



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires

G

Salud y enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno tardío en el Lago Salitroso (Santa Cruz)

Autor:

García Guraieb, Solana

Tutor:

Goñi, Rafael Agustín

2004

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título en Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas

Grado



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL
Repositorio Institucional de la Facultad
de Filosofía y Letras, UBA

TESIS 11-2-13

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.

SALUD Y ENFERMEDAD EN CAZADORES-RECOLECTORES DEL HOLOCENO TARDÍO EN EL LAGO SALITROSO (SANTA CRUZ)

Solana García Guraieb

Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas
(orientación en Arqueología)

Director: Rafael Agustín Goñi

Noviembre de 2004

Colonia Pastoral

TESIS 11-2-13

FACULTAD de FILOSOFIA y LETRAS	
Nº 815.232	MESA
11 NOV 2004	
Agr.	ENTRADAS

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.

SALUD Y ENFERMEDAD EN CAZADORES-RECOLECTORES DEL HOLOCENO TARDÍO EN EL LAGO SALITROSO (SANTA CRUZ)

Solana García Guraieb
(DNI: 26.401783)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas

Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas
(orientación en Arqueología)

Director: Rafael Agustín Goñi

Noviembre de 2004

TESIS 11-2-13

A Gabriela García y Jorge García, a quienes amo y admiro.

A Marcelo Morales, mi amor y mi norte.

2013

Índice

Agradecimientos	vi
Capítulos	
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
Introducción	
Objetivos	
<i>Objetivos Generales</i>	
<i>Objetivos Particulares</i>	
2 CUESTIONES TEÓRICAS	5
Introducción	
Estrés	
Un modelo de estrés aplicado al estudio de series osteológicas.	
3 ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS SOBRE LA SALUD DE CAZADORES-RECOLECTORES.	10
Introducción	
Estudios arqueológicos sobre la salud de poblaciones cazadoras-recolectoras: algunas consideraciones generales	
El estudio arqueológico de la salud de cazadores-recolectores en el Cono Sur.	
4 ARQUEOLOGÍA DEL LAGO SALITROSO	20
Introducción	
Antecedentes de las Investigaciones del Área del lago Salitroso.	
Ambiente actual y paleoambiente	
Un modelo de poblamiento tardío para Patagonia Centro-meridional	
El registro arqueológico de la cuenca Salitroso-Posadas-Pucyrredón	
<i>Características generales</i>	
<i>El registro arqueológico</i>	
<i>El registro bioarqueológico</i>	
La salud bajo condiciones de nucleamiento	
5 METODOLOGÍA	42
Introducción	
Poblaciones, muestras osteológicas e inferencias sobre salud	
Indicadores: definición, relevamiento y cuantificación	
Indicadores de Salud Bucal	
<i>Caries</i>	
<i>Abscesos</i>	

	<i>Pérdida de dientes antemortem</i>	
	Hipoplasias Lineales de Esmalte Dental	
	Hiperostosis Porótica	
	Procesos Infecciosos	
	Traumas	
6	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	60
	Introducción	
	Características de la muerte y criterios de selección	
	Indicadores de Salud Bucal	
	Hipoplasias Lineales de Esmalte Dental	
	Procesos Infecciosos	
	Traumas	
7	RESULTADOS	67
	Indicadores de Salud Bucal	
	<i>Caries</i>	
	<i>Abscesos</i>	
	<i>Pérdida de dientes antemortem</i>	
	Hipoplasias Lineales de Esmalte Dental	
	Hiperostosis Porótica	
	Procesos Infecciosos	
	Traumas	
8	DISCUSIÓN	86
	Introducción	
	Síntesis y discusión de las tendencias observadas en cada indicador.	
	Discusión de los resultados en relación con la problemática del proyecto Salitroso.	
9	CONSIDERACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS	101
	Apéndice: DESCRIPCIÓN CLÍNICA DE ENFERMEDADES	104
	Anemia	
	<i>Anemia ferropénica</i>	
	<i>Anemia megaloblástica</i>	
	Tuberculosis	
	Brucelosis	
	Coccidioidomicosis	
	Osteomielitis piogénica	
	Bibliografía	113

Agradecimientos

De forma directa o indirecta este trabajo debe mucho a mucha gente:

A Rafael Goñi le agradezco la oportunidad de trabajar en un tema apasionante, la enorme cantidad de cosas ensañadas en estos años y su paciencia infinita ante mi duda crónica. Pero sobre todo, le agradezco su entusiasmo contagioso por la investigación y su habilidad para recordarme que la arqueología, además de ser muy “seria” y muy “científica”, puede ser muy divertida.

Los Dres. Luis Alberto Bosio, Marta Maldonado (ambos del Cuerpo Médico Forense de la Morgue Judicial) y Gustavo Barrientos (CONICET) invirtieron tiempo y dedicación en enseñarme a mirar, a buscar, a hacer las preguntas adecuadas y me facilitaron muchos medios para encontrarles respuesta. Esta tesis no habría sido posible sin su ayuda.

Además de ellos, Gabriela Guraieb, Marcelo Morales, María Paz Catá y Augusto Tessone realizaron enriquecedores comentarios y sugerencias a partir de muchas charlas sobre este trabajo y la lectura de versiones anteriores del manuscrito. Mi profundo agradecimiento a todos ellos.

En la edición gráfica de la tesis recibí la generosa colaboración de varias personas: Amalia Nuevo Delaunay me ayudó pacientemente a tomar algunas de las fotos; Luis Bosio, me facilitó fotos que había tomado él; Anahí Re y Gisela Cassiodoro confeccionaron el mapa de la figura 4.2 y Anahí, Diego Rindel y Alejo García me introdujeron en el “fascinante

mundo del escáner y la digitalización de imágenes” que hasta entonces me resultaba desconocido y hostil.

En el campo, el apoyo y amistad de la familia García de Sierra Colorada y la familia Fortuny de Lago Posadas, convirtieron los trabajos allí en momentos maravillosos.

Con “el equipo de Cerro de los Indios” un verano de campaña decidí que yo también quería ser arqueóloga. De ellos, desde entonces, sigo aprendiendo infinidad de cosas.

Los amigos de la carrera y equipo hicieron de cursadas, campañas, trabajos de laboratorio, y los merecidos momentos de ocio, experiencias memorables que trascienden ampliamente la arqueología. A Alejandra Aragone, Carolina Azcune, Valeria Bernal, Marcia Bianchi Villelli, Tirso Bourlot, Gisela Cassiodoro, Gastón Durou, Paula González, Javier Musali, Amalia Nuevo Delaunay, Horacio Paradela, Anahí Re, Diego Rindel, Augusto Tessone, Angélica Tívoli y Francisco Zangrando mi más sincero agradecimiento por estos años de compañía y amistad.

Con María Paz Catá y Agustín Russo compartimos además cada una de nuestras alegrías y crisis vitales. Su amistad ha sido y continúa siendo indispensable en mi vida.

Finalmente, no me alcanzan las palabras para agradecer a mis padres, Gabriela y Jorge, a mis hermanos, Alejo y Santiago, a Mclania (mi “hada madrina”), a Luis y a Marcc, su ayuda multifacética e incondicional a lo largo de todo el camino. Pero en este caso no hacen faltas las palabras. Ellos saben.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Introducción

Los estudios bioarqueológicos sobre salud de cazadores recolectores en el Cono Sur, particularmente en Patagonia, han estado condicionados por la naturaleza de las muestras disponibles en la región (*v.g.* Aspillaga *et al.* 1999; Aspillaga y Castro 1990; Castro y Aspillaga 1991; Constantinescu 1997, 1999; Constantinescu y Aspillaga 1990; Guichón 1994, 1995; Kozameh *et al.* 2000; Pérez-Perez 1996, Pérez-Perez y Lalueza-Fox 1992; Schinder y Guichón 2003). En general, suele presentarse uno de dos problemas. Por un lado, las muestras para las que se cuenta con información cronológica y contextual apropiada presentan muy pocos individuos y por lo tanto no permiten dilucidar tendencias en los indicadores de salud relevados. Por otro lado, los estudios que han buscado trabajar con muestras de mayor tamaño han tendido a recurrir a criterios de agrupación amplios (por ejemplo, el de subregiones dentro de Patagonia), que les permitieran reunir especímenes conservados en distintos museos para los que normalmente sólo se cuenta con información mínima sobre su procedencia, pero rara vez sobre su cronología o su contexto arqueológico de recuperación.

