

CAPÍTULO VI

ARROYO SECO 2

INTRODUCCIÓN	214
ANTECEDENTES DEL SITIO	215
ANTECEDENTES DE LAS EXCAVACIONES	217
ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES	219
CRONOLOGÍA	230
OBJETIVOS	233
ASPECTOS METODOLÓGICOS	234
RESULTADOS	238
IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA	238
DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS RESTOS ÓSEOS	249
EFECTOS TAFONÓMICOS	254
<i>Los efectos tafonómicos en la muestra total de Arroyo Seco 2</i>	254
<i>Los efectos tafonómicos en las distintas unidades estratigráficas</i>	258
<i>Los efectos tafonómicos en las distintas categorías taxonómicas</i>	282
DISCUSIÓN	294
CONCLUSIONES	318

INTRODUCCIÓN

Arroyo Seco 2 (AS2) presenta características arqueológicas importantes las cuales lo convierten en un sitio clave para entender algunos aspectos del desarrollo de las sociedades indígenas pampeanas. En primer lugar, el sitio representa una escala temporal muy amplia. En este sentido, el material recuperado a lo largo de su completa secuencia estratigráfica presenta una cronología comprendida entre finales del Pleistoceno y momentos históricos (Politis 1984, Fidalgo *et al.* 1986; Salemme 1987; Politis y Beukens 1990). Otra característica importante del sitio es que en él se encuentra representada una alta diversidad de materiales arqueológicos, ya sea lítico, óseo, cerámica, malacológico, vidrio, etc. Cabe destacar que la gran abundancia de material óseo faunístico se corresponde con la diversidad de especies representadas en todo el sitio. Específicamente, la variabilidad del registro óseo recuperado conforma una

muestra significativa y adecuada para un análisis tafonómico comparativo, tanto a un nivel sincrónico como diacrónico.

AS2 representa un sitio importante para entender el poblamiento americano y de la región pampeana. En este sentido, la clara asociación de la fauna extinta con los demás restos culturales, manifestada no sólo estratigráficamente sino también por las evidencias de explotación y consumo de dicha fauna; la diversidad de especies representadas y la cronología temprana de dichas asociaciones, se encuentran entre las características más relevantes del sitio. Asimismo, este registro arqueológico permite discutir el rol de los cazadores-recolectores en la extinción de parte de la fauna pleistocénica. Además, representa uno de los escasos sitios en América del Sur con una muestra abundante de entierros humanos delimitados temporalmente al Holoceno temprano. Estas características sobresalientes del sitio condujeron a que en las últimas dos décadas se llevaran a cabo en el mismo intensivos trabajos de campo y de laboratorio. El área excavada hasta el presente es extensa y las colecciones arqueológicas del sitio están compuestas por una gran cantidad de materiales, favoreciendo esto último al desarrollo multidisciplinario con el fin de cubrir varios aspectos de las sociedades indígenas. Por otra parte, el interés inicial provocado por los primeros resultados radiocarbónicos del sitio condujo a realizar sucesivas dataciones con el fin de obtener un *corpus* de fechados sobre la cual inferir adecuadamente la cronología de las distintas ocupaciones. En consecuencia, existe para el sitio una amplia cantidad de fechados efectuados sobre colágeno de restos óseos humanos y faunísticos ubicados a lo largo de la secuencia estratigráfica, brindando de este modo, información sobre el marco temporal de ocupación humana del sitio.

ANTECEDENTES DEL SITIO

La localidad arqueológica Arroyo Seco está ubicada en las vecindades del éjido urbano de la ciudad de Tres Arroyos, a los 38°21'38" de Latitud Sur y a los 60°14'39" de Longitud Oeste (Carta Topográfica "Estancia Tres Lagunas", I.G.M.

3960-9-2, E= 1:50.000, 1966), dentro del Area Interserrana Bonaerense (Figura II.1). Esta localidad está comprendida por tres sitios, los cuales se encuentran en terrenos altos, próximos al Primer Brazo de los Tres Arroyos o Arroyo Seco (Fidalgo *et al.* 1986). El área donde se encuentra esta localidad arqueológica corresponde fitogeográficamente al Dominio Austral de la Provincia Pampeana (Cabrera 1976) y zoogeográficamente, al Dominio Pampásico de la Región Guayano-Brasileña (Ringuelet 1955).

El sitio 1 se ubica sobre la margen izquierda del arroyo, a 200 m al sur de las instalaciones del Tiro Federal de Tres Arroyos y fue excavado por aficionados. En este sitio se encontraron enterratorios simples con una acumulación circular de toscas por encima del esqueleto. En lo que respecta al material lítico, se encontraron sólo algunos instrumentos de cuarcita con retoque marginal unifacial recuperados a la altura de las toscas del entierro. No existe hasta el presente ninguna estimación cronológica para este sitio (Politis 1988a). El sitio 2, sobre el cual se realizaron la mayoría de las excavaciones sistemáticas y sobre el que se llevaron a cabo los estudios en este trabajo de tesis, se localiza en una pequeña lomada con una suave pendiente hacia el Este y Sureste y con otra un poco más pronunciada hacia el Oeste, en donde se halla una pequeña depresión que funciona temporariamente como laguna (Fidalgo *et al.* 1986; Gentile 2003) (Figuras VI.1 y VI.2). Por último, el sitio 3 está ubicado frente al sitio 2 y se encuentra separado de éste por la pequeña laguna temporaria (Fidalgo *et al.* 1986) (Figura VI.1).

El área donde se encuentra la localidad fue visitada por primera vez por el Sr. Mulazzi a principios de la década de 1940 y desde entonces se han realizado varios períodos de excavaciones sistemáticas, completándose un total aproximado de 250 m² de área excavada. Actualmente el sitio forma parte de la Escuela de Campo "Gesué Nosedá" de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, en virtud del convenio firmado entre la Municipalidad de Tres Arroyos y la UNCPBA.

ANTECEDENTES DE LAS EXCAVACIONES

El Sr. Mulazzi llevó a cabo varias recolecciones superficiales de materiales arqueológicos del área y denominó a la misma como "Paradero 50". Los hallazgos fueron depositados y exhibidos en el edificio perteneciente a la agrupación de boy Scouts, "Tomás Santa Coloma". A partir de los comienzos de la década del 70 el lugar fue visitado por un grupo de aficionados a la arqueología (A. Elgart, J. Móttola y A. Morán) quienes identificaron dos sitios, 1 y 2, los cuales comenzaron a ser excavados sistemáticamente. Delimitaron un total de 20 cuadrículas de 1,5 x 1,5m, las cuales fueron trabajadas con la ayuda de la gente de la ciudad de Tres Arroyos. La metodología de excavación empleada por este grupo consistió en niveles de aproximadamente 0.20m de espesor a pala y en el uso de la zaranda para tamizar el sedimento removido.

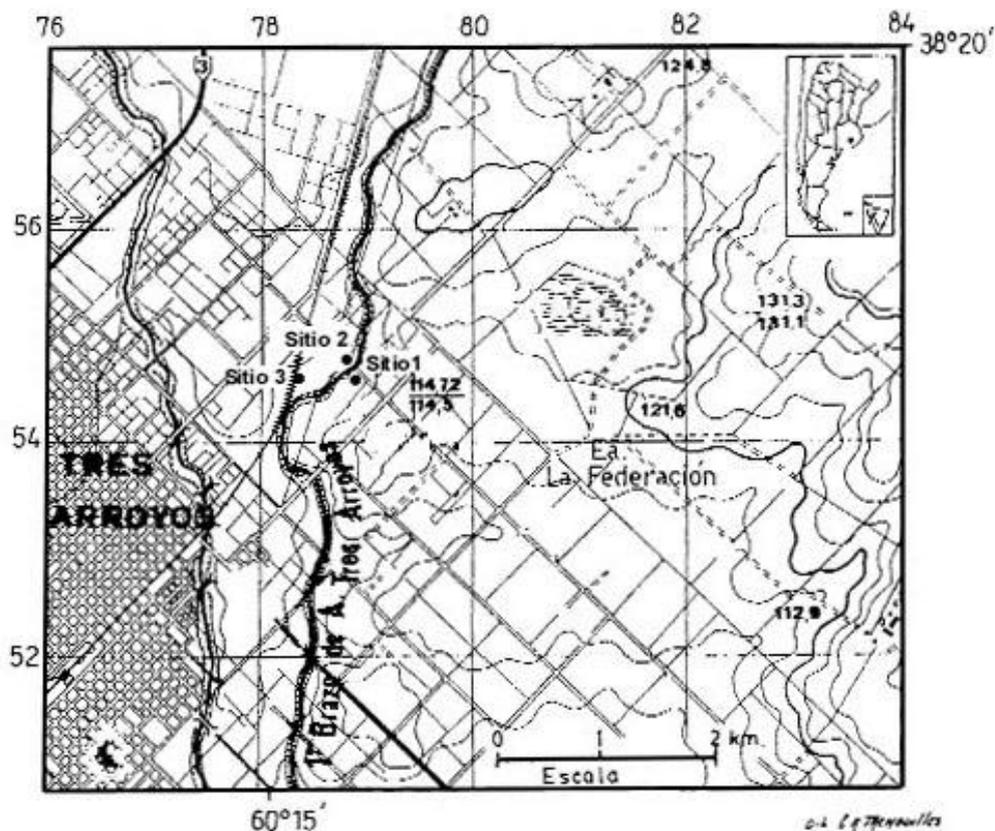


Figura VI.1. Distribución de los tres sitios que componen la Localidad Arqueológica AS2. Modificado de Fidalgo *et al.* (1986).

Durante estos trabajos de campo (1972-1978) se recuperó gran cantidad de materiales, entre ellos cinco esqueletos humanos (tres en el sitio 1 y dos en el sitio 2), varios huesos de fauna extinguida y actual, miles de artefactos líticos, cerámica, etc. La mayor parte del material recuperado fue depositado en el edificio de los boy scouts, el cual fue rebautizado con el nombre de Museo de Arqueología y Ciencias Naturales “José A. Mulazzi”, en reconocimiento a los trabajos pioneros realizados por esta persona en la zona. Una pequeña parte de la colección fue guardada en Cooperativa Eléctrica de Tres Arroyos y otros hallazgos en las casas de los aficionados. Esta división de la colección de Arroyo Seco y el hecho de no existir un inventario de todas las piezas arqueológicas recuperadas por los aficionados dificulta cualquier tentativa de estimar la cantidad de hallazgos realizados previamente a las excavaciones sistemáticas.

En 1975 y debido a las características excepcionales que revestían los hallazgos realizados en Arroyo Seco, los Sres. Elgart, Morán y Móttola decidieron pedir asesoramiento al Museo de Ciencias Naturales de La Plata. El entonces Director del Departamento de Arqueología, Dr. Alberto Rex González, acompañado por Luis Meo Guzmán (estudiante de la carrera de arqueología en la UNLP y oriundo de la ciudad de Tres Arroyos) visitaron brevemente el sitio para constatar la importancia y el potencial del mismo. En el verano de 1977 el Dr. González y el Dr. Politis (por entonces estudiante de la carrera de arqueología de la UNLP) participaron en la dirección y en la excavación, respectivamente, de los trabajos de campo llevados a cabo por el grupo de aficionados.

A partir de Febrero de 1979 comienzan las investigaciones sistemáticas en manos de un equipo interdisciplinario a cargo del Dr. Gustavo Politis y del Lic. Luis Meo Guzmán e integrado por el Dres. Francisco Fidalgo, Eduardo P. Tonni, Mónica Salemme y también el Lic. Aníbal Figini y el grupo de colaboradores del LATYR. A partir de 1986 y hasta la actualidad, el Dr. Politis es el responsable de las excavaciones y de las tareas de investigación que se llevan a cabo en el sitio. Durante los años 1979 y 1981 se realizaron excavaciones intensivas en el sitio 2 de Arroyo Seco, abriéndose una superficie total de 183m² (incluyendo cuadrículas, pozos de sondeo y una extensa trinchera) (Figura VI.2). En este

período de excavación se recuperaron gran cantidad de materiales arqueológicos, entre ellos 17 esqueletos humanos con y sin ajuar y restos de megafauna (Politis 1984; Fidalgo *et al.* 1986). Este material fue depositado en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata y en el Museo José Mulazzi de Tres Arroyos.

Entre los años 1986 y 1987 se realizaron nuevos trabajos de campo, en los que se excavaron un total de 36m². Durante los meses de Marzo y Abril de 1992 se llevó a cabo otra excavación en AS2, durante la cual se abrió una superficie de 24,5m² (Politis 1989; Politis *et al.* 1988; Politis *et al.* 1992) (Figura VI.2). El material recuperado de esta campaña fue depositado en el Departamento de Arqueología de la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría. En 1995 se realiza un nuevo trabajo de campo destinado a profundizar las cuadrículas ya excavadas en 1992. Y finalmente, en noviembre-diciembre de 1996 y 1998 se profundizaron varias cuadrículas excavadas durante diferentes temporadas entre 1979 y 1992.

En 1998 se mudó la colección del sitio que estaba depositada en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata al Departamento de Arqueología de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNCPBA (Olavarría). En la actualidad, el material recuperado durante los trabajos de campo de los aficionados (cuadrículas 1 a 20) están depositados en el Museo José A. Mulazzi de Tres Arroyos y los restantes materiales en la Facultad de Ciencias Sociales de la ciudad de Olavarría. En síntesis, hasta el presente se ha abierto un total de 67 cuadrículas y se han excavado aproximadamente 250m² (Figura VI.2).

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES

Dada la gran variedad de materiales arqueológicos así como la relevancia de Arroyo Seco en el contexto de la arqueología pampeana y americana, el mismo fue estudiado y analizado por una gran cantidad de investigadores de distintas disciplinas. A pesar de la extensa trayectoria de las excavaciones y de la abundancia y variabilidad de los hallazgos arqueológicos de AS2, la publicación de los mismos es aún limitada y atomizada. En un esfuerzo por revertir esta situación, se encuentra en proceso de elaboración una monografía que reúne la información

detallada del sitio desde varias líneas de investigación (Politis 2003a). Las características geológicas regionales y locales fueron estudiadas por el Dr. Fidalgo (Fidalgo *et al.* 1986). A través de los estudios de los distintos cortes de las paredes de las cuadrículas de excavación se distinguieron en el Sitio 2 varias unidades estratigráficas (Figura VI.3).

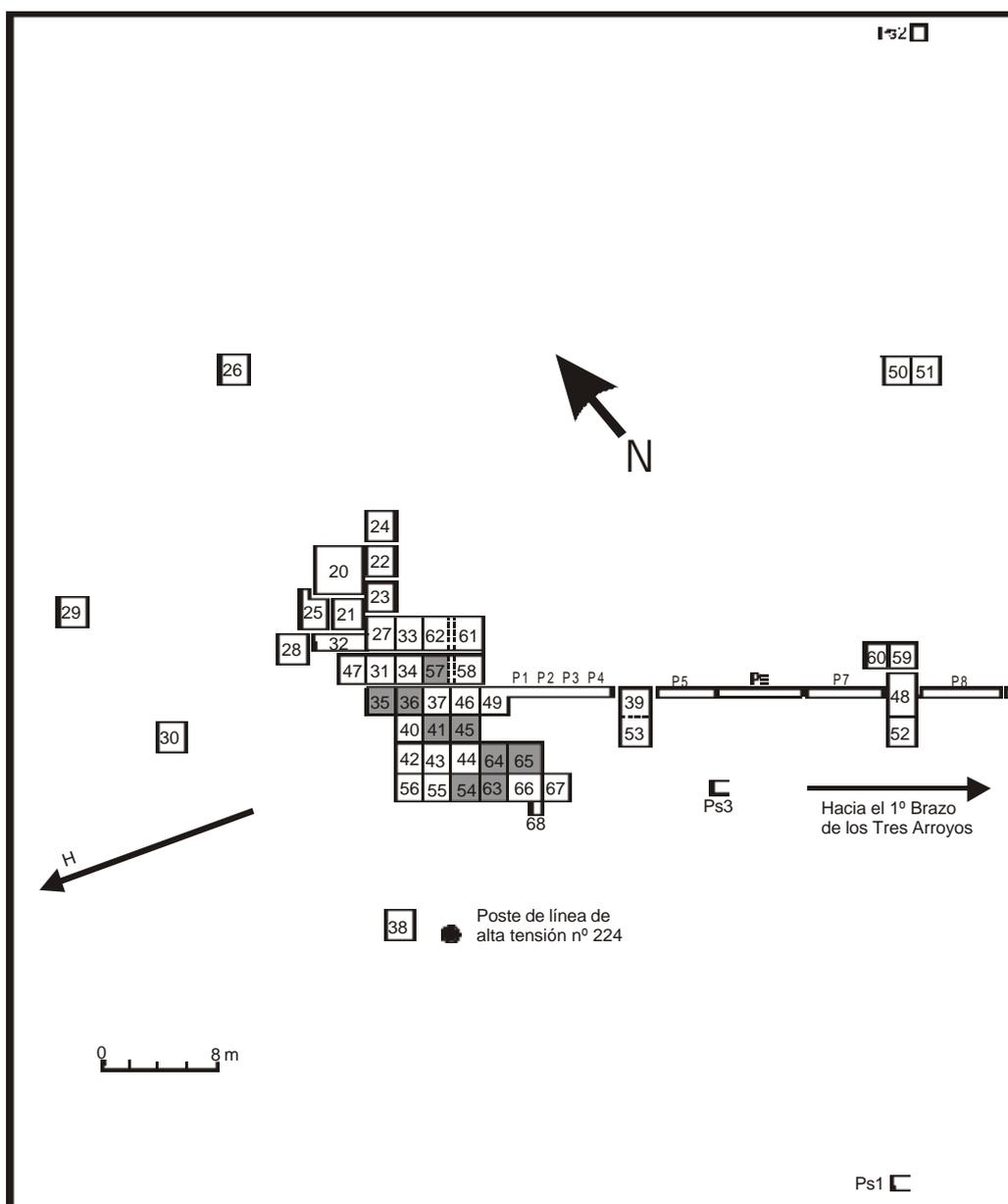


Figura VI.2. Distribución de las cuadrículas excavadas hasta el presente en el sitio AS2. Modificado de Gómez (2000). Las cuadrículas en gris representan las analizadas en este trabajo de tesis.

Las unidades estratigráficas identificadas por Fidalgo *et al.* (1986) son (Figura VI.3):

Unidad estratigráfica X: comprende aproximadamente los primeros 0.20 – 0.30m y corresponde al suelo actual, con abundante materia orgánica; presencia de arcilla en los 0.10 – 0.15m inferiores de este suelo. Esta unidad está muy perturbada por acción antrópica y es de color oscuro cuando el sedimento está húmedo y gris cuando está seco.

Unidad estratigráfica Y: sedimento compuesto por un limo grueso a arena fina con una escasa cantidad de arcillas. Es común la presencia de pequeñas concentraciones de carbonato de calcio ($\leq 0.002 - 0.003\text{m}$) en la mitad inferior de esta unidad. Es de color castaño amarillento.

Unidad estratigráfica S: esta unidad se presenta como una clara concentración de carbonato de calcio, cuyos límites superiores son difusos y los inferiores bien definidos. Presenta un espesor aproximado entre 0.05 y 0.10m.

Unidad estratigráfica Z: esta unidad se encuentra en la base de los cortes estratigráficos de las cuadrículas excavadas y los sedimentos presentan características similares a la unidad Y, es decir, un limo grueso a arena fina con cantidades subordinadas de arcilla de color castaño amarillento.

Fidalgo *et al.* (1986) examinan la posibilidad de la existencia de dos discordancias de erosión en los perfiles estratigráficos del sitio 2 de Arroyo Seco, la primera ubicada en la base de S y la segunda en la base de X. En lo que respecta a la unidad estratigráfica S, no se registra esta alta concentración de carbonato de calcio en los perfiles geológicos analizados a nivel regional. Por este motivo, se plantea que se trata de un fenómeno estrictamente local cuyas causas de formación permanecen aún sin una explicación conclusiva. Los investigadores que trabajaron en la geología del sitio sugieren que una posible causa de la formación de la unidad S está relacionada al movimiento de tierra debido a las inhumaciones llevadas a cabo durante un largo período de ocupación del sitio, lo cual habría facilitado la lixiviación y concentración de carbonato de calcio (unidad S). La segunda explicación alternativa tiene que ver con el hecho de que el lugar pudo carecer de vegetación superficial debido a que era ocupado temporalmente, esto hubiera facilitado la infiltración de agua de lluvia, la sucesiva lixiviación y

posterior concentración de carbonato de calcio (Fidalgo *et al.* 1986). Cabe destacar que cualquiera de las dos posibilidades que se acepte como la más adecuada para explicar las causas de la concentración de carbonato de calcio en la unidad estratigráfica S están relacionadas a factores de origen antrópico de modificación del paisaje. En la actualidad, el Lic. Osvaldo Gentile está llevando a cabo un re-estudio detallado de la geología de la localidad arqueológica cuyos resultados serán publicados en el trabajo monográfico mencionado anteriormente.

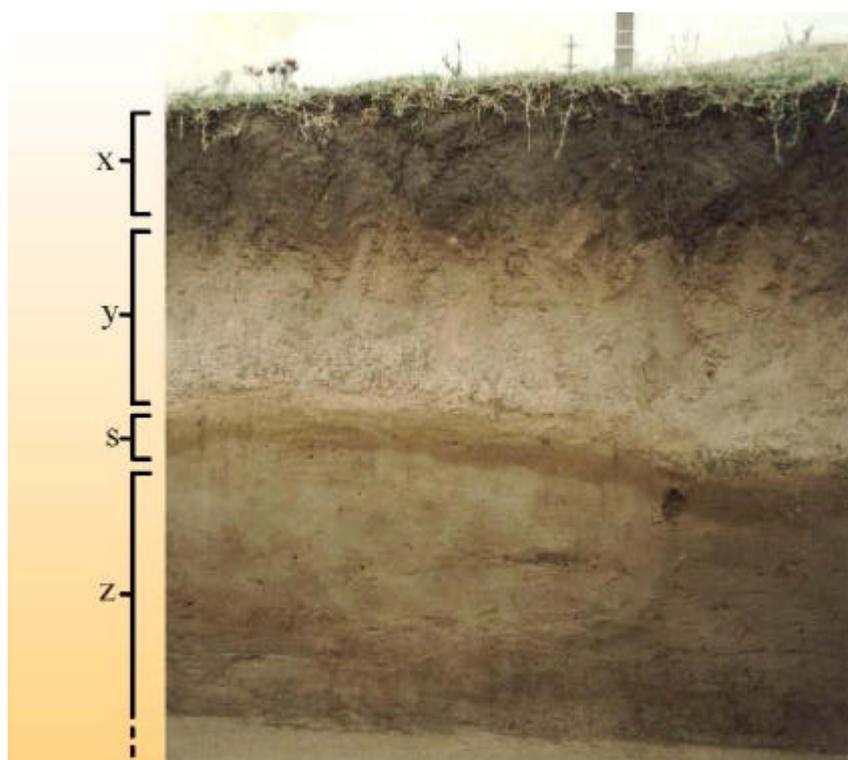


Figura VI.3. Perfil estratigráfico de la cuadrícula 66 de AS2. Se observa la distribución de las distintas unidades estratigráficas identificadas en el sitio. Modificado de Barrientos y Gutierrez (1996).

Politis (1984, 1986, 1988a, 1988b) propuso un modelo explicativo de desarrollo cultural para el área Interserrana, en el cual incluye al sitio AS2. Se resumirá aquí brevemente los aspectos culturales de este sitio que sirvieron para la construcción del modelo arriba mencionado. Si bien existen nuevos estudios de varios de los aspectos aquí tratados, tanto la tesis doctoral de Politis (1984) así

como el trabajo de síntesis de la misma (Politis 1986, 1988a) constituyen dos aportes integrales para la interpretación de AS2. En este sitio se han identificado tres componentes culturales en base a la posición estratigráfica y a las características del registro arqueológico. Los tres componentes comparten ciertos rasgos tecno-morfológicos que comprenden: “*utilización preferencial de la cuarcita como materia prima y en porcentajes menores, rodados costeros, toba silicificada y calcedonia; uso intensivo de la talla unifacial; técnica bipolar escasamente representada y litos modificados por abrasión y terminación en pulido que representan caras planas, levemente cóncavas o redondeadas. Asimismo, los tipos compartidos incluyen raederas de filo lateral y doble convergente biconvexa, raspadores de filo frontal, extendido y perimetral y ‘pièce esquillée’*” (Politis 1988a: 15).

El Componente Superior fue identificado en la unidad estratigráfica X (Figura VI.3) y se caracteriza por la presencia de fauna autóctona, puntas bifaciales triangulares pequeñas, ópalo ocráceo y algunos fragmentos de cerámica, en su mayoría del tipo lisa. El Componente Medio se ubica en la parte superior de la unidad estratigráfica Y (Figura VI.3) y se caracteriza por las puntas triangulares medianas, una frecuencia relativamente alta de instrumentos relacionados a la molienda y una asociación faunística compuesta principalmente por guanaco y en segundo lugar, por venado, armadillos y ñandú. Por último, se encuentra el Componente Inferior, ubicado en la parte basal de la unidad estratigráfica Y (Figura VI.3). El material lítico asociado a este componente está caracterizado por lascas con retoque marginal unifacial, láminas con retoque lateral e instrumentos tales como raederas doble lateral y transversales, microraspadores, “*pièce esquillée*”, etc.. La materia prima más utilizada fue la cuarcita y en menor proporción los rodados costeros y la calcedonia, la toba silicificada. En lo que respecta a la fauna asociada a este componente, los restos óseos más representados son los de guanaco, siguiendo los de venado, ñandú, armadillo y otras especies autóctonas. Cabe destacar de este componente la asociación de las ocupaciones humanas con fauna extinguida de Edad Mamífero Lujanense que corresponden a: *Eutatus seguini*, *Toxodon platensis*, *Megatherium americanum*, *Macrauchenia patachonica*, *Paleolama cf. wedelli*, *Glossotherium*

(*Glossotherium*) *robustum*, *Equus* (*Amerhippus*) sp., *Equidae* sp. indet. del complejo *Onohippidium* o *Hippidium* sp. De estas especies de fauna extinta representada en AS2, sólo *Megatherium* y *Equus* presentan evidencias de explotación humana (Politis 1984; 1988a; Salemme 1987).

Por debajo de la unidad estratigráfica Y, en sedimentos asignados a las unidades S y Z, se recuperaron la gran mayoría de restos óseos humanos, correspondientes a 44 individuos (Politis 1988a; Barrientos 1997) (Figura VI.4). De esta muestra, un total de 19 individuos pertenecen a adultos (47.5%), 16 a subadultos (40%) y 5 a indeterminados (12.5%) (Tabla VI.1). En términos generales, los entierros recuperados hasta el momento consisten en entierros individuales o múltiples y de individuos con o sin presencia de ajuar funerario y estructuras de piedras (Tabla VI.1).

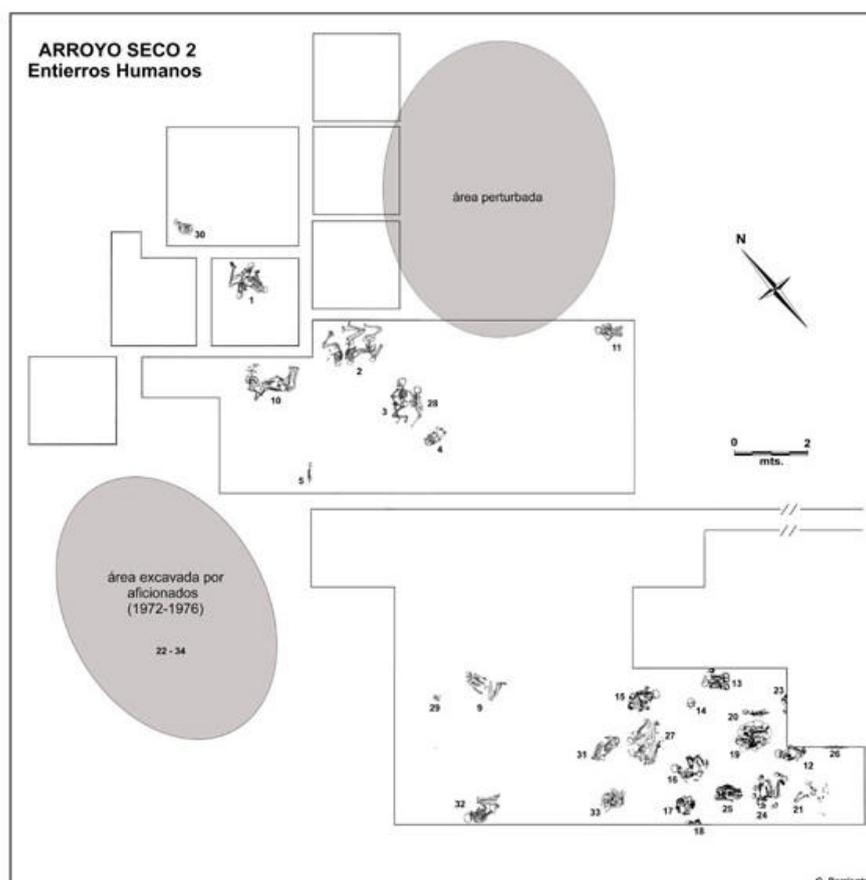


Figura VI.4. Distribución de los esqueletos óseos humanos recuperados en AS2. Tomado de Barrientos (2003).

Tabla VI.1. Información sobre los restos óseos humanos obtenidos en el sitio AS2 (datos obtenidos de Barrientos 1997).

