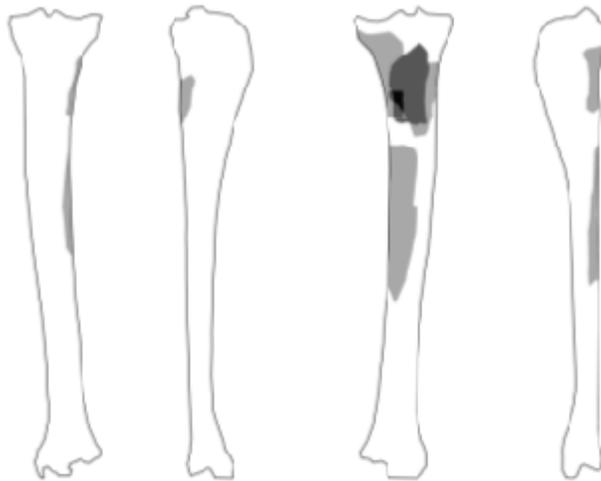
MNE UE 7

□ 0

■ 1



□ Fémur Derecho (IA)  
 MNE UE 7  
 □ 0  
 ■ 1



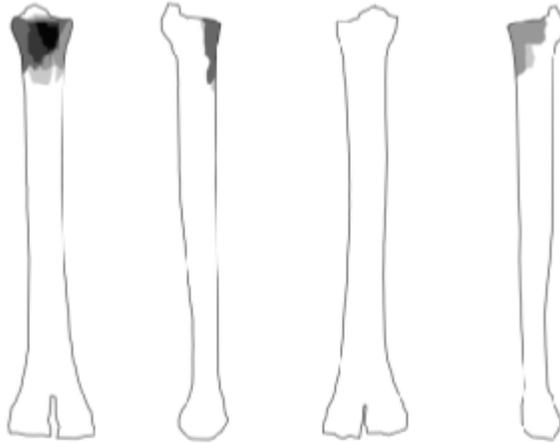
□ Tibia Izquierda (IA)  
 MNE UE 7  
 □ 0  
 ■ 1  
 ■ 2  
 ■ 3



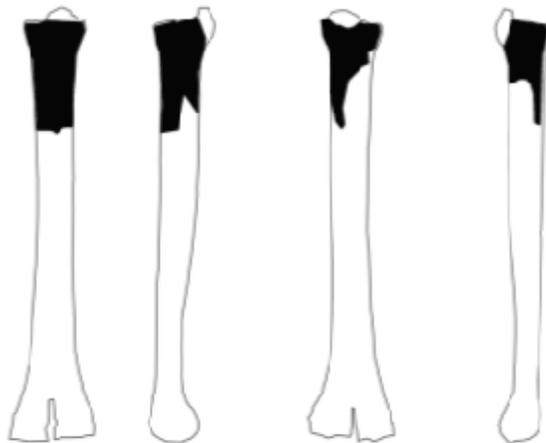
□ Astrágalo Izquierdo (IA)  
 MNE UE 7  
 □ 0  
 ■ 1  
 ■ 2



Astrágalo Derecho (IA)  
 MNE UE 7  
 0  
 1



Metatarso Izquierdo (A)  
 MNE UE 7  
 0  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5



Metatarso Derecho (IA)  
 MNE UE 7  
 0  
 1

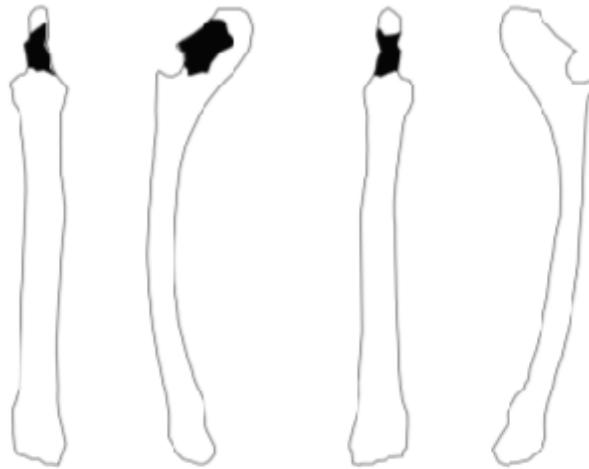




□ Falanx Proximal Trasera (IA)  
MNE UE 7  
0  
1  
2  
3  
4



□ Atlas Individuo Subcutito  
MNE UE 7  
0  
1



□ Radiolina Derecho (S)  
MNE UE 7  
0  
1

2. Las siguientes laminas exhiben algunos de los fragmentos analizados en la presente tesis.



Lámina 1: Metapodio de guanaco fracturado longitudinalmente y exhibiendo marcas de impacto.



Lámina 2: Elementos formatizados. Desde arriba: tubo confeccionado en diáfisis de hueso largo; Retocador hecho sobre asta de cérvido (izquierda); Adorno sobre canino de carnívoro (derecha); Modificación en hueso plano (probablemente pelvis).



Lámina 3: Fragmentos y adornos. Desde arriba: Cálculo intestinal de guanaco, bezoar (izq.); Porción distal de un metapodio de guanaco con meteorización avanzada; Fragmento de hueso largo carbonizado (izq.); Fragmentos de caparazón de dasipódidos; Cuentas confeccionadas sobre valvas de moluscos.