Las investigaciones arqueológicas y bioarqueológicas realizadas en la cuenca del lago Salitroso (Noroeste de la provincia de Santa Cruz) desde 1994¹ han permitido recuperar una muestra de más de 70 esqueletos humanos con fechados incluidos en el rango

¹ Las tareas de investigación se han desarrollado en el marco de los siguientes proyectos: PIP/CONICET N°4628/96; PIP N° 02860; UBACYT TF62 (1998-2000); UBACYT F072 (2001-2003) y UBACYT FO65 (2004-2007).

temporal de ca. 2700 a 350 años AP, provenientes de distintas modalidades de entierro (Goñi y Barrientos 2000, 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). Se trata de la muestra esquelética de mayor tamaño recuperada mediante excavaciones sistemáticas en Patagonia hasta el momento. De tal modo, se presenta en la región la primera oportunidad de abordar estudios sobre la salud y nutrición de las poblaciones humanas que la habitaron durante el Holoceno tardío a través del análisis paleopatológico de una muestra de restos óseos humanos de gran tamaño y proveniente de un contexto espacial y temporal conocido y estudiado.

Asimismo, el estudio paleopatológico presentado aquí se enmarca dentro de las investigaciones más amplias que se encuentran en curso en la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón, en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM) y en las mesetas intermedias entre estas áreas (Mesetas del Águila, del Asador, de la Chispa). Desde una perspectiva regional, el objetivo principal de estas investigaciones ha sido caracterizar el poblamiento de este sector de Patagonia Centro-meridional por grupos cazadores-recolectores durante el Holoceno tardío (*i.e.* los últimos 2.500 años). La idea rectora de estos trabajos ha sido vincular la tendencia hacia condiciones ambientales de mayor sequedad registrada durante este período con el impacto que éstas habrían tenido en el corto y largo plazo sobre las estrategias de movilidad, uso del espacio y la demografía de los grupos humanos. Fundamentalmente, se ha propuesto que las poblaciones habrían implementado una respuesta orientada hacia una *reducción* y *circunscripción* de su *movilidad residencial* y su *nucleamiento en loci* específicos - *v.g.* cuencas de baja altitud, tales como la de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón que, por su disponibilidad de recursos críticos y condiciones para la habitabilidad habrían podido albergar a estas poblaciones de forma permanente o semipermanente. En cambio, las cuencas altas, como las que integran los lagos del PNPM, y las mesetas intermedias habrían jugado un papel preponderantemente *logístico* durante el Holoceno tardío (Goñi 2000; Goñi *et al.* 2000-2002, Goñi y Barrientos 2004).

Objetivos

Uno de los problemas de investigación que se deriva de este planteo es el de evaluar en qué medida los procesos de circunscripción de la movilidad residencial y nucleamiento de poblaciones durante el Holoceno tardío, pudieron haber tenido un correlato en términos de la salud de las poblaciones que la habitaron. El objetivo *principal* de este trabajo es dar el primer paso en la solución de este problema a través de la determinación, si no del estado de salud, al menos del rango de variabilidad y naturaleza de los procesos patológicos presentes en los grupos humanos bajo tales condiciones de movilidad reducida y nucleamiento. Bajo este marco, los objetivos generales y particulares de este trabajo son:

Objetivos Generales:

- ◆ Realizar un estudio macroscópico de múltiples indicadores osteológicos y dentales de salud en una muestra compuesta por 30 individuos de distinto sexo y edad, recuperados en sitios de entierro de tipo “chenque” ubicados en área del lago Salitroso correspondientes al lapso *ca.* 1150-350 años AP.
- ◆ Utilizar la información obtenida a nivel muestral para generar hipótesis sobre la salud de estas poblaciones que puedan discutirse en el marco más amplio del modelo de poblamiento de Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío planteado por Goñi y coautores (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2000, 2004; Goñi *et al.* 2000-2002).

Objetivos Particulares:

- ◆ Evaluar la prevalencia de diversos indicadores de *salud bucal* en la muestra tales como caries, defectos pulpoalveolares y la pérdida de dientes *antemortem*.
- ◆ Estimar la frecuencia de indicadores óseos y dentales de *estrés nutricional y/ o metabólico-sistémico* (*v.g.* hiperostosis porótica, criba orbitaria, líneas de hipoplasia de esmalte dental).

- ◆ Monitorear la prevalencia y naturaleza de *procesos infecciosos*, prestando particular atención a la cronología de su ocurrencia, ya que el final de la cronología de la muestra coincide con los primeros avances europeos sobre el territorio patagónico.
- ◆ Releva la ocurrencia y naturaleza de *lesiones traumáticas* e intentar discriminar aquellas que puedan interpretarse como indicadoras de episodios de violencia interpersonal.
- ◆ Evaluar la existencia de *patrones diferenciales por sexo y edad* en todos los procesos patológicos analizados.

En los capítulos siguientes se desarrollan tales estudios estructurando la presentación de la siguiente forma: En el capítulo 2 se sintetiza la perspectiva teórica desde la cual se aborda la problemática planteada. En el capítulo 3 se presentan y discuten las tendencias teóricas y resultados alcanzados en los trabajos bioarqueológicos realizados en los últimos 20 años sobre la salud cazadores-recolectores prehistóricos americanos. El final del capítulo trata específicamente los trabajos realizados en el Cono Sur y en Patagonia en particular. El capítulo 4 sintetiza la problemática y los resultados obtenidos hasta el momento en las investigaciones arqueológicas realizadas en nuestra área de estudio. En el capítulo 5 se presenta la metodología de trabajo utilizada y se discuten algunas consideraciones sobre la línea de evidencia abordada que deben tenerse en cuenta a la hora de realizar inferencias sobre el estado de salud de poblaciones del pasado a través del estudio de muestras de restos esqueléticos derivadas de ellas. En el capítulo 6 se caracteriza la muestra osteológica con la que se trabajó y los criterios utilizados en su selección. El capítulo 7 presenta los resultados obtenidos en el análisis de cada uno de los indicadores estudiados. En el capítulo 8 se sintetizan estos resultados y se discuten en relación con la problemática específica de nuestra área de investigación. Finalmente, en el capítulo 9 se plantean las conclusiones y perspectivas futuras de trabajo.

Capítulo 2

CUESTIONES TEÓRICAS

Introducción

El estudio de la salud y enfermedad en un grupo humano, tanto del presente como del pasado, supone la consideración simultánea de factores ambientales, factores socioculturales y factores biológicos individuales. Uno de los modelos más frecuentemente utilizados en arqueología para abordar esta problemática a partir del registro bioarqueológico fue propuesto por Goodman y coautores en 1984 y, con modificaciones (Goodman y Armelagos 1989, Goodman y Martin 2002, Larsen 1997), continúa en vigencia como una vía de entrada al problema. El mismo articula las complejas interacciones entre estos tres grupos de factores a través del concepto de estrés y de sus consecuencias de nivel individual y poblacional.

Estrés

La definición del concepto de estrés en la que se basa este modelo es la de Selye (1956: 11-12). Así, *estrés* se refiere a cualquier interrupción de las funciones normales y la homeostasis de un organismo viviente. De acuerdo con Powell (1988:59-63) el concepto de estrés incluye perturbaciones de diferente naturaleza. El *estrés patológico* es inducido por una variedad de organismos infecciosos (virus, bacterias, parásitos y hongos), de desórdenes metabólicos o genéticos y de problemas de desarrollo. El *estrés nutricional* es básicamente consecuencia de una dieta inadecuada o del uso insuficiente de nutrientes (lo cual, a su vez, suele ser consecuencia de algún tipo de estrés patológico). El *estrés mecánico*

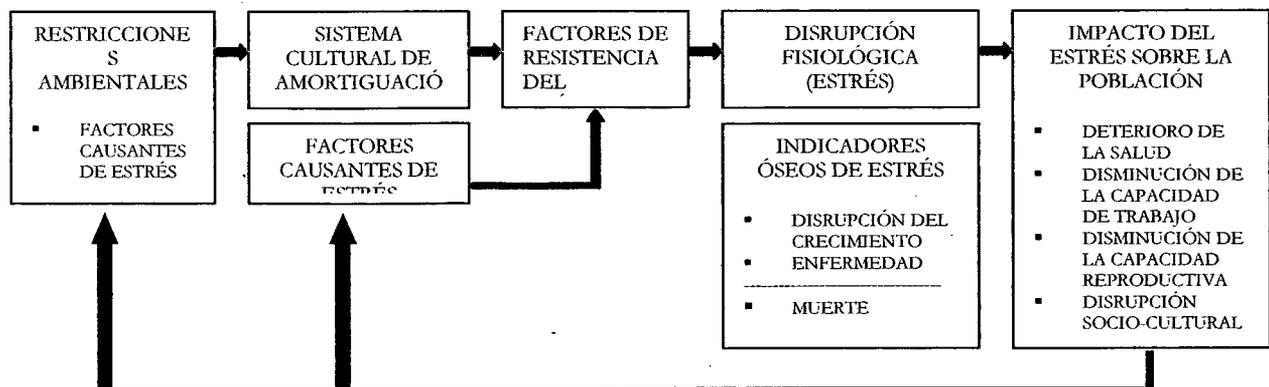
es causado por lesiones traumáticas o desórdenes degenerativos. Los causantes del *estrés psicológico* son también amplios y, por lo general, exceden las posibilidades de la arqueología. Es acerca de las primeras tres clases de estrés que la bioarqueología puede realizar inferencias a partir del estudio de restos óseos. No obstante, debe tenerse en cuenta esta clasificación no contiene categorías paralelas, sino que, en realidad, reúne procesos y factores que pueden influirse mutuamente.