Año excav	Entierro	Individuo	Sexo	Edad	Ajuar; Elementos Asociados	Cronología
1979	1	AS1	M	25 - 29	Colmillos de cánidos (6)	
1979	1	AS2	-	8 ± 2	Cuentas circulares perforadas de valvas de 3mm de diámetro (numerosas)	
1979	1	AS3	-	6 ± 2		6.300+70 (AA-7966)
1979	2	AS4	-	10 - 14		
1979	2	AS5	F	25 - 29		8.560+320 (LP-55); 5.250+110 (BETA-11251); 8.980+100 (TO-1505); 7.100+60 (BETA-80908)
1979		AS6	F	25 - 29		6.560+60 (LP-186)
1979	3	AS7	F	30 - 34		
1979	28	AS8	M	15 - 18		
1979	4	AS9	-	3 ± 1	Colmillos de cánido (>150). Cuentas circulares perforadas de valvas	
1979	5	AS10	-	3 ± 1	Colmillos de cánidos (10)	
1979	6	AS11	-	1.5 ± 0.5	Cuentas rectangulares perforadas de valvas	
1979	7	AS12	-	0 - 1	Cuentas rectangulares perforadas de valvas	
1979	8	AS13	-	0 - 1	Cuentas perforadas de valvas	
1982	9	AS14	M	30 - 34		
1982	10	AS15	F	20 - 25		7.040+60 (TO-1503); 6.970+60 (CAMS-16170); 6.880+90 (NZA-1101)
1982	10	AS16	-	3 ± 1		
1982	10	AS17	-	3 ± 1		
1988	11	AS18	-	9 ± 2	Colmillos de cánidos (>30)	6.495+65 (AA-7967)
1992	12	AS19	M	40 - 44		6.860+60 (AA-9045)
1992	13	AS20	M	50 - 54	Estructura funeraria	
1992	14	AS21	-	8 ± 2		
1992	15	AS22	M	50 - 54	Cuentas rectangulares perforadas de valvas	
1992	16	AS23	M	30 - 34		
1992	17	AS24	M	35 - 39	Puntas de proyectil (1)	7.800+15 (AA-9046)
1992	18	AS25	M	35 - 39		
1992	19	AS26	F	30 - 34	Cuentas perforadas de valvas. Estructura funeraria	7.580+50 (Beta-80909)
1992	20	AS27	-	8 ± 2		

Continuación Tabla VI.1

Año excav	Entierro	Individuo	Sexo	Edad	Ajuar; Elementos Asociados	Cronología
1992	21	AS28	-	-		
1992	22	AS29	-	-		
1992	23	AS30	-	-		
1992	24	AS31	M	55 +	Puntas de proyectil (5) Estructura funeraria	7.615+90 (AA-9048)
1995	25	AS32	F	50 - 54	Lascas (4)	7.685+95 (AA-19286)
1982	29	AS33	-	1.5 ± 0.5	Colmillos de cánidos	
1995	25	AS34	-	1.5 ± 0.5		
1995	26	AS35	-	Adulto indet		
1996	27	AS36	M	Adulto indet	Puntas de proyectil (3)	
1992	22	AS37	-	-		
1977	30	AS38	M	-		
1996	27	AS39	M	15 - 18	Puntas de proyectil (2)	
1996	31	AS40	F	Adulto indet	Colmillos de cánidos y cuentas circulares perforadas de valvas	
1998	32	AS41				
1998	33	AS42				
1998	33	AS43				
1998	33	AS44				

AS2 presenta un abundante registro de restos óseos pertenecientes a pequeños mamíferos, principalmente de roedores y armadillos. Gómez (2000) ha llevado a cabo análisis tafonómicos de micro y mesomamíferos con el fin de investigar el origen de este registro óseo en el sitio, en particular, ha investigado la posibilidad de que las partes esqueléticas de estos pequeños mamíferos hayan sido depositados en el lugar por animales predadores y carroñeros. La identificación de los predadores fue realizada mediante el estudio de los efectos de digestión y fracturas siguiendo los trabajos de Andrews (1990), Fernández Jalvo (1992) y Andrews y Fernández Jalvo (1992). Gómez (2000) obtuvo muestras actuales de egagrópilas y materia fecal de varios depredadores de la región pampeana, en las cuales se identificaron restos óseos para la categorización de los mismos. Las especies de depredadores estudiadas por el autor incluyen a *Felis concolor* (puma), *Oncifelis geoffroyi* (gato montés), *Herpailurus jaguarondi* (jaguarundi), *Pseudalopex gimnocercus* (zorro pampeano), *Conepatus chinga* (zorrino), *Didelphis albiventris* (comadreja overa), *Tyto alba* (lechuga de los campanarios), *Asio flamencus* (lechuzón campestre), *Athene cuniculina* (lechucita de las vizcacheras), *Buho virginianus* (ñacurutú),

Circus buffoni (gavilán planeador), *Poliborus planctus* (carancho) y *Miluaajo chimango* (chimango). Las conclusiones de este trabajo sostienen que los huesos de micro y mesomamíferos han estado supeditados a distintos agentes tafonómicos, tanto físicos como químicos. En este sentido, se han hallado partes esqueléticas con signos de digestión depositados probablemente por un mamífero carnívoro, ya que los mismos estaban en estrecha asociación con huesos con marcas de mordeduras de estos depredadores. En cuanto a la cronología de este evento, Gómez (2000) sostiene que la depositación del material con signos de digestión se realizó con anterioridad a la formación de carbonato de calcio que caracteriza a la unidad estratigráfica S (ca. 5.700 años AP). De todos modos, no todos los restos óseos pertenecientes a micro y mesomamíferos fueron depositados en el sitio por depredadores, la gran mayoría de los mismos murieron naturalmente en sus cuevas. Asimismo, este investigador no ha encontrado evidencias no ambiguas de consumo humano en ninguna de las partes esqueléticas asignadas a micromamíferos, descartando en principio, que los mismos hayan sido explotados en AS2 (Gómez 2000).

En referencia a las investigaciones realizadas en el sitio sobre el material lítico recuperado, se destacan los trabajos realizados por el Lic. Roberto Peretti y la Lic. Marcela Leipus. En este sentido, Peretti (1997) lleva a cabo el estudio de una muestra de los microdesechos recuperados en AS2 con el fin de identificar las actividades relacionadas al subsistema de producción lítico durante la manufactura, el reciclado, el mantenimiento y el uso de instrumentos. Este autor pone especial énfasis en los procesos de formación del sitio (específicamente aquellos vinculados a las actividades de los animales de hábitos fosoriales que habitaron el sitio). Esta aproximación fue necesaria debido a que le interesa estudiar la distribución espacial de los microdesechos a nivel intrasitio para identificar posibles áreas de actividades vinculadas a la talla lítica (Peretti 1997).

El total de microdesechos líticos analizados fue de 4640, de los cuales, sólo 325 presentan atributos observables (e.g., talón, bulbo, aristas, etc). La cuarcita constituye la materia prima más abundante en todas las unidades estratigráficas analizadas. Asimismo, se propone que la ausencia absoluta de índice de corteza en los microdesechos sería indicativa de que las primeras

etapas de la secuencia de producción lítica pudieron haber sido realizadas fuera del sitio. En base a los resultados del análisis de los atributos tecnológicos de los microdesechos Peretti (1997) sugiere que las técnicas de talla empleadas habrían utilizado percutores blandos sobre los duros y que en el sitio se hayan realizado actividades de manufactura, uso, modificación y mantenimiento opcional de los artefactos. Se observó un número significativo de microdesechos que se encuentran fragmentados, lo cual sugiere que los mismos han estado sujetos a diferentes procesos postdeposicionales tales como la acción de pisoteo humano o de animales, la actividad de animales cavadores y a las propiedades de la materia prima para la talla.

En relación a los resultados obtenidos sobre la distribución espacial de los microdesechos, Peretti (1997) encuentra que en el techo de Y, la mayor concentración (10-15% del total) de los mismos está en los microsectores SE y NE de las cuadrículas 65 y 67, respectivamente. Para la base de Y (niveles 6 al 12), los microsectores NE, SE y SO de la cuadrícula 65 son los que presentan las mayores concentraciones de microdesechos (10-15% del total). En principio, este autor descarta la posibilidad de que estas acumulaciones fueran el resultado de las perturbaciones ocasionadas por micromamíferos en el sitio debido a la frecuencia decreciente que presentan los microdesechos líticos desde el nivel 2 al 19, lo cual no apoya la hipótesis de migración de los materiales más pequeños hacia abajo (Peretti 1997).

En referencia a las investigaciones llevadas a cabo por Leipus (2004) se destacan a continuación algunos de los resultados, interpretaciones y conclusiones obtenidas por esta autora sobre el análisis funcional de base microscópica de una muestra de 173 instrumentos líticos provenientes del total de la muestra analizada de AS2. En este sentido, la Tabla VI.2 muestra las relaciones entre los materiales trabajados y los modos de uso de los filos de los instrumentos de cada una de las unidades estratigráficas en que la muestra fue dividida. A partir de estos resultados, Leipus (2004) formula algunas tendencias generales con respecto a los usos de los instrumentos líticos. Esta autora propone que los mismos han sido utilizados para trabajar una amplia gama de materiales tanto vegetales como animales, dentro de los mismos, la madera y la piel han sido

los más intensamente empleados en toda la secuencia de ocupación del sitio fueron la madera y la piel. Desde el punto de vista funcional, los filos en raederas y los filos retocados se utilizaron tanto para trabajos transversales (e.g., raspado) como longitudinales (e.g., corte, aserrado) en diversos materiales.

Tabla VI.2. Relaciones entre los materiales trabajados y los modos de uso inferidos a partir de los filos de los instrumentos líticos de AS2. Datos obtenidos de Leipus (2004).

Mat. trabajados	Transversal			Longitudinal			Indeterminado			Enmangues			%		
	TY	BY	S/Z	TY	BY	S/Z	TY	BY	S/Z	TY	BY	S/Z	TY	BY	S/Z
Madera	19	5	2	5	-	3	1	-	-	3	1	-	25	18.7	21.8
Piel	19	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.6	25	13
Hueso	2	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	4.6	6.25	4.3
Descarne	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-
Materiales duros	4	-	1	1	3	1	-	-	-	-	-	-	4.6	9.4	8.6
Mat. dureza media	4	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	6.5	12.5	-
Indeterminados	21	3	3	12	4	6	9	2	3	-	-	-	38.8	28	52
Totales	69	18	9	26	11	11	10	2	3	3	1	0	100	100	100
%	63.8	56	39	24	48	48	9.2	6.25	13	2.7	3.12	-			

TY: techo de la UE: Y; BY: base de la UE: Y

Con respecto al trabajo sobre pieles, es interesante destacar que es altamente probable que estos instrumentos utilizados hayan sido empleados en las etapas posteriores al descarne y cuereo de las presas de caza, o sea para un tratamiento posterior. Esta hipótesis se basa en que no se han identificado rastros con modos de uso longitudinales en los filos que trabajaron la piel, sino sólo filos que han sido utilizados de manera transversal. Como puede observarse de la Tabla VI.2, el trabajo de descarne y hueso está escasamente representado en AS2. Leipus (2004) propone que una posible interpretación de estos resultados es que algunos filos que no han podido relacionarse con el trabajo de ningún material en particular (particularmente de materiales duros y de dureza media), hayan sido usados para procesar materiales animales por un escaso período de tiempo, no desarrollándose de manera diagnóstica los rastros de uso. Los resultados

obtenidos a través de esta línea de evidencia apoyan la hipótesis propuestas por otros investigadores acerca de que las actividades que se llevaron a cabo en el sitio se relacionan con las esperables para un sitio de actividades múltiples (Politis 1984; Fidalgo *et al.* 1986; Salemme 1987).

CRONOLOGÍA

La cronología del sitio se conoce a través de un total de 34 fechados radiocarbónicos, de los cuales 17 corresponden a esqueletos humanos, 15 a restos de fauna (13 de ellos a fauna extinta) y 2 a carbonatos pedogenéticos provenientes de la unidad estratigráfica "S", que sella el nivel en donde se encuentra la mayoría de los enterratorios humanos. Los fechados correspondientes a megafauna extinguida, recuperados de la base de la Unidad "Y", cubren un lapso que va desde 12.240 ± 110 AP a 7.320 ± 50 AP (Tabla VI.3) (Politis y Beukens 1990; Politis *et al.* 1995; Politis, comunicación personal 2002). Por su parte, los dos fechados sobre el carbonato pedogenético de la unidad estratigráfica S dieron como resultado 5.740 ± 120 años AP (LP-93) y 5.700 ± 120 años AP (LP-94) (Figini *et al.* 1984).

El mayor o menor grado de confianza que se le atribuye a cada uno los fechados ha ido variando a lo largo de las investigaciones del sitio (ver Politis 1984; Politis y Beukens 1990; Politis *et al.* 1995; Barrientos 1997; Politis y Gutierrez 1998; Gutierrez *et al.* 2000; Politis y Madrid 2001; Steele *et al.* 2001; Politis 2003b, 2003c). Se considera que el permanente cuestionamiento, re-evaluación y eventual alcance de confianza en los fechados de las ocupaciones humanas de AS2 han sido influenciadas por algunas de las siguientes razones o por la combinación de más de una de ellas: 1) la cautela con que se manejaron los fechados en sus comienzos, cuando sólo constituían un número muy pequeño de dataciones considerando la complejidad del sitio; 2) la obtención de edades divergentes a medida que se incrementaba el número de muestras enviadas a fechar; 3) el surgimiento de nuevas líneas de investigación cuya finalidad es conocer la integridad del registro arqueológico (e.g., tafonomía, procesos de

formación de sitios), las cuales permiten además la formulación de nuevas preguntas; y 4) avances metodológicos logrados por la técnica de datación radiocarbónica (e.g., método estándar, AMS).

Tabla VI.3. Edades radiocarbónicas de los restos de fauna del sitio AS2 (datos obtenidos de Politis y Madrid 2001 y Politis 2003b).

Especie	Laboratorio	Edad	UE	Cuad.	Año
<i>Glossotherium robustum</i>	OXA -4591	12.240±110 AP	Base de Y	66	1994
<i>Glossotherium robustum</i>	AA-9049	10.500±90 AP	Base de Y	66	1993
<i>Megatherium americanum</i>	CAMS-58182	12.200±170 AP	Base de Y	41	1999
<i>Megatherium americanum</i>	TO-1506	7.320±50 AP	Base de Y	41	1991
<i>Megafauna indet.</i>	OXA -9243	12.070±140 AP	Base de Y	45	2000
<i>Toxodon platensis</i>	CAMS-16389	11.750±70 AP	Base de Y	54	1994
<i>Toxodon platensis</i>	AA-7965	11.590±90 AP	Base de Y	54	1992
<i>Megafauna indet.</i>	OXA -9242	11.730±70 AP	Base de Y-S	55	2000
<i>Equus (Amerhippus) neogeus</i>	AA-7964	11.250±105 AP	S	53	1992
<i>Equus (Amerhippus) neogeus</i>	OXA -4590	11.000±100 AP	S	54	1994
<i>Equus (Amerhippus) neogeus</i>	TO-1504	8.890±90 AP	Y-S	45	1991
<i>Megatherium americanum</i>	LP-53	8.470±240 AP	Base de Y	36-37	1980
<i>Lama guanicoe</i>	AA-24052	7.540±80 AP		61	1998
Canidae	AA-7967	6.495±65 AP			1988

El tema de la cronología en AS2 fue siempre interpretado y manejado con mucha cautela. Se reconoce la necesidad permanente de seguir llevando a cabo dataciones y cuestionándolas y, lo que es más importante aún, es que nunca se presentaron los resultados como conclusivos e incuestionables. Por el contrario, en los últimos 20 años se ha invertido esfuerzo y dinero para seguir ajustando la

cronología del sitio. Esto último queda de manifiesto en intentos reiterados de datar el mismo hueso. En este sentido, se han replicado fechados cuyos resultados absolutos obtenidos no reflejaban el modelo esperado (muy temprano o muy tardío) o, inclusive, en situaciones donde la primera edad obtenida caía dentro de los valores esperados. Es decir, siempre existió la preocupación por los aspectos cronológicos del sitio, lo que condujo a tomar las precauciones necesarias en el manejo e interpretación de los mismos, y, siempre que fuera posible, a ponerlos a prueba con un nuevos intentos sobre el mismo hueso, pero en laboratorios diferentes (Politis, comunicación personal 2002).

Cabe destacar además, que los resultados de los fechados radiocarbónicos del sitio siempre fueron evaluados en un contexto regional. La recurrencia de dataciones tardías para sitios arqueológicos en asociación con fauna extinguida en el área Interserrana (e.g., La Moderna) condujo a plantear la posibilidad de la supervivencia de la megafauna en algunos ambientes de la región (Tonni *et al.* 1982; Politis *et al.* 1995; Politis y Gutierrez 1998). Por todo lo expresado más arriba, uno de los objetivos del trabajo de esta tesis es el de determinar la existencia o no de una ocupación humana temprana, asociada a restos óseos de fauna extinguida, a través de la construcción de los procesos de formación del sitio y del análisis de la integridad de dicha asociación.

El conjunto de entierros humanos, provenientes de la parte superior de la Unidad "Z", es el resultado de una larga serie de eventos distintos de inhumación, que cubren un lapso aproximado de 1300 años (entre ca. 7.600 y 6,300 años AP) (Barrientos 1997). En lo que respecta a la cronología asignable a los entierros humanos, Barrientos (1997) sugiere que la distribución de los fechados radiocarbónicos de los mismos pueden reunirse en cuatro grupos de inhumación (Barrientos 1997: Tabla VI.1.7). En resumen, estos grupos son: Grupo 1 = 7.625 ± 40 años AP; Grupo 2 = 6.940 ± 30 años AP; Grupo 3 = 6.530 ± 45 años AP y 6.300 ± 70 años AP; y Grupo 4 = 2.000 años AP. Los cuatro períodos de inhumación identificados dan cuenta de ca. el 90% del total de los individuos recuperados en AS2 hasta el año 1997 (N=40). La división en estos grupos se hizo teniendo en cuenta las edades absolutas, los tipos de entierros (e.g., múltiples, individuales), el tipo de ajuar funerario (e.g., colmillos de cánidos, valvas

de moluscos), la presencia/ausencia de estructuras de piedras asociadas a los entierros, presencia/ausencia de puntas de proyectil asociadas a distintos individuos.

OBJETIVOS

Las características sobresalientes arriba detalladas convierten a AS2 en un sitio excepcional para el estudio del poblamiento americano temprano, la extinción de la megafauna, la coexistencia y relación entre los grupos cazadores-recolectores y la fauna extinguida y la trayectoria histórica de los grupos indígenas pampeanos. Sin embargo, estas excelentes posibilidades de estudio que ofrece el sitio se ven obstaculizadas por la forma en que se manifiesta el registro arqueológico. Los hallazgos en el sitio se presentan en un paquete continuo, con mayor o menor densidad, en el que es imposible separar e identificar ocupaciones o unidades discretas de ocupación. Es por ello que el objetivo de este trabajo de tesis es el de brindar información acerca de los diferentes procesos de formación del sitio con el fin de identificar el rol jugado por los grupos humanos en la generación del registro arqueológico y las evidencias concretas de su acción, para así diferenciarlas de los procesos naturales. En este sentido, poder determinar si el material asociado a las fechas más tempranas del sitio ha sido depositado en forma natural o es de origen antrópico, constituye una información valiosa para la interpretación del sitio. Asimismo, el objetivo de este capítulo es el de identificar, a través del análisis de los efectos tafonómicos, todos aquellos agentes y procesos naturales y culturales que contribuyeron a la historia tafonómica del sitio, tratando de definir la intensidad y magnitud con que cada uno de ellos participó en su formación. Esta información obtenida permite, a su vez, hacer inferencias acerca de las condiciones de depositación de los conjuntos óseos analizados pudiendo reconstruir los ambientes de ocupación y depositación del sitio.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Con el fin lograr los objetivos propuestos para AS2, se analizó una muestra de los restos óseos recuperados en el sitio. Dicha muestra está compuesta por todos los huesos provenientes de las cuadrículas 35, 36, 41, 45, 54, 57, 63, 64, 65, Testigo Barranca 54-63 y sólo hallazgos aislados de las cuadrículas 23 y 32 (Tabla VI.4). Se incluyeron estos últimos hallazgos debido a que al momento del análisis sólo estaban disponibles en el depósito del Departamento de Arqueología (FACSO, UNCPBA); se desconoce si existen más huesos provenientes de las mismas en los demás depósitos por donde ha estado la colección de AS2. De los huesos analizados para este trabajo de tesis se llevaron a cabo las identificaciones anatómica y taxonómica de los elementos óseos estudiados. Sin embargo, la determinación taxonómica no se realizó en forma minuciosa ya que dicha tarea fue llevada a cabo por la Dra. Salemme (Tabla VI.5, Salemme 1987, 2003). En el presente trabajo de tesis se han estudiado todos los elementos óseos recuperados en cada una de las cuadrículas seleccionadas, sin importar el tamaño de los mismos y si ha sido o no posible su identificación anatómica y taxonómica.

Tabla VI.4. Distribución de los restos óseos analizados por cuadrícula y por unidad estratigráfica.

UE	CUADRÍCULAS											TOTAL
	23 y 32	35	36	41	45	54	57	63	64	65	TB54-63	
Y	2	263	75	106	185	65	157	141	128	168	19	1309
Y/S		21	1	2		2				12		38
S		11	53	58	3	33	66	12	74	60	6	376
S/Z						47	48	49	5	18	12	179
Z						1	19	36	20	16		92
Cueva		48										48
TOTAL	2	343	129	166	188	148	290	238	227	274	37	2042

Tabla VI.5. Determinación taxonómica del material óseo recuperado en el sitio AS2. Distribución del número mínimo de especímenes (NISP) por unidad estratigráfica y por categoría taxonómica. Tomada de Salemme (2003).

TAXA	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS							NISP	% NISP
	X	X/Y	Y	S	S/Z	Z	cueva		
<i>Adelomedon brasiliensis</i>	0	0	1	1	0	0		2	0.16
<i>Amiantis sp.</i>	0	0	0	1	0	0		1	0.08
<i>cf. Bufo arenarum</i>	0	0	0	0	0	0	4	4	0.32
AVES	1	1	4	8	1	3		18	1.42
Rheidae	0	0	1	0	0	2		3	0.24
<i>Rhea americana</i>	0	0	0	0	0	6		6	0.47
Galliformes	1	0	1	0	0	0		2	0.16
Ardeidae	0	1	0	0	0	0		1	0.08
Rallidae	1	0	0	0	0	1		2	0.16
Tinamidae	0	0	0	0	1	0		1	0.08
<i>Eudromia elegans</i>	0	0	0	0	1	0		1	0.08
<i>Nothura maculosa</i>	0	0	0	2	0	0		2	0.16
<i>Speotyto cunicularia</i>	0	0	0	0	0	3		3	0.24
<i>Chloephaga</i>	0	1	0	0	0	0		1	0.08
<i>Megatherium americanum</i>	0	0	8	0	0	0		8	0.63
<i>Mylodon sp. (Mylodontinae)</i>	0	0	8	5	1	15		29	2.29
<i>Toxodon sp.</i>	0	0	1	0	0	0		1	0.08
<i>Glossotherium sp.</i>	0	0	0	1	0	0		1	0.08
<i>Eutatus seguini</i>	0	0	1	0	1	0		2	0.16
<i>Glyptodon sp.</i>	0	0	2	1	1	0		4	0.32
Equidae	0	0	3	3	0	1		7	0.55
<i>Equus (Amerhippus)</i>	0	0	8	5	3	0		16	1.26
<i>Hippidion sp.</i>	0	0	3	2	1	0		6	0.47
<i>Equus caballus</i>	4	0	2	0	0	0		6	0.47
<i>Macrauchenia sp.</i>	0	0	1	1	0	1		3	0.24
<i>Hemiauchenia sp.</i>	0	0	1	2	0	0		3	0.24
Dasypodidae	0	0	9	6	4	15		35	2.77
<i>Chaetophractus villosus</i>	3	0	11	8	2	2	1	26	2.06
<i>Zaedyus pichiy</i>	0	0	7	9	0	10		26	2.06
<i>Dasyopus hybridus</i>	2	3	1	0	0	0		6	0.47
Canidae	0	0	5	0	2	0		7	0.55
<i>Canis (cf. Pseudalopex)</i>	5	0	0	0	0	3		8	0.63
<i>Lyncodon patagonicus</i>	0	0	0	1	0	0		1	0.08
Camelidae	2	3	21	5	4	8	0	43	3.40
<i>Lama guanicoe</i>	14	10	367	75	34	79		591	46.72
Cervidae	3	3	18	4	0	8	12	36	2.85
<i>O. bezoarticus</i>	19	9	69	11	5	24		137	10.83
<i>cf. Antifer</i>	0	0	1	0	0	0		1	0.08
<i>Bos taurus</i>	9	0	0	0	0	0	0	10	0.79
Rodentia	0	3	8	21	8	20	1	60	4.74
<i>Dolichotis patagonum</i>	0	0	2	0	0	0		2	0.16

Continuación Tabla VI.5

TAXA	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS								
	X	X/Y	Y	S	S/Z	Z	cueva	NISP	% NISP
<i>Lagostomus maximus</i>	0	0	8	9	6	7		30	2,37
<i>Ctenomys sp.</i>	0	0	62	21	15	14		112	8,85
<i>Galea sp.</i>	0	0	1	0	0	0		1	0,08
NISP por Unid. Estrat.	64	34	635	202	90	222	18	1265	100
% NISP x U.E.	5	2,6	50,1	15,9	7,1	17,5	1,4		100
								0	
INDET								1530	

La selección de las cuadrículas analizadas estuvo vinculada a la idea de responder a algunas preguntas relacionadas con la cronología del sitio. Más específicamente, uno de los interrogantes que se esperaba responder era el de si existía o no diferencias de preservación del material óseo entre dos sectores acotados del sitio, de los cuales se habían obtenidos fechados tempranos y tardíos. En este sentido, la selección de la distribución de las cuadrículas estuvo relacionadas a la intención de incorporar al estudio cuadrículas provenientes de los dos sectores del sitio (Figura VI.3 y Tabla VI.4).

Con respecto a las unidades estratigráficas que fueron incluidas en este análisis, se encuentran las unidades Y, S y Z. Además, debido principalmente a la imposibilidad que muchas veces resultó en los trabajos de campo la clara separación entre dichas unidades estratigráficas, se respetaron las unidades transicionales (e.g., Y/S, S/Z) definidas por el excavador. A pesar de ello, en varias ocasiones se exploraron las posibilidades alternativas de considerarlas como una u otra unidad, es decir, combinar los huesos analizados provenientes de la unidad transicional Y/S con los de Y o los de S, según corresponda. La Tabla VI.4 muestra la distribución de los huesos analizados por unidad estratigráfica por cuadrícula. Cabe señalar que la unidad estratigráfica X no ha sido incluida dentro de la muestra analizada para este trabajo de tesis por considerarse proveniente de un contexto altamente perturbado por la acción del arado y porque además incluye elementos post-conquista. Por su parte, en lo que respecta a los niveles arbitrarios de excavación considerados en este estudio, se han incluido todos aquellos a partir de los cuales han sido asignados a las unidades estratigráficas Y, S y Z. En este sentido, y debido a las irregularidades del terreno y a las diferentes profundidades a

las que se han excavado, los niveles incorporados en este análisis puede variar según la cuadrícula de que se trate.

Debido a que las investigaciones en el sitio se vienen desarrollando desde hace más de 20 años y que, por consiguiente, la metodología empleada en los trabajos de campo fue cambiando de acuerdo a los avances propios de la disciplina, las denominaciones de las unidades estratigráficas fueron variando desde el comienzo de las excavaciones de AS2. Con el propósito de integrar la información en una sola base de datos y de realizar comparaciones intrasitio de los restos óseos, fue necesario transformar los viejos nombres de las unidades a las denominaciones actuales. Dicha transformación se llevó a cabo en base a las descripciones detalladas de cada unidad en las notas de campo y a la colaboración prestada por los investigadores que formaron parte de los grupos de excavación. La Tabla VI.6 muestra todas las diferentes clasificaciones que cada una de las unidades estratigráficas fue obteniendo a lo largo de la historia de las investigaciones.

Tabla VI.6. Diferentes nombres que fueron asignados a las unidades estratigráficas identificadas en AS2. En la primera fila de la tabla figuran los nombres actuales.

UE: Y	UE: S	UE: Z
Estrato 1 (techo)	Cca	Unidad Inferior C
Estrato 2 (base)	Horizonte C	
Unidad Superior (techo)		
Unidad Inferior (base)		
Horizonte B (línea de contacto Y/S)		

Como ya ha sido señalado en la introducción de este capítulo, el registro arqueológico de AS2 se presenta como un paquete continuo de materiales en donde no existe algún hiatus que permita identificar diferentes períodos de ocupación del sitio, existiendo esta posibilidad sólo en base a diferencias detectables en el material arqueológico analizado (e.g., lítico; óseo; esqueletos humanos) (ver Politis 1984). A fines de investigar la posibilidad de identificar potenciales concentraciones verticales

de los materiales óseos, se graficaron las distribuciones de los huesos teniendo en cuenta la información tridimensional obtenida en el campo. Las distribuciones se realizaron en dos secciones, considerando en todas las oportunidades cuadrículas que tuvieran la misma orientación cardinal y que hayan sido excavadas durante la misma época de la historia de las investigaciones, a los fines de evitar posibles diferencias debido a los distintos niveles 0 utilizados en cada ocasión. Las tres secciones están localizadas en 1) cuadrículas 64 y 65; y 2) cuadrículas 63 y 64. Por supuesto que los resultados obtenidos con esta metodología no representa una visión tridimensional y real de la disposición de los materiales en el sitio, pero constituye una herramienta útil y gráfica de presentar la distribución vertical de los hallazgos, la cual facilitará la identificación de rasgos tales como concentraciones, hiatus, superposiciones de unidades estratigráficas, etc.

En lo que respecta a las variables tenidas en cuenta en los análisis de los efectos tafonómicos llevados a cabo en AS2, las mismas ya fueron descriptas en detalle en el Capítulo 3 de esta tesis. Para los propósitos de este capítulo, aquí sólo se mencionarán las variables analizadas. Ellas son: depositación de carbonato de calcio; precipitación de óxido de manganeso; meteorización; deterioro químico; marcas de raíces; marcas de roedores; marcas de carnívoros; tipos de fractura; rasgos de la superficie de las fracturas; rasgos tecnológicos de fracturas; huellas de cortes; alteración térmica.

RESULTADOS

IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA

Un total de 2.042 restos óseos fueron analizados en AS2 (Tabla VI.7) para este trabajo de tesis. De esta muestra, 917 (ca. 45%) fueron identificados anatómicamente (MNE), el resto de los huesos fue clasificado como indeterminados (N = 1142; ca. 56%). Dentro de esta categoría se incluyen fragmentos muy pequeños y partes esqueléticas que han perdido las características diagnósticas para su identificación. Luego de los indeterminados, la segunda categoría mejor

representada en la muestra analizada son los huesos largos (N = 246; ca. 12%). Dicha categoría está compuesta por las astillas que son posible caracterizarlas como pertenecientes a algún hueso largo, pero que resulta imposible una determinación más precisa. Las causas de esto siguen siendo las mismas planteadas arriba para los huesos indeterminados, es decir, la alta fragmentación que disminuye la probabilidad de hallar restos óseos con rasgos morfológicos diagnósticos para su identificación. Otro elemento que aparece con una representación importante en el contexto de la muestra analizada es las placas de armadillos en general (N = 125; 6%). Como se puede observar de la Tabla VI.7, la frecuencia de las restantes partes esqueléticas son menores, estando la mayoría representadas por porcentajes inferiores al 1% de la muestra total analizada.

Tabla VI.7. Distribución de la frecuencia de huesos analizados en este trabajo de tesis en el sitio AS2.

ELEMENTOS	INCOMPLETO				COMPLETO				TOTAL
	I	D	A	ND	I	D	A	ND	
Asta				1					1
Astrágalo	2				1	1		3	7
Atlas			1						1
Autopodio				2				1	3
Axis							2		2
Bulla timpánica				2				5	7
Calcáneo		2		5				1	8
Canino				1				1	2
Carpo				3		1		13	17
Costilla				26					26
Cráneo			16						16
Cuboide	3	2		1	4	2			12
Cuneiforme	1	1			3	3			8
Diente				27				14	41
Ectocuneiforme	1				1	3			5
Escafoide	2	1		1	2	3			9
Escápula				3					3
Falange				18				35	53
Fémur		1		12				6	19
Hueso dérmico								10	10
Hueso largo				246					246

Continuación Tabla VI.7

ELEMENTOS	INCOMPLETO				COMPLETO				TOTAL
	I	D	A	ND	I	D	A	ND	
Húmero		1		18				5	24
Incisivo				12				10	22
Indeterminado				1142					1142
Lunar						1			1
Magnum					1	1			2
Maleolo	1			1	4	2			8
Mandíbula				12				12	24
Maxilar				7				2	9
Metacarpo	1			4				1	6
Metapodio				25				2	27
Metatarso	1							2	3
Molar				2				2	4
Navicular	1	1			2	1		3	8
Patela				1				2	3
Pelvis				6					6
Pisciforme								1	1
Placa				40				85	125
Premolar				2					2
Primera falange				3				2	5
Quinta falange				3					3
Radio				5					5
Radio-ulna				2					2
Segunda falange				8				2	10
Sesamoide								2	2
Tarso				6					6
Tercera falange				1					1
Tibia	1	1		16				7	25
Trapezoide					1	2			3
Ulna		1		5				2	8
Unciforme	1	2			1	3		1	8
Vértebra			26				5		31
Vértebra caudal			3				6		9
Vértebra cervical			1				7		8
Vértebra lumbar			1						1
Vértebra torácica			1				2		3
TOTAL									2042

I: izquierdo; D: derecho; A: axial; ND: no determinado

Como ha sido señalado más arriba, la clasificación taxonómica no constituyó un objetivo propuesto en este trabajo de tesis, sin embargo, aquí se

presenta la composición específica de la muestra analizada con el fin de mostrar cuál es la frecuencia de distribución de los restos óseos por especie identificada (Tablas VI.8-VI.12). Cabe recordar que la distribución de las frecuencias de partes esqueléticas por taxon estudiadas en este trabajo no debe ser interpretada como resultados conclusivos de la diversidad de especies explotadas y consumidas y de las unidades anatómicas representadas en AS2. Sin embargo, se sostiene que los resultados aquí obtenidos constituyen una muestra significativa, capaz de reflejar la variabilidad taxonómica y anatómica de todos los restos óseos hallados en AS2 hasta el presente. Específicamente, este conjunto óseo seleccionado constituye una muestra significativa para captar la variabilidad de los efectos tafonómicos que pueden ser identificados en el sitio.

La mayor frecuencia de huesos corresponde a aquellos restos óseos que no han podido ser determinados taxonómicamente y la principal causa por la que han permanecido como indeterminados la constituye el alto grado de fragmentación que presentan. El total de huesos incluidos en esta categoría es de 1429, es decir, aproximadamente el 70% de la muestra analizada. La mayoría de ellos está compuesta por fragmentos pequeños ($\geq 0.005m$ y $\leq 0.03m$) que no presentan los rasgos diagnósticos para su clasificación taxonómica y, en muchas oportunidades, para su identificación anatómica (77% de huesos son también indeterminados anatómicamente) (Tabla VI.8). Por su parte, los restos óseos asignados a la categoría de huesos largos, son los que continúan en términos de abundancia (N = 200; ca. 14%); luego aparecen los dientes (N = 22; ca. 1,5%), los cuales en su mayoría se presentan fragmentados e incompletos (Tabla VI.8). Como se observa de la Tabla VI.8 el resto de las partes esqueléticas de la categoría de especie indeterminado aparecen escasamente representados en la muestra analizada.

La segunda categoría taxonómica más representada en la muestra analizada es la de guanaco (*Lama guanicoe*), con un total de 194 elementos óseos. Estos resultados son coherentes con los obtenidos para todo el sitio por Salemme (2003), los cuales son presentados aquí en la Tabla VI.6 y con la hipótesis de que el guanaco constituyó el recurso más importante en la dieta de los cazadores-recolectores que habitaron el sitio (Politis 1984; Fidalgo *et al.* 1986;

Salemme 1987). Cabe señalar que los huesos incompletos son los más abundantes (72.5%), respondiendo al patrón general observado en la muestra estudiada. La categoría anatómica más representada es la de huesos largos (N = 32; ca. 17%), siguiendo luego los metapodios (N = 14; ca. 7%), en los cuales se incluyen tanto los metacarpos o metatarsos debido a la imposibilidad de identificarlos por ser incompletos. En general, las categorías abarcativas, como por ejemplo carpos, tarsos, vértebras, falanges, etc., presentan valores sobrestimados. En términos generales, este es un patrón que puede ser observado en todos las taxa analizados (Tablas VI.7-VI.12) debido a que agrupan más de una categoría anatómica.

Tabla VI.8. Distribución de frecuencias de restos óseos clasificados taxonómicamente como indeterminados.

ELEMENTOS ÓSEOS	FRECUENCIA
Bulla timpánica	5
Calcáneo	2
Carpo	3
Costilla	12
Cráneo	3
Cuboide	1
Cuneiforme	1
Diente	22
Escafoide	1
Escápula	1
Falange	9
Fémur	5
Hueso largo	200
Húmero	1
Incisivo	2
Indet.	1102
Mandíbula	4
Metapodio	9
Molar	1
Patela	2
Pelvis	2
Radio	2
Segunda falange	1
Sesamoide	1

Continuación Tabla VI.8

ELEMENTOS OSEOS	FRECUENCIA
Tarso	2
Tercera falange	1
Tibia	5
Trapezoide	1
Ulna	1
Vértebra	16
Vértebra caudal	7
Vértebra cervical	3
Vértebra torácica	1
TOTAL	1429

Tabla VI.9. Distribución de frecuencias de restos óseos clasificados taxonómicamente como guanaco (*Lama guanicoe*).

ELEMENTOS ÓSEOS	INCOMPLETO				COMPLETO				TOTAL
	I	D	A	ND	I	D	A	ND	
Astrágalo	2							1	3
Atlas			1						1
Autopodio				2					2
Axis							1		1
Bulla timpánica								2	2
Calcáneo	1			2					3
Carpó				3				5	8
Costilla				2					2
Cráneo			1						1
Cuboide	3	2			4	2			11
Cuneiforme		1			3	3			7
Diente				2					2
Ectocuneiforme	1				1	3			5
Escafoide	1	1		1	2	3			8
Escápula				1					1
Falange				8				4	12
Fémur				1					1
Hueso largo				32					32
Húmero	2			6					8
Indeterminado				3					3
Lunar						1			1
Magnum					1	1			2

Continuación Tabla VI.9.

ELEMENTOS ÓSEOS	INCOMPLETO				COMPLETO				
Maleolo	1			1	4	1			7
Metacarpo	1			2					3
Metapodio				14					14
Molar								1	1
Navicular	1	1			2	1		1	6
Pelvis				1					1
Pisciforme								1	1
Premolar				2					2
Primera falange				3					3
Radio				3					3
Radio-ulna				2					2
Segunda falange				7				2	9
Tibia	1	1		8					10
Trapezoide						2			2
Ulna		1		1					2
Unciforme	1	2			1	2			6
Vértebra			6				1		7
Vértebra cervical			1						1
Vértebra torácica			1						1
TOTAL									195

I: izquierdo; D: derecho; A: axial; ND: no determinado

La siguiente categoría taxonómica más abundante en la muestra estudiada corresponde a micromamíferos (Tabla VI.10). Para dicha clasificación se siguieron los criterios de peso y tamaño propuestos por Andrews (1990), tomados por Gómez (2000) para sus análisis tafonómicos llevados a cabo en el sitio AS2. La idea de agrupar a distintas especies dentro de una categoría mayor está vinculada al hecho de que corresponden todas a mamíferos pequeños con hábitos fosoriales. Andrews (1990: 1) define a los pequeños mamíferos como “...usually identified as a group consisting of mammals less than 5kg in weight” Esta división correspondería a la que Gómez (2000) denomina micromamíferos y a la que en este trabajo se utiliza. Bajo esta categoría se incluyen todos aquellos restos óseos asignados al género *Ctenomys* sp. (tucu-tuco), a roedores pequeños en general, tales como *Reithrodon* sp., *Akodon* sp., a la Familia Dasypodidae, es decir, a las especies *Chaetophractus villosus*, *Dasytus hybridus* y *Zaedyus pichiy*, agrupados todos ellos en armadillos. Cabe señalar que no siempre fue posible

una identificación taxonómica a nivel específico, en consecuencia, esta categoría también incluye partes esqueléticas clasificadas a nivel genérico o simplemente como “armadillos”.

Como puede observarse en la Tabla VI.10, dentro de la categoría micromamífero, la mayor frecuencia es representada por las placas de armadillos (N = 125; ca. 55%), de las cuales, un gran porcentaje (68%) corresponden a placas completas. Las frecuencias relativas de cada una de las restantes partes esqueléticas de todos los grupos considerados en micromamíferos no superan el 5% y los mejores representados son los huesos largos como fémur, tibia y húmero. Por su parte, dentro de la categoría tuco-tuco, las partes esqueléticas mejor representadas son las mandíbulas y maxilas y, además, elementos aislados de las mismas, es decir, incisivos y dientes (compuestos por fragmentos pequeños que impiden una determinación anatómica más precisa). Las restantes partes esqueléticas presentan frecuencias absolutas muy bajas (≤ 3).

Tabla VI.10. Distribución de las frecuencias de los restos óseos asignados a micromamíferos.

ELEMENTOS	Micromamíferos		
	Armadillos	Roedores	Tuco-tuco
Autopodio		1	
Axis		1	
Calcáneo		2	
Costilla	1	1	
Cráneo	1	5	2
Diente		1	12
Falange		1	
Fémur	1	9	1
Húmero	5	6	
Incisivo		9	10
Indet.	1	9	
Mandíbula	2	4	14
Maxilar	3	2	4
Metápodo		1	
Molar			1
Pelvis		2	
Placa	125		

Continuación Tabla VI.10

ELEMENTOS	Micromamíferos		
	Armadillos	Roedores	Tuco-tuco
Primera falange		1	
Tibia		8	
Ulna		1	
Vértebra	1	5	
Vértebra caudal		1	
Vértebra cervical	1	2	1
Subtotal	141	72	45
TOTAL	258		

La fauna extinguida está representada por un total de 67 especímenes óseos (Tabla VI.11), lo que constituiría el 3% de la muestra total estudiada. Dentro de esta categoría se incluyen los géneros *Equus* sp., *Hippidion* sp., *Hemiauchenia* sp. y *Megatherium* sp. Además, se consideró la categoría “fauna extinta” con el fin de agrupar todos aquellos huesos a partir de los cuales no era posible su identificación taxonómica (Figura VI.5). Esta última categoría es la más representada, alcanzando el 88% de la muestra analizada. A excepción de unos pocos huesos (e.g., astrágalo y huesos dérmicos) la gran mayoría están incompletos.



Figura VI.5. Hueso de fauna extinta indeterminable con rasgos de meteorización severa. Cuadrícula 45, profundidad 0.8m, UE: Y.

Tabla VI.11. Distribución de frecuencias de partes esqueléticas de fauna extinguida.

ELEMENTOS	<i>Equus sp.</i>	<i>Hippidion sp.</i>	<i>Hemiauchenia sp.</i>	<i>Megatherium sp.</i>	Fauna ext.
Astrágalo	1		1		
Calcáneo		1			
Carpo					1
Costilla					1
Diente					2
Escápula					1
Falange			2		
Fémur					2
Hueso dérmico					10
Hueso largo					10
Húmero	1			1	
Indet					29
Tibia					1
Ulna	1				
Vértebra					2
Subtotales	3	1	3	1	59
TOTAL 67					

Los restos óseos identificados en este trabajo como venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) no son numerosos (N = 37), constituyendo de este modo sólo el 2% del total de huesos estudiados (Tabla VI.12). A pesar de que esta categoría taxonómica está representada por un escaso número de ejemplares, en comparación, la diversidad de partes esqueléticas halladas es alto. Un gran porcentaje de partes anatómicas están representadas por un solo elemento y el valor más alto (4) lo constituye una categoría que agrupa varios tipos de huesos (carpo) (Tabla VI.12).

Por último, la muestra analizada en este trabajo está compuesta por restos óseos asignables a *Homo sapiens sapiens*. Cabe señalar que la cantidad de huesos asciende a 50 y su totalidad corresponde a huesos pequeños (falanges) que se han encontrado desarticulados de los esqueletos humanos que se encuentran en la unidad estratigráfica Z. Estos elementos aislados fueron incorporados a la muestra general de la fauna analizada. La decisión de su incorporación estuvo vinculada sólo con fines comparativos.

Existen otras categorías taxonómicas identificadas en el sitio, cuya presencia es muy escasa. Ellas están representadas por ñandú (quinta falange, N = 3); carnívoro (caninos, N = 2 y hueso largo, N = 1) y víbora (vértebra, N = 1).

Tabla VI.12. Distribución de frecuencias de partes esqueletarias de venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*).

ELEMENTOS	INCOMPLETO				COMPLETO				TOTAL
	I	D	A	ND	I	D	A	ND	
Asta				1					1
Astrágalo						1		1	2
Carpo				1				3	4
Carpo-cúbito						1			1
Costilla				1					1
Diente								1	1
Falange								3	3
Fémur				1					1
Húmero				1					1
Maleolo								1	1
Metacarpo				1				1	2
Metapodio				2					2
Metatarso	1								1
Molar				1					1
Navicular								1	1
Patela								1	1
Pelvis				1					1
Primera falange								1	1
Tarso								1	1
Tibia				1					1
Ulna				1				2	3
Unciforme								2	2
Vértebra			1						1
Vértebra caudal							1		1
Vértebra lumbar			1						1
Vértebra torácica							1		1
TOTAL									37

I: izquierdo; D: derecho; A: axial; ND: no determinado

Con respecto a la distribución de los restos óseos analizados por unidad estratigráfica, la Figura VI.6 grafica la frecuencia absoluta en cada una de ellas.

Los resultados claramente muestran el amplio predominio de huesos que provienen de la unidad estratigráfica Y (1309). A pesar de ello, las restantes unidades estratigráficas presentan un número considerable de hallazgos (S = 376; S/Z = 179; Z = 92). Cabe señalar que las cuadrículas excavadas con anterioridad a 1992 no alcanzaron niveles de excavación tan profundos, pudiendo esto influir en los valores de frecuencias de las unidades estratigráficas inferiores.

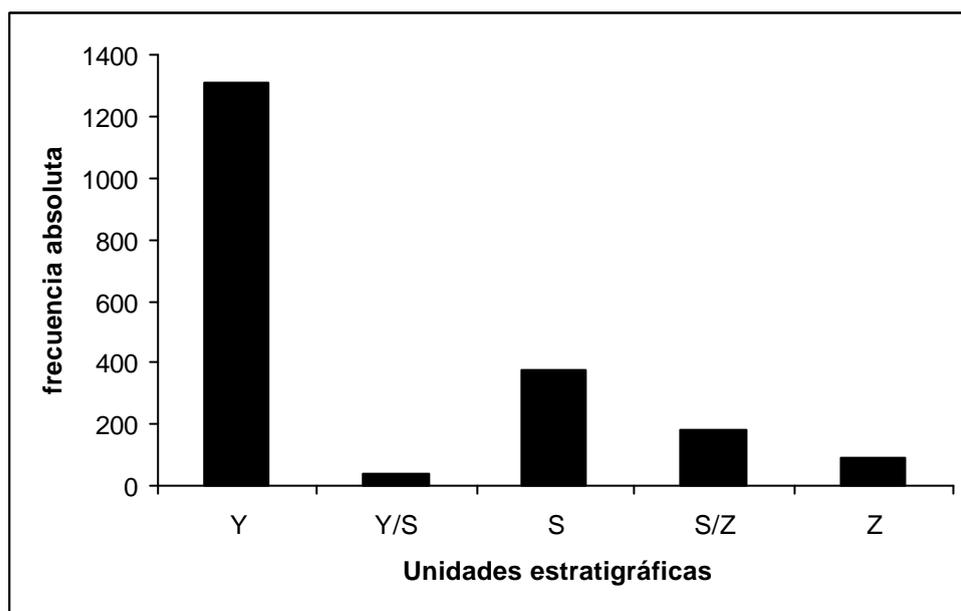


Figura VI.6. Distribución de frecuencias absolutas por unidad estratigráfica de los restos óseos analizados en AS2.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS RESTOS ÓSEOS

Los resultados de la distribución vertical de las cuadrículas seleccionadas muestran gráficamente la continuidad de los hallazgos a lo largo de la estratigrafía del sitio (Figuras VI.7 y VI.8). Se puede observar que las dos secciones analizadas presentan un patrón de distribución similar en lo que respecta a: 1) la continuidad de hallazgos dentro de un paquete de aproximadamente 0.90 – 0.95 m de espesor y 2) la disminución gradual de la frecuencia de materiales óseos en la unidad estratigráfica Z. Las superposiciones entre hallazgos pertenecientes a diferentes unidades estratigráficas reflejan lo ya propuesto en Fidalgo *et al.* (1986)

acerca de las ondulaciones del terreno. No obstante, se sugiere que los escasos hallazgos que se encuentran alejados de la distribución esperada (i.e., principalmente en la UE: S) responden a un error en la identificación de la unidad estratigráfica durante las tareas de campo más que a una ondulación acentuada del terreno.

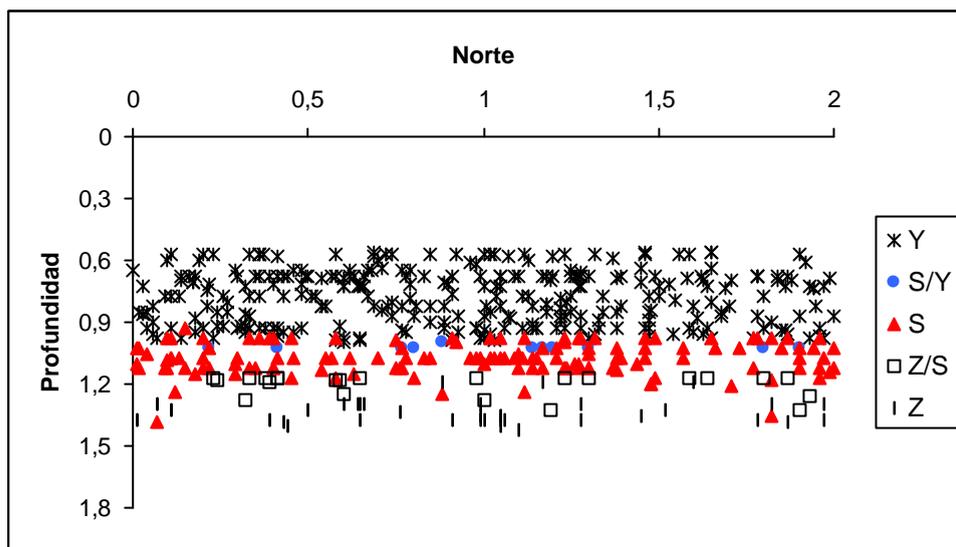


Figura VI.7. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 64 y 65. Se utilizaron todos los huesos analizados.

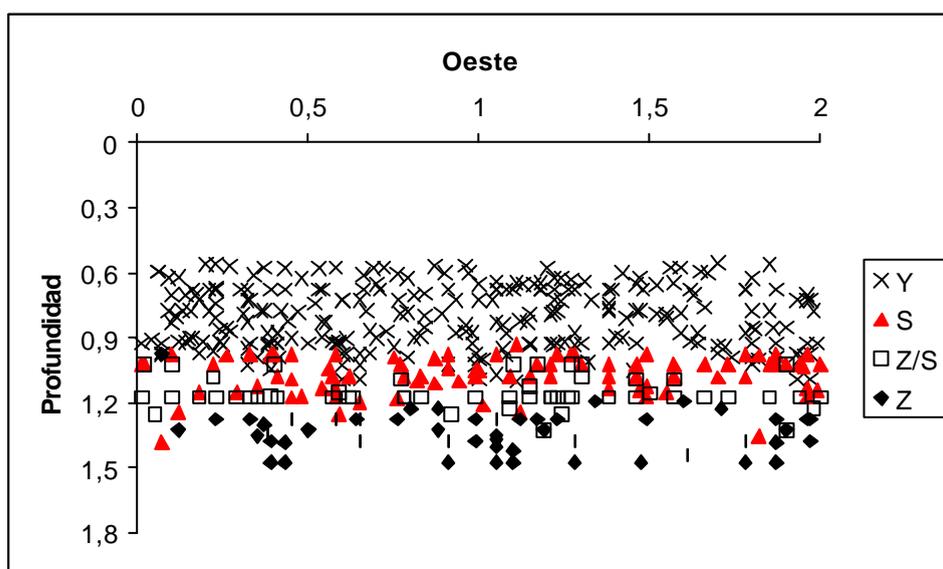


Figura VI.8. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 63 y 64. Se utilizaron todos los huesos analizados.

Las Figuras VI.9 y VI.10 muestran los resultados de la distribución vertical considerando sólo aquellos huesos que fue posible determinar su categoría taxonómica. Para la realización de estos últimos dos gráficos no fueron incluidos todos aquellos huesos determinados como micromamíferos debido a la posibilidad de que hayan sido introducidos naturalmente en el sitio (ver Discusión). En términos generales, el patrón mencionado más arriba (Figuras VI.7 y VI.8) se repite también en esta ocasión. Cabe señalar que la cantidad de huesos representados en ambas secciones graficadas disminuyó notablemente debido a que, como se mencionó más arriba, el material óseo clasificado como no determinado es abundante. De todos modos, la continuidad en el registro de los hallazgos y la disminución gradual hacia la unidad estratigráfica Z se pueden sostener aún con estos datos.

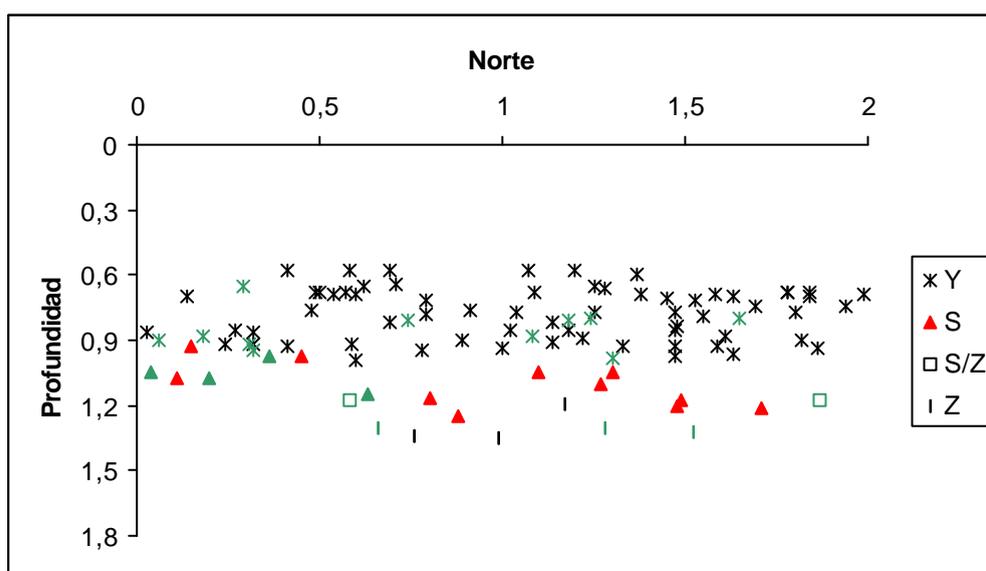


Figura VI.9. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 64 y 65. Se utilizaron sólo los huesos que fueron determinados taxonómicamente, los símbolos en verde indican huesos de fauna extinguida.

La fauna extinguida aparece distribuida en todas las unidades estratigráficas (Figuras VI.9 y VI.10). El registro más profundo corresponde a 1.325m y el más superficial a 0.65m, ambos tomados desde el nivel 0 de excavación. La unidad estratigráfica Y es la que presenta la mayor cantidad de

huesos identificados como fauna extinguida. Cabe aclarar que se tomó esta categoría taxonómica amplia con el fin de poder comprender a todos aquellos huesos que es posible identificarlos como “megafauna” pero que por no incluir algún rasgo diagnóstico, no han podido ser determinados anatómicamente ni identificados taxonómicamente con mayor precisión. Por su parte, las Figuras VI.11 y VI.12 muestran las distribuciones verticales de todas las categorías taxonómicas determinadas en las cuadrículas analizadas. Se observa que los huesos de guanaco además de ser los más abundantes, es la categoría de distribución vertical más extensa (Figuras VI.11 y VI.12). Levemente más acotados que la distribución de los huesos de guanacos se encuentran los elementos óseos determinados como fauna extinta. La distribución de esta última categoría mencionada en las cuadrículas 63 y 64 (Figura VI.12) se estrecha aún más. Los huesos de venado presentan un patrón de distribución vertical semejante al de guanaco, con la diferencia que la cantidad de hallazgos del primero de ellos es menor. A pesar de ello, la extensión vertical de los huesos de venado es amplia.

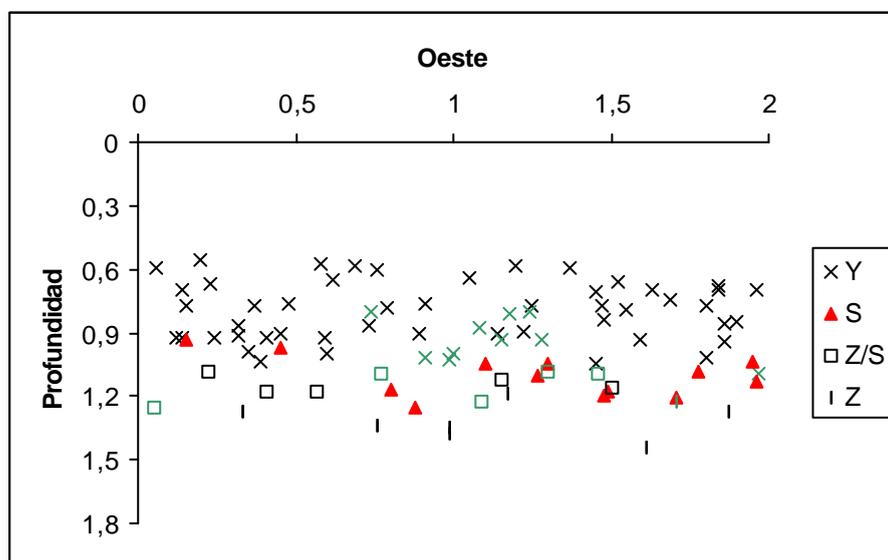


Figura VI.10. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 63 y 64. Se utilizaron sólo los huesos que fueron determinados taxonómicamente, los símbolos en verde indican huesos de fauna extinguida.

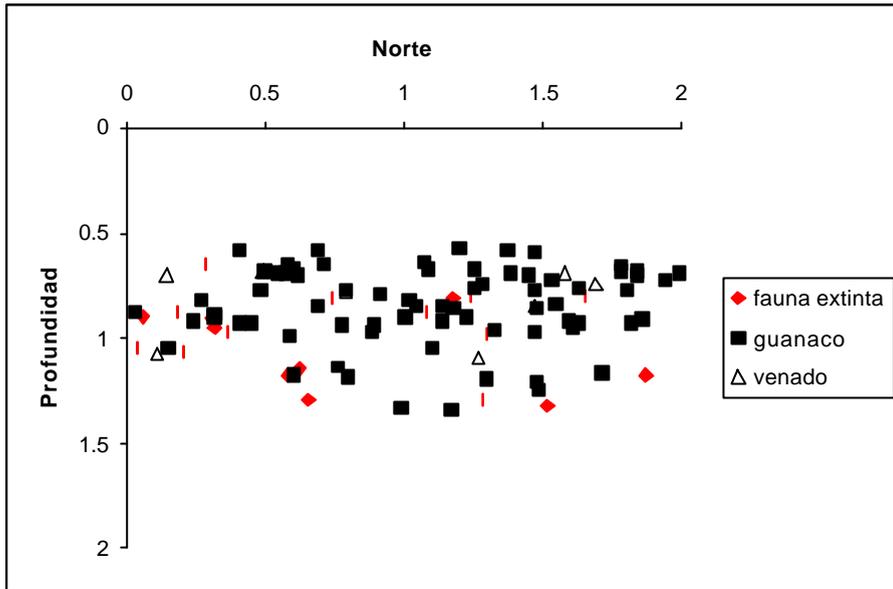


Figura VI.11. Distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta, guanaco y venado recuperados en las cuadrículas 64 y 65.

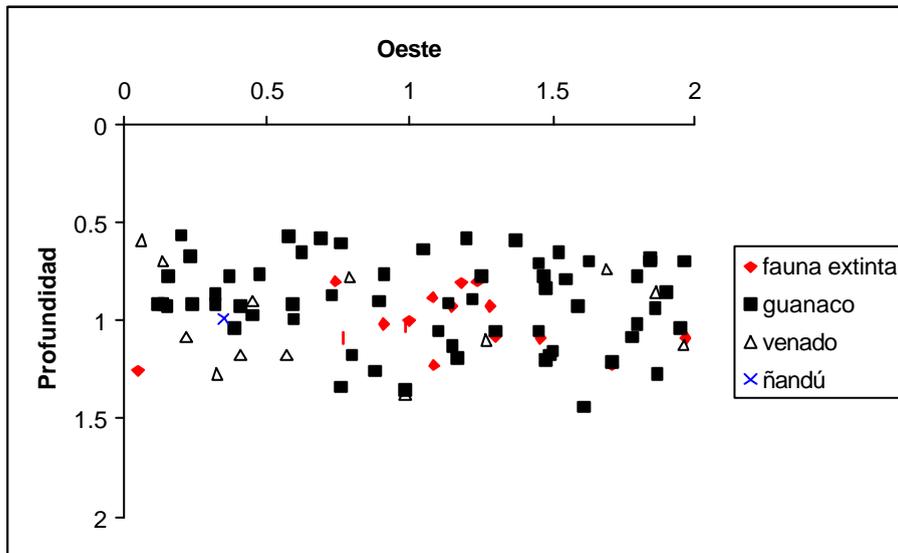


Figura VI.12. Distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta, guanaco, venado y ñandú recuperados en las cuadrículas 63 y 64.

EFFECTOS TAFONÓMICOS

Los resultados de la distribución de los efectos tafonómicos se presentan aquí de distintas maneras, como resultado de las distintas posibilidades de evaluación de los mismos. En primer lugar se presentan los resultados de la distribución de las variables tafonómicas analizadas sin hacer distinción entre las diferentes unidades estratigráficas del sitio, luego se evalúa cómo se comportan las variables estudiadas teniendo en cuenta dichas unidades y, por último, se explora la distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos considerando algunas de las categorías taxonómicas identificadas.

LOS EFECTOS TAFONÓMICOS EN LA MUESTRA TOTAL DE ARROYO SECO 2

La Tabla VI.13 y la Figura VI.13 muestran la distribución de los efectos tafonómicos en la muestra total analizada de AS2 y en la Figura VI.14 se puede observar en forma comparativa cuánto aportan los valores de cada unidad estratigráfica a las variables tafonómicas analizadas.

Tabla VI.13. Distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos registrados en la colección ósea analizada de AS2.

Ref.	VARIABLES	%
F	Fractura	83
CC	CO ₃ Ca	15
DQ	Deterioro Químico	36
M	Meteorización	28
OM	Óxido de Manganeso	7
MR	Marcas de raíces	18
R	Marcas de roedores	7
C	Marcas de carnívoros	2
HC	Huellas de corte	1
AT	Alteración térmica	10

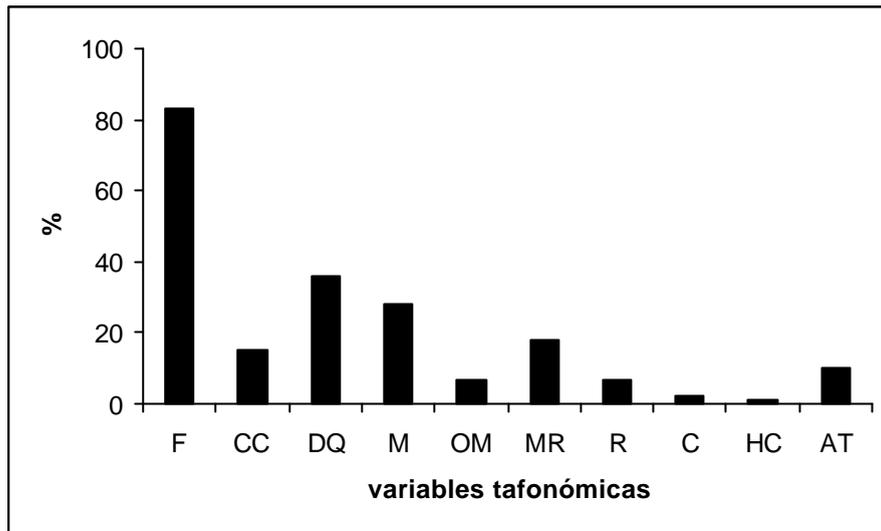


Figura VI.13. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2.

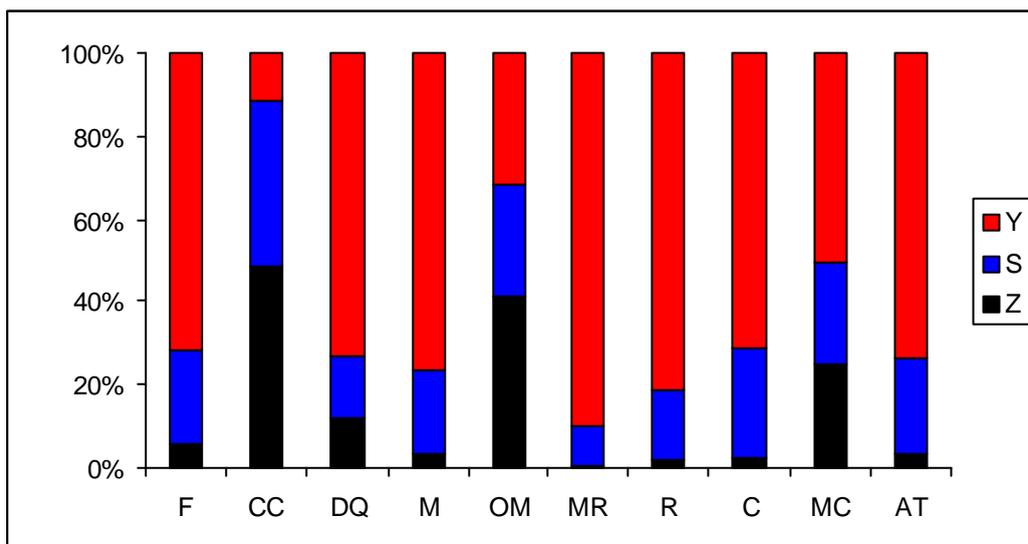


Figura VI.14. Distribución comparativa de los porcentajes que cada unidad estratigráfica contribuye a las variables tafonómicas analizadas.