Atendiendo a su duración el estrés puede clasificarse además en crónico o agudo. El estrés agudo se presenta como episodios de duración corta y bien definida (*v.g.* estados febriles de unos pocos días). En cambio, el estrés crónico asume períodos más prolongados que no presentan una demarcación clara de comienzo y finalización (*v.g.* estados subóptimos de nutrición por carencia de algunos nutrientes básicos) (Powell 1988:34-35 y trabajos allí citados).

Un modelo de estrés aplicado al estudio de series osteológicas.

En cualquiera de sus formas, el estrés es producto de tres factores clave: 1) los condicionantes ambientales; 2) los sistemas culturales; 3) la resistencia del huésped (Larsen 1997). En la figura 2.1 se presenta mediante un esquema la manera en que el Modelo de Estrés Adaptado al Estudio de Restos Óseos de Goodman y colaboradores articula estos tres grupos de factores tanto a nivel individual como a nivel de la población (Goodman y Armelagos 1989; Goodman *et al.* 1984; Goodman y Martin 2002).

Figura 2.1. Modelo de Estrés adaptado al estudio de series osteológicas (tomado de Goodman y Martin 2002:17-mi traducción).



El modelo enfatiza el doble papel que cumple el ambiente. Por un lado, las características físicas y biológicas del entorno condicionan la presencia y naturaleza de los recursos básicos para la subsistencia de los individuos: recursos alimenticios, agua, reparo. Por otro lado, el ambiente también es fuente de numerosos factores causantes de estrés. Entre ellos los organismos patógenos y predadores de diversa índole son los que tienen impacto más directo sobre los seres humanos. Su naturaleza, abundancia y distribución dependen de las características específicas del ambiente. Asimismo, ciertas características físicas del medio, como por ejemplo los extremos climáticos de temperatura, pueden actuar generando estrés para los seres humanos de forma directa (Goodman y Martin 2002, Dincauze 2000).

La relación de los seres humanos con el ambiente natural está mediada por los sistemas culturales. Éstos funcionan al mismo tiempo como amortiguadores o mitigadores (*buffers*) del estrés del ambiente y como generadores de nuevas condiciones causantes de estrés. El primer sentido se refiere a la manera en que los comportamientos culturales, tales como las estrategias de subsistencia, la organización de la tecnología y del trabajo, las estrategias de movilidad y asentamiento, la organización sociopolítica, las concepciones ideológicas, etc., permiten que los seres humanos satisfagan sus necesidades básicas de subsistencia, se provean de abrigo y reparo contra el clima y de protección contra patógenos y predadores. No obstante, no todos los factores causantes de estrés del ambiente natural pueden ser adecuadamente amortiguados por el sistema cultural y, lo que es más importante, los comportamientos culturales mismos pueden inducir nuevos tipos de estrés para los individuos (Goodman y Armelagos 1989; Goodman *et al.* 1984; Goodman y Martin 2002)

Son muy numerosos los ejemplos de este compromiso entre amortiguación y generación del estrés causado por diferentes aspectos de los sistemas culturales. Uno de los más trabajados desde los estudios de estrés y salud, es el análisis comparativo entre las sociedades con economías basadas en la caza y la recolección y las que se basan en la agricultura (Goodman *et al.* 1984). Básicamente, se ha planteado que a diferencia de las

estrategias de caza-recolección, la agricultura permite obtener un mayor rendimiento de alimento por unidad de superficie y, por lo tanto, otorga una “amortiguación” más eficiente al estrés nutricional en términos de cantidad de alimento que la primera. Pero puede hacerlo a costa de una pérdida de diversidad y calidad de la dieta, por lo que puede generar estados subóptimos de nutrición en términos de carencias de ciertos nutrientes básicos y no de cantidad de alimento. Este es el caso, de las economías centralizadas en unos pocos cultivos, como el maíz. Asimismo, la instauración de una economía agrícola suele covariar con un aumento en la densidad poblacional y un patrón de asentamiento sedentario. Éstos dos factores, a su vez, inducen situaciones de estrés asociadas con la agregación y sedentarización de poblaciones (*v.g.* enfermedades infecciosas y contagiosas dependientes de la densidad) (Cohen y Armelagos 1984, Goodman y Martin 2002). No obstante, como veremos más detenidamente en los capítulos siguientes, este tipo de planteo no analiza en detalle la variabilidad existente dentro de las mismas sociedades “cazadoras-recolectoras” (y para el caso, dentro de las “sociedades agrícolas”). Éstas plantean sus propios compromisos entre amortiguación y generación de distintas clases de estrés y deben analizarse en sus propios términos.

Ahora bien, los factores ambientales causantes de estrés que pasan el filtro “amortiguador” de los sistemas culturales, sumados a las condiciones de estrés generadas por la cultura misma, alcanzan finalmente a los individuos. En este punto, la adaptación depende de la resistencia del huésped a nivel individual (Goodman y Martin 2002; Larsen 1997). Diversos factores biológicos condicionan la resistencia individual al estrés. Entre ellos se encuentran las características genéticas, la edad, el sexo, el estatus reproductivo y de crecimiento, los requerimientos de mantenimiento, el estado de salud (*v.g.* la presencia de otras enfermedades), el grado de inmunidad y de adaptación a determinados patógenos Powell (1988).

El grado de respuesta del individuo al estrés dependerá, entonces, de la naturaleza de los factores naturales y culturales causantes de estrés, de su duración y severidad, del grado de eficiencia de los sistemas culturales en tanto mitigadores del estrés y de los factores biológicos que condicionan la resistencia del organismo individual (Goodman y Martin 2002).

A nivel del organismo individual, el estrés desencadena una variedad de respuestas conductuales y fisiológicas diseñadas para reinstalar los rasgos biológicos esenciales en los niveles previos a la disrupción. Si el organismo fracasa en tal intento, los efectos sobre él pueden variar desde un mínimo impedimento funcional hasta su muerte - la consecuencia más severa de la maladaptación del organismo al estrés - pasando por grados diversos de perturbaciones de su crecimiento y desarrollo, de sus capacidades cognitivas, motrices y reproductivas. Evidentemente, estos efectos a nivel del individuo pueden plantear consecuencias importantes a nivel de las poblaciones - o de determinados grupos dentro de las poblaciones- ya que son capaces de causar disrupciones en la estructura demográfica, económica, social y política de las comunidades. A su vez, tales cambios presentan una retroalimentación positiva capaz de afectar tanto al ambiente como a la cultura (Goodman y Armelagos 1989; Goodman *et al.* 1984; Goodman y Martin 2002, Larsen 1997). Aunque el modelo no lo hace explícito, la consecuencia más severa de la maladaptación en términos de la población sería su extinción.

Como señalan Goodman y Martin (2002:12) cuando se aplica una perspectiva del estrés al pasado, las causas específicas de las disrupciones (esto es, los factores causantes del estrés) son desconocidas y tampoco es posible observar las respuestas fisiológicas y conductuales. No obstante, en la mayoría de los casos ocurre la interacción de múltiples factores generadores de estrés, y el resultado de las interacciones de los individuos con ellos puede dejar modificaciones reconocibles en los tejidos duros (ver capítulo 5). A través del estudio de múltiples indicadores inespecíficos (*sensu* Mensforth 1991, *i.e.* de múltiples etiologías posibles) en series osteológicas, la bioarqueología ha buscado dar cuenta de la experiencia de las poblaciones pasadas con situaciones de estrés de distinta naturaleza, bajo diferentes contextos ambientales y socioculturales e intentado identificar patrones de variabilidad espacial y temporal (ver capítulo 3). En este sentido, la principal fuerza del modelo de Goodman y coautores radica en que otorga un marco para pensar la manera en que se articulan los grandes condicionantes de la salud humana (ambiente, cultura y factores de resistencia individual) a través del concepto de estrés. No obstante, las variables relevantes en cada uno de los principales dominios deben ser buscadas dentro de los contextos específicos de las investigaciones realizadas (ver capítulo 4).

Capítulo 3

ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS SOBRE LA SALUD DE CAZADORES-RECOLECTORES.

Introducción

En este capítulo se discuten brevemente distintos enfoques y preguntas desde los cuales se ha tratado la problemática de la salud en la bioarqueología de cazadores-recolectores americanos en los últimos 20 años y las tendencias principales alcanzadas en sus resultados. En la primera sección se sintetizan tales enfoques, analizando algunos trabajos particulares a modo de ejemplo. En la segunda sección se tratan los trabajos que han abordado esta temática en distintas regiones argentinas, haciendo hincapié en los estudios realizados en Patagonia, ya que los mismos constituyen el antecedente más directo de esta investigación.