La variable más frecuente en AS2 es la que mide el grado de fracturación del material óseo, es decir, la que se ha denominado fractura (Tabla VI.13). Esta variable incluye categorías que tienen en cuenta el estado en que se encontraba el hueso al momento de la fractura del mismo. De todos modos, en esta oportunidad, no interesa conocer este aspecto en detalle (ver más adelante), pero

sí identificar el grado de fracturación de los huesos analizados. Como se desprende de la Tabla VI.13 y de la Figura VI.13, un alto porcentaje de la muestra (83%) presenta algún tipo de fractura. Como puede observarse en la Figura VI.14, la unidad estratigráfica Y aporta el mayor porcentaje de huesos fracturados al total de esta variable registrada en el sitio (83%), a continuación le siguen las unidades S y Z, respectivamente. Este alto grado de fracturación seguramente influyó en el grado de detalle alcanzado en la determinación anatómica e identificación taxonómica del material óseo. En este sentido, se puede explicar los altos valores obtenidos en categorías tales como “hueso indeterminado”, “hueso largo” y en “fauna indeterminada”.

La segunda variable más frecuente en AS2 es la denominada deterioro químico (36%). Como se puede comparar de la Tabla VI.13, la diferencia entre los valores de fractura y de las restantes variables es marcada. Del total registrado para esa variable, la mayor contribución al total de huesos modificados proviene de la unidad estratigráfica Y (Figura VI.14). Las restantes unidades estratigráficas aportan porcentajes similares al total de la meteorización en el sitio, siendo el de la unidad S ligeramente mayor (Figura VI.15). Cabe destacar que si bien el deterioro químico no presenta un porcentaje extremadamente alto, constituye un valor interesante cuando se comparan muestras específicas, por ejemplo, de fauna extinguida (ver más adelante). Cabe señalar que la presencia en forma extensiva de este efecto provoca la desaparición de la superficie cortical y, por ende, de cualquier otra marca que sea anterior a la misma.

Otra variable que presenta un valor similar a la descrita anteriormente es la meteorización (28%) (Tabla VI.13 y Figura VI.13). Si bien los estadios de meteorización tradicionales no fueron utilizados en este estudio (*sensu* Behrensmeyer 1978) sino su presencia o ausencia, las observaciones indican que cuando esta variable está presente, lo hace en forma de profundas grietas de desecación. En lo que respecta a la contribución que hace cada unidad estratigráfica al valor registrado para la meteorización en AS2, la Figura VI.14 indica que la unidad Y presenta el porcentaje mayor, continuando S y por último Z. A pesar de que esta última unidad aporta un valor muy bajo para el total de huesos meteorizados de AS2, es interesante destacar que cuando se analizan

los huesos de fauna extinguida en forma aislada del resto de los huesos (ver más adelante), tanto esta variable así como la descrita previamente, constituyen los porcentajes más altos registrados en esta muestra.

El total de las marcas de raíces que se han registrado en el sitio asciende a 18% (Tabla VI.13 y Figura VI.13). La unidad estratigráfica Y es la que contribuye mayormente al valor obtenido de esta variable (Figura VI.14). En segundo lugar se encuentra la unidad S, pero con un porcentaje de contribución muy pequeño, al igual que la unidad Z, en la cual el número de huesos que registra marcas de raíces es aún menor (Figura VI.14). Por su parte, la variable que mide la presencia de carbonato de calcio en la superficie cortical del hueso ha alcanzado un valor similar a esta última variable descrita (15%). Los resultados muestran, sorprendentemente, que la unidad estratigráfica Z es la que mayor contribuye al valor total alcanzado por esta variable, en segundo lugar se ubica la unidad S y por último, con un porcentaje muy pequeño, la unidad Y. Estos porcentajes se hacen aún más marcados cuando se comparan los valores obtenidos por cada variable teniendo en cuenta las distintas unidades estratigráficas (ver más adelante). En proporción, la unidad Z presenta un alto número de huesos con carbonato de calcio. Estos resultados llaman la atención debido a que la unidad estratigráfica S presenta una clara concentración de carbonato de calcio, en consecuencia, se esperaría que esta unidad sea la que contribuya mayoritariamente, es decir, con un alto número de huesos, al valor total obtenido por esta variable. En cambio, el porcentaje obtenido para la unidad estratigráfica Y coincide con lo esperado.

Entre las variables que dan cuenta de la actividad antrópica en el sitio, la alteración térmica es la más frecuente, alcanzando el 10% de la muestra analizada (Tabla VI.13 y Figura VI.13). De este porcentaje obtenido, las unidades estratigráficas S y Z presentan los valores relativos más bajos del total de esta modificación, registrándose en Z el menor número de huesos con evidencia de quemado o calcinado (Figura VI.14). Por su parte, otra de las variables que se relacionan a una actividad de origen humano es la denominada huellas de corte. Esta variable está escasamente representada en el sitio (1%) (Tabla VI.13 y Figura VI.13), siendo sólo 12 la cantidad de huesos que presentan

huellas de corte causado por una herramienta lítica. No obstante el valor relativo de esta variable en la unidad estratigráfica Y es el más bajo, en términos absolutos esta unidad es la que contiene la mayor cantidad de huesos que presentan este tipo de modificación. Por su parte, las dos unidades restantes comparten el mismo porcentaje (Figura VI.14).

La precipitación de óxido de manganeso y las marcas de roedores comparten el mismo porcentaje (7%) de modificación en la muestra total de huesos analizados (Tabla VI.13 y Figura VI.13). Sin embargo, el patrón de contribución al total del porcentaje de modificación obtenido es diferente (Figura VI.14). En este sentido, el óxido de manganeso se presenta ligeramente más abundante en la unidad estratigráfica Z y en las restantes unidades se observan valores similares. Por su parte, las marcas de roedores parecen casi ausentes en la unidad estratigráfica Z, aumentan en S y alcanzan su máximo valor en Y (Figura VI.14).

Las marcas de carnívoros son escasamente registradas (2%) en la muestra analizada de AS2 (Tabla VI.13 y Figura VI.13). La unidad estratigráfica Y aporta el mayor porcentaje de huesos con evidencia de carnívoros al total obtenido para esta variable en el sitio. El aporte de la unidad estratigráfica Z es casi nulo (1 sólo espécimen con dicha modificación) y el de la unidad S tampoco es intermedio entre Y y S (Figura VI.14).

LOS EFECTOS TAFONÓMICOS EN LAS DISTINTAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

Todos los resultados presentados hasta aquí corresponden a las frecuencias de efectos tafonómicos identificados en los huesos provenientes de la muestra total analizada. En particular, estos resultados muestran la intensidad relativa con la que las distintas variables tafonómicas evaluadas han actuado en el sitio. Este tipo de análisis es exploratorio ya que brinda información general en cuanto al comportamiento de las variables en el sitio y enmascara, en cierto modo, las características específicas que distinguen a cada una de las unidades estratigráficas que componen el sitio así como los distintos tipos de muestras. En

este sentido, se considera que es necesario evaluar la muestra total analizando las unidades en forma independiente y a su vez comparándolas entre sí. La causa por la que se cree que es necesaria esta subdivisión radica en que cada una de las unidades estratigráficas están compuestas por características sedimentológicas y químicas diferentes, que influyen directamente en la preservación de los huesos. Las unidades estratigráficas reconocidas en el sitio son Z, S, Y y X. A pesar de ello y, en base a las información de proveniencia adjunta al material óseo, se encuentra una cantidad considerable de huesos que han sido registrados como unidades transicionales (i.e., Z/S; S/Y) (Tabla VI.14). En este trabajo de tesis se evaluó la frecuencia de los efectos tafonómicos teniendo en cuenta ambas posibilidades, es decir, considerando todas las unidades (incluyendo las transicionales) y sólo contemplando las unidades identificadas en los perfiles geológicos. La primera posibilidad tiene como fin explorar cómo se comportan las unidades transicionales con respecto a las demás. Para la segunda posibilidad se reubicaron todos aquellos huesos que pertenecen a las unidades transicionales a las unidades no transicionales (Tabla VI.14). El criterio que se siguió fue el de tener en cuenta la cuadrícula de que se tratase, los niveles de excavación a los cuales pertenecían los huesos y la de mayor abundancia de niveles por unidades. Como se ha mencionado previamente, la unidad X no fue considerada en este estudio.

Tabla VI.14. Distribución de las frecuencias de huesos analizados en unidades estratigráficas transicionales y no transicionales.

UE	UE transicionales	UE no transicionales
Y	1309	1311
S/Y	38	
S	376	505
Z/S	179	
Z	92	178
Total	1994	1994

La Tabla VI.15 y la Figura VI.15 muestran los resultados de la distribución de los efectos tafonómicos de todos los huesos analizados en conjunto considerando las unidades estratigráficas transicionales. La misma muestra fue analizada pero considerando las unidades estratigráficas no transicionales (Tabla VI.16 y Figura VI.16). Se puede destacar que, en comparación, no existe una diferencia marcada entre una y otra figura. Esta primera comparación es útil para evaluar la validez de dichas unidades transicionales y si es necesario la utilización de las mismas en sucesivas comparaciones. Si en la Figura VI.15 sólo se tiene en cuenta aquellas barras (colores negro, azul y rojo) que representan las unidades no transicionales, se puede observar que presentan el mismo patrón de distribución de frecuencias que aparece en la Figura VI.16. En general, las unidades transicionales resultan en frecuencias con valores intermedios, de cambio progresivo de una unidad a la otra. Por su parte, estos resultados muestran que la relocalización de los huesos provenientes de unidades transicionales a no transicionales no modifica en forma sustancial los patrones de frecuencias obtenidas en la Figura VI.15 y muestran que no es necesario seguir utilizando una muestra subdividida en varias unidades. En consecuencia, se sugiere que las unidades estratigráficas transicionales no constituyen unidades discretas que incluyan características sedimentológicas o de cualquier otro tipo sino más bien una limitación metodológica durante las tareas de campo. Por ello, no ameritan su consideración en los próximos análisis llevados a cabo en este trabajo de tesis.

Tabla VI.15. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos registrados en muestra total de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas transicionales.

Variables	Z*	Z/S*	S*	S/Y*	Y*
Fractura	54	60	72	92	90
CO ₃ Ca	95	41	25	18	2.5
Deterioro Químico	48	28	25	18	40.5
Meteorización	10	17	22	26	33
Óxido de Manganeso	46	21	5	1	4

Continuación Tabla VI.15

Variables	Z*	Z/S*	S*	S/Y*	Y*
Marcas de raíces	1	1	1	5	25
Marcas de roedores	1	2	5	3	9
Marcas de carnívoros	1	1	3	0	2
Huellas de corte	2	2	0.3	0	0.5
Alteración térmica	3	9	8	16	11

* los valores están expresados en %

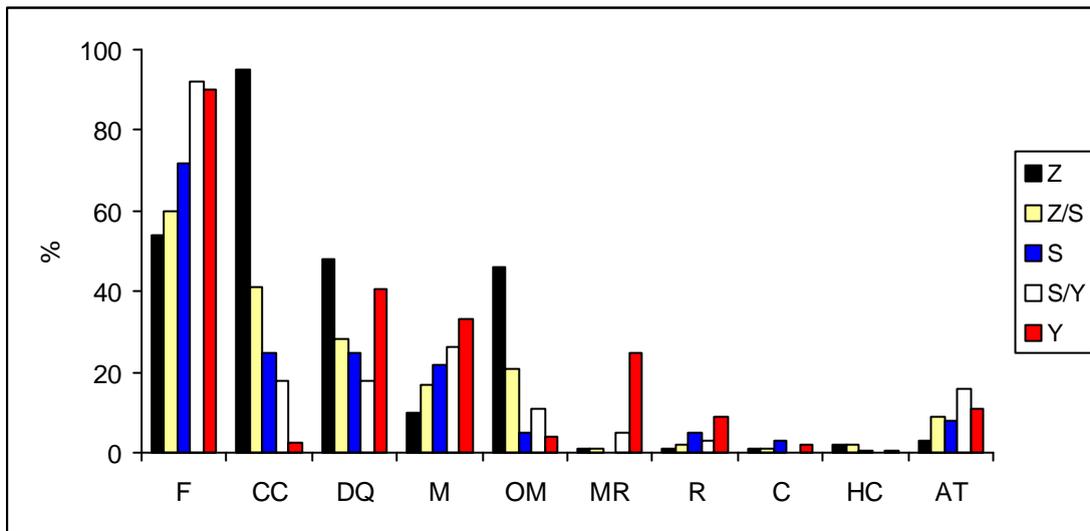


Figura VI.15. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas transicionales.

Tabla VI.16. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos registrados en muestra total de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas no transicionales.

Variables	Z*	S*	Y*
Fractura	55	73	90
CO ₃ Ca	80	23	2.5
Deterioro Químico	48	22	40.5
Meteorización	10	23	33
Óxido de Manganeso	34	8	4
Marcas de raíces	1	7	25
Marcas de roedores	2	5	9

Continuación Tabla VI.16

Variables	Z*	S*	Y*
Marcas de carnívoros	1	2	2
Huellas de corte	2	1	0.5
Alteración térmica	4	9	11

* los valores están expresados en %

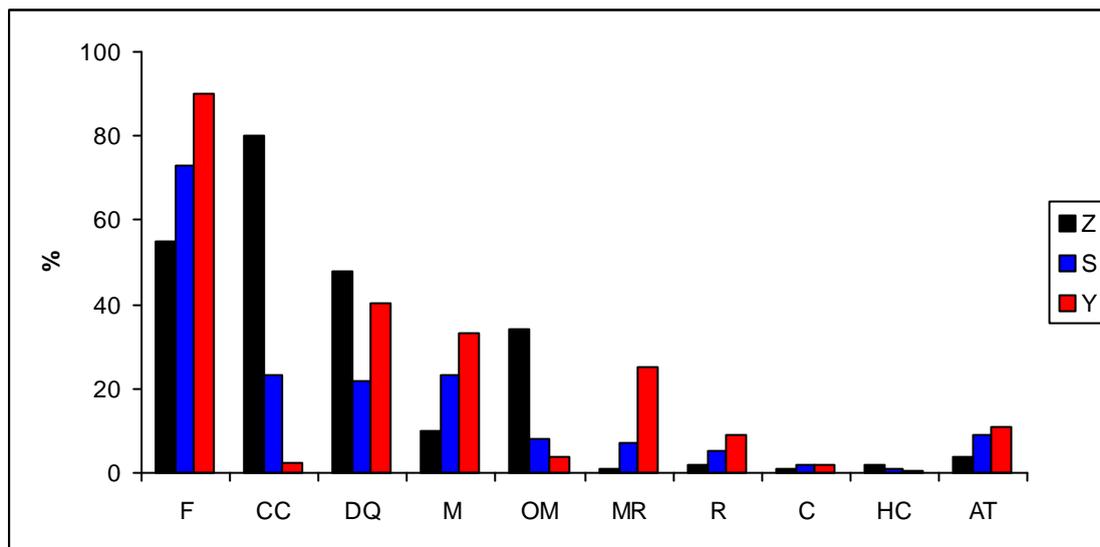


Figura VI.16. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas no transicionales.

En la Figura VI.16 se observa claramente que la variable tafonómica que presenta las frecuencias relativas más alta es la fractura. Los valores más altos de esta variable están representados en todas las unidades estratigráficas, ya sea las transicionales o las no transicionales (Figuras VI.15 y VI.16). De las unidades no transicionales, Y es la que presenta el mayor porcentaje (90%) de presencia de huesos que registran algún tipo de fractura y Z, la de menor porcentaje (55%) (Tabla VI.17). La Tabla VI.17 y la Figura VI.17 muestran los resultados de la distribución de frecuencias de los distintos tipos de fracturas que fueron considerados en este análisis. La categoría “seco” contempla aquellos huesos cuyas fracturas se efectuaron cuando los mismos ya habían perdido gran parte de la humedad que caracteriza los tejidos esqueléticos de organismos recién

muestrados. Por su parte, la categoría “helicoidal” comprende aquellos huesos que fueron fracturados cuando conservaban aún esta humedad (Figura VI.18).

El estado del hueso al momento de la fractura es importante ya que determina el patrón resultante de dicha fractura y aporta información acerca de los posibles agentes responsables de tal modificación. Esta distinción entre categorías resulta útil en particular porque minimiza la variedad de agentes que pudieron fracturar un tipo u otro de hueso. En este sentido, se vincula a las fracturas helicoidales con las fracturas antrópicas o con carnívoros (ver Capítulo III para mayor detalle). Por último, la categoría “no aplicable” corresponde a todos aquellos huesos que están enteros o bien que sólo le faltan pequeñas secciones de los mismos y cuya causa no se enmarcaría dentro de una fractura estrictamente hablando, sino en una pérdida de materia ósea. Luego que se realiza estas distinciones, resta entonces analizar el contexto en donde aparecen los huesos para poder identificar al agente tafonómico que produjo la fractura. Cabe señalar que se registró además, un cilindro de diáfisis de hueso largo, atribuible a la acción de carnívoros.

Tabla VI.17. Distribución de las frecuencias relativas de los tipos de fracturas registradas en AS2.

Tipos de fracturas	UE: Z	UE: S	UE: Y
No Aplicable (NA)	45	27	10
Seco	50	67	81
Helicoidal	5	5.5	9

los valores están expresados en %

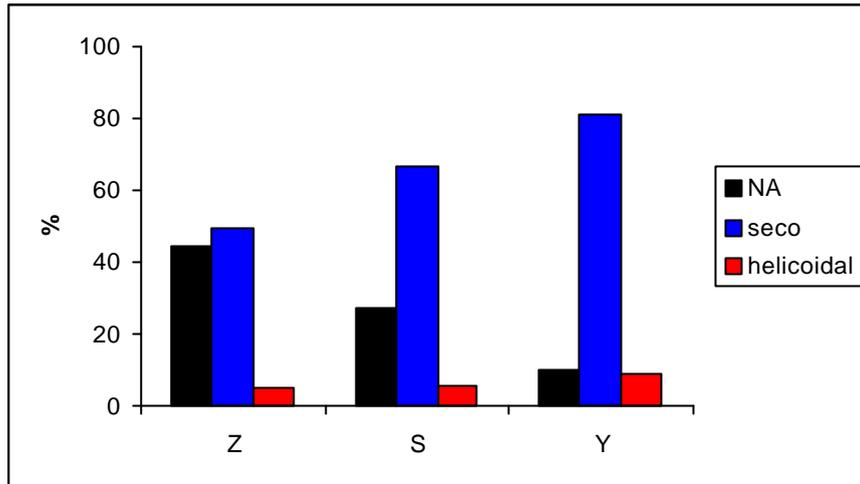


Figura VI.17. Distribución de las frecuencias de tipos de fracturas registradas en cada una de las unidades estratigráficas de AS2.

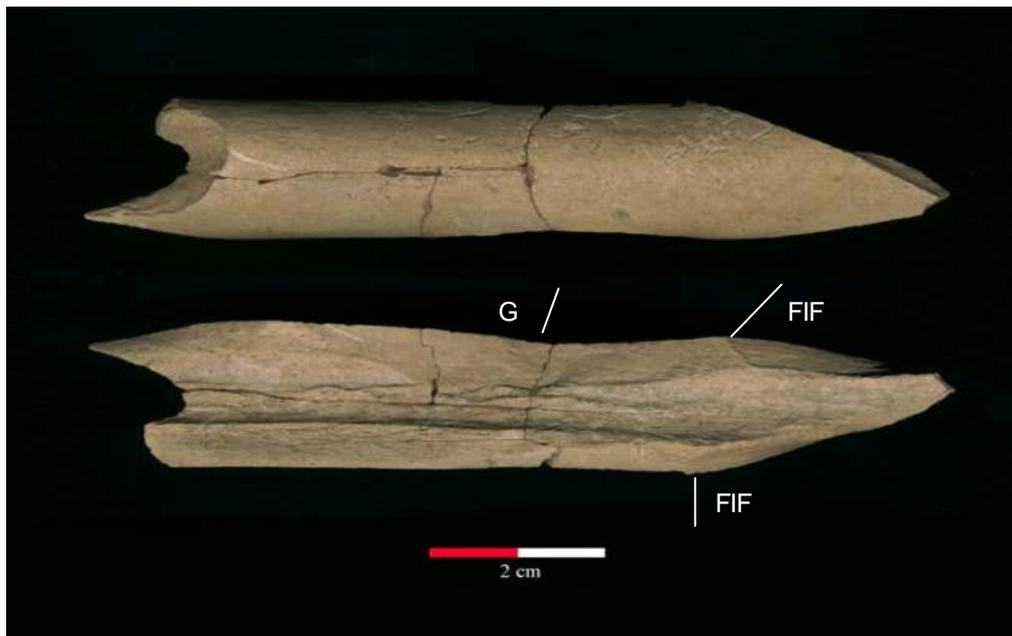


Figura VI.18. Fragmento hueso largo de guanaco con fractura helicoidal. Puede observarse el lugar donde se efectuó el golpe (G) (*blow mark*) y los frentes de intersección de fracturas (FIF).

Los resultados de la Tabla VI.17 y de la Figura VI.17 indican que la categoría seco es la más representada en todas las unidades estratigráficas analizadas, alcanzando su valor máximo en la unidad Y. Los menores porcentajes están representados por la categoría helicoidal, la cual, al igual que la categoría

anterior, presenta su valor más alto en la unidad Y. Si se consideran sólo aquellos huesos que presentan algún tipo de fractura, es decir, no se tiene en cuenta la categoría “no aplicables”, los porcentajes de fracturas helicoidales se incrementan ligeramente, no superando nunca el 10% en ninguna de las unidades estratigráficas analizadas.

La presencia de carbonato de calcio en la unidad estratigráfica Z es importante por dos razones principales. La primera tiene que ver con el alto porcentaje de huesos que aparecen con este tipo de modificación (80%, Tabla VI.16) y la segunda porque se trata de una variable que sorpresivamente registró su valor más alto en la unidad Z y porque, si bien el porcentaje de S es importante (23%), la diferencia entre ellas es muy marcada (> 50%). En base a la información geológica y arqueológica previa, se esperaba que fuera la unidad S la que presentara el valor más alto de presencia de carbonato de calcio en la superficie cortical de los huesos debido a que se trata de una unidad cuyo contenido de CO_3Ca es muy alto, constituyendo ésta una característica distintiva y diagnóstica de S.

Se observa que la extensión de la cobertura del carbonato de calcio sobre la superficie cortical de los huesos es variable. En este sentido, existen huesos que están completamente cubiertos de carbonato de calcio, otros que presentan uno de los lados con este tipo de precipitación química (Figura VI.19) y, por último, los que presentan sólo pequeñas manchas blancas de carbonato de calcio, aisladas, sin cubrir grandes espacios. Estas diferencias en intensidades influyen en el grado de visibilidad de otras posibles modificaciones. La remoción de esta cobertura es un tarea de laboratorio muy difícil de lograr por el tiempo que consume esta actividad y porque la probabilidad de disolver este carbonato de calcio con éxito no está garantizada. En consecuencia, para los propósitos de este trabajo de tesis, no se ha removido la precipitación de carbonato de calcio y se considera en las interpretaciones la posibilidad de que algunas variables presenten frecuencias más altas por esta razón mencionada.



Figura VI.19. Magnum izquierdo de guanaco (*Lama guanicoe*) con precipitación intensa de carbonato de calcio en uno de sus lados. AS2, Cuadrícula 41, Nivel 0.85-0.9m, Profundidad: 0.90m, UE: S.

Los porcentajes de deterioro químico que se obtuvieron en la muestra analizada presenta valores relativamente altos (entre 20 y 50%) (Figura VI.20; Tabla VI.16). La intensidad de esta variable es importante de estimar, ya que los efectos de la misma puede obstruir cualquier otra señal que haya estado en el hueso con anterioridad a la misma (e.g., huellas de corte, marcas de raíces, etc.). El deterioro químico se identifica macroscópicamente como la ausencia de la capa más externa de la superficie cortical, suave e irregular, la cual es reemplazada por una superficie que presenta una textura rugosa y áspera al tacto (ver Figura VI.20: B). Esta variable presenta mayor frecuencia en la unidad estratigráfica Z (48%); la variable Y registra un valor similar (40.5%) y por último, se ubica S, con un porcentaje mucho menor (22%) (Tabla VI.16).

La Tabla VI.18 muestra una lista completa de los huesos del sitio con la información sobre cuál de ellos presenta deterioro químico en su superficie cortical. Es escasa la cantidad de elementos óseos que no presentan este tipo de

modificación. Sin bien no parece existir un claro patrón entre el tipo de hueso y el deterioro químico, por el contrario, la Tabla VI.18 demostraría que en general, esta variable no es selectiva y modificaría a todos los elementos por igual. Sin embargo, cabe destacar que, a excepción de unos pocos (e.g., vértebras, mandíbulas), aquellos huesos que no presentan deterioro químico (marcados en negrita en la Tabla VI.18) son elementos con valores de densidad mineral relativamente altos o son dientes, molares, premolares, etc., es decir, elementos que están compuestos por esmalte, probablemente una estructura más resistente al deterioro químico que el hueso compacto del resto del tejido esquelético.

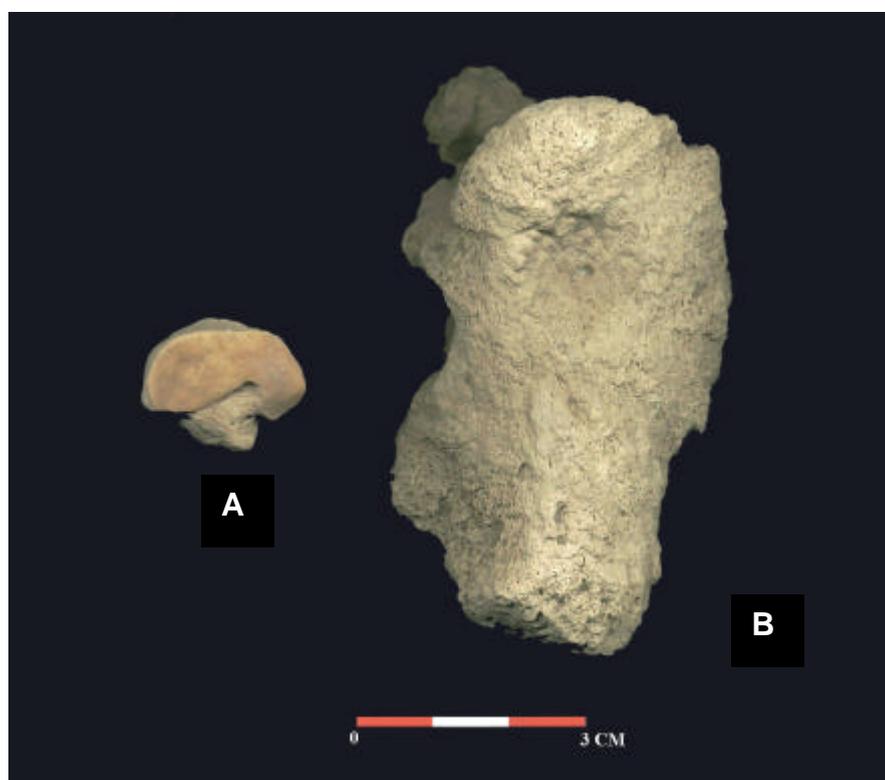


Figura VI.20. Huesos con distintos estados de preservación de la superficie cortical. A) Ectocuneiforme de guanaco (*Lama guanicoe*), cuadrícula 35, profundidad 0.98m, UE: Y. B) Astrágalo izquierdo de *Hemiauchenia* sp., cuadrícula 64, profundidad 0.98m, UE: Y.

Tabla VI.18. Listado de elementos óseos registrados en AS2 con la presencia de deterioro químico en su superficie cortical.

ELEMENTO	NO	SI	TOTAL
Asta		1	1
Astrágalo	1	6	7
Atlas	1		1
Autopodio	1	2	3
Axis	1	1	2
Bulla timpánica	7		7
Calcáneo	3	5	8
Canino	2		2
Carpo	9	6	15
Carpocúbito	1		1
Costilla	16	9	25
Cráneo	11	4	15
Cuboide	2	10	12
Cuneiforme	3	5	8
Diente	38	3	41
Ectocuneiforme	3	2	5
Escafoide	2	7	9
Escápula	1	2	3
Falange	23	29	52
Fémur	12	6	18
Hueso dérmico	8	2	10
Hueso largo	111	128	239
Húmero	17	7	24
Incisivo	22		22
Indet.	726	387	1113
Lunar	1		1
Magnum	1	1	2
Maleolo	2	6	8
Mandíbula	22		22
Maxilar	9		9
Metacarpo	3	3	6
Metapodio	17	10	27
Metatarso	3		3
Molar	3	1	4
Navicular	1	7	8
Patela	3		3
Pelvis	5	1	6
Pisciforme	1		1
Placa	107	16	123
Premolar	2		2

Continuación Tabla VI.18

ELEMENTO	NO	SI	TOTAL
Primera falange	1	3	4
Quinta falange	2	1	3
Radio	3	2	5
Radio-ulna	1	1	2
Segunda falange	4	6	10
Sesamoide		2	2
Tarso	4	2	6
Tercera falange		1	1
Tibia	11	12	23
Trapezoide	1	2	3
Ulna	4	4	8
Unciforme	2	6	8
Vértebra	20	10	30
Vértebra caudal	6	3	9
Vértebra cervical	5	3	8
Vértebra lumbar	1		1
Vértebra torácica	3		3
TOTAL	1269	725	1994

La meteorización presenta su mayor porcentaje en la unidad estratigráfica Y, reduciéndose progresivamente hacia las unidades más profundas. Es decir, Z registra el menor valor de frecuencias relativas de huesos que presentan algún rasgo característico de este proceso tafonómico y S presenta un valor intermedio. Como se ha mencionado más arriba, la meteorización no fue medida siguiendo los estadios de Behrensmeyer (1978), con lo cual resulta muy difícil ahora establecer un parámetro objetivo para estimar el porcentaje de huesos que presentan rasgos de intensa, moderada o leve exposición a los agentes de la meteorización. Sin embargo, es posible estimar por un lado, el número de huesos que presentan largas y profundas grietas de desecación, una apariencia fibrosa y una textura rugosa, características todas que se asimilan al estadio 3 de Behrensmeyer (1978) y, por el otro, el número de huesos que no presentan ningún rasgo de este proceso tafonómico. Con el fin de acercarse a una cuantificación más detallada de la meteorización en el sitio, se determinan dos extremos de la misma, la más severa (Figuras VI.5 y VI.21) y la ausente (Tabla VI.19). En consecuencia, los restantes huesos que presentan meteorización, pero no han sido incluidos en el estadio de meteorización severa corresponderían al

estadio de meteorización moderada. Aquellos huesos que no presentan rasgos de meteorización, se asimilan en este trabajo al estadio 0 de Behrensmeyer (1978) y se la denomina meteorización nula. Esta autora define dicho estadio como “*Bone surface shows no sign of cracking or flaking due to weathering. Usually bone is still greasy, marrow cavities contain tissue, skin and muscle/ligament may cover part or all of the bone surface*” (Behrensmeyer 1978: 151). Obviamente, de esta definición sólo la primera parte es aplicable a los huesos arqueológicos de AS2 (y probablemente de la mayoría de los sitios arqueológicos), ya que la preservación de los tejidos blandos es nula. Por su parte, el estadio 3 (meteorización severa en este trabajo) se define como “*Bone surface is characterized by patches of rough, homogeneously weathered compact bone, resulting in a fibrous texture. In these patches, all the external, concentrically layered bone has been removed. Gradually the patches extend to cover the entire bone surface. Weathering does not penetrate deeper than 1.0-1.5 mm at this stage, and bone fibers are still firmly attached to each other. Crack edges usually are rounded in cross-section. Tissue rarely present at this stage* (Behrensmeyer 1978: 151).