Estudios arqueológicos sobre la salud de poblaciones cazadoras-recolectoras: algunas consideraciones generales.

En los últimos 20 años, la pregunta sobre el estado de salud y nutrición de los grupos prehistóricos de diferentes regiones del continente americano ha sido abordada en numerosas oportunidades (Cohen 1989; Cohen y Armelagos 1984; Lambert 1993; Larsen 1997, 2000; Keenleyside 1998; Kelly y Larsen 1995; Mensforth 1991; Powell 1988; Steckel y Rose 2002; Verano y Ubelaker 1992; Walker 1986, 1996; Williams 1994, entre otros). Estos estudios han mostrado una variabilidad importante en los patrones de morbilidad de los grupos humanos en respuesta a factores ambientales y culturales diversos. Sin

embargo, como señala Keenleyside (1998) en lo que se refiere específicamente a las poblaciones cazadoras-recolectoras, ha habido una tendencia a tratarlas de forma más o menos homogénea de acuerdo con su base de subsistencia. En la medida en que uno de los intereses principales de tales estudios - sobre todo durante fines de la década de 1970 y durante la de 1980 - ha sido caracterizar las implicancias que procesos tales como la adopción de la agricultura o el surgimiento de la complejidad social habrían tenido sobre la morbilidad general de las poblaciones, los cazadores-recolectores prehispánicos han jugado el papel de término de comparación con grupos agricultores y sociedades complejas.

En este sentido comparativo, la tendencia esbozada por sus resultados ha sido la de la existencia de una mayor frecuencia de indicadores de estrés nutricional y patológico (*v.g.* líneas de hipoplasia, hiperostosis porótica, procesos infecciosos) en las poblaciones agrícolas y/o complejas que en las poblaciones “cazadoras-recolectoras” (Milner *et al.* 2000). Esto a su vez, ha sido interpretado como un deterioro en la salud de los grupos humanos como consecuencia de estos procesos¹. Así, se ha planteado que el reemplazo de una economía basada en la caza y en la recolección por una basada en la agricultura, habría provocado una disminución de la diversidad en la dieta y la consecuente carencia de nutrientes básicos, sobre todo en aquellas dietas basadas en cultígenos como el maíz. Asimismo, el abandono de patrones de alta movilidad y el establecimiento de condiciones de vida sedentaria y mayores densidades poblacionales habrían tenido un impacto negativo sobre las condiciones de salubridad e higiene de los asentamientos. Ambos procesos habrían actuado sinérgicamente resultando en la disminución de la resistencia de las poblaciones a los agentes patogénicos habituales y aumentando la frecuencia de infecciones y de enfermedades vinculadas a déficits nutricionales.

Sin dejar de lado lo interesante de las preguntas de escala temporal y espacial amplias sobre la salud de las poblaciones americanas, durante la década de 1990 se verifica un interés de muchos investigadores por caracterizar y explicar el estado de salud y nutrición

¹Apoyándose en lo que han denominado “la paradoja osteológica”, Wood *et al.* (1992) han planteado que la hipótesis alternativa, es decir, una mejora del estado de salud de los individuos, también es consistente con el patrón observado de indicadores óseos y dentales de estrés. (ver capítulo 5).

de diversos grupos cazadores-recolectores en sí mismos. Estas investigaciones han enmarcado sus explicaciones acerca de la salud dentro de la dinámica específica de los patrones de movilidad, subsistencia y asentamiento de las poblaciones, el marco ambiental en que éstas se desarrollaron, las relaciones sociales de diversa índole que pudieran haber tenido con otros grupos humanos y los cambios registrados a lo largo del tiempo en cualquiera de estos condicionantes de la salud. Estudios tales como los de Keenleyside (1998) en el Ártico, Kelly y Larsen (1995) en la Gran Cuenca, Lambert (1993) en California, por citar algunos, muestran la variabilidad en el tiempo y el espacio en términos de salud y nutrición de numerosas poblaciones con una economía describable genéricamente como “cazadora-recolectora”. A modo de ejemplo se sintetizan algunos de estos trabajos:

En las Islas del Canal, en el Sudoeste de California, Lambert (1993) analizó cambios en los patrones de morbilidad ocurridos como consecuencia del paso desde una adaptación generalizada de cazadores-recolectores marítimos hacia una adaptación crecientemente enfocada en la pesca y el consumo de pescado. A diferencia de lo ocurrido en los casos de intensificación a través de la agricultura - principalmente la del maíz -, este tipo de intensificación no generó carencias proteicas en la dieta pero sí trajo aparejados cambios en la organización social de las poblaciones de las islas. Fundamentalmente, se produjo una reducción de su movilidad, un aumento de la densidad y agregación poblacionales y una mayor consolidación y centralización política, al punto que para momentos históricos se verifica la existencia de un patrón de vida aldeano sustentado principalmente en la pesca y en redes de intercambio interaldeanas y con el continente. El análisis de una serie osteológica que abarca 7000 años de ocupación continua del área, demostró que pese la ausencia de deterioros en la calidad de la dieta, las poblaciones más tardías mostraban un aumento en la frecuencia de inflamaciones subperiósticas y una disminución en su estatura. Lambert interpreta estos resultados como un deterioro de la salud, consecuencia del aumento de la densidad poblacional, el sedentarismo y la interacción con grupos foráneos, todos éstos, procesos correlativos al proceso de intensificación económica.

Por su parte, el estudio de Keenleyside (1998) en muestras osteológicas de esquimales de Alaska y de las Islas Aleutianas tuvo el doble objetivo de llenar el vacío de información

existente sobre el estado de salud de las poblaciones árticas previas al contacto europeo e identificar la existencia de variaciones entre sus patrones de morbilidad. La muestra aleutiana presentó frecuencias mayores de trauma craneal e infección postcraneal mientras que las muestras esquimales mostraron frecuencias significativamente más altas de hipoplasias de esmalte. Keenleyside explica estos resultados a la luz de diferencias entre los grupos en los tipos de vivienda utilizados, su conducta de guerra y prácticas de caza. Asimismo concluye que, contrariamente a la visión generalizada del Ártico como un ambiente homogéneo poco proclive a altas cargas patógenas, los resultados indican por un lado, que ambas poblaciones estuvieron sujetas considerables procesos patológicos y de estrés, y, por otro lado, la existencia de diferencias entre sus patrones de morbilidad.

En la región de Carson Sink (Nevada), los trabajos compilados por Kelly y Larsen (1995) abordaron el estudio de una muestra de restos humanos recuperada en Stillwater Marsh correspondiente al lapso entre *ca.* 2300-300 a. AP. Dentro de sus objetivos figuraba el de aportar evidencias que contribuyeran a contrastar hipótesis alternativas sobre la movilidad y uso de recursos en los distintos microambientes de la región. Una de las hipótesis planteaba alta disponibilidad y abundancia de recursos del pantano como para albergar poblaciones sedentarias. La otra postulaba fluctuaciones temporales en los recursos del pantano que habrían implicado la necesidad de explotar también recursos de las tierras altas circundantes e implementar una mayor movilidad residencial. Los resultados obtenidos mostraron bajas frecuencias de caries, hiperostosis porótica, hipoplasias de esmalte dental, e infecciones inespecífica. Por otro lado, la muestra evidenció altas tasas de desgaste dental, coincidente con la incorporación de elementos abrasivos en las prácticas y el ambiente de preparación de los alimentos, y alta frecuencia de osteoartritis. Los autores interpretan estos resultados como evidencias de un buen estado de salud general de estas poblaciones pero con un estilo de vida físicamente demandante. Esto último los inclina a sustentar la hipótesis de alta movilidad para los grupos de Stillwater Marsh.

Esta pequeña selección de trabajos apunta a mostrar la variabilidad existente entre distintos grupos “cazadores-recolectores” americanos. Así, el trabajo de Lambert (1993) señala la existencia de cambios diacrónicos en la salud, consecuencia de un proceso de

intensificación económica y reorganización social que, sin embargo, no conllevó el abandono de una economía genéricamente “cazadora-recolectora”. El trabajo de Keenleyside (1998) muestra que incluso poblaciones habitando ambientes similares y con estrategias de subsistencia homologables, presentan diferencias en cuanto a sus patrones de morbilidad explicables por otros comportamientos culturales tales como el tipo de vivienda utilizado, la frecuencia de guerras con otros grupos y el riesgo involucrado en las prácticas de caza implementadas. Por último, los trabajos en Carson Sink compilados por Kelly y Larsen (1995) buscan servir como línea de evidencia independiente para dilucidar modelos alternativos de movilidad y uso del espacio en este sector de la Gran Cuenca.