Figura VI.21. Escápula de guanaco con rasgos de meteorización severa (Estadio 3). Cuadrícula 57; profundidad 0.71cm; unidad estratigráfica Y.

Tabla VI.19. Distribución de las frecuencias relativas de los estadios de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) por unidad estratigráfica.

UE	Estadio 0 (nula)	Estadios 1-2 (moderada)	Estadio 3 (severa)
Z	90	6	4
S	77	16	7
Y	67	25	8

los valores están expresados en %

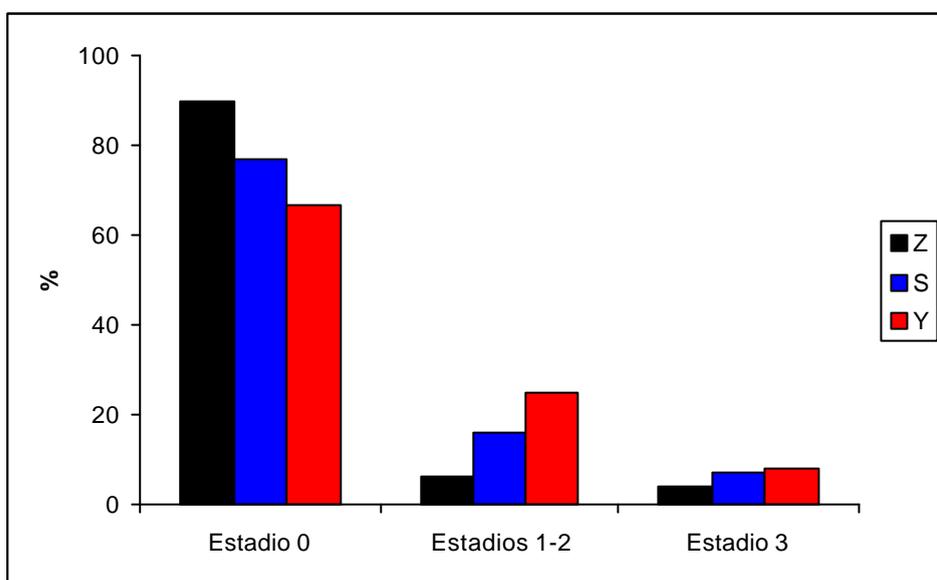


Figura VI.22. Distribución de las frecuencias relativas de los huesos con meteorización en AS2, considerando las unidades estratigráficas.

Como puede observarse en las Tabla VI.19 y en la Figura VI.22, la presencia de huesos con meteorización nula es alta y el registro de huesos con una meteorización relativamente severa (Estadio 3) no supera al 10% en ninguna de las unidades estratigráficas consideradas en este trabajo. Del total de huesos que presenta algún rasgo de meteorización, es decir, dejando de lado los huesos identificados en el estadio 0, la distribución del estadio 3 es más frecuente en la unidad estratigráfica Z (44% de los huesos meteorizados corresponden al estadio 3), luego le sigue la unidad S (32%) y por último, Y (26%). En este sentido, a pesar de que Z no es la unidad que presenta el mayor porcentaje de

meteorización, sí se trata de la unidad que contiene mayor proporción de huesos con la meteorización más severa.

Con el fin de evaluar la distribución vertical de los grados de meteorización con un mayor detalle que el brindado por unidades estratigráficas, se cuantificó la cantidad de huesos en las distintas categorías de meteorización teniendo en cuenta los niveles de excavación (0.05m) (Tabla VI.20). Para llevar a cabo este análisis se tomaron sólo las cuadrículas 63, 64 y 65, ya que las mismas fueron excavadas simultáneamente y comparten la misma metodología de excavación. Este análisis intenta investigar si existe una distribución diferencial y, en consecuencia, una asociación espacial entre los distintos grados de meteorización presentes en el sitio. La distribución homogénea dentro de cada uno de los niveles estaría indicando una sincronía en la formación del depósito arqueológico, lo cual denotaría una alta integridad estratigráfica. Por el contrario, la presencia de grados de meteorización diferentes dentro de un mismo nivel de excavación sería indicativa de una diacronía en la depositación de ese material arqueológico y, en consecuencia, la integridad de dicho depósito sería baja.

Los resultados sobre la distribución de los grados de meteorización en cada uno de los niveles arbitrarios de excavación indican que existe, en algunos de ellos, una asociación y convivencia de huesos meteorizados y huesos sin meteorizar dentro de los mismos 0.05m analizados (Tabla VI.20). Los niveles 8 (0.75-0.8m), 11 (0.9-0.95m) y 12 (0.95-1m) son los que presentan la mayor cantidad de huesos con meteorización severa y contienen además, una cifra importante de huesos con meteorización moderada y nula. Asimismo, a excepción de los niveles 18 (1.25-1.3m), 20 (1.35-1.4m) y 21 (1.4-1.45m), la meteorización severa está presente en todos los niveles de excavación representados en la muestra analizada (Tabla VI.20). El nivel 8 (0.75-0.8m) en particular es el único que presenta un número escaso de huesos sin meteorización, menor al de los huesos meteorizados. Por su parte, la meteorización moderada también está presente en la gran mayoría de los niveles analizados (los niveles 17, 20 y 21 no contienen huesos con este grado de meteorización).

Tabla VI.20. Distribución de los grados de meteorización por nivel de excavación de las cuadrículas 63, 64 y 65.

Niveles de excavación	Meteorización nula	Meteorización moderada	Meteorización severa
4 (0.55-0.6m)	18	15	5
5 (0.6-0.65m)	13	24	5
6 (0.65-0.7m)	37	12	6
7 (0.7-0.75m)	21	13	6
8 (0.75-0.8m)	7	19	15
9 (0.8-0.85m)	22	10	6
10 (0.85-0.9m)	12	19	4
11 (0.9-0.95m)	41	19	11
12 (0.95-1m)	32	16	10
13 (1-1.05m)	20	10	4
14 (1.05-1.1m)	38	4	3
15 (1.1-1.15m)	28	6	2
16 (1.15-1.2m)	36	3	1
17 (1.2-1.25m)	7	0	1
18 (1.25-1.3m)	12	1	0
19 (1.3-1.35m)	8	1	2
20 (1.35-1.4m)	8	0	0
21 (1.4-1.45m)	2	0	0

Si bien la mayoría de los niveles de excavación analizados en esta muestra presenta una asociación entre las tres categorías de meteorización identificadas en el sitio, los niveles 8, 11 y 12 son los que, en proporción, tienen las mayores frecuencias de huesos representando cada estadio (Tabla VI.20 y Figura VI.23). Los resultados indican que, en general, los niveles 4 (0.55-0.6m) al 13 (1-1.05m) son los que presentan una cantidad importante de huesos meteorizados en cada una de las categorías identificadas. Por el contrario, los niveles 14 (1.05-1.1m) al 21 (1.4-1.45m) son los que los huesos meteorizados están ausentes o son muy escasos (Tabla VI.20).

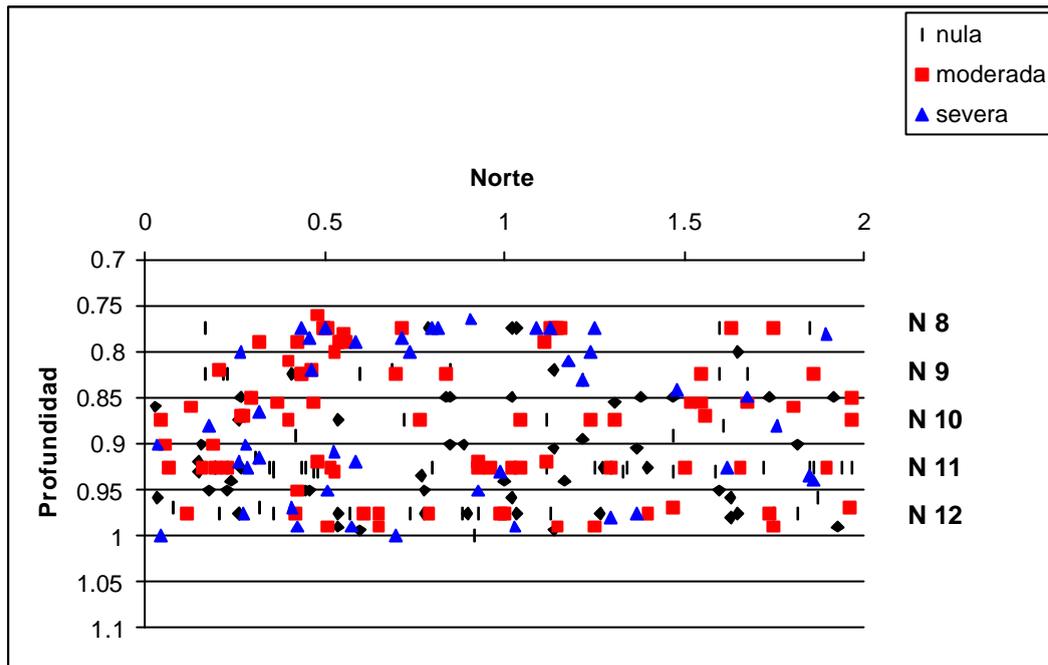


Figura VI.23. Distribución vertical de los diferentes grados de meteorización sólo considerando los niveles de excavación 8, 9, 10, 11 y 12. Cuadrículas 63, 64 y 65.

Tabla VI.21. Listado de elementos óseos registrados en AS2 con la presencia de rasgos de meteorización.

ELEMENTOS	NO	SI	TOTAL
Asta		1	1
Astrágalo	4	3	7
Atlas		1	1
Autopodio	2	1	3
Axis		2	2
Bulla timpánica	7		7
Calcáneo	5	3	8
Canino	1	1	2
Carpo	9	6	15
Carpocúbito	1		1
Costilla	20	5	25
Cráneo	14	1	15
Cuboide	12		12
Cuneiforme	4	4	8
Diente	41		41
Ectocuneiforme	4	1	5
Escafoide	8	1	9
Escápula	1	2	3

Continuación Tabla VI.21

ELEMENTOS	NO	SI	TOTAL
Falange	44	8	52
Fémur	17	1	18
Hueso dérmico	9	1	10
Hueso largo	160	79	239
Húmero	19	5	24
Incisivo	22		22
Indet.	731	382	1113
Lunar	1		1
Magnum	2		2
Maleolo	6	2	8
Mandíbula	22		22
Maxilar	8	1	9
Metacarpo	5	1	6
Metapodio	14	13	27
Metatarso	2	1	3
Molar	4		4
Navicular	7	1	8
Patela	3		3
Pelvis	4	2	6
Pisciforme		1	1
Placa	123		123
Premolar	2		2
Primera falange	3	1	4
Quinta falange	3		3
Radio	3	2	5
Radio-ulna	2		2
Segunda falange	6	4	10
Sesamoide	2		2
Tarso	6		6
Tercera falange	1		1
Tibia	18	5	23
Trapezoide	2	1	3
Ulna	7	1	8
Unciforme	5	3	8
Vértebra	20	10	30
Vértebra caudal	7	2	9
Vértebra cervical	6	2	8
Vértebra lumbar		1	1
Vértebra torácica	2	1	3
TOTAL	1431	563	1994

La Tabla VI.21 muestra un listado completo de los huesos recuperados en AS2. Esta tabla informa cuáles de todos los huesos presentes en el sitio presentan algún rasgo de meteorización. Los elementos óseos que no presentan (o que sólo un reducido número de ellos lo hacen) evidencias de haber sido modificados por la exposición a los agentes de la meteorización son escasos y, en general, están representados por aquellos huesos que tienen valores de densidad mineral alta (e.g., huesos del autopodio y dientes en general). Es interesante señalar que si se comparan las Tablas VI.18 y VI.21 se puede identificar una clara tendencia con respecto a los tipos de huesos que modifica cada uno de los procesos tafonómicos. Si bien las dos tablas comparten algunos huesos que permanecen sin modificar (e.g., bullas timpánicas, dientes, molares, etc.) la característica más llamativa es la de los huesos del autopodio (e.g., carpos y tarsos). El deterioro químico (Tabla VI.18), a diferencia de la meteorización (Tabla VI.21), parece no ser selectivo con los huesos que componen el carpo y el tarso. En este sentido, estos últimos presentan signos de deterioro químico mientras que los mismos no se registran en la meteorización.

La presencia de pequeñas manchas negras, de forma dendrítica, características de la precipitación de óxido de manganeso va aumentando con la profundidad (Figura VI.16). Así, la unidad estratigráfica Z presenta el mayor porcentaje de huesos con este tipo de modificación (34%). Este valor es casi cuatro veces mayor que el porcentaje registrado en S (8%) y casi ocho veces que la unidad Y (4%) (Tabla VI.16). Por su parte, las marcas de raíces presentan un patrón inverso al registrado por el óxido de manganeso, es decir, la distribución de las frecuencias de estas marcas disminuyen con la profundidad. En consecuencia, la unidad estratigráfica Y presenta el mayor porcentaje de presencia de marcas de raíces (25%), siguiendo S (7%) y por último, con un porcentaje muy bajo, Z (1%) (Tabla VI.16). El valor total de las marcas de raíces en AS2 no es significativamente alto (18%) (Tabla VI.13), sin embargo, cabe señalar que, en la mayoría de los casos, su presencia es extensiva. En este sentido, se considera que los efectos de esta variable se caracterizan por 1) afectar la mayor parte de la superficie cortical y 2) grabar en forma profunda e intensa la capa más externa del hueso (Figura VI.24).

Los porcentajes de los efectos dejados por los roedores y los carnívoros que han visitado al sitio se caracterizan por ser relativamente bajos. En este sentido, ni el porcentaje de la muestra total analizada (Figura VI.13 y Tabla VI.13) ni los valores de cada una de las unidades estratigráficas (Figura VI.16 y Tabla VI.16) superan el 10%. Si se tienen en cuenta estas dos variables, el valor más alto es obtenido en la unidad Y (9%) para marcas de roedores, luego le sigue la frecuencia registrada en S (5%) y, por último, se encuentra Z, con tan sólo un 2% de huesos con marcas de estos micromamíferos (Figura VI.16). Cabe destacar que se ha observado que los surcos característicos de las marcas de roedores presentan anchos de diferentes tamaños (e.g., 0.45mm; 0.89mm; 1.4mm), razón por la cual se sugiere que más de una especie ha sido la responsable de dichas modificaciones en AS2.



Figura VI.24. Fragmento distal de primera falange de *Lama guanicoe*. Se observan marcas de raíces. Ejemplar FCS.AS2.1308. Cuadrícula 64; profundidad 0.915m; unidad estratigráfica Y.

Con respecto a las marcas de carnívoros, los valores registrados de esta modificación son muy bajos, ya sea si se considera la muestra total (Tabla VI.13) o las diferentes unidades estratigráficas, no superando en ninguno de los casos al

2% (Tabla VI.16). Las modificaciones más frecuentes producidas por carnívoros y registradas en la superficie cortical de los huesos corresponden a las marcas de los caninos (*tooth punctures*) (Figura VI.25); también se registraron los surcos característicos del arrastre de los caninos sobre el tejido esponjoso o la capa más externa de los huesos (*scoring*). Se encontró un solo espécimen que presenta remoción de uno de sus extremos por mordisqueo de carnívoro.

Los resultados indican que los elementos óseos que presentan modificaciones atribuibles a carnívoros son en su mayoría huesos pertenecientes a las porciones inferiores de los miembros delanteros o traseros (e.g., falanges, metapodios, carpos) y huesos largos (e.g., húmero, ulna, fémur) (Tabla VI.22; Figura VI.25). Asimismo, se observa que la categoría taxonómica que presenta la mayor frecuencia absoluta de huesos con modificaciones de carnívoros es la de guanaco/venado, luego continúa fauna extinta y por último lo hacen micromamíferos (Tabla VI.22). Cabe recordar que estas frecuencias son absolutas y que cuando se cuantifican en porcentajes (frecuencias relativas) los valores o, mejor dicho, el orden de sus valores, cambian levemente ya que se dimensionan de acuerdo al tamaño de la muestra de cada una de las categorías taxonómicas analizadas.

La Tabla VI.23 muestra la distribución de los huesos con modificaciones de carnívoros a lo largo del perfil estratigráfico, separando las frecuencias absolutas por niveles de excavación (cada 0.05m). La muestra utilizada para este análisis sólo incluyen las cuadrículas 63, 64 y 65 con el fin de minimizar el error de mezclar distintos niveles ya que las cuadrículas fueron excavadas en distintas épocas de las investigaciones de AS2. Los resultados de esta distribución indican que la mayor frecuencia de huesos modificados por carnívoros se encuentra en los niveles 11 (0.90-0.95m) y 12 (0.95-1m) y que la cantidad de restos óseos modificados desaparecen gradualmente tanto hacia los niveles más profundos así como hacia los niveles más superficiales (Tabla VI.23). Cuando se analizan las restantes cuadrículas, se observa que la 57 presenta una cantidad alta de huesos modificados por carnívoros en comparación al número registrado de la muestra total. En este sentido, la cuadrícula 57 presenta 13 huesos con marcas de carnívoros mientras que la muestra total del sitio presenta 42 huesos modificados

(Tabla VI.22). Asimismo, estos huesos están concentrados en los niveles 7, 8, 9 y 10 de la cuadrícula 57.

Tabla VI.22. Distribución de la frecuencia absoluta de marcas de carnívoros por elemento óseo considerando cada una de las categorías taxonómicas identificadas. Incluye todas las cuadrículas analizadas.

Elementos óseos	Frecuencia	Categoría taxonómica
Astrágalo	2	Guanaco/venado
Calcáneo	2	Guanaco/venado; fauna extinta
Carpo	2	Guanaco/venado; fauna extinta
Costilla	1	Guanaco/venado
Falange	10	Guanaco/venado (9); humano (1)
Fémur	1	Guanaco/venado
Hueso largo	6	Guanaco/venado; humano
Húmero	2	Micromamífero
Indeterminado	9	Guanaco/venado (8); fauna extinta (1)
Metapodio	3	Guanaco/venado
Pelvis	1	Micromamífero
Tibia	2	Guanaco/venado
Ulna	1	fauna extinta
Total	42	

Tabla VI.23. Distribución de las frecuencias de huesos con marcas de carnívoros por nivel de excavación de las cuadrículas 63, 64 y 65.

Niveles de excavación	Frecuencia
5 (0.6-0.65m)	1
7 (0.7-0.75m)	1
8 (0.75-0.8m)	1
9 (0.8-0.85m)	1
10 (0.85-0.9m)	2

Continuación Tabla VI.23

Niveles de excavación	Frecuencia
11 (0.9-0.95m)	7
12 (0.95-1m)	4
14 (1.05-1.1m)	2
15 (1.1-1.15m)	1
20 (1.35-1.4m)	1
Total	21

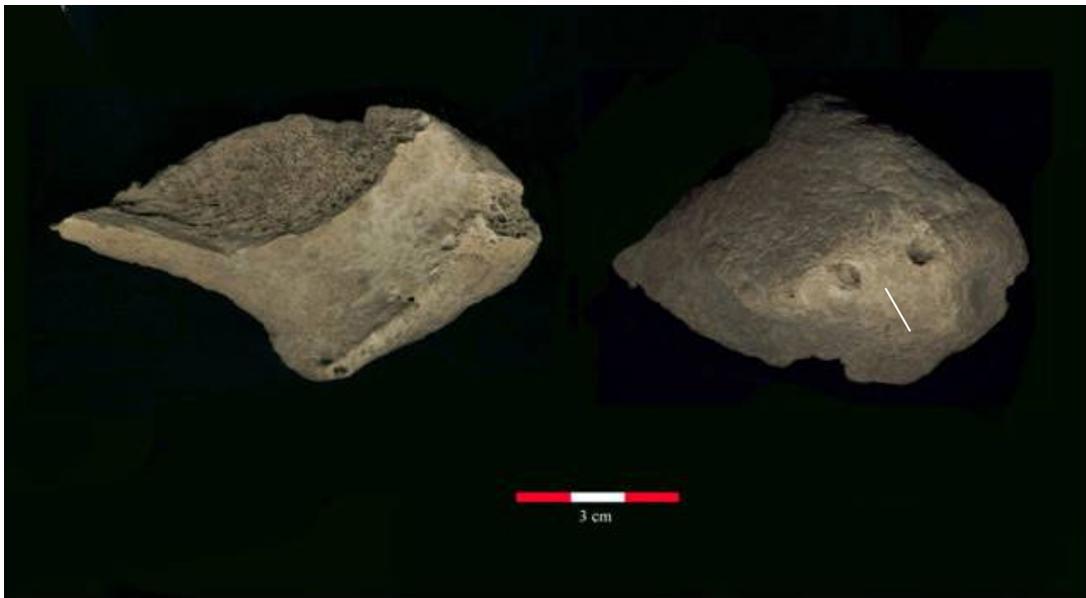


Figura VI.25. Fragmento de ulna (olecranon) derecha de *Equus* sp. Se observan marcas de caninos de carnívoros (*tooth punctures*). Ejemplar FCS.AS2.1325. Cuadrícula 64; profundidad 0.915m; nivel de excavación 11; unidad estratigráfica Y.

Porcentajes aún mucho más bajos que los arriba mencionados, son los correspondientes a las huellas de corte (Tablas VI.13 y VI.16). Estas modificaciones son muy escasas en cualquiera de las muestras analizadas, alcanzando su porcentaje más alto en la unidad estratigráfica Z (2%) y el más bajo en la unidad Y (0.5%) (Figura VI.16). El total de las huellas de cortes identificadas en el sitio asciende sólo a 12. A excepción de un solo caso (Figura VI.26), todos los demás se presentan en forma aislada o de a pares. La escasa

cantidad de huesos que presentan este tipo de modificación no permite identificar un patrón en el tipo de hueso sobre el cual se produjeron las marcas. Sin embargo, la mayoría de los elementos óseos fueron determinados taxonómicamente como guanaco o venado. Además, cabe señalar que el hecho de ser muy pocos los casos que registran huellas de corte de algún modo influye en la identificación segura de este tipo de modificación y en varias ocasiones, conduce a rechazar algunas o a categorizar otras como “posibles”, debido a que el contexto de análisis no ofrece sustento suficiente para apoyar la determinación no ambigua de una huella de corte.

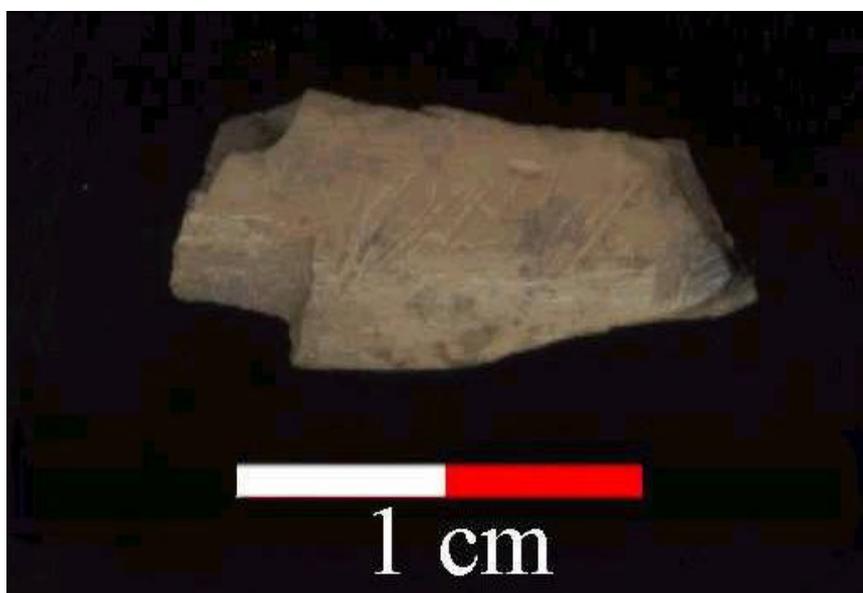


Figura VI.26. Hueso indeterminable con numerosas huellas de cortes.

Por último, se deben mencionar los resultados obtenidos para la variable alteración térmica. El valor más alto está representado en la unidad estratigráfica Y (11%), seguidamente continúa S (9%) y un poco más alejado se presenta el porcentaje obtenido en Z (4%) (Tabla VI.16 y Figura VI.16). Cabe destacar que los huesos quemados no han sido registrados ocupando espacios discretos ni en grandes concentraciones, se trata más bien de hallazgos aislados y distribuidos a lo largo de toda la secuencia. En general, se trata de huesos indeterminables muy pequeños.

LOS EFECTOS TAFONÓMICOS EN LAS DISTINTAS CATEGORÍAS TAXONÓMICAS

Los análisis y exploraciones previas acerca de la distribución de los efectos tafonómicos, tanto en la muestra total como en las distintas unidades estratigráficas identificadas en el sitio, se realizaron sin hacer diferencias entre las categorías taxonómicas determinadas en AS2. En este apartado se dividió la muestra total en submuestras que agrupan distintos representantes de la fauna que aparece en el sitio. La idea de analizar la muestra de este modo tiene como fin evaluar si existe una situación diferencial por tratarse de distintos taxones. Los grupos seleccionados reúnen diferentes especies que comparten características óseas similares, es decir, responden del mismo modo a las modificaciones que han sufrido los huesos que componen dichos grupos. El fin de esta subdivisión de la muestra es la de evaluar la posibilidad de que los efectos tafonómicos se comporten en forma diferencial por tratarse de huesos de tamaños y espesores de los tejidos compactos y esponjosos distintos y que, más importante aún, la distribución de dichos tejidos en los huesos también es diferente. Estas características afectan directamente la posibilidad de identificar a los efectos en los huesos y a la preservación de los mismos. El estudio de la muestra como un todo puede enmascarar algún tipo de diferenciación entre categorías. Este tipo de análisis permite distinguir además, la contribución que las categorías taxonómicas consideradas hacen a la variación total que presenta cada una de las variables tafonómicas en el sitio. De este modo, es posible conocer si las especies representadas en AS2 reflejan similares o diferentes historias tafonómicas.

Tal como se mencionó más arriba, en esta sección se evalúan los resultados de las frecuencias de las variables analizadas teniendo en cuenta sólo las categorías taxonómicas. En este sentido, se han diferenciado las siguientes categorías: guanaco/venado (N = 1718), fauna extinta (N = 65) y micromamíferos (N = 236). Como puede observarse, bajo la categoría guanaco/venado se agruparon todos aquellos restos óseos identificados como *Lama guanicoe* (Tabla VI.11) y *Ozotoceros bezoarticus* (Tabla VI.9) y, además, se incluyeron los huesos indeterminados. La decisión de incluir los huesos indeterminados en este análisis de categorías taxonómicas reside en que resulta fácilmente diferenciables, a

pesar de que no puedan ser identificados anatómicamente, los fragmentos pequeños que pertenecen a guanaco/venado, de aquellos determinados como fauna extinta y micromamíferos.

Los resultados de la distribución de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica se pueden observar en la Tabla VI.24 y en la Figura VI.27. Estos resultados indican que la fractura sigue siendo la variable que presenta los mayores porcentajes de frecuencias, sin importar la categoría que se analice. En este sentido, el valor más bajo de fractura está registrado en micromamíferos (39%) y, aún así, esta variable representa el porcentaje más alto para esta categoría (Tabla VI.24).

Tabla VI.24. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica.

Variables	Guanaco/venado*	Fauna extinta*	Micromamíferos*
Fractura	90	78	39
CO ₃ Ca	12	25	19
Deterioro Químico	40	69	11
Meteorización	31	60	4
Óxido de Manganeso	5	15	4
Marcas de raíces	21	8	8
Marcas de roedores	8	15	1
Marcas de carnívoros	2	6	1
Huellas de corte	1	1	0,4
Alteración térmica	11	0	0

* los valores están expresados en %

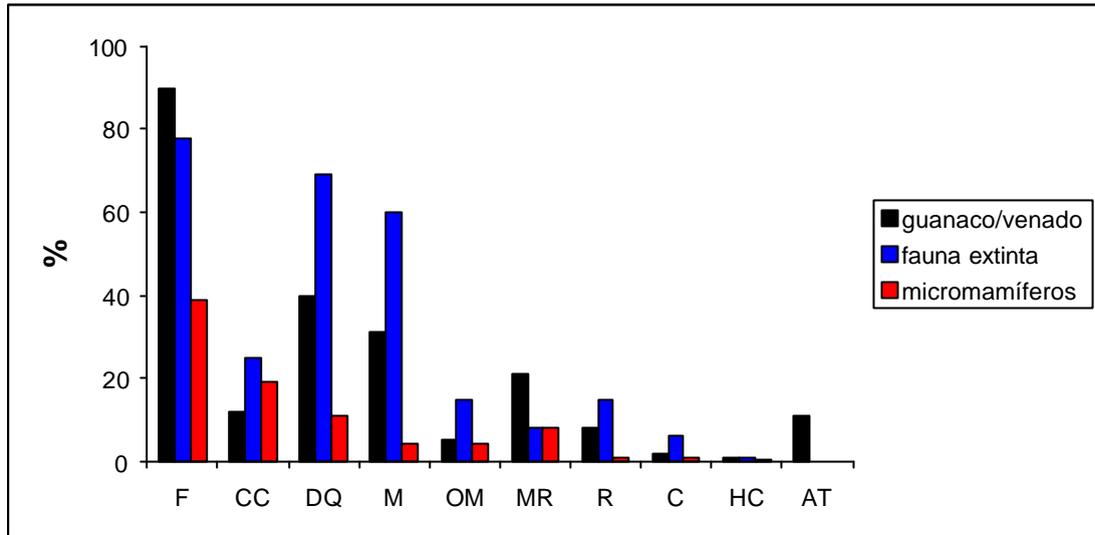


Figura VI.27. Distribución de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica

Los huesos determinados como fauna extinta presentan los porcentajes más altos en varias de las variables taxonómicas analizadas: presencia de carbonato de calcio, deterioro químico, meteorización, precipitación de óxido de manganeso, marcas de roedores y de carnívoros (Figura VI.27). Un solo ejemplar de esta categoría presenta huellas de corte y ningún hueso de fauna extinta presenta evidencias de alteración térmica. El deterioro químico de la superficie cortical del material óseo de la categoría guanaco/venado así como la de fauna extinta presentan porcentajes altos (40% y 69%, respectivamente), seguidos por un valor significativamente más bajo, 11%, de micromamíferos. Este mismo patrón, pero con diferentes valores, es característico también de la meteorización (Tabla VI.24 y Figura VI.27). Las categorías guanaco/venado y micromamíferos comparten resultados similares en la variable óxido de manganeso (5% y 4%, respectivamente) y se diferencian de los huesos de fauna extinguida, ya que esta última categoría presenta proporcionalmente dos veces más la cantidad de huesos que registran este tipo de precipitación química (15%) (Tabla VI.24).

Las marcas de raíces son más abundantes en la categoría taxonómica guanaco/venado (21%), siendo igualmente frecuentes en las restantes dos categorías (8%) (Figura VI.27). En lo que respecta a los resultados de las frecuencias de las marcas de roedores y carnívoros, las dos variables presentan porcentajes relativamente bajos y el mismo patrón de distribución. El mayor valor

está presente en la variable marcas de roedores, registrada por los huesos determinados como fauna extinta (15%). La categoría micromamíferos presenta el mismo valor, 1%, en ambas variables. Por su parte, las marcas de roedores son más abundantes que las de carnívoros en la categoría guanaco/venado (8% y 2%, respectivamente).

Con respecto a las dos variables que dan cuenta de las modificaciones de origen antrópico, es decir, huellas de corte y alteración térmica, presentan frecuencias muy bajas para todas las categorías determinadas. La única excepción estaría constituida por el porcentaje obtenido de la presencia de signos de alteración térmica (quemado y calcinado) por guanaco/venado (11%). Por el contrario, las categorías taxonómicas fauna extinta y micromamíferos no registraron ningún hueso con este tipo de evidencia (Tabla VI.24 y Figura VI.27). Las huellas de corte, si bien están presentes en todas las categorías, los porcentajes son muy bajos en todas ellas, no superando en ningún caso al 1% (Tabla VI.24).

Es pertinente destacar que la categoría micromamíferos ha brindado resultados de la distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos diferentes a los informados para las restantes categorías (Figura VI.27). En general, las variables de micromamíferos presentan valores muy inferiores a guanaco/venado y fauna extinta. De todos modos, las diferencias son apreciables entre todas las categorías taxonómicas analizadas.

Como ya fuera señalado, uno de los propósitos de este trabajo de tesis era el de poder establecer la integridad del registro arqueológico faunístico recuperado en el sitio. En consecuencia, es importante poder establecer la integridad de la asociación entre la fauna extinguida y los grupos humanos que habitaron AS2, dado que la misma se vincula a una cronología temprana, clave para entender el poblamiento de la región pampeana y americano. En este sentido, poder determinar si el material óseo asociado a las fechas más tempranas del sitio ha sido depositado en forma natural o es de origen antrópico, constituye una información valiosa para sucesivas inferencias sobre el sitio. Por lo arriba expresado, la fauna extinta se ha analizado en forma independiente con el fin de evaluar en detalle el comportamiento de las variables tafonómicas en esta

categoría a lo largo de la secuencia estratigráfica del sitio y poder así, establecer la integridad de este tipo de registro.

Tabla VI.25. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicas de la categoría taxonómica fauna extinta, considerando las distintas unidades estratigráficas.

Variables	Z*	S*	Y*
Fractura	55	74	81
CO ₃ Ca	78	30	6
Deterioro Químico	33	70	75
Meteorización	44	70	56
Óxido de Manganeso	33	17	9
Marcas de raíces	0	13	6
Marcas de roedores	0	13	22
Marcas de carnívoros	0	0	12
Huellas de corte	11	0	0
Alteración térmica	0	0	0

* los valores están expresados en %

Los resultados de la Tabla VI.25 y de la Figura VI.28 indican que, a excepción de las variables fractura (F) y de las precipitaciones de carbonato de calcio (CC) y de óxido de manganeso (OM), el comportamiento de la distribución de frecuencias de los efectos tafonómicos de fauna extinta es diferencial con respecto a los obtenidos en la muestra total de AS2 (Tabla VI.16 y Figura VI.16). En este sentido, estos resultados evidencian que, si bien el análisis general que considera sin distinción a todas las categorías taxonómicas puede ser útil para conocer algunos aspectos generales del comportamiento de los procesos tafonómicos que actuaron en el sitio como un todo, resultan insuficientes para responder a preguntas más particulares.

Tal como se mencionara más arriba, fractura, carbonato de calcio y óxido de manganeso presentan el mismo patrón de distribución que la muestra total del sitio, variando levemente los valores de los porcentajes pero manteniendo la proporción en cada una de las unidades estratigráficas. El deterioro químico se

presenta más frecuente en la unidad Y, seguido por S, ambos con valores muy altos (75% y 70%, respectivamente) y el menor porcentaje resulta en Z, situación inversa a los resultados de la muestra total. Por su parte, la meteorización presenta el mayor porcentaje en la unidad estratigráfica S, luego continúa Y y por último aparece Z. Todos los valores aquí obtenidos para la categoría taxonómica fauna extinta son mayores a los de la muestra total. Cabe mencionar que del total de huesos que presentan algún rasgo característico de la meteorización, un gran porcentaje de ellos presentan el tipo de meteorización más extrema considerada en este trabajo (Figura VI.5). En este sentido, en la unidad estratigráfica Z, el 50% del total de los huesos meteorizados clasifican en el Estadio 3, el 69% en la unidad S y el 56% en la Y.

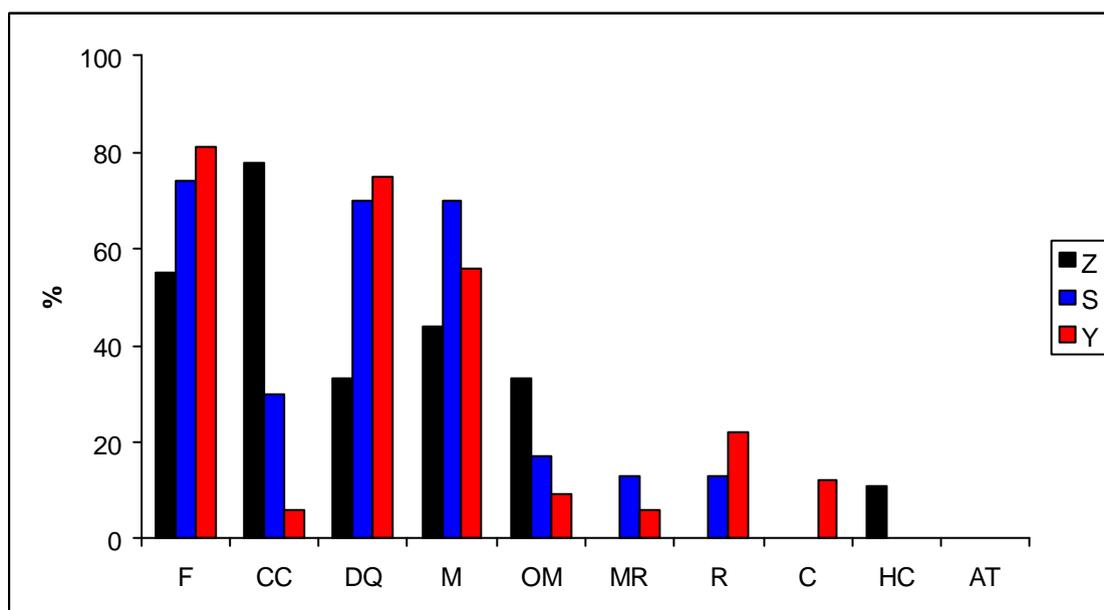


Figura VI.28. Distribución de los efectos tafonómicos en la muestra de huesos determinados como fauna extinguida considerando las diferentes unidades estratigráficas.

Las siguientes variables no presentan huesos de fauna extinta con evidencias de modificaciones en todas las unidades estratigráficas analizadas, a diferencia de los resultados obtenidos para la muestra total del sitio (Figura VI.15 y Figura VI.28). En este sentido, las marcas de raíces están ausentes en la unidad estratigráfica Z y el mayor de los porcentajes se registra en la unidad S (13%).

Esta unidad Z tampoco presenta huesos de fauna extinta con modificaciones tales como marcas de roedores y de carnívoros y de alteración térmica (Tabla VI.26 y Figura VI.28). Por su parte, las frecuencias de las marcas de roedores sí están presentes en S (13%) y en Y (22%). Las marcas de carnívoros sólo se registran en la unidad estratigráfica Y y las huellas de corte sólo en la unidad Z. La variable alteración térmica no presenta ningún hueso de fauna extinta con este tipo de modificación (Figura VI.28).

A los fines de comparar los resultados obtenidos por las diferentes categorías taxonómicas considerando las unidades estratigráficas en las que fueron halladas, se llevó a cabo el análisis de distribución de frecuencias de los efectos tafonómicos que se pueden observar en las Tablas VI.26-VI.28 y en las Figuras VI.29-VI.31. Tal como ha sido expresado en la introducción de esta sección, los análisis comparativos entre categorías taxonómicas tienen como objetivo evaluar las respuestas de cada una de ellas a los diferentes agentes y procesos tafonómicos.

En términos generales, estos resultados muestran un comportamiento diferencial entre todas las categorías analizadas. La categoría fauna extinta lidera los porcentajes de muchas de las variables analizadas en las tres unidades estratigráficas. Específicamente, fauna extinta presenta los mayores valores en las unidades Y, S y Z en las variables carbonato de calcio, meteorización y óxido de manganeso; en las unidades Y, S en las variables deterioro químico y marcas de roedores y luego presenta las mayores frecuencias de otros efectos tafonómicos pero sólo registradas en una de las unidades estratigráficas (e.g., huellas de corte en Z; marcas de raíces en S; marcas de carnívoros en Y; etc.) (Figuras VI.29-VI.31). La categoría taxonómica guanaco/venado presenta una tendencia similar a los resultados obtenidos cuando se analiza toda la muestra de AS2. Por su parte, la categoría micromamíferos presenta porcentajes muy bajos para la mayoría de las variables tafonómicas analizadas (Tablas VI.26-VI.28) y, en general, estos valores son compartidos por todas las unidades estratigráficas consideradas. Cabe destacar cómo el porcentaje de la distribución de frecuencias de fracturas va aumentando progresivamente desde lo más profundo de la secuencia estratigráfica excavada (unidad Z) hasta la unidad superior, es decir, Y.

Tabla VI.26. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica Z.

Variables	Guanaco/venado*	Fauna extinta*	Micromamíferos*
Fractura	71	55	3
CO ₃ Ca	74	78	77
Deterioro Químico	51	33	27
Meteorización	13	44	3
Óxido de Manganeso	22	33	10
Marcas de raíces	1	0	0
Roedores	2	0	0
Carnívoros	1	0	0
Huellas de corte	2	11	0
Alteración térmica	7	0	0

* los valores están expresados en %

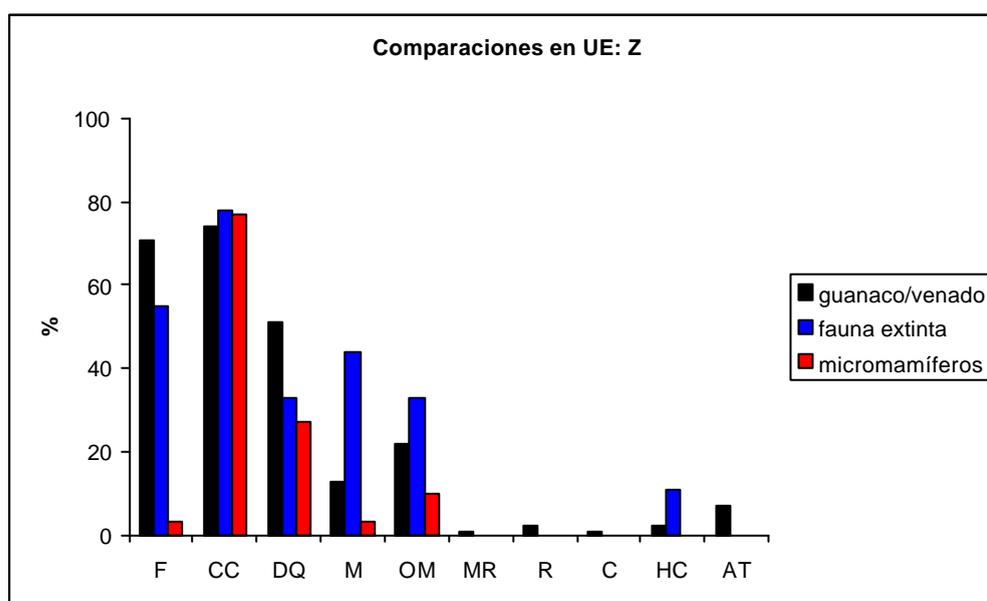


Figura VI.29. Distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica Z.

Si estos valores obtenidos, es decir, si la distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos son considerados como indicadores de la intensidad con que cada uno de los procesos tafonómicos habría actuado en el sitio, se observa

que los mismos se manifiestan en forma diferente según la categoría taxonómica que se trate.

Tabla VI.27. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica S.

Variables	Guanaco/venado*	Fauna extinta*	Micromamíferos*
Fractura	85	74	34
CO ₃ Ca	24	30	17
Deterioro Químico	22	70	10
Meteorización	26	70	5
Óxido de Manganeso	9	17	3
Marcas de raíces	8	13	3
Roedores	5	13	1
Carnívoros	3	0	1
Huellas de corte	1	0	0
Alteración térmica	11	0	4

* los valores están expresados en %

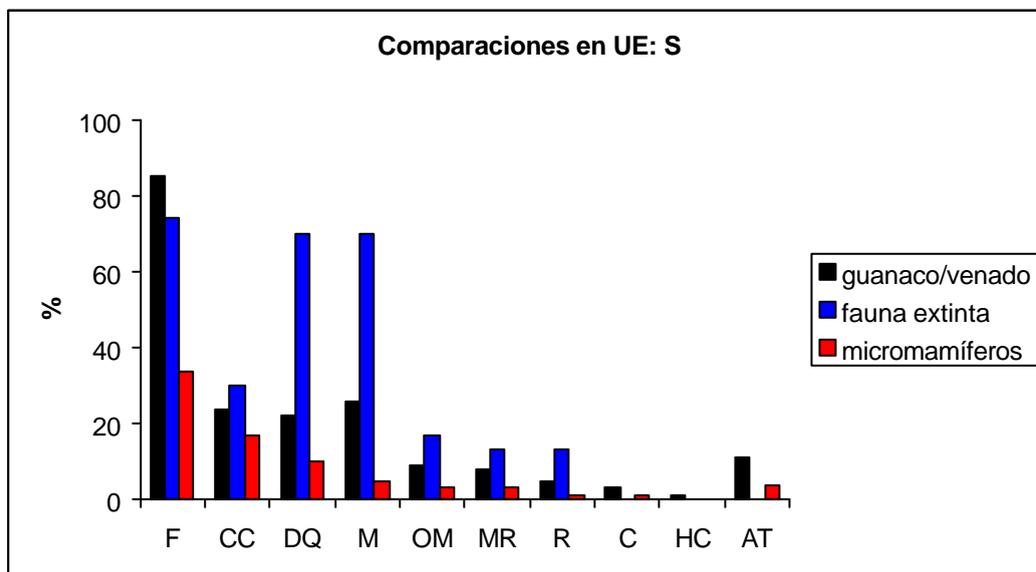


Figura VI.30. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica S.

Tabla VI.28. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica Y.

Variables	Guanaco/venado*	Fauna extinta*	Micromamíferos*
Fractura	93	81	55
CO ₃ Ca	4	6	3
Deterioro Químico	44	75	7
Meteorización	34	56	4
Óxido de Manganeso	3	9	2
Marcas de raíces	27	6	17
Roedores	9	22	2
Carnívoros	2	12	2
Huellas de corte	0,4	0	1
Alteración térmica	12	0	4

* los valores están expresados en %

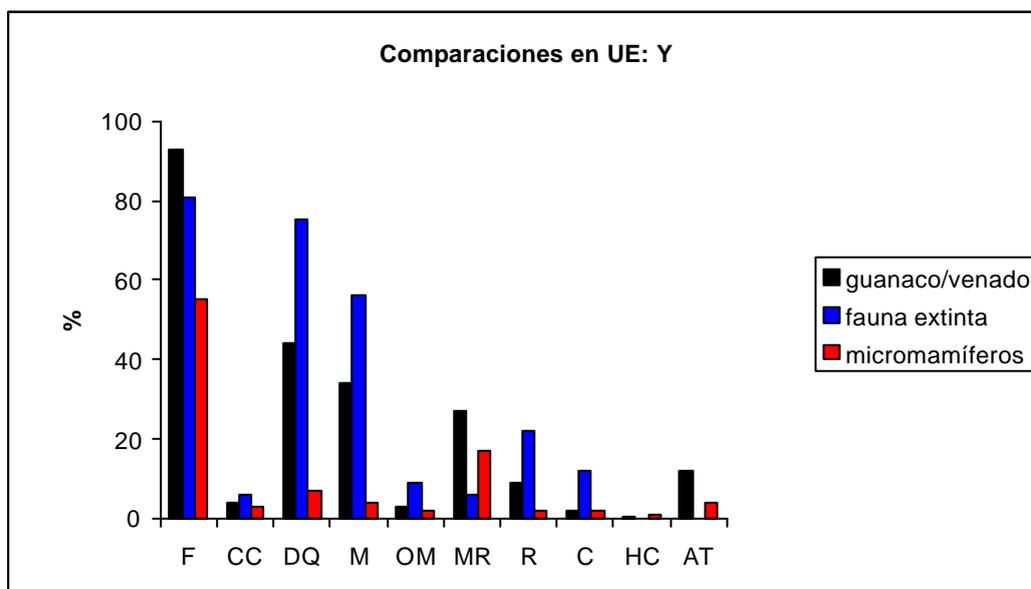


Figura VI.31. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica Y.

La Figura VI.32 ofrece una forma más clara de visualización de las tendencias de los porcentajes obtenidos para cada una de las categorías taxonómicas. Por su parte, la Figura VI.33 incluye además, los valores obtenidos para la muestra de todos los huesos analizados (líneas negras) con fines

comparativos. Los resultados aquí obtenidos pueden interpretarse de varias maneras: primero teniendo en cuenta la muestra total y destacando las similitudes y diferencias de las categorías taxonómicas con respecto a ella y además, comparando las categorías taxonómicas entre sí; y segundo, analizando cómo se comportan las variables en cada una de las categorías teniendo en cuenta la intensidad de las mismas. Es clara la similitud que existe entre los valores obtenidos por guanaco/venado (línea azul) con respecto a la muestra total. Se destacan las diferencias existentes en las categorías fauna extinta y micromamíferos, siendo ahora tal vez más visibles que en las figuras de histogramas. Estas dos categorías son diferentes entre sí y además, diferentes con la muestra total y, en consecuencia, con la de guanaco/venado (Figuras VI.33 y VI.34).

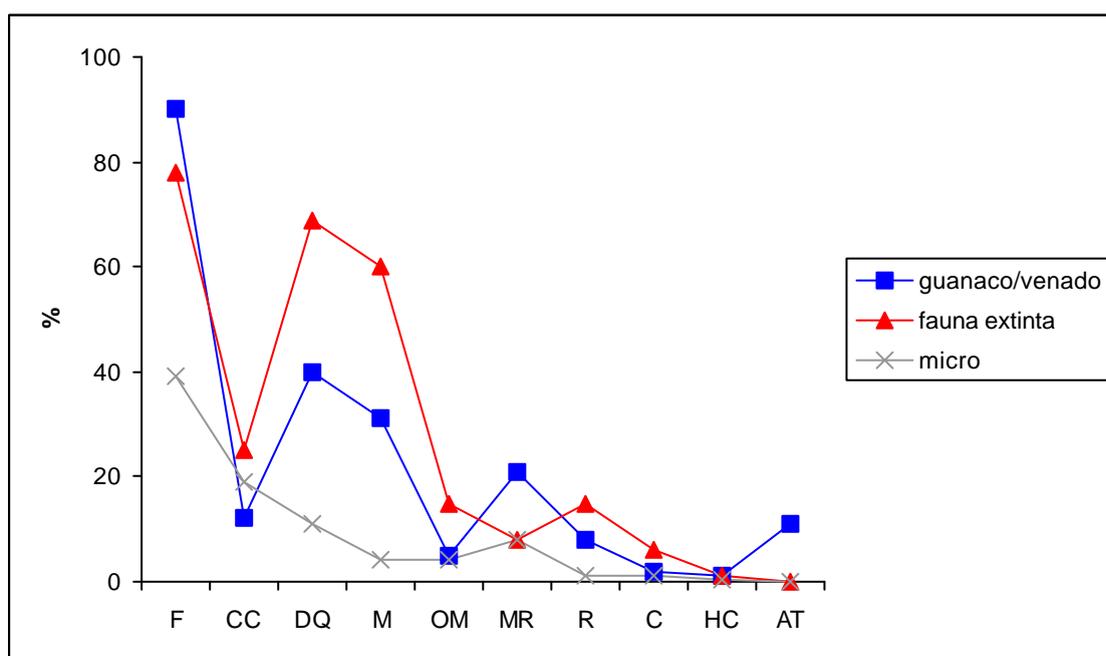


Figura VI.32. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas de AS2. Todas las unidades estratigráficas.

Con respecto al comportamiento de las variables, se observa que, en general, las mismas comparten el mismo patrón de modificaciones en todas las categorías. Sin embargo, lo que sí existe es una diferencia en términos de intensidad. Las Figuras VI.32 y VI.33 son claras para mostrar este tipo de

comparaciones y resaltar las diferencias en cada una de las variables así como de las categorías.

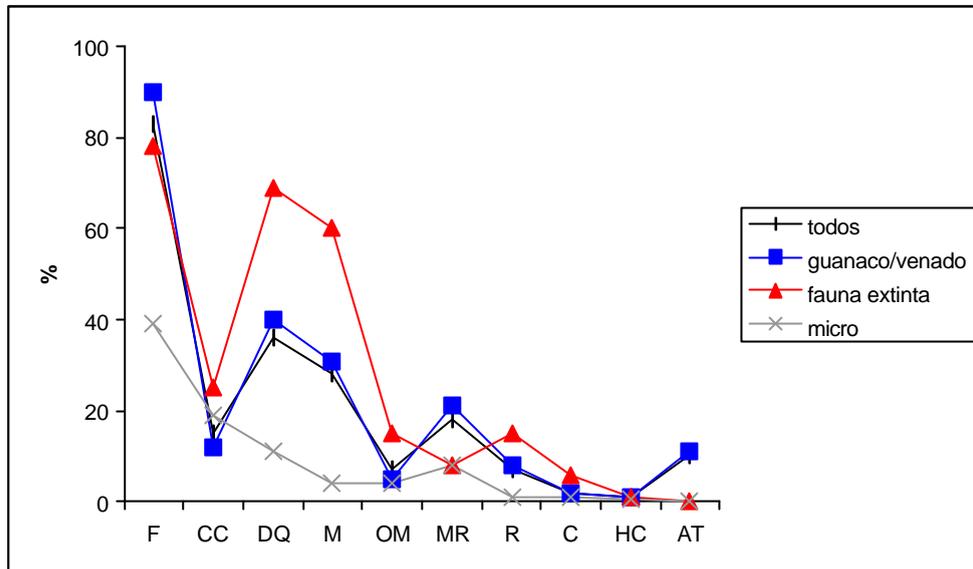


Figura VI.33. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas y de la muestra total de AS2. Todas las unidades estratigráficas.

En esta misma línea de investigación, se realizaron comparaciones teniendo en cuenta en esta oportunidad las diferentes unidades estratigráficas y separando las distintas categorías taxonómicas. En este sentido, interesaba conocer si el mismo patrón se repetía en la muestra total y en las unidades estratigráficas que componen el sitio. En este trabajo sólo se incluye una de las unidades estratigráficas, S, ya que los resultados son similares en cada una de las demás unidades (Figura VI.34).

En base a estos resultados obtenidos, es legítimo cuestionar la validez de considerar las muestras totales sin distinciones de los distintos taxones que conforman el conjunto arqueológico de un sitio. Es claro que cada una de las categorías taxonómicas analizadas ofrece distintos resultados. Si bien las mismas no presentan patrones de modificaciones disímiles, sí presentan intensidades diferentes. En consecuencia, los estudios de los efectos tafonómicos de muestras que combinen diferentes taxones pueden resultar útiles a los fines de evaluar, en

términos generales, cómo se comportan las variables analizadas en el sitio y las tendencias de modificación de dichas variables. Sin embargo, esta muestra no presenta el grado de resolución adecuada para otros tipos de preguntas ya que enmascaran las diferencias características de cada taxon. Si las evaluaciones sólo se realizan teniendo en cuenta la muestra total, es posible que se pasen por alto resultados que destacan aspectos importantes de la historia tafonómica y de la formación de los sitios arqueológicos.

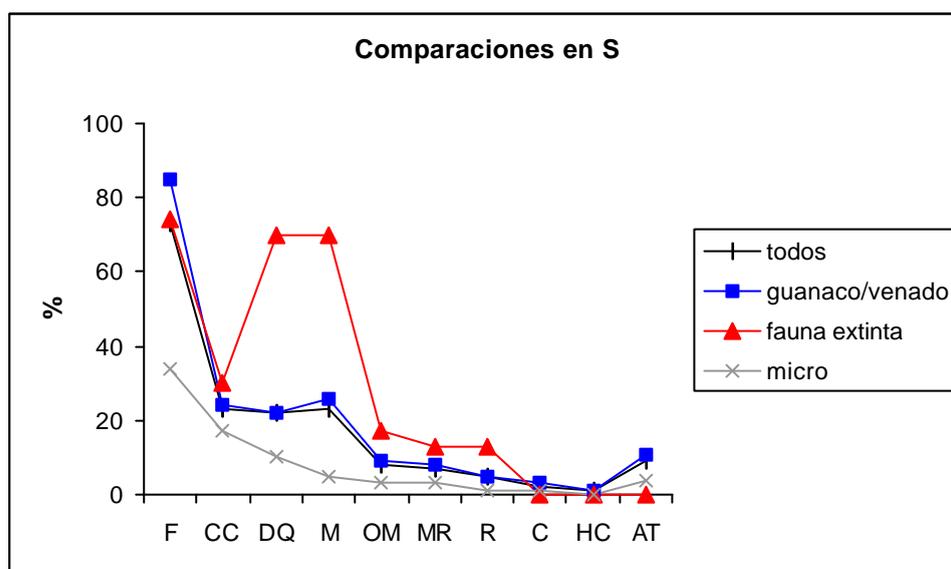


Figura VI.34. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas y la muestra total de AS2. Unidad estratigráfica S.

DISCUSIÓN

La combinación de los resultados obtenidos en este trabajo confirman el origen antrópico de las evidencias más tempranas de AS2. Los primeros eventos de ocupación del sitio comienzan hace aproximadamente 12.000 años y los restos materiales de estos cazadores-recolectores tempranos presentan una amplia distribución espacial y una historia de formación compleja en la que interactúan diversos procesos a distintos ritmos e intensidades. Estos procesos son pre y postdepositacionales y están constituidos por agentes biológicos y no biológicos que actuaron a lo largo de la historia ocupacional del sitio, alterando principalmente la

integridad del registro arqueológico temprano. A continuación se discuten los resultados obtenidos y se evalúan e infieren los distintos procesos y agentes responsables de la historia tafonómica del sitio.

En general, las modificaciones óseas de origen antrópico son escasas en la muestra analizada de AS2. No obstante estos resultados, es clara la participación humana en la formación del sitio. Las evidencias más obvias lo constituyen los restos óseos humanos y el material lítico asociado a lo largo de todo el perfil estratigráfico. En lo que respecta a las evidencias antrópicas proporcionadas por el registro óseo faunístico están caracterizadas en primer lugar, por la selección de ciertas partes esqueléticas de guanaco (Salemme, comunicación personal 2002); un número importante de huesos tanto de guanaco y venado así como de fauna extinta, que presentan fracturas intencionales; el registro de elementos óseos pertenecientes a guanaco y venado con evidencias de alteración térmica; y, aunque en forma escasa, la presencia de huellas de corte en huesos aislados de guanaco y venado así como de fauna extinta.

Debido a la abundancia de evidencias proporcionada por otros tipos de registros (i.e., lítico, óseo humano), los cuales le otorgan al sitio el carácter de arqueológico sin ambigüedad, desvía de algún modo la atención que se le brinda en otras circunstancias a variables que dan cuenta de la intervención humana en la formación del sitio. Esto significa que, como consecuencia del carácter antrópico incuestionable de AS2, no fue necesario aplicar análisis más detallados y metodologías más rigurosas y costosas (e.g., el empleo de un Microscopio Electrónico de Barrido). Sin embargo, resulta sorprendente el bajo porcentaje de huellas de corte que se registran en los huesos como producto de actividades relacionadas al procesamiento y consumo de las presas considerando la gran cantidad de especies representadas así como de partes esqueléticas presentes en el sitio.

Una de las razones que pueden explicar el bajo porcentaje de huellas de corte en el material óseo faunístico del sitio es el estado de preservación de la superficie cortical pobre. De las variables analizadas en el sitio, se pueden distinguir procesos tafonómicos cuyos efectos condujeron a la desaparición de las huellas sobre la superficie cortical de otros que sólo impiden su visibilidad en

dichas superficies y, en consecuencia, disminuye su posibilidad de análisis y cuantificación. En este sentido, las variables meteorización, deterioro químico y marcas de raíces seguramente han contribuido a la eliminación de otras huellas o marcas que pudieron haber existido en el hueso con anterioridad a estos eventos postdepositacionales. Por otro lado, el carbonato de calcio, a través de su precipitación, produjo una cobertura blanca que ocultó cualquier huella que pudiera estar en los huesos con anterioridad a este fenómeno. Por cuestiones de tiempo y conservación ósea, resulta imposible remover durante los análisis de laboratorio la cobertura blanca de la gran mayoría de los huesos que presenta esta precipitación de carbonato de calcio. De todos modos, cabe señalar que la pobre preservación de la superficie cortical de los huesos (resultado de la combinación de variables tales como meteorización, deterioro químico, marcas de raíces, carbonato de calcio) estaría entonces afectando directamente sólo una de las variables que informan acerca de origen antrópico del sitio (huellas de corte). Por su parte, la proporción relativamente alta de huesos que presentan precipitación del carbonato de calcio afectaría la visibilidad de los efectos dejados por la alteración térmica sobre el material óseo.

En relación a esta última variable mencionada, la alteración térmica, cabe señalar que no se ha registrado ninguna estructura de combustión (fogones) durante las distintas épocas de excavación del sitio. Tampoco se ha identificado ninguna concentración espacial discreta de huesos quemados que puedan dar cuenta de un área donde esta actividad pudo haberse llevado a cabo. Los hallazgos de huesos quemados y calcinados son aislados, con una distribución horizontal y vertical que responde a un patrón azaroso. Las razones por las cuales se considera que esta modificación fue provocada por los seres humanos y no como resultado de incendios naturales está en relación a esta última afirmación, es decir, a la distribución azarosa del material quemado en el perfil estratigráfico así como un porcentaje relativamente bajo de huesos con este tipo de modificación y a la exclusividad de este tipo de modificación a la categoría taxonómica de guanaco y venado. Como resultado de incendios naturales no controlados, se espera que todos los huesos en superficie, sin distinción de especies, hayan estado expuestos al fuego y, en consecuencia, un gran número

de elementos óseos deberían presentar efectos del quemado, los cuales deberían conservar, además, cierta asociación espacial.

Los resultados obtenidos en este capítulo indican que todos los huesos que están quemados o calcinados pertenecen a guanaco y venado. La excepción lo constituye los 5 ejemplares de micromamíferos que registran esta variable, de los cuales, 3 corresponden a placas de armadillos. Como ya se ha expresado, ningún hueso determinado como fauna extinta presenta signos de quemado o calcinado. Los resultados obtenidos en este sitio se diferencian significativamente con los obtenidos en Paso Otero 5, un sitio que ha sido interpretado como un lugar en donde se llevaron a cabo actividades relacionadas al procesamiento primario y secundario de la megafauna durante la transición del Pleistoceno final y Holoceno temprano (ca. 10.400 años AP) (Martínez 1999, 2001). En este sitio (PO5) se recuperó una gran cantidad de restos óseos pertenecientes al menos a 10 especies de fauna extinta, los cuales presentan un alto grado de fragmentación (G. Martínez, comunicación personal 2003). Asimismo, un gran número de huesos presenta signos de haber estado expuesto al fuego, evidenciado por la combinación de distintos estadios de quemado, carbonizado y calcinado, característica que el autor interpreta como consecuencia de la utilización de los huesos de megafauna como combustible (Martínez 2001). Esta hipótesis resulta válida para explicar la gran diversidad de especies de fauna extinta que aparece asociada en el sitio a un evento relativamente acotado en el tiempo y en el espacio. Evidentemente el acceso a otros recursos (e.g., madera) para ser utilizado como combustible debió haber sido importante en AS2 ya que la disponibilidad de huesos de fauna extinta fue abundante durante un largo período de ocupación del sitio y sin embargo, ninguno de los elementos óseos recuperados de esta categoría taxonómica presenta signos de carbonizado o calcinado.