En suma, todos estos trabajos muestran la importante variabilidad existente en términos de salud entre grupos “cazadores-recolectores” ante una variedad de ambientes, formas de movilidad, asentamiento, vivienda, uso y características de los recursos explotados y relación con otros grupos que merece ser explorada en sus propios términos y no englobada en un estado de salud típico de cazadores-recolectores. Asimismo, estos trabajos nos plantean la posibilidad de abordar con una misma línea de evidencia distintas preguntas que den cuenta de tal variabilidad.

El estudio arqueológico de la salud de cazadores-recolectores en el Cono Sur.

En nuestro país, el problema de la salud de las poblaciones del pasado ha recibido atención creciente desde mediados de la década de 1980 (citas en Guichón y Figuerero Torres 1991). En parte, esto ha sido consecuencia de la renovación teórica sufrida por la arqueología durante la década de 1980, en los que la incorporación de marcos evolutivos y ecológicos comenzaron a redefinir muchas de las preguntas de la arqueología en términos de adaptación de los grupos humanos a condiciones ambientales diversas y cambiantes espacial y temporalmente (Barrientos 1997). Preguntas sobre la demografía, la dieta, la salud, los modos de vida, las relaciones biológicas entre poblaciones del pasado condujeron necesariamente a explorar otras vías de análisis centradas en los restos humanos en sí mismos. Este acercamiento entre la tradicional antropología física o

biológica y la arqueología ha recibido en años recientes el nombre de “bioarqueología” tanto en el ámbito internacional (Larsen 1997, Wright y Yoder 2003) como nacional (*v.g.* Barrientos 1997).

Pese al crecimiento y diversificación experimentado por la disciplina, los trabajos específicos sobre salud y nutrición de grupos cazadores-recolectores siguen siendo comparativamente escasos y concentrados en algunas regiones tales como Cuyo (Novellino 1996, Novellino *et al.* 1996, Novellino y Guichón 1997-1998), la Región Pamapeana (Barrientos 1997, L’Heureux 1998, 2000, 2002) y la región fueguina y el extremo austral de Patagonia –incluyendo el sector chileno– (Aspillaga *et al.* 1999; Aspillaga y Castro 1990; Castro y Aspillaga 1991; Constanstinescu 1997, 1999; Constantinescu y Aspillaga 1990; Guichón 1993, 1995; Kozameh *et al.* 2000; Pérez-Perez 1996, Pérez-Pérez y Lalueza-Fox 1992; Schinder y Guichón 2003).

En la región de Cuyo Novellino y colegas (Novellino 1996; Novellino *et al.* 1996; Novellino y Guichón 1997-1998) utilizaron indicadores inespecíficos de dieta y salud (desgaste dental, caries, abscesos, hiperostosis porótica, hipoplasias de esmalte dental) para discutir la asignación de restos óseos humanos provenientes de sitios del sur de Mendoza y del Norte de Mendoza/San Juan a grupos cazadores-recolectores o agricultores. Este objetivo se enmarcó dentro de la problemática arqueológica general del sur mendocino que busca estudiar la cronología y las características de la dispersión agrícola prehispánica en la región y su grado de interacción con el Centro Oeste Argentino (Norte de Mendoza/San Juan), donde se habrían desarrollado grupos agricultores con filiación andina, y con Nordpatagonia, donde habría primado un modelo de subsistencia de caza y recolección. Las bajas frecuencias de caries, hipoplasias de esmalte e hiperostosis porótica y las altas frecuencias de desgaste dental observadas en las muestras del Sur de Mendoza coincidieron con las expectativas planteadas por los autores para adjudicar las muestras a grupos cazadores-recolectores. Sin embargo, al comparar ambas áreas, las diferencias observadas no fueron suficientemente significativas como para corroborar ni refutar la hipótesis acerca de la presencia de una forma particular de subsistencia en cada una de ellas. Los autores concluyen planteando la necesidad de refinar la cronología de las series y explorar otras vías de análisis, tales como los isótopos

estables, para evaluar la posibilidad de que los resultados obtenidos respondan a situaciones de transición o interacción entre cazadores y agricultores.

En el Sudeste de la Región Pampeana, Barrientos (1997) propuso un modelo de evolución de las poblaciones prehistóricas pampeanas a través del análisis de la estructura del registro bioarqueológico regional y de la información arqueológica, etnohistórica y paleoambiental disponible para la región. A partir de él y de fuentes bioarqueológicas y actualísticas sobre cazadores-recolectores derivó expectativas para el comportamiento de distintos bioindicadores de salud y nutrición en muestras provenientes de distintos sitios del sudeste pampeano, correspondientes al Holeceno temprano, Holoceno medio-tardío y Holoceno tardío. En concordancia con tales expectativas, observó bajas frecuencias de procesos infecciosos, líneas de Harris e hiperostosis porótica y frecuencias moderadas de hipoplasias lineales de esmalte dental. Al comparar los tres períodos no se observaron diferencias significativas entre ellos. El autor señala que tres factores podrían dar cuenta de este hecho. Primero, el pequeño tamaño de las muestras, que dificultaría la detección tendencias temporales “reales” entre ellas. Segundo, que los cambios en las estrategias de asentamiento y subsistencia planteados por el modelo regional, particularmente para el Holoceno tardío -orientados a la implementación de una estrategia de tipo *processor* (*sensu* Bettinger 1991) y vinculadas con la inmigración a la región de grupos de Nordpatagonia-podrían ser considerados como procesos de intensificación de algunos componentes ya existentes en los dos períodos anteriores. Y por último, que los tres períodos analizados estarían representando situaciones de ocupación efectiva y estable del espacio (*sensu* Borrero 1994-1995) lo cual podría resultar en una estabilización aparente o real de los bioindicadores considerados en el análisis.

Estos trabajos fueron continuados por L'Heureux (1998, 2000, 2002), quien utilizó indicadores bucales de salud, adecuación fisiológica y dieta en muestras del sudeste pampeano para evaluar la existencia de tendencias temporales en ellos de acuerdo con las expectativas del modelo regional de Barrientos (1997). Uno de los aspectos evaluados fue el de la proporción de alimentos vegetales en distintos momentos del Holoceno. Aplicando el modelo empírico de Binford (1991) de la dependencia de los cazadores-recolectores sobre alimentos recolectados a la región pampeana, Barrientos (1997) dedujo

que, bajo las condiciones organizativas inferidas para el Holoceno temprano (alta movilidad y baja densidad poblacional), la proporción de alimentos vegetales en la dieta debería ser baja mientras que bajo las condiciones implementadas durante el Holoceno tardío (ver *supra*) podía esperarse que representara hasta un 60% de la dieta. A través del análisis de la prevalencia de caries y las tasas de desgaste en muestras de distintos momentos del Holoceno, L'Heureux (2002) contrastó las implicancias arqueológicas del modelo y observó que las muestras del Holoceno tardío final mostraban una mayor prevalencia de caries y tasas más reducidas de desgaste dental en relación con las muestras de momentos anteriores. Tales resultados eran compatibles con una dieta más blanda y rica en almidones, sustentando la expectativa de un aumento de la proporción de alimentos vegetales durante el Holoceno tardío.

En lo que a Patagonia se refiere, se verifica una cantidad relativa mayor de trabajos abocados al problema de la salud y enfermedad de grupos cazadores-recolectores que en otras regiones del país. No obstante, dentro de esta amplia región se observa una concentración de los estudios en el extremo austral y en el área fueguina¹ (Aspillaga *et al.* 1999; Aspillaga y Castro 1990; Castro y Aspillaga 1991; Constantinescu 1997, 1999; Constantinescu y Aspillaga 1990; Guichón 1993, 1995; Kozameh *et al.* 2000; Pérez-Pérez 1996, Pérez-Pérez y Lalueza Fox 1992). Muchos de estos estudios han girado en torno a dilucidar “estilos de vida” y/o pautas de actividad diferenciales entre distintos grupos canoeros y terrestres. A causa de la naturaleza de las muestras trabajadas (ver más adelante), estos trabajos han privilegiado la procedencia de las muestras por sobre su cronología en la realización de comparaciones. Para ello han utilizado el análisis de patologías particulares (*v.g.* indicadores óseos de otitis media como evidencias de buceo en grupos marítimos), o indicadores morfofuncionales (*v.g.* patologías como la osteoartritis, grado de desarrollo de las inserciones musculares) (Aspillaga y Castro 1990; Constantinescu 1997, 1999; Constantinescu y Aspillaga 1990, Kozameh *et al.* 2000) o múltiples indicadores de estrés y nutrición tales como la hiperostosis porótica, las caries, etc. (Aspillaga *et al.* 1999, Castro y Aspillaga 1991). De una manera u otra, estos trabajos

¹ Excepciones a esta tendencia se hallan, por ejemplo, en los trabajos de Marcelino (1992) y Kozameh y Barbosa (1992) realizados sobre los restos de esqueletos hallados en la Cueva Haichol en Neuquén. No obstante, debido al reducido número de los restos hallados en esta localidad, estos trabajos han tenido un corte más descriptivo y de escala individual.

han empleado como marco interpretativo la información etnohistórica disponible sobre los grupos fueguinos. En otros casos, (v.g. Pérez -Pérez 1996) además de las comparaciones internas entre distintos grupos fueguinos, se ha tomado “la adaptación fueguina a un ambiente severo” como un todo, comparándola con poblaciones humanas de otras regiones del mundo y con otras bases de subsistencia.