En base a lo expuesto hasta aquí, se propone que las causas que originaron el quemado de los huesos de guanaco y venado están en relación a las actividades de cocción de las diferentes porciones de esta presas y se descarta a los incendios naturales como una explicación posible de este fenómeno. Además, datos actuales generados a partir de incendios naturales de planicies de

gramíneas sugieren que la temperatura alcanzada en estas oportunidades no es suficiente como para alterar el color de los huesos (e.g., blanco del calcinado), obteniéndose en estos casos sólo un “ahumado” (e.g., marrón oscuro sombreado) (Seabloom *et al.* 1991).

Como ya se ha señalado más arriba, en el conjunto de entierros humanos recuperados en AS2 se han identificado tres momentos de inhumación dentro de la transición entre el Holoceno temprano y el Holoceno medio (ca. 8.000 a 6.000 años AP). En consecuencia, durante este lapso temporal el sitio se caracterizó por una alta redundancia de ocupación humana (redundancia específica *sensu* Hietala y Stevens, 1977 o re-ocupación *sensu* Ebert, 1992) con sus consecuentes modificaciones en lo que respecta a la integridad del material arqueológico depositado por ocupaciones más tempranas debido a la intensidad y frecuencia de las excavaciones con fines inhumatorios. En concordancia con lo expresado hasta aquí, los resultados de la distribución de los diferentes estadios de meteorización indican que los niveles localizados en el techo de S y la base de Y son los que presentan una mayor proporción de asociación de huesos con distintos grados de preservación, siendo probablemente el depósito en donde se ha llevado a cabo la mayor perturbación por acción antrópica del sitio. Esta perturbación debió haber provocado la re-localización del material arqueológico ya depositado y la asociación entre elementos no sincrónicos. Un porcentaje importante del conjunto faunístico que pertenece a las ocupaciones más tempranas del sitio corresponde a fauna extinguida, la cual presenta una amplia distribución vertical del perfil estratigráfico (Figuras VI.8-VI.11). En base a los resultados de este trabajo de tesis se plantea que la amplia distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta así como su alto grado de fragmentación pueden responder a la intensa actividad antrópica como consecuencia de la alta redundancia de ocupación del sitio durante la transición entre el Holoceno temprano y el Holoceno medio.

El registro arqueológico de los restos óseos asignables a fauna extinta presentan algunas características en el sitio que merecen ser destacadas. La primera de ellas está relacionada a la cronología temprana a la cual está vinculada. De un total de 13 fechados radiocarbónicos, 10 han brindado

resultados que ubican a la cronología de esta categoría taxonómica entre ca. 12.250 y 10.500 años AP. La segunda característica lo constituyen las evidencias de la asociación de esta fauna con las ocupaciones humanas tempranas del sitio, basadas en la presencia de fracturas intencionales, huellas de corte, una gran diversidad de especies representadas y la presencia de sólo algunas partes esqueléticas. La combinación de estas evidencias permite proponer que la presencia de los restos óseos de fauna extinta en el sitio es consecuencia de la actividad llevada a cabo por las sociedades cazadoras-recolectoras tempranas que habitaron el sitio. No obstante, esta afirmación presenta sus límites en cuanto resulta imposible a la luz de la información disponible, poder identificar si todas las especies determinadas fueron transportadas hasta el sitio con fines de consumo o con otros fines económicos o ideológicos. Más difícil resulta aún, poder determinar las estrategias de procuramiento de estas presas. En consecuencia, los datos disponibles en AS2 permiten plantear que todos los restos asignables a fauna extinta fueron depositados allí por los formadores del sitio. La tercera característica del registro fósil de esta categoría taxonómica la constituye la amplia distribución vertical que presentan en el perfil estratigráfico los restos óseos asignados a fauna extinta. Tal como puede observarse en las Figuras VI.8-VI.11, los primeros registros de huesos asignados a fauna extinta están aproximadamente a 1.35m y los últimos a 0.65m. Estas características del registro óseo de la fauna extinguida pueden ser analizadas en base a los resultados obtenidos en este capítulo. En este sentido, si bien los resultados expresan la presencia de un factor importante de perturbación del registro arqueológico del sitio, al cual la fauna extinguida no escapa, los resultados no cuestionan ni modifican los enunciados de las primeras dos características del registro fósil de la fauna extinta en AS2. Así es como no existen dudas de la cronología temprana de los huesos pertenecientes a esta categoría taxonómica, de su estrecha asociación con las ocupaciones humanas tempranas y de su presencia en el sitio como resultado de actividades de origen antrópico. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos permiten evaluar la integridad de este registro dentro del sitio mismo. Esta afirmación implica que la distribución vertical de los huesos de fauna extinta no sólo representa el lapso temporal durante el cual la misma fue utilizada,

sino que la distribución vertical es consecuencia de la perturbación humana posterior del sitio vinculada a las intensas prácticas inhumatorias llevadas a cabo con posterioridad a la extinción de la megafauna (ca. 8.000-6.000 años AP), de la actividad de animales fosoriales que habitaron en sitio durante gran parte de la formación del mismo, así como de la existencia de al menos una discordancia de erosión identificada en los perfiles estratigráficos del sitio.

La categoría fauna extinta presenta también características de preservación diferentes en comparación a las restantes categorías identificadas en el sitio (Figuras VI.32-VI.34). Estas características de preservación diferencial se expresan en términos de intensidad y no en un patrón de modificación diferente. Esto significa que, en general, los huesos de fauna extinta presentan modificaciones en todas las variables utilizadas en este trabajo y que sólo varía el número de huesos que presentan dicha modificación. Cuáles pueden ser las causas que expliquen esta preservación diferencial del registro fósil de fauna extinta?. En realidad esta pregunta es válida para cualquiera de las categorías taxonómicas identificadas en el sitio, ya que los resultados expresan diferencias de preservación en cada una de ellas. En este contexto se proponen las siguientes posibilidades como alternativas para explicar la preservación diferencial observada en las diferentes categorías taxonómicas: 1) que por tratarse de categorías taxonómicas diferentes no comparten las propiedades esqueletarias así como las características óseas de organización microestructural; 2) tiene que ver con la sincronía de la depositación de los huesos pertenecientes a distintas categorías taxonómicas. Como consecuencia de la primera posibilidad, las diferencias de preservación responden a estas propiedades del tejido óseo, provocando que algunos procesos se registren más fácilmente que otros en alguna de las categorías taxonómicas o que las respuestas a ciertos procesos sean aún no completamente estudiadas y, por lo tanto, ignoradas al momento de su cuantificación (i.e., meteorización en fauna extinta). Cualquiera de estos dos ejemplos mencionados provocaría una diferencia en relación a la cantidad de ejemplares que registran dicha modificación y por ende, en la intensidad con que dicho proceso aparece en una categoría taxonómica dada.

En relación a la segunda posibilidad mencionada se presume que todos aquellos restos esqueléticos que se depositan como consecuencia de un mismo evento tienen altas posibilidades de ser afectados por los mismos procesos. Por el contrario, las probabilidades de que los mismos procesos sucedan a huesos depositados en momentos diferentes son más bajas. En consecuencia, si restos óseos de categorías taxonómicas diferentes ingresan al sitio en forma diacrónica, es posible que las modificaciones resultantes reflejen el conjunto de procesos que actuó durante cada uno de los lapsos representados por las categorías taxonómicas. Bajo esta posibilidad, los resultados obtenidos para los micromamíferos en las Figuras VI.30-VI.32 se pueden interpretar como consecuencia de un ingreso posterior de esta categoría al sitio. Por lo tanto, la preservación diferencial es el resultado de que han permanecido, en comparación, menor tiempo de exposición a los procesos modificadores que las restantes categorías analizadas. Resulta claro que cualquiera de las dos posibilidades mencionadas como explicaciones de la preservación diferencial de las distintas categorías taxonómicas determinadas en el sitio no son excluyentes y que, en realidad, dicha diferencia en la preservación puede ser el resultado de la combinación de las dos posibilidades mencionadas.

Es preciso señalar una observación de los resultados de los perfiles de preservación diferencial obtenidos en AS2, la cual se vincula con el tamaño de la muestra de cada una de las categorías taxonómicas analizadas. La categoría guanaco/venado representa la mayoría de la muestra total analizada, luego continúan los huesos pertenecientes a micromamíferos y, por último, los asignados a fauna extinta. Tal como se desprende de la Figura VI.33, cuando se comparan los resultados de la distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos incorporando a la muestra total como parámetro comparativo, se observa que no existen casi diferencias entre los perfiles de preservación obtenidos en esta categoría y los de guanaco/venado. Todo parece indicar que los resultados obtenidos tomando a la muestra como un todo, es decir, sin diferenciarlas en categorías taxonómicas, van a informar sobre el perfil de preservación de la categoría más abundante (guanaco/venado en este caso). Así, las diferencias de preservación que pueden estar aportadas por las demás

categorías quedan enmascaradas por una cuestión de tamaño de la muestra. En base a estos resultados, cabe cuestionarse entonces si es válido hacer interpretaciones generales, es decir, sin hacer diferencias entre las distintas categorías taxonómicas identificadas. Por supuesto la respuesta a este interrogante está íntimamente vinculada a la pregunta que quiera responderse cuando se aplican estos análisis y se llevan a cabo estas interpretaciones. En términos generales, para una evaluación del estado de preservación del registro arqueológico del sitio, la muestra total es satisfactoria, ya que informa sobre los distintos procesos que fueron responsables de la formación del sitio. Sin embargo, si se intentan responder preguntas específicas que tienen que ver, por ejemplo, con la integridad del registro fósil asignado a fauna extinta, una aproximación general resulta poco satisfactoria o incompleta.

Los resultados de la identificación anatómica y taxonómica de la muestra analizada en AS2 indican un bajo porcentaje de huesos determinables. A la luz de los resultados de la distribución de frecuencias de los efectos tafonómicos en el sitio, es posible plantear que este bajo porcentaje de huesos determinables se correlaciona con los altos valores obtenidos para la variable fractura y, en particular, con los de fracturas que se efectuaron cuando los huesos estaban ya en estado seco. Es posible inferir, en base al pequeño tamaño que presentan los huesos indeterminables, que el material óseo en AS2 se fracturó intensamente, es decir, el producto obtenido de esta acción fueron numerosos fragmentos óseos imposibles de identificar anatómicamente y de determinar taxonómicamente. Si bien la información que aportan estos fragmentos indeterminables es muy pobre en términos anatómicos y taxonómicos, presentan valiosos datos sobre la historia tafonómica del sitio así como de la integridad del conjunto arqueológico. Los huesos con menores probabilidades de fracturarse (e.g., huesos del autopodio) o que, si se fragmentan, presentan una alta probabilidad de ser identificadas debido a que constituyen partes óseas con características diagnósticas (e.g., las placas de los armadillos), son los que han obtenidos valores más altos en el listado de identificación anatómica y, además, son los más frecuentes en la columna de huesos enteros. En consecuencia, estos huesos pueden estar sobrerrepresentados

en los listados de partes anatómicas, en detrimento de otros más grandes y con menor proporción de características diagnósticas.

En qué influye la alta fragmentación de los huesos en la interpretación arqueológica del sitio? En primer lugar, tal como se señalara más arriba, la alta fragmentación influye en la disminución acentuada de la probabilidad de identificación anatómica y de determinación taxonómica de las partes esqueléticas recuperadas, provocando un aumento en las categorías “indeterminables”. En segundo lugar y, como consecuencia de lo mencionado previamente, influye en cualquier estimación que se pretenda realizar sobre aspectos relacionados a la explotación faunística por parte de los grupos humanos que ocuparon el sitio. En este sentido, el alto grado de fragmentación de los elementos óseos obstaculiza las inferencias sobre partes esqueléticas seleccionadas, consumidas o transportadas, así como de preferencias de explotación de ciertas especies en detrimento de otras, debido a que ingresa “ruido” en los análisis cuantitativos básicos (e.g., NISP, NMI, NME; MAU; MAU%, etc.; Klein y Cruz-Uribe 1984; Grayson 1984; Lyman 1994b). Y por último, se sugiere que el alto grado de fragmentación de la muestra analizada, en particular el pequeño tamaño de los restos óseos, favorece la migración vertical de los mismos. En este sentido, la integridad del registro arqueológico del sitio se vería afectada y, en consecuencia, las inferencias que se hagan a partir del mismo debieran tener presente esta situación.

A pesar de los aparentes inconvenientes que resultaría de la alta proporción de huesos indeterminables a nivel anatómico y taxonómico, dichos especímenes óseos ofrecen una fuente importante de información para plantear hipótesis acerca de las causas de las fracturas y contribuir a la construcción de la historia tafonómica del sitio. En este sentido y en concordancia con lo expresado previamente, la variable fractura presenta los valores de frecuencia más altos, ya sea si se considera todo el sitio o si la muestra se divide en unidades estratigráficas. Cuáles pueden ser las causas que provocaron la fractura de los huesos? Bajo qué circunstancias dicho evento se llevó a cabo?. En base a los resultados, se considera que los agentes responsables de tales modificaciones deben ser capaces además, de fracturar los huesos en más de un fragmento, es decir, en varios fragmentos indeterminables. Se sostiene que estos fragmentos indeterminables debieron ingresar al sitio como

huesos enteros o, con seguridad, como fragmentos de mayor tamaño. Cabe preguntarse entonces, en qué momento de la historia tafonómica del sitio se produce la fracturación de un alto porcentaje del material óseo?; una vez enterrados o cuando se hallaban aún en superficie?. Es preciso mencionar que, en general, los huesos indeterminables corresponden a cualquier parte esquelética de las carcasas y que, además, los altos valores de fragmentación se obtuvieron en todas las categorías taxonómicas identificadas, en consecuencia se debe pensar en un agente poco selectivo, que no tenga preferencias por un tipo de hueso o una especie o taxon en particular, sino, por el contrario, que fracture a todos por igual. Las fracturas helicoidales, causadas por un impacto dinámico y asociadas a agentes tales como los humanos o los carnívoros, son escasas en el sitio. De todos modos, el producto resultante de la aplicación de un impacto en un hueso largo es la generación de varios fragmentos, muchos de los cuales se caracterizan por no presentar rasgos diagnósticos para su identificación y por ser pequeños. En general, estos dos agentes mencionados fracturan huesos con una intencionalidad definida, el consumo de la médula ósea con fines nutritivos en ambos casos o, para la utilización del mismo como materia prima para la confección de herramientas óseas sólo en el caso de los humanos. En consecuencia, las partes esqueléticas para la fracturación son seleccionadas para cumplir con dichos propósitos y, en general, corresponden a huesos largos, con lo cual, si bien estos agentes pueden contribuir a la alta fragmentación de los huesos, no son los únicos responsables de la misma. La fragmentación de los huesos por humanos o por carnívoros debió ocurrir, obviamente, antes de que los mismos se entierren. Sin embargo, como se discute más adelante, aquí se menciona que, en base al contexto analizado, la probabilidad de que algún carnívoro sea responsable de las fracturas helicoidales identificadas en el sitio es muy baja.

En términos generales, el acceso a los huesos largos por parte de los humanos y carnívoros ocurriría cuando estos elementos óseos conservan aún la condición de "frescos" (Johnson 1985). En este sentido, resulta relativamente fácil el reconocimiento de los fragmentos que son fracturados por estos agentes debido a que la mayoría de los fragmentos producidos presentaría algún rasgo característico que facilitaría la identificación del agente causante de dicha fractura. Si bien los

porcentajes de fractura helicoidal son importantes, no son lo suficientemente altos como para explicar la abundante frecuencia de los fragmentos indeterminados en los huesos analizados. En consecuencia, los agentes tales como los humanos y los carnívoros no jugarían un rol central en la alta fragmentación de los huesos, al menos durante las actividades vinculadas a la fractura intencional con fines de procesamiento y consumo de las presas o explotación de los mismos como materia prima para la confección de instrumentos.

La meteorización también debe ser considerada entre los posibles candidatos responsables de la alta fragmentación de los huesos de AS2. Este proceso puede intervenir en al menos dos formas, una que se relaciona directamente con la fragmentación, es decir, la meteorización provoca la fragmentación de los elementos óseos debido a que las modificaciones más severas producen exfoliación y desprendimiento de pequeñas astillas. Y en segundo lugar, la meteorización puede intervenir en forma secundaria a través del debilitamiento que provoca en los huesos que han estado expuestos a las condiciones de la intemperie. En este sentido, la meteorización pudo haber facilitado el proceso y la causa final que provocó la fragmentación de un hueso en varios segmentos pudo haber sido cualquiera de las que se mencionan aquí.

Otra causa que puede provocar la fracturación de los huesos es el pisoteo, ya sea de los humanos que ocuparon el sitio o de los animales que visitaron el mismo. Si bien esta causa no se descarta como alternativa, resulta extraño que modificaciones tales como marcas de pisoteo no hayan sido registradas en la superficie cortical de los huesos. Es cierto que el estado de preservación de dicha superficie más externa del material óseo es muy pobre como para reflejar todas las modificaciones ocurridas al conjunto arqueofaunístico. No obstante, se considera que si el pisoteo de cualquier organismo cuadrúpedo hubiera sido la única causa de la alta fragmentación de los huesos, las marcas del mismo, al menos en un bajo porcentaje, deberían haberse identificado en el sitio. No caben dudas que el sitio fue frecuentemente visitado por seres humanos y animales y que esta situación debió haber generado un intenso tránsito sobre el material que yacía en la superficie del terreno, provocando la fragmentación, desplazamiento y enterramiento de los huesos.

Hasta aquí se han mencionado sólo los posibles agentes o procesos que pudieron fragmentar los huesos cuando estos estaban aún en superficie. Faltaría evaluar las distintas alternativas de fracturas que habrían sucedido una vez que los huesos ya estaban enterrados. A juzgar por el estado de preservación de la superficie cortical de gran parte del material óseo analizado, se infiere que los mismos han ingresado a la matriz sedimentaria con un importante grado de debilitamiento y fragilidad. Esta situación puede combinarse con la actividad de las raíces de la vegetación, las cuales son capaces de penetrar por los espacios porosos o grietas de desecamiento de los huesos, ejercer fuerza mecánica, ensanchar dichas grietas y crear nuevas líneas de debilitamiento. Es claro que este contexto habría favorecido a la fragmentación *in situ* de los huesos por compresión de los sedimentos. Cabe recordar que en la región pampeana durante el Holoceno ocurrieron importantes procesos pedogenéticos (i.e., suelos Puesto Callejón Viejo y Puesto Berrondo; Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978) en los que seguramente se desarrollaron una importante cobertura vegetal.

Otras dos posibles causas que pueden explicar los altos porcentajes de fragmentación de los huesos de AS2 una vez que los mismos ya se han enterrado, pueden estar relacionadas con la construcción de galerías subterráneas por parte de los animales fosoriales y a las prácticas de inhumación de los cadáveres llevadas a cabo por los humanos. Bajo estas situaciones descritas, los huesos completos o más o menos enteros, pero que presentan un estado de preservación frágil, habrían resultado fragmentados.

Los resultados de la distribución vertical de los huesos recuperados en 3 de las cuadrículas analizadas son consideradas representativas de la distribución de los restantes hallazgos en el sitio. En este sentido, el patrón de distribución vertical es claro, se presenta como un paquete continuo de hallazgos dentro de un depósito de aproximadamente 1m, cuya densidad va progresivamente disminuyendo hacia la unidad estratigráfica Z, es decir, hacia mayores profundidades. La ausencia de un hiatus en la depositación del material arqueológico que sea distinguible durante las excavaciones o en el perfil estratigráfico, dificulta la identificación de los distintos eventos de ocupación humana del sitio a lo largo de los últimos 12.000-10.000 años AP.

La existencia de más de un evento de ocupación en AS2 es evidente en los resultados de otras líneas de investigación llevadas a cabo por varios investigadores y por la cronología obtenida del sitio (Politis 1984; Politis y Beukens 1990; Politis *et al.* 1995; Barrientos 1997; Politis 2003b). Sin embargo, las mismas no se reflejan como unidades discretas identificables en la estratigrafía del sitio. Estas condiciones iniciales de hallazgo del material arqueológico permitiría plantear la existencia de eventos ocupacionales sucesivos a lo largo de una escala temporal amplia con lapsos de no ocupación, los cuales no serían visibles en el registro arqueológico. A pesar de ello y en base a los resultados obtenidos en este trabajo de tesis, cabe cuestionarse si la continuidad que se observa en la distribución vertical de los hallazgos es real o ficticia. En este sentido, cabe preguntarse hasta qué punto la distribución vertical del sitio no es un reflejo de la combinación resultante de la dinámica de ocupación humana y de los procesos postdepositacionales que tuvieron lugar en el mismo.

No interesa en este trabajo de tesis identificar cuántas ocupaciones humanas se llevaron a cabo en el sitio. Sin embargo, sí interesa investigar el tema de la distribución vertical de los hallazgos con el fin de conocer la integridad del registro arqueológico y de brindar información acerca de las asociaciones del material recuperado. Para ello, es preciso hipotetizar acerca de la dinámica de ocupación del sitio y de los procesos formadores del mismo. Si bien la distribución vertical de los huesos se realizó aquí sólo con tres cuadrículas, no existe ninguna duda de que dicho patrón de distribución es semejante a lo largo de todo el sitio. Esta situación permite tomar los resultados obtenidos como una tendencia de lo sucedido en el resto del sitio.

El patrón continuo de distribución vertical de los hallazgos en AS2 permite plantear que el mismo sería el resultado de eventos ocupacionales sucesivos y depositaciones sincrónicas y graduales del material arqueológico. Sin embargo, esta posibilidad no parece sostenerse a la luz de los resultados de los efectos tafonómicos obtenidos en la muestra analizada. Pensar en un sitio arqueológico como un fiel reflejo de las ocupaciones humanas, en donde no hayan ocurrido modificaciones postdepositacionales que pudieron mezclar y reorganizar el registro arqueológico parece poco defendible a la luz de las investigaciones

actuales de la disciplina. En base a los resultados obtenidos, se propone que el patrón de distribución vertical de este registro arqueológico es el resultado de la combinación de ocupaciones humanas y de otros animales sucesivas e intensas, con un alto componente de perturbación postdeposicional que ha conducido a la generación de un palimpsesto. Como consecuencia, el registro en AS2 se presenta con bajas integridad y resolución arqueológica (Politis y Madrid 2001).

Una vez planteada esta idea, es posible proponer varios escenarios en donde cada uno de los agentes involucrados pudieron actuar en mayor o menor grado de intensidad y en secuencias alternativas. Las distintas alternativas que aquí se ofrecen no cubren en absoluto todos los escenarios posibles. Sin embargo, intentan explicar la organización del registro arqueológico del sitio que se ajuste más apropiadamente a los resultados obtenidos en este trabajo. En este sentido, pensar en un perfil de depositación de material arqueológico continua como el de este sitio implica, de algún modo, pensar en eventos ocupacionales sucesivos, tal vez sólo separadas entre ellas por breves períodos, los cuales no fueron lo suficientemente largos como para enterrar el material que yacía en superficie de visitas anteriores y, además, depositar sedimento entre una y otra ocupación como para evidenciarse en un hiatus. La frecuencia e intensidad de las ocupaciones pudieron haber determinado el patrón resultante de depositación del material arqueológico. Asimismo, la dinámica de ocupación de los humanos y de otros animales pudo haber influido en el estado de preservación del registro óseo de AS2. En este sentido, una situación hipotética contempla que una vez abandonado el sitio por los humanos, los desechos de esta ocupación habrían quedado expuestos en la superficie; las visitas posteriores al lugar por distintas especies animales pudieron contribuir al enterramiento de algunos materiales por pisoteo. Como resultado de esa situación, en un período relativamente corto, la superficie del terreno pudo haber quedado virtualmente “limpia” del material abandonado. Es probable que esto no haya ocurrido simultáneamente en todo el sitio, sino que haya sucedido en distintos sectores del mismo en diferentes momentos. Cabe recordar que las dimensiones excavadas hasta el presente son extensas y, más importante aún, que los límites del sitio no han sido todavía determinados. Como ya ha sido señalado más arriba, no se han registrado

marcas de pisoteo en el material óseo analizado. El porcentaje relativamente alto de huesos que presentan deterioro químico y meteorización pudo haber disminuido la posibilidad de que se preserven las mismas en la superficie cortical de los huesos. De todos modos, el alto grado de fragmentación registrado puede ser una consecuencia del intenso y frecuente paso de organismos cuadrúpedos sobre el material. A pesar de la ausencia de marcas, no resulta razonable descartar al pisoteo como un factor tafonómico importante en la formación del sitio.

Del mismo modo que se plantea un ingreso del material a la matriz sedimentaria por pisoteo, se postula que parte del material ya depositado ha sido expuesto nuevamente a la superficie. Se considera que esta re-exposición puede deberse, fundamentalmente, a dos agentes biológicos, los humanos y los animales fosoriales y, tal como se discute más adelante, a procesos geológicos vinculados a la dinámica erosiva de los suelos. El primero de ellos, a través de las prácticas inhumatorias de sus muertos, habrían desenterrado, dispersado y mezclado todo el material que encontraban en el lugar escogido para el entierro de los cadáveres. Por su parte, los animales fosoriales, a través de su hábito de construir galerías subterráneas, habrían tenido un efecto similar al de los humanos, con la diferencia que el primero afectaría a huesos de menor tamaño que el segundo. Las posibles modificaciones asociadas a este tipo de actividades se vinculan con 1) la fracturación durante el proceso de excavación de algunos huesos que se encontraban ya debilitados; 2) la desestabilización de los elementos óseos que habrían alcanzado un equilibrio con su microambiente más inmediato; 3) la re-exposición a las condiciones ambientales de algunos materiales que no fueron vueltos a enterrar y, en consecuencia, sujetos nuevamente a la meteorización; 4) la redepositación de los elementos excavados, lo cual conlleva a una mezcla y reorganización del material arqueológico; 5) y, por último, la dispersión espacial (tanto vertical como horizontal) de los elementos óseos que encontraban a su paso. Cabe señalar que los cinco puntos mencionados no necesariamente debieron haber ocurrido simultáneamente en el conjunto óseo y que, además, los mismos no son excluyentes, sino por el contrario, podrían resultar en la combinación de dos o más posibilidades.

Si la situación arriba planteada fuera verdadera, cuáles serían las implicancias arqueológicas que la apoyan o la rechazan?. En principio, se esperaría que el resultado de la combinación de todos los factores formadores del sitio sea un palimpsesto cuyos componentes, en particular el material óseo, presenten preservación diferencial. En este sentido, se esperaría que los huesos que se encuentran asociados registren meteorización y deterioro químico diferencial así como un alto grado de fragmentación. Por otra parte, se esperaría también que, siendo los animales fosoriales uno de los protagonistas responsables de la formación del sitio, tanto las marcas de roedores en los huesos, así como las galerías rellenas identificadas en la planta de la excavación, estén presentes con cierta frecuencia.

En relación a las expectativas mencionadas, los resultados de los huesos analizados indican que están representadas al menos tres categorías de meteorización, las cuales corresponden a los Estadios 0 (nula), 1-2 (media) y 3 (alta). Además, es llamativa la distribución de dichas categorías en el sitio, ya que las mismas se presentan en forma heterogénea a lo largo del perfil estratigráfico del sitio. En este sentido, hay huesos que presentan la superficie cortical en excelente estado de preservación, donde no se observa ningún efecto de la meteorización y cuyo aspecto macroscópico es la de un hueso “fresco”. Este material óseo “convive”, en estrecha asociación espacial, con huesos intensamente meteorizados, con largas y profundas líneas de desecación y de aspecto muy fibroso. Exactamente el mismo patrón de preservación diferencial se repite cuando se evalúa la distribución espacial de los huesos que presentan deterioro químico en su superficie cortical. Como ya se ha mencionado más arriba, la muestra analizada de AS2 presenta un alto grado de fragmentación. Por último, con respecto a la presencia de marcas de roedores, como puede observarse en los resultados de los análisis aquí llevados a cabo, las mismas están presentes en todas las unidades estratigráficas y en todas las categorías taxonómicas consideradas. Además, se han identificado un gran número de antiguas galerías de animales fosoriales durante las excavaciones. La presencia de ambos tipos de modificaciones permitió atribuirle a los animales fosoriales la responsabilidad de la desarticulación y distribución a lo largo del sitio de algunos

huesos pequeños de esqueletos humanos y estimar la distancia máxima de dispersión de dichos huesos con respecto a su posición original (Barrientos 1997; Barrientos y Gutierrez 2003). En síntesis, los resultados obtenidos de los efectos tafonómicos en los huesos del sitio apoyan la idea de que la distribución vertical de los hallazgos en AS2 es el resultado de varias ocupaciones humanas diacrónicas y espacialmente redundantes sobre las cuales se desarrolló una intensa actividad biológica, cuyos principales protagonistas fueron los humanos y los animales fosoriales.

Tal como se desprende de los resultados e interpretaciones señaladas hasta aquí, todo indicaría que las características del registro óseo del sitio no favorecen la propuesta de continuidad y depositación sincrónica y gradual del material arqueológico. Tal vez una de las evidencias más fuerte que cuestiona la sincronía entre algunos restos óseos es el de la preservación diferencial. Como ya ha sido mencionado, las posibles razones de esta “convivencia” de huesos meteorizados vs. huesos sin meteorizar dentro de una misma o similar profundidad podrían residir en las actividades llevadas a cabo por los seres humanos que ocuparon el sitio y por los animales fosoriales. No obstante, existen otras causas, geológicas, que pudieron contribuir a la generación de los perfiles de preservación diferencial: incluyen la microtopografía del terreno y la discordancia de erosión. Todas las causas mencionadas no son excluyentes sino, por el contrario, la interpretación más adecuada podría ser el resultado de la combinación de todas o algunas de las posibilidades mencionadas. En este sentido, las características de la microtopografía del terreno debió haber jugado un rol importante y constituido un componente clave del ambiente de depositación en cualquiera de las interpretaciones que se intenten sobre los procesos de formación del sitio. Las ondulaciones naturales del terreno pudieron actuar como microambientes diferenciales, correspondiendo a las zonas más bajas un entierro más o menos rápido o, mejor dicho, anterior al de las zonas más altas, resultando de este modo en un patrón diferencial de meteorización.

La otra causa geológica mencionada tiene que ver con la o las discordancia/s erosiva/s la cual hubiera provocado la exposición de huesos y la mezcla de los mismos con materiales de ocupaciones anteriores. Este patrón

resultaría en un gradiente de meteorización, caracterizado por huesos más intensamente alterados, huesos medianamente meteorizados y por último, huesos en excelente estado de preservación. Los estudios detallados de los perfiles geológicos del sitio han identificado la presencia de al menos una discordancia erosiva a la altura de la unidad estratigráfica S (O. Gentile, comunicación personal 2002). Dicha discordancia estaría evidenciando un momento de no depositación. Resulta más difícil poder aseverar del mismo modo que lo expresado anteriormente, que dicha discordancia también representa un momento erosivo, es decir, que durante ese período, además de no haber sedimentación que permitiera a los huesos en superficie enterrarse en un lapso más corto, también hubiera ocurrido una erosión, con la probabilidad que se desenterraran los huesos ya cubiertos por sedimento. De todos modos, es importante conocer que al menos durante ese período los huesos debieron haber estado expuestos durante un lapso más prolongado a las condiciones de la intemperie, resultando seguramente en huesos con un grado de meteorización más avanzado y que, en consecuencia, se diferencian de otro grupo de huesos que se depositaron en momentos donde la sedimentación no cesó. Posteriores excavaciones del sitio para llevar a cabo las prácticas inhumatorias pudieron haber desenterrado estos huesos con un mayor grado de meteorización y haberlos mezclado con otros que se encontraban en un estado de preservación diferente. La ubicación estratigráfica (S) de esta discordancia erosiva coincidiría cronológicamente con los momentos de ocupación temprana del sitio (ca. 12.000 años AP) y, en consecuencia, con la presencia de la fauna extinguida. Tal como se ha expresado más arriba, los resultados de la distribución de los estadios de meteorización en la categoría taxonómica fauna extinta indican que el mayor porcentaje de la meteorización en esta categoría está representado por la meteorización severa y que su distribución es la siguiente: en la unidad estratigráfica Z, el 50%; en la unidad S el 69%; y en la Y, el 56%. En consecuencia, sería coherente pensar que durante la ocupación temprana del sitio, los huesos que se depositaron como resultado de la presencia humana debieron haber permanecido más tiempo en exposición debido a este momento de no sedimentación y que luego algunos de ellos habrían sido removidos de allí (como consecuencia de las excavaciones llevadas a cabo para

el enterramiento de sus muertos) y depositados más arriba, en asociación con huesos mejor preservados. Esta situación no ocurrió en todo el sitio sino principalmente en los sectores en donde aparecen los entierros humanos. Tal como se mencionó más arriba, no se conoce cuáles podrían ser los efectos de la meteorización en los huesos de megafauna. Tal vez los mismos respondan de diferente manera a los restantes huesos de otras categorías taxonómicas, invalidando entonces la inferencia sobre el tiempo transcurrido de exposición y el grado de meteorización resultante.