Una perspectiva diferente para la región fue abordada por Guichón (1993, 1995). Tomando como punto de partida el modelo de poblamiento de Patagonia Austral postulado por Borrero (1989-1990), este autor derivó una serie de expectativas biológicas sobre las frecuencias relativas de determinados indicadores óseos y dentales (i.e. caries, desgaste dental, pérdida de dientes *antemortem*, líneas de hipoplasia de esmalte dental, grado de apiñamiento dental y periostitis) para cada una de las fases de poblamiento (exploración, colonización, ocupación efectiva y saturación del espacio) del modelo. El corpus de datos trabajados por Guichón consistió en una amplia muestra osteológica proveniente de distintas áreas de la región fueguina y en datos sobre salud recuperados en la bibliografía etnohistórica disponible. A partir de éstos, el autor adscribe la colección analizada a alguna de las fases del modelo, particularmente a un momento de transición entre ocupación efectiva y saturación del espacio. Sin embargo, el autor admite la posibilidad de un efecto de “poblaciones promediadas”, producto de la carencia de un adecuado control cronológico y/o contextual de las colecciones analizadas (Guichón 1993).

Recientemente Schinder y Guichón (2003) evaluaron las relaciones entre la variabilidad de dietas (terrestre, mixta y marítima) existentes en muestras óseas de las poblaciones aborígenes de Tierra del Fuego cruzando información de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ en apatita y colágeno y $\delta^{15}\text{N}$) e indicadores no específicos de dieta y salud (desgaste dental, caries, abscesos, pérdidas de dientes *antemortem*, hiperostosis porótica, líneas de hipoplasia de esmalte dental, retracción alveolar). Asimismo, evaluaron los cambios en estos indicadores antes y después del contacto europeo. Con estos objetivos analizaron una muestra de 20 individuos provenientes tanto de colecciones de museos como de recientes excavaciones arqueológicas. Todos los individuos contaban con información sobre su procedencia pero no de su cronología (más allá de que se tratara de muestras previas o

posteriores al contacto europeo). A diferencia de lo notado anteriormente sobre cómo esta situación de las muestras del extremo austral suele tratarse subdividiéndolas de acuerdo a su procedencia geográfica, el criterio de agrupamiento de la muestra en este caso fue el de la dieta. No se hallaron diferencias marcadas en la frecuencia de los bioindicadores analizados al comparar los tres tipos de dieta, ni al comparar muestras previas y posteriores al contacto.

En suma, si bien la región Patagónica (incluyendo algunos sectores chilenos) ha recibido mayor atención en cuanto a los estudios sobre salud y nutrición que otras regiones del país, éstos se han concentrado en el extremo Austral. Asimismo, han sido efectuados sobre colecciones pequeñas y/o heterogéneas, con relativamente pocos esqueletos completos y, en muchos casos, carentes de cronología y/o asociación contextual y de información precisa sobre su procedencia. Esto es así ya que muchas de las series analizadas provienen de colecciones de museos conformadas a finales del siglo XIX y comienzos del XX bajo paradigmas en los que primaban otros objetivos de investigación, tales como la determinación de grupos raciales. Esta situación ha obligado a los investigadores a formular preguntas en términos amplios que pudieran ser respondidos con las muestras óseas disponibles. En los casos en los que sí se ha contado con información contextual precisa (*v.g.* Kozameh *et al.* 2000) las muestras recuperadas provienen de proyectos con objetivos no específicamente bioarqueológicos y son relativamente pequeñas. Por ende, las preguntas de nivel poblacional se encuentran sesgadas por razones de muestreo en lo que respecta a la composición por sexo y edad.

En todos los casos, lo valioso de estos estudios reside en haber sacado el mejor provecho posible a las limitaciones de las muestras disponibles. Sin embargo, precisamente por estas limitaciones, ha prevalecido en ellos una visión englobadora de la “adaptación fueguina en general” o de los distintos tipos de “adaptaciones fueguinas” -grupos cazadores terrestre *vs.* marítimos/canoeros- tomadas en paquetes atemporales. No ha sido posible abordar preguntas referidas a la manera en que diversos factores ambientales y sociales específicos podrían haber impactado sobre su estado de salud y nutrición en distintos momentos y en lugares determinados.

Capítulo 4

ARQUEOLOGÍA DEL LAGO SALITROSO

Introducción

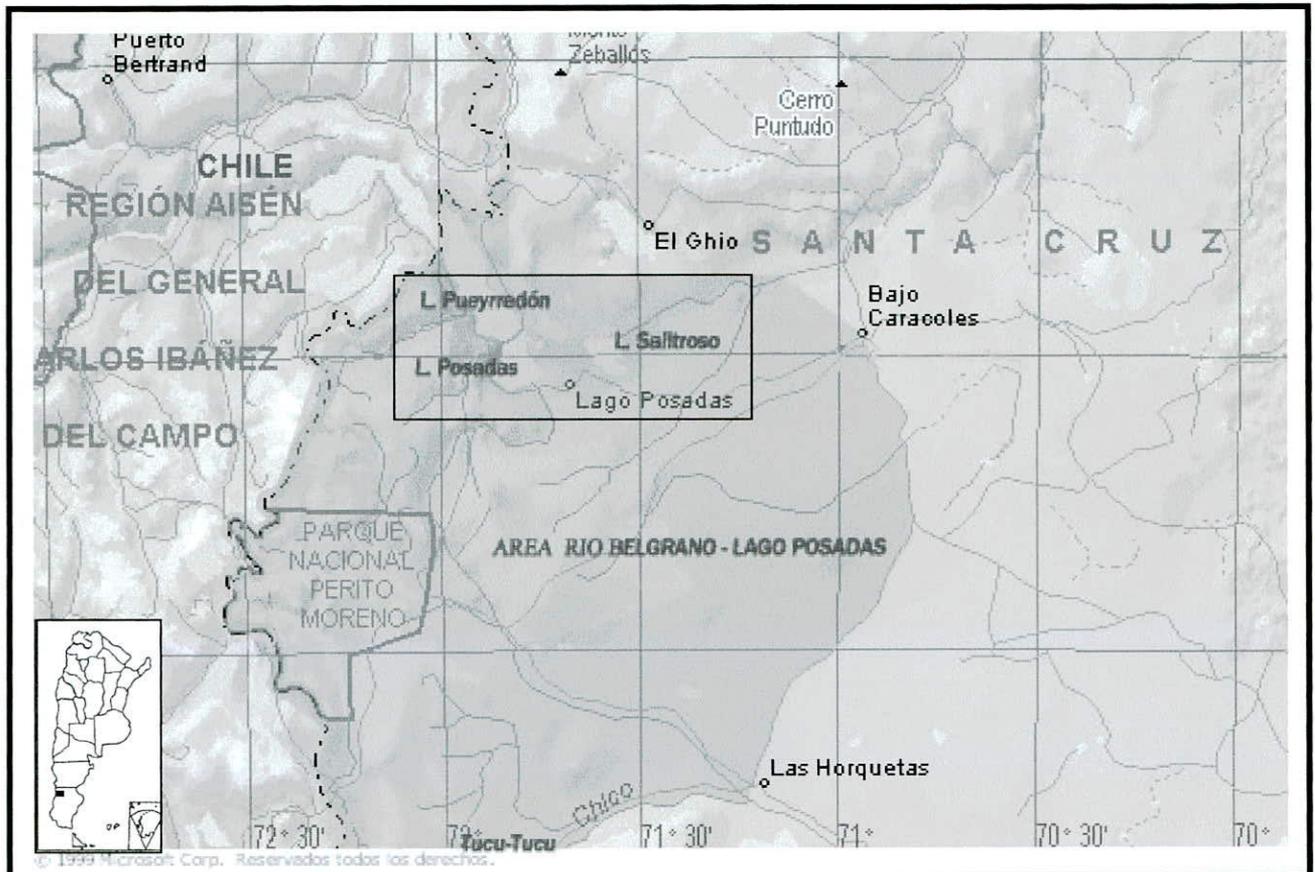
En este capítulo se sintetiza la problemática arqueológica que se viene trabajando en la cuenca del Salitroso desde 1994, dentro de la cual se enmarca el problema particular abordado en esta tesis. En primer lugar, se sintetizan los antecedentes de investigación del área. En segundo lugar, se presenta la información ambiental y paleoambiental disponible para Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno, haciendo hincapié en los últimos 2500 años AP. En tercer lugar, se mencionan los lineamientos básicos del modelo de poblamiento tardío propuesto por Goñi (2000) y Goñi y colegas (2000-2002) para Patagonia Centro-meridional, cuyo punto de partida lo constituyen precisamente las tendencias paleoambientales registradas para la región durante el Holoceno tardío. Particularmente se plantea cuál sería el papel de la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón¹ en la modalidad de movilidad y asentamiento propuestas en el modelo. Seguidamente, se caracteriza sintéticamente el registro arqueológico y bioarqueológico de la cuenca y de áreas aledañas relevantes al modelo. Por último, y sobre la base de la información presentada, se define el problema que guía esta investigación

¹ Estrictamente hablando se trata de dos cuencas. Los lagos Posadas y Pueyrredón tienen desagüe al Pacífico mientras que el lago Salitroso es una cuenca endorreica. Sin embargo, los tres lagos constituyen un gran bajo con características geográficas, altitudinales y ecológicas similares. De aquí en adelante se los menciona como una única cuenca para facilitar la exposición.

Antecedentes de las Investigaciones del Área del lago Salitroso

Originalmente la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón formaba parte de la denominada “Área de Investigación Río Pinturas” (Gradín *et al.* 1976, 1979). En el año 1977, bajo la dirección de Carlos Aschero, se iniciaron los trabajos en Cerro de los Indios 1 (47° 35' 43" S, 71° 43' O), un alero multicomponente con pinturas rupestres ubicado en la cara Norte del cerro homónimo en el sector de la cuenca correspondiente al lago Posadas. Posteriormente, en 1980 comenzaron las investigaciones en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM) (47-48° S, 72° 15'O) también bajo la dirección original de Carlos Aschero. A partir de entonces, se delimitó una nueva área de investigación denominada “Área Río Belgrano - Lago Posadas” (mapa 4.1). La misma quedaba limitada al Norte por la cuenca de los lagos Posadas-Pueyrredón, al Este por la Ruta Nacional N°40, al Oeste por el límite internacional con Chile y al Sur por los afluentes del río Chico próximos a la localidad de Tucu-Tucu (Aschero *et al.* 1992). El objetivo de esta nueva delimitación era contrastar la variabilidad arqueológica de cada una de las subáreas comprendidas en ella (“Área Río Belgrano” – *i.e.* el PNPM y las mesetas al este del Águila, de la Chispa y Pampa del Asador- y el “Área Lago Posadas” - incluidos el lago Pueyrredón y el lago Salitroso), ya que las mismas ofrecían la posibilidad de trazar un perfil altimétrico norte-sur que atravesara distintas unidades ambientales en una distancia relativamente corta (Aschero *et al.* 1992, Mengoni Goñalons 1999). Desde entonces y hasta la actualidad, las investigaciones en cada una de las subáreas han seguido un curso independiente. Sus resultados han sido publicados en numerosas oportunidades y han permitido comprender diversos aspectos del poblamiento humano en ellas durante el Holoceno (ver entre otros, Aschero 1996a,1996b; Aschero *et al.* 1992, 1992-1993, 1998, 1999; Bellelli y Civalero de Biset 1988-1989, 1996; Cassiodoro *et al.* 2000; Civalero 1995; De Nigris 2000, 2001; De Nigris y Catá 2004; Espinosa 1996, 2000; Espinosa y Goñi 1999; Figuerero Torres 2000; Goñi 1988; Goñi y Guraieb 1996; Guraieb 2000a, 2000b, 2001, 2004; Mengoni Goñalons 1999; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999; Mengoni Goñalons *et al.* 1999; Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2000; Stern 1999, Stern *et al.* 1995).

Mapa 4.1. Mapa del área de investigación “Área Río Belgrano-Lago Posadas” (área sombreada). El rectángulo indica la cuenca los lagos Pueyrredón- Posadas y Salitroso.



Sin embargo, hasta 1994 el sector del lago Salitroso dentro del “Área Lago Posadas”, había permanecido relativamente inexplorado. En ese año comenzaron las investigaciones sistemáticas a cargo de Rafael Goñi, orientadas específicamente a abordar la problemática del poblamiento tardío de la cuenca y focalizando el trabajo bioarqueológico en la cuenca del lago Salitroso. La misma queda incluida en su mayor parte en la Estancia Sierra Colorada (SAC) ($47^{\circ} 28' S$, $71^{\circ} 31' O$) y comprende un total de aproximadamente 200 km², situados entre la margen oriental del Lago Salitroso y la Estancia Río Blanco. Este sector se encuentra rodeado por cerros y mesetas, constituyendo un gran bajo con una altura de entre 100 y 300 m.s.n.m., que se continúa hacia el Oeste en la cuenca de los lagos adyacentes Posadas y Pueyrredón (mapa 4.2). De esta área específica proviene la muestra osteológica sobre la que se basa esta tesis. No obstante, la problemática planteada en todas estas investigaciones es de escala regional por lo que los resultados obtenidos en el lago Salitroso son discutidos en relación con los alcanzados en la original “Área Río Belgrano-Lago Posadas” ya mencionada.

Ambiente actual y paleoambiente.

El ambiente actual de la cuenca consiste en una estepa arbustiva, incluida dentro del Distrito Patagónico Occidental de la Provincia Patagónica. El clima actual es seco, templado-frío, con nevadas invernales y fuertes vientos desde el oeste (Cabrera y Willink 1980).

Hasta la fecha no se cuenta con estudios paleoambientales efectuados directamente en la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón. La información disponible proviene de otras áreas del norte y centro de Santa Cruz, donde se han llevado a cabo estudios con diferentes indicadores que permiten un acercamiento a la variabilidad de condiciones ambientales imperantes en Patagonia durante el Holoceno en general y durante el Holoceno tardío en particular.

En el Parque Nacional Perito Moreno –PNPM-(47-48°S), ubicado a 40 km al sur-suroeste de la cuenca del Salitroso, se han llevado a cabo estudios geomorfológicos (González 1992 en Aschero *et al.* 1998) y palinológicos (Mancini *et al.* 2002). Los estudios geomorfológicos preliminares de González (en Aschero *et al.* 1998) indican la presencia de oscilaciones en las cuencas actuales de los lagos Azara, Belgrano, Mogote, Nansen y Volcán, de drenaje Pacífico a través del río Nansen, y del lago Burmeister, de drenaje Atlántico. Las evidencias estudiadas señalan la unificación pasada de estas cuencas en un paleolago de drenaje hacia el Océano Atlántico a través del río Roble. Este paleolago habría tenido varios episodios de ascenso evidenciados por la edificación de secuencias de crestas de playa de rodados en la margen oriental y por entalladuras de erosión (“*notches*”) sobre rocas volcánicas tales como las del Cerro Casa de Piedra. Los niveles más antiguos de hasta 100 metros por sobre el nivel actual del lago Belgrano habrían ocurrido a finales del Pleistoceno/Holoceno temprano mientras que las evidencias más modernas corresponderían al Holoceno tardío. La última de sus playas, situada frente a la Ea. Lago Belgrano, fue datada en *ca.* 2250 años AP.

Por su parte, Mancini y colegas (2002) han realizado estudios de polen en el PNPM. Estos investigadores presentan una reconstrucción de la historia de la vegetación y el clima en el

ecotono bosque (de *Nothofagus*)-estepa patagónica a través del análisis de muestras polínicas fósiles provenientes de los sitios arqueológicos Alero Dirección Obligatoria (ADO), Alero Destacamento Guardaparque (ADG) y Cerro Casa de Piedra 5 (CCP5) y su comparación con muestras actuales y otros datos paleoambientales. Plantean que antes de ca. 6500 años AP se habrían dado condiciones más áridas y frías que las actuales, tal como lo sugiere la presencia de especies de estepa gramínea. Entre 6500 y 2700 años AP se registra el establecimiento local del ecotono bosque-estepa lo cual indica un aumento de la temperatura de verano y mayor disponibilidad de humedad. Entre 2700 y ca 2000 años AP el bosque abierto de *Nothofagus* alcanzó su máximo desarrollo indicando un aumento episódico de la precipitación y disminución de la temperatura. Entre 1200 y 250 años AP se registra la expansión de la estepa arbustiva evidenciando un aumento de la temperatura y a un rango de precipitaciones similar al actual. A partir de 250 años AP y hasta el presente, domina una estepa gramínea análoga a la actual lo que indicaría un aumento en la disponibilidad de humedad.