La intensa perturbación del sitio por cualquiera de los agentes y procesos mencionados no sólo puede ser la causa de la estrecha asociación espacial de huesos meteorizados y en excelente estado de preservación, sino que además puede ayudar a explicar algunos aspectos de la cronología del sitio. Existen fechados con diferentes cronologías que provienen de huesos que se encuentran espacialmente asociados (Barrientos 1997). En este sentido, los resultados de estos fechados disímiles podrían también explicarse como una consecuencia de la combinación de las prácticas funerarias llevadas a cabo por las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el sitio a través del tiempo y de los hábitos cavadores de las especies fosoriales presentes en AS2.

Como puede observarse, cualquiera de las causas arriba mencionadas apoyan la idea de una mezcla de material importante a través del tiempo y que compromete, en cierto modo, la integridad estratigráfica del sitio principalmente en aquellos sectores vinculados espacialmente a los entierros humanos. Entonces, es posible que el aspecto de un “paquete continuo de hallazgos” y su consecuente imposibilidad de separar unidades discretas de ocupación, sea en realidad el resultado de cualquiera de las posibilidades mencionadas. En este sentido, el depósito arqueológico de AS2 representa una continuidad ficticia, resultado de una re-estructuración del material arqueológico ya sea por causas antrópicas o naturales. En base a los resultados obtenidos de la distribución de las frecuencias de las categorías de meteorización a lo largo del perfil estratigráfico, se sostiene que la mayor perturbación estaría concentrada en los niveles de excavación 8, 11 y 12. Estos niveles coinciden estratigráficamente con la base de Y y el techo de S, es decir, vinculados a la discordancia erosiva del

perfil. Sin embargo, se considera también que el sitio presenta desde aproximadamente los 0.5m hasta 1m una perturbación considerable y, por el contrario, que los niveles inferiores del perfil estratigráfico (de 1m de profundidad en adelante) no tienen evidencias de haber sufrido perturbaciones postdepositacionales de la magnitud e intensidad que se manifiestan en la parte superior de la estratigrafía del sitio. En verdad, esto último sólo se afirma como resultado de mayor frecuencia de convivencia de huesos con estados de preservación diferencial que existen en los niveles superiores en comparación a los inferiores. Sin embargo, este material que fue redepositado proviene de los niveles inferiores. En consecuencia, sería lógico plantear también para estos niveles un cierto grado de perturbación por el hecho de que no presentan todos los elementos que formaron parte de las ocupaciones más tempranas del sitio. Es decir, la perturbación no es sólo identificable en aquellos niveles “receptores” de materiales (i.e., niveles superiores de AS2) sino además, por la ausencia de los mismos en los niveles “donantes” (i.e., niveles inferiores de AS2).

Entre las conclusiones obtenidas por Gómez (2000) sobre la tafonomía de micromamíferos de AS2 se encuentra la propuesta de que algunos individuos pertenecientes a esta categoría taxonómica habrían sido depositados en el sitio por un mamífero carnívoro. Esta conclusión coincide con la propuesta planteada en este trabajo de tesis acerca del carácter intrusivo del material óseo identificado como micromamífero. Sin embargo, los resultados obtenidos aquí en relación a la cuantificación de las frecuencias de distribución de las marcas de carnívoros parecen no estar en concordancia con la idea de que los carnívoros pudieron haber participado activamente en la formación del sitio. En este sentido, los resultados indican una baja frecuencia de esta variable registrada en la muestra total analizada (2%). Además, cuando el análisis se aplica separando la muestra en las distintas categorías taxonómicas, se observa que la que presenta el mayor porcentaje de huesos con marcas de carnívoros es la de fauna extinta y no la de micromamíferos, como se esperaría teniendo en cuenta los resultados de Gómez (2000). Por supuesto, el análisis microscópico detallado y la metodología precisa que fue desarrollado por Gómez (2000) para su estudio de la tafonomía de micro y mesomamíferos de AS2 no fueron aplicadas en este trabajo de tesis

para la misma categoría taxonómica. En consecuencia, la información obtenida en los dos trabajos posiblemente no sea comparable.

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que, en general, la actividad de carnívoros habría sido relativamente escasa en el sitio. No obstante, estos resultados indican que estos mamíferos habrían visitado el sitio con mayor frecuencia durante la depositación del material arqueológico correspondiente a los niveles de excavación 11 y 12. Este resultado de la distribución vertical de los huesos modificados por carnívoros coincide con los que se plantea como momentos de mayor actividad humana. Durante la depositación de los materiales en estos “niveles”, las ocupaciones humanas del sitio se caracterizaron por presentar alta redundancia e intensidad. Las evidencias de mayor concentración de huesos modificados por carnívoros constituyen un correlato de esas ocupaciones humanas en el sentido que se considera que las visitas de los carnívoros debieron ocurrir en un contexto de disponibilidad de presas sobre la cual carroñear. Este tipo de oportunidades para los carnívoros debió ser más abundante durante los momentos de mayor ocupación del sitio. En base a los resultados obtenidos en esta tesis, no es posible argumentar si, además del consumo *in situ* de las presas, los carnívoros que visitaron a AS2 pudieron también haber transportado algunas de las partes esqueléticas fuera del sitio.

Si bien eran esperables valores altos de carbonato de calcio en AS2 debido a la abundante presencia de este elemento en el sitio, resultan sorprendentes los porcentajes obtenidos de la distribución de frecuencias en los huesos de las distintas unidades estratigráficas, más precisamente los obtenidos en Z. En base a las observaciones en el campo y a los estudios geológicos que se realizaron previamente (Fidalgo *et al.* 1986), la concentración de carbonato de calcio se encuentra en la unidad S, por lo tanto, cabe esperar que los huesos que allí se recuperaron registren los valores más altos. Contrariamente a lo esperado, los mayores porcentajes se encuentran en Z (Tablas VI.15 y VI.16). Las probables explicaciones a este fenómeno pueden residir en la posibilidad de que en verdad la unidad estratigráfica Z contenga la misma o mayor cantidad de carbonatos de calcio en masa que la unidad S, posibilidad que aún se desconoce ya que no se han hecho las mediciones correspondientes para afirmar este enunciado. Es

llamativo el color castaño blanquecino de la unidad estratigráfica Z (que contrasta marcadamente con el color castaño amarillento o anaranjado de Y) que podría ser consecuencia del mayor contenido de carbonato en esta unidad (Gentile comunicación personal, 2002).

Otra explicación posible vinculada al mayor porcentaje de huesos con carbonato de calcio en Z que en S es que, debido a la gran perturbación que habría tenido lugar en el sitio, huesos de S pudieron haber migrado a Z. Sin embargo, esto se considera poco probable debido a que: 1) la cronología asociada a la formación de la unidad estratigráfica S es posterior (ca. 5.700 años AP) a la que se plantea en este trabajo como momentos de máxima perturbación; y 2) la frecuencia de huesos que presenta carbonato de calcio y que se encuentra en la unidad Z es alta. En este sentido, plantear la posibilidad de una migración vertical de huesos desde S (la que se esperaba presentara los mayores valores de la presencia de carbonato de calcio) hacia Z en forma natural, resulta improbable por la gran cantidad de elementos óseos que tendría que haber migrado. A la luz de la información disponible, se desconoce qué tipo de procesos podría haber provocado la migración masiva de huesos hacia Z. Con respecto a la asociación de este fenómeno con la perturbación provocada por los seres humanos durante el entierro de sus muertos en el sitio, se descarta porque la formación de esta unidad de carbonato pedogenético es posterior a dicho momento de ocupación de AS2 (Politis 1989; Barrientos 1997).

Cabe señalar que la antigüedad de la ocupación humana que está contenida en la unidad estratigráfica S no es sincrónica con la precipitación de carbonato de calcio, es decir, con la formación de la unidad S. Obviamente, la distinción de esta unidad es meramente geológica y con fines de distinguir los diferentes depósitos del sitio. Sin embargo, en términos estrictamente culturales, no es posible identificar entidades diferentes entre las ocupaciones de S y de base de Y (Fidalgo *et al.* 1986; Politis comunicación personal 2002). A pesar de ello, resulta importante hacer esta distinción a los fines de explorar la posibilidad de preservación diferencial de los materiales arqueológicos vinculada a las características sedimentarias diferenciales de las distintas unidades estratigráficas.

Para que el carbonato de calcio precipite, algunas condiciones deben cumplirse en el ambiente de depositación, en este caso, en el sitio. En consecuencia, la presencia de carbonato de calcio en AS2 es indicativa de algunos cambios climáticos que pudieron ocurrir durante el momento de formación de la unidad estratigráfica S. En base a lo expuesto más arriba, estos cambios climáticos seguramente no ocurrieron durante la ocupación humana comprendida en la unidad S, sino con posterioridad. Es probable que las causas que provocaron la precipitación del carbonato de calcio en la unidad S fue la lixiviación o lavado de sales (carbonatos en este caso), la cual es consecuencia de la disolución (con presencia de agua) de sales, luego la migración de los iones en solución (también con la presencia de agua) y posteriormente la precipitación del carbonato de calcio (Figini *et al.* 1984). La precipitación es consecuencia de la eliminación del agua que provoca la saturación de la solución. La precipitación se produce a partir de núcleos de precipitación, los cuales pudieron estar compuestos por los huesos que este proceso encontraba a su paso. La eliminación del agua puede suceder como consecuencia de evaporación o por la escasez de agua en el ambiente; las dos posibilidades se asocian a cambios climáticos que tienden a condiciones más áridas. Se desconoce cuál debe ser la magnitud de los cambios climáticos como para que el ambiente sea sensible al mismo y provoque la precipitación de carbonatos de calcio. No obstante, de ser correcta esta interpretación, las condiciones de aridez debieron haberse manifestado intensamente durante la formación de la unidad S en AS2 como para provocar la precipitación de carbonatos de la magnitud que se observa en el sitio. Tampoco es posible conocer a la luz de la información disponible en la actualidad si el carbonato de calcio presente en AS2 es consecuencia de un evento continuo e intenso o si el mismo puede ser resultado de varios eventos de precipitación separados en el tiempo. El hecho de que los fechados radiométricos obtenidos de los carbonatos de la unidad S sean coherentes y acotados temporalmente no son indicativos de que todos los carbonatos sean producto de un mismo evento. Cabe recordar que existe un tercer fechado de carbonato de calcio, cuya proveniencia es similar a las restantes dos muestras, que arrojó una edad de 1890 ± 80 años AP (LP-92) (Figini *et al.* 1984), la cual fue dejada de lado por ser considerada

anómala debido a su posible contaminación con carbonatos “jóvenes” que se infiltraron en el perfil (Fidalgo *et al.* 1986).

CONCLUSIONES

Las modificaciones óseas de origen antrópico son escasas en la muestra analizada de AS2. No obstante estos resultados, es clara la participación humana en la formación del sitio y, en particular, el origen antrópico del registro más temprano (ca. 12.000 años). Las evidencias más obvias lo constituyen los restos óseos humanos y el material lítico asociado a lo largo de todo el perfil estratigráfico. En lo que respecta a las evidencias antrópicas proporcionadas por el registro óseo faunístico están caracterizadas en primer lugar, por la selección de ciertas partes esqueléticas de guanaco; la gran diversidad de especies de fauna extinta; el número importante de huesos tanto de guanaco y venado así como de fauna extinta que presentan fracturas intencionales; el registro de elementos óseos pertenecientes a guanaco y venado con evidencias de alteración térmica; y, aunque en forma escasa, la presencia de huellas de corte en huesos de guanaco y venado así como de fauna extinta.

Los resultados obtenidos en este capítulo indican que todos los huesos que están quemados o calcinados pertenecen a la categoría taxonómica de guanaco y venado. Ningún hueso determinado como fauna extinta presenta signos de quemado o calcinado. En consecuencia, los mismos no han sido utilizados como combustible y los métodos empleados para su cocción así como para el descarte de los mismos no incluye la exposición directa al fuego. En este contexto, las causas que originaron el quemado de los huesos de guanaco y venado están en relación a las actividades de cocción de las diferentes porciones de estas presas.

Los resultados obtenidos en este trabajo permiten realizar inferencias acerca de los diferentes procesos que dieron lugar a la formación del sitio. Entender la dinámica de estos procesos es fundamental ya que generan información valiosa para tener en cuenta a la hora de las interpretaciones arqueológicas. En este contexto, una aproximación tafonómica comparativa de

AS2 permite conocer la integridad del registro óseo faunístico, material sobre el que descansan muchas de las interpretaciones acerca del modo de vida de las sociedades cazadora-recolectoras que habitaron el área durante el Pleistoceno temprano y el Holoceno.

Los resultados indican un bajo porcentaje de huesos determinables, lo cual se asocia al alto grado de fracturación que presenta la muestra analizada del sitio. Si bien hay evidencias de que existen huesos que han sido fracturados intencionalmente para el consumo de la médula ósea, los altos valores de fragmentación están representados mayoritariamente por fracturas efectuadas cuando los huesos estaban ya en estado seco. En primer lugar, esta alta fragmentación registrada en AS2 contribuye directamente a una reducción de la probabilidad de identificación anatómica y de determinación taxonómica de las partes esqueléticas recuperadas. En segundo lugar y como consecuencia de lo mencionado previamente, la fragmentación influye en cualquier estimación que se pretenda realizar sobre aspectos relacionados a la explotación faunística por parte de los grupos humanos que ocuparon el sitio. En este sentido, el alto grado de fragmentación de los elementos óseos obstaculiza las inferencias sobre partes esqueléticas seleccionadas, consumidas o transportadas, así como de preferencias de explotación de ciertas especies en detrimento de otras. Por último, se sugiere que el alto grado de fragmentación de la muestra analizada, favorece la migración vertical de los mismos, provocando una mezcla del material arqueológico proveniente de varias de las ocupaciones del sitio.

Se considera que la alta fragmentación del material óseo de AS2 es el resultado de la combinación de varios agentes que actuaron a lo largo de la historia tafonómica del sitio. En este sentido, la meteorización pudo haber favorecido la fragmentación de un hueso en varios segmentos. Otra causa que puede provocar la fracturación de los huesos es el pisoteo, ya sea de los seres humanos que ocuparon el sitio o de los animales que visitaron el mismo. Los sucesivos eventos ocupacionales de los grupos humanos y así como de los animales debió haber generado un intenso tránsito sobre el material que yacía en la superficie del terreno, provocando la fragmentación, desplazamiento y enterramiento de los huesos. Asimismo, actividades tales como la construcción de galerías subterráneas por parte

de los animales de hábitos fosoriales y el entierro de los muertos llevado a cabo por los humanos contribuyeron a la fragmentación de los huesos.

En base a los resultados obtenidos, se propone que el patrón de distribución vertical de este registro arqueológico es el resultado de la combinación de ocupaciones sucesivas e intensas por parte de los seres humanos y de otros animales, con un alto componente de perturbación postdeposicional que ha conducido a la generación de un palimpsesto. Como consecuencia, el registro en AS2 se presenta con baja integridad y resolución arqueológica. La frecuencia e intensidad de las ocupaciones determinaron el patrón resultante de depositación del material arqueológico. Además, la dinámica de ocupación de los humanos y de otros animales influyó directamente en el estado de preservación del registro óseo de AS2. En este sentido, se contempla que una vez abandonado el sitio por los humanos, el material descartado de esta ocupación quedó expuesto en el terreno y que las visitas posteriores al lugar por distintas especies animales contribuyó al enterramiento de algunos materiales por pisoteo. Esta situación no ocurrió simultáneamente en todo el sitio, sino que sucedió en distintos sectores del mismo en diferentes momentos. Se postula, además, que parte del material ya enterrado fue re-expuesto como resultado de una intensa actividad biológica y geológica, cuyos principales protagonistas fueron los humanos y los animales fosoriales así como la microtopografía del terreno y los momentos erosivos. El primero de ellos, a través de las prácticas inhumatorias de sus muertos, desenterraron, dispersaron y mezclaron todo el material que encontraron en el lugar escogido para el entierro de los cadáveres. Por su parte, los animales fosoriales, a través de su hábito de construir galerías subterráneas, tuvieron un comportamiento similar a la de los humanos. Los momentos de no depositación de sedimento y erosión de los mismos, manifestados en los perfiles estratigráficos como discordancias erosivas, contribuyeron a la mezcla de materiales pertenecientes a distintas ocupaciones. Por último, la microtopografía del sitio generó microambientes de depositación con situaciones de preservación diferencial. Todas las causas mencionadas no son excluyentes sino, por el contrario, se plantea que la combinación de todas o algunas de las posibilidades mencionadas constituye la explicación más adecuada para este fenómeno.

En conclusión, cualquiera de las causas arriba mencionadas apoyan la idea de una mezcla de material importante a través del tiempo y que compromete, en cierto modo, la integridad estratigráfica del sitio. Se sugiere que la mayor perturbación estaría concentrada en los niveles de excavación 8, 11 y 12. Estos niveles coinciden estratigráficamente con la base de Y y el techo de S y son quienes presentan la mayor frecuencia de materiales pertenecientes a ocupaciones diacrónicas. Sin embargo, se considera también que todo el sitio presenta una perturbación considerable la cual disminuye gradualmente hacia la unidad estratigráfica Z, es decir, que los niveles inferiores del perfil estratigráfico (de 1m de profundidad en adelante) no tienen evidencias de haber sufrido perturbaciones postdepositacionales de la magnitud e intensidad que las que se manifiestan en la parte superior de la estratigrafía del sitio. Es decir, parte del conjunto arqueológico de estos niveles inferiores (ocupaciones más tempranas) constituyeron el material donante para las mezclas ocurridas en la base de Y y el techo de S. La baja integridad está asociada principalmente a aquellos sectores del sitio en donde se han registrado esqueletos humanos. En consecuencia, no todo el sitio presenta altas perturbaciones postdepositacionales.

Durante el lapso temporal comprendido entre el Holoceno temprano y el Holoceno medio (ca. 8.000 a 6.000 años AP) el sitio se caracterizó por una alta redundancia de ocupación humana con sus consecuentes modificaciones en lo que respecta a la distribución del material arqueológico depositado por ocupaciones más tempranas debido a la intensidad y frecuencia de las excavaciones con fines inhumatorios. Esta perturbación debió haber provocado la re-localización del material arqueológico ya depositado y la asociación entre elementos no sincrónicos. En este contexto, se plantea que la amplia distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta, así como su alto grado de fragmentación, responden a la intensa actividad antrópica como consecuencia de la alta redundancia de ocupación del sitio durante la transición entre el Holoceno temprano y el Holoceno medio.

Los resultados sobre las comparaciones de la distribución de frecuencias de los efectos tafonómicos en las distintas categorías taxonómicas identificadas, indican que existen perfiles de preservación diferencial. Sin embargo, se concluye

que las características de dicha preservación diferencial corresponden a cuestiones de intensidad y no a un patrón de modificación diferente. El registro de la intensidad puede deberse a que las categorías óseas analizadas no comparten las propiedades esqueléticas así como las características óseas de organización microestructural y/o a que existe una diacronía en la depositación de los huesos pertenecientes a las distintas categorías taxonómicas. Cualquiera de las dos posibilidades mencionadas como explicaciones de la preservación diferencial de las distintas categorías taxonómicas determinadas en el sitio no son excluyentes y que, en realidad, dicha diferencia en la preservación puede ser el resultado de la combinación de las dos posibilidades mencionadas.

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que, en general, la actividad de carnívoros habrían sido relativamente escasa en el sitio. No obstante, estos resultados indican que estos mamíferos habrían visitado el sitio con mayor frecuencia durante la depositación del material arqueológico correspondiente a los niveles de excavación 11 y 12, es decir, coincide con los que se plantea como momentos de mayor actividad humana. Las evidencias de mayor concentración de huesos modificados por carnívoros constituyen un correlato de esas ocupaciones humanas en el sentido que se considera que las visitas de los carnívoros debieron ocurrir en un contexto de disponibilidad de presas sobre la cual carroñear.

Si bien eran esperables valores altos de carbonato de calcio en AS2 debido a la abundante presencia de este elemento en el sitio, resultan sorprendentes los porcentajes obtenidos de la distribución de frecuencias en los huesos de las distintas unidades estratigráficas, más precisamente los obtenidos en Z. Las probables explicaciones a este fenómeno reside en la posibilidad de que la unidad estratigráfica Z contenga la misma o mayor cantidad de carbonatos de calcio en masa que la unidad S. La presencia de carbonato de calcio en AS2 es indicativa de algunos cambios climáticos que pudieron ocurrir durante el momento de formación de la unidad estratigráfica S (ca. 5700 años AP). Es probable que las causas que provocaron la precipitación del carbonato de calcio en la unidad S fue la lixiviación o lavado de sales.

Los resultados de este capítulo indican que la integridad del registro óseo faunístico recuperado en AS2 es relativamente baja. Los seres humanos jugaron un rol central en la historia tafonómica del registro arqueológico, principalmente de las ocupaciones más tempranas. En este sentido, las sucesivas ocupaciones del sitio así como la intensidad de las mismas y las actividades vinculadas a prácticas inhumatorias de sus muertos constituyen características particulares de AS2 que lo transforman en un sitio de baja integridad. En este contexto, la escasa integridad está definida por un alto grado de mezcla del material óseo faunístico proveniente de distintas ocupaciones del sitio y la misma está evidenciada a través de la asociación de distintos estados de preservación de los huesos. En base a la información obtenida en este trabajo, se plantea que la máxima perturbación en el sitio debió ocurrir durante el lapso comprendido entre ca. 7800 y 6300 años AP. (rango de concentración de los fechados radiocarbónicos de los esqueletos humanos) y que a partir de esta fecha la misma hubiera disminuido, al menos en lo que respecta a las modificaciones producto de las prácticas inhumatorias. Estas características del registro arqueológico de Arroyo Seco no pone en dudas el status “antrópico” del sitio y, principalmente, de las ocupaciones tempranas del mismo. En este sentido, AS2 continúa siendo un sitio excepcional para el estudio del poblamiento americano temprano, la extinción de la megafauna, la coexistencia y relación entre los grupos cazadores-recolectores y la fauna extinguida y los cambios sociales a lo largo del tiempo.

Los resultados obtenidos del análisis de los efectos tafonómicos proporcionan una herramienta útil para explorar aspectos relacionados al estado de preservación de los conjuntos faunísticos. La interpretación de los mismos conduce a generar información acerca de los distintos procesos que tuvieron lugar en la formación del sitio, brindando la posibilidad de inferir las condiciones de depositación del registro arqueológico así como de abrir interrogantes que hasta el presente no habían sido considerados. Asimismo, este estudio ofrece información valiosa en lo que respecta a las complejas historias de formación de sitios a cielo abierto, multicomponentes y en el que se han llevado a cabo una gran variedad de actividades. La posibilidad de generar a partir de estos resultados nuevas preguntas

convoca la necesidad de aplicar otras líneas de investigación o de explorar esta misma pero con nuevos cuestionamientos.

Figura VI.1. Distribución de los tres sitios que componen la Localidad Arqueológica AS2. Modificado de Fidalgo <i>et al.</i> (1986). _____	217
Figura VI.2. Distribución de las cuadrículas excavadas hasta el presente en el sitio AS2. Modificado de Gómez (2000). Las cuadrículas en gris representan las analizadas en este trabajo de tesis. _____	220
Figura VI.3. Perfil estratigráfico de la cuadrícula 66 de AS2. Se observa la distribución de las distintas unidades estratigráficas identificadas en el sitio. Modificado de Barrientos y Gutierrez (1996). _____	222
Figura VI.4. Distribución de los esqueletos óseos humanos recuperados en AS2. Tomado de Barrientos (2003). _____	224
Figura VI.5. Hueso de fauna extinta indeterminable con rasgos de meteorización severa. Cuadrícula 45, profundidad 0.8m, UE: Y. _____	246
Figura VI.6. Distribución de frecuencias absolutas por unidad estratigráfica de los restos óseos analizados en AS2. _____	249
Figura VI.7. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 64 y 65. Se utilizaron todos los huesos analizados. _____	250
Figura VI.8. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 63 y 64. Se utilizaron todos los huesos analizados. _____	250
Figura VI.9. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 64 y 65. Se utilizaron sólo los huesos que fueron determinados taxonómicamente, los símbolos en verde indican huesos de fauna extinguida. _____	251
Figura VI.10. Distribución vertical de los restos óseos recuperados en las cuadrículas 63 y 64. Se utilizaron sólo los huesos que fueron determinados taxonómicamente, los símbolos en verde indican huesos de fauna extinguida. _____	252
Figura VI.11. Distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta, guanaco y venado recuperados en las cuadrículas 64 y 65. _____	253
Figura VI.12. Distribución vertical de los restos óseos de fauna extinta, guanaco, venado y ñandú recuperados en las cuadrículas 63 y 64. _____	253
Figura VI.13. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2. ____	255
Figura VI.14. Distribución comparativa de los porcentajes que cada unidad estratigráfica contribuye a las variables tafonómicas analizadas. _____	255
Figura VI.15. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas transicionales. _____	261
Figura VI.16. Distribución de los efectos tafonómicos en la colección ósea analizada de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas no transicionales. _____	262
Figura VI.17. Distribución de las frecuencias de tipos de fracturas registradas en cada una de las unidades estratigráficas de AS2. _____	264

Figura VI.18. Fragmento hueso largo de guanaco con fractura helicoidal. Puede observarse el lugar donde se efectuó el golpe (G) (<i>blow mark</i>) y los frentes de intersección de fracturas (FIF).	264
Figura VI.19. Magnum izquierdo de guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) con precipitación intensa de carbonato de calcio en uno de sus lados. AS2, Cuadrícula 41, Nivel 0.85-0.9m, Profundidad: 0.90m, UE: S.	266
Figura VI.20. Huesos con distintos estados de preservación de la superficie cortical. A) Ectocuneiforme de guanaco (<i>Lama guanicoe</i>), cuadrícula 35, profundidad 0.98m, UE: Y. B) Astrágalo izquierdo de <i>Hemiauchenia</i> sp., cuadrícula 64, profundidad 0.98m, UE: Y.	267
Figura VI.21. Escápula de guanaco con rasgos de meteorización severa (Estadio 3). Cuadrícula 57; profundidad 0.71cm; unidad estratigráfica Y.	270
Figura VI.22. Distribución de las frecuencias relativas de los huesos con meteorización en AS2, considerando las unidades estratigráficas.	271
Figura VI.23. Distribución vertical de los diferentes grados de meteorización sólo considerando los niveles de excavación 8, 9, 10, 11 y 12. Cuadrículas 63, 64 y 65.	274
Figura VI.24. Fragmento distal de primera falange de <i>Lama guanicoe</i> . Se observan marcas de raíces. Ejemplar FCS.AS2.1308. Cuadrícula 64; profundidad 0.915m; unidad estratigráfica Y.	277
Figura VI.25. Fragmento de ulna (olecranon) derecha de <i>Equus</i> sp. Se observan marcas de caninos de carnívoros (<i>tooth punctures</i>). Ejemplar FCS.AS2.1325. Cuadrícula 64; profundidad 0.915m; nivel de excavación 11; unidad estratigráfica Y.	280
Figura VI.26. Hueso indeterminable con numerosas huellas de cortes.	281
Figura VI.27. Distribución de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica	284
Figura VI.28. Distribución de los efectos tafonómicos en la muestra de huesos determinados como fauna extinguida considerando las diferentes unidades estratigráficas.	287
Figura VI.29. Distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica Z.	289
Figura VI.30. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica S.	290
Figura VI.31. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica en la unidad estratigráfica Y.	291
Figura VI.32. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas de AS2. Todas las unidades estratigráficas.	292
Figura VI.33. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas y de la muestra total de AS2. Todas las unidades estratigráficas.	293
Figura VI.34. Distribución comparativa de las frecuencias relativas de las distintas categorías taxonómicas y la muestra total de AS2. Unidad estratigráfica S.	294

Tabla VI.1. Información sobre los restos óseos humanos obtenidos en el sitio AS2 (datos obtenidos de Barrientos 1997).	225
Tabla VI.2. Relaciones entre los materiales trabajados y los modos de uso inferidos a partir de los filos de los instrumentos líticos de AS2. Datos obtenidos de Leipus (2004).	229
Tabla VI.3. Edades radiocarbónicas de los restos de fauna del sitio AS2 (datos obtenidos de Politis y Madrid 2001 y Politis 2003b).	231
Tabla VI.4. Distribución de los restos óseos analizados por cuadrícula y por unidad estratigráfica.	234
Tabla VI.5. Determinación taxonómica del material óseo recuperado en el sitio AS2. Distribución del número mínimo de especímenes (NISP) por unidad estratigráfica y por categoría taxonómica. Tomada de Salemme (2003).	235
Tabla VI.6. Diferentes nombres que fueron asignados a las unidades estratigráficas identificadas en AS2. En la primer fila de la tabla figuran los nombres actuales.	237
Tabla VI.7. Distribución de la frecuencia de huesos analizados en este trabajo de tesis en el sitio AS2.	239
Tabla VI.8. Distribución de frecuencias de restos óseos clasificados taxonómicamente como indeterminados.	242
Tabla VI.9. Distribución de frecuencias de restos óseos clasificados taxonómicamente como guanaco (<i>Lama guanicoe</i>).	243
Tabla VI.10. Distribución de las frecuencias de los restos óseos asignados a micromamíferos.	245
Tabla VI.11. Distribución de frecuencias de partes esqueléticas de fauna extinguida.	247
Tabla VI.12. Distribución de frecuencias de partes esqueléticas de venado de las pampas (<i>Ozotoceros bezoarticus</i>).	248
Tabla VI.13. Distribución de las frecuencias de los efectos tafonómicos registrados en la colección ósea analizada de AS2.	254
Tabla VI.14. Distribución de las frecuencias de huesos analizados en unidades estratigráficas transicionales y no transicionales.	259
Tabla VI.15. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos registrados en muestra total de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas transicionales.	260
Tabla VI.16. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos registrados en muestra total de AS2, teniendo en cuenta las unidades estratigráficas no transicionales.	261
Tabla VI.17. Distribución de las frecuencias relativas de los tipos de fracturas registradas en AS2.	263
Tabla VI.18. Listado de elementos óseos registrados en AS2 con la presencia de deterioro químico en su superficie cortical.	268
Tabla VI.19. Distribución de las frecuencias relativas de los estadios de meteorización (<i>sensu</i> Behrensmeyer 1978) por unidad estratigráfica.	271
Tabla VI.20. Distribución de los grados de meteorización por nivel de excavación de las cuadrículas 63, 64 y 65.	273

Tabla VI.21. Listado de elementos óseos registrados en AS2 con la presencia de rasgos de meteorización. _____	274
Tabla VI.22. Distribución de la frecuencia absoluta de marcas de carnívoros por elemento óseo considerando cada una de las categorías taxonómicas identificadas. Incluye todas las cuadrículas analizadas. _____	279
Tabla VI.23. Distribución de las frecuencias de huesos con marcas de carnívoros por nivel de excavación de las cuadrículas 63, 64 y 65. _____	279
Tabla VI.24. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. _____	283
Tabla VI.25. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos de la categoría taxonómica fauna extinta, considerando las distintas unidades estratigráficas. _____	286
Tabla VI.26. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica Z. _____	289
Tabla VI.27. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica S. _____	290
Tabla VI.28. Distribución de las frecuencias relativas de los efectos tafonómicos por categoría taxonómica. Unidad estratigráfica Y. _____	291