En la cuenca endorreica del lago Cardiel, ubicada en el centro oeste de la provincia de Santa Cruz (49° 00' S y 71° 45' O), a 120 km al sudeste del lago Salitroso, Stine y Stine (1990) y Gilli y colegas (2001) han analizado las fluctuaciones del nivel del lago desde finales del Pleistoceno hasta la actualidad a través del análisis de perfiles sismográficos y la datación de rasgos geomórficos y depósitos lacustres, respectivamente. Estos estudios evidencian la alternancia de momentos húmedos y secos desde finales del Pleistoceno. Así, hace ca. 11220 años AP el nivel del lago se encontraba 77 m por debajo del nivel actual indicando la presencia de un clima seco durante el glacial tardío. Seguidamente, se registra una rápida elevación que alcanza casi el nivel actual hacia 10200 años AP y llega hasta la cota de 55 m sobre el nivel actual entre 9800 y 9550 años AP, reflejando en menos de 1.500 años un aumento de 135 m y la presencia de un clima marcadamente más húmedo (Gilli *et al.* 2001). Posteriormente se registra una tendencia decreciente en el nivel del lago: hacia ca. 8620 años AP el descenso alcanza la cota de 43 metros sobre el nivel actual mientras que la de 28 metros está fechada en alrededor 7690 años AP. Después de este momento se registra una caída del nivel del lago a una profundidad no determinada aunque presumiblemente menor al nivel actual, seguida de un nuevo aumento que alcanza la cota de +21 m hacia ca. 5130 años AP. A partir de entonces, hay evidencias de al menos

cuatro transgresiones y regresiones. Las transgresiones, que se registran entre 4540 y 3070 años AP, alrededor de 2000 años AP, de 1450 años AP y de 800 años AP y nunca superan la berma de +10 m. De las regresiones que ocurren entre ellas, las últimas dos se extienden por debajo del nivel actual, siendo el más importante de estos picos de descenso y por ende, de sequedad ambiental, el ocurrido alrededor de 900 años AP (entre 972 y 864 años AP, 1021-1228 A.D. que se homologa con la Anomalía Climática Medieval) (Stine y Stine 1990, Stine 1994).

Recientemente, Markgraf y colegas (2003) han complementados los estudios en el lago Cardiel a través del análisis de múltiples indicadores sedimentológicos (susceptibilidad magnética, contenido de carbono orgánico e inorgánico) y ambientales (polen, algas verdes, diatomeas, ostrácodos e isótopos estables en ostrácodos) en dos núcleos sedimentarios tomados en la margen norte del lago (Bahía La Pescadería). Los resultados de este estudio concuerdan en líneas generales con la reconstrucción de las fluctuaciones del lago de Stine y Stine (1990) basada en la datación de rasgos geomórficos y depósitos lacustres. La transgresión de +55m se evidencia también en los análisis de los núcleos sedimentarios, aunque la misma no parece haberse iniciado hasta después de *ca.* 9600 años AP. Las fechas de los niveles de +43m de 8620 años AP y de +28m de 7690 años AP de Stine y Stine (1990) también están en fase con los resultados del análisis de los núcleos sedimentarios, indicando la persistencia de niveles altos del lago en relación con los actuales durante todo el Holoceno temprano. Después de *ca.* 6100 años AP el nivel del lago descendió a menos de 15 metros sobre el nivel actual a juzgar por la dominancia de diatomeas bentónicas, el aumento de las proporciones de *Chenopodiaceae*, *Pediastrum* y *Botrycoccus* y la presencia de *Limnocythere rionengrensis*. Las transgresiones y regresiones menores a +10m registradas por Stine y Stine (1990) después de la transgresión de 5130 años AP de +21,5 m también están en fase con los resultados obtenidos por Markgraf y coautores. (2003). Sin embargo, los autores señalan que ambos tipos de registro tienen una resolución demasiado baja como para detectar la existencia de correlaciones temporales en las fluctuaciones del Holoceno tardío. En líneas generales, los autores plantean que después de *ca.* 4900 años AP todos los indicadores paleoambientales comienzan a mostrar cambios más variables, casi cíclicos, reflejando el establecimiento de

condiciones ambientales y climáticas modernas, caracterizadas por un aumento de la variabilidad ambiental.

Dado que la cronología de nuestro trabajo se inserta dentro del Holoceno tardío (para este estudio, aproximadamente los últimos 2500 años AP) son los cambios climáticos y ambientales de este período los que más nos incumben y por lo tanto, por el momento, tomaremos como referente lo planteado por Stine y Stine (1990) ya que en su estudio se especifican de manera más ajustada las condiciones climáticas de este período. En este sentido, es importante destacar que Stine (1994) ha comparado los procesos de desecación de la cuenca del lago Cardiel con procesos similares registrados en otras localidades de Patagonia (Bahía Catalán, Lago Argentino) y del Hemisferio Norte, específicamente La Gran Cuenca (Sierra Nevada, California), con la intención de evaluar las características de la denominada Anomalía Climática Medieval en una escala continental. En California, Stine (1994) encuentra que la región de Sierra Nevada experimentó dos picos de sequías “épicas” de varios siglos de duración entre 950 y 860 años el primero y entre 700 y 570 años AP el segundo. Por su parte, en Lago Argentino, el fechado de uno de los tocones de *Nothofagus sp.* con 50 a 100 anillos de crecimiento arrojó una fecha de *ca.* 880 años AP mostrándose coincidente tanto con los registros de Sierra Nevada en el Hemisferio Norte como los del lago Cardiel en Patagonia.

En síntesis, distintas líneas de evidencia pertinentes a distintas escalas coinciden en indicar que en relación con el Holoceno temprano y medio, el Holoceno tardío muestra como tendencia general una disminución de la humedad ambiental. Esta tendencia no es homogénea espacial ni temporalmente y se presenta asimismo punteada por períodos de mayor humedad relativa pero parece verse reforzada principalmente durante algunos siglos posteriores a 1000 años AP. Así, en la medida en que la presencia o ausencia de agua es uno de los factores clave en la conformación del paisaje patagónico, principalmente extra-cordillerano (Goñi 1988), constituye un cambio significativo en relación con momentos anteriores del Holoceno y da origen a la pregunta sobre la naturaleza del impacto que tuvo en el poblamiento tardío de distintos espacios en Patagonia.

Un modelo de poblamiento tardío para Patagonia Centro-meridional.

El punto de partida de la propuesta de Goñi y colaboradores (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2000, 2004; Goñi *et al.* 2000-2002) es precisamente la tendencia paleoambiental hacia condiciones de mayor aridez registrada en Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío y acentuadas particularmente durante el lapso correspondiente al fenómeno climático global conocido como Anomalía Climática Medieval -ACM- (ca. 1150 a 600 años AP, 800 a 1350 años A.D). Como consecuencia, nuevos espacios habrían quedado disponibles para la ocupación humana y es probable que durante los picos más extremos de sequedad ambiental la presencia de agua en el ambiente haya quedado circunscripta a *loci* puntuales dentro del paisaje tales como cuencas lacustres bajas y cursos de agua permanente.

Los autores sostienen que un cambio ambiental de esta naturaleza habría afectado la organización social de los grupos humanos. Específicamente postulan una reducción de su movilidad *residencial* y una circunscripción de los asentamientos residenciales a aquellas localizaciones con disponibilidad de recursos críticos (agua, leña) y condiciones para la habitación (reparo, inviernos benignos). Paralelamente a esta reducción en la movilidad residencial, se habrían ampliado y extensificado los rangos de acción *logística* (Goñi *et al.* 2000-2002).

Los autores proponen que las características ambientales que presenta la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón (disponibilidad de agua, baja altitud, buenas pasturas, baja carga de nieve durante el invierno, posibilidades de reparo y recursos diversos), habrían ofrecido condiciones aptas para la habitación permanente o semipermanente durante los períodos de baja humedad. En cambio, cuencas altas tales como el Parque Nacional Perito Moreno o los bosques y mesetas altas habrían constituido, por sus características ambientales y ecológicas, espacios de interés preferentemente logístico (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2004, Goñi *et al.* 2000-2002, 2001).

Se ha planteado también que, en el largo plazo, este cambio de estrategia en la movilidad de los grupos podría haber traído aparejado una disminución en la demografía regional

pero un aumento en el tamaño de los grupos nucleados. Asimismo, su circunscripción espacial en lugares específicos habría provocado un aumento en la separación espacial entre grupos. Dentro de los mismos, la reducción de la movilidad y las condiciones de nucleamiento podrían haber favorecido la proliferación de enfermedades vernáculas y, ya en tiempos del contacto, de enfermedades de origen europeo con el consecuente aumento en los patrones de mortalidad. Por último, los autores plantean que la imposibilidad de migraciones a causa del constreñimiento espacial provocado por el avance europeo/nacional habrían contribuido negativamente en la extinción en el largo plazo de toda la población. Es decir, que los factores inmediatos que provocaron la extinción de estos grupos en tiempo históricos – matanzas programadas, alcohol, epidemias de origen europeo, etc.- lo hicieron sobre la base de una población ya debilitada a causa de las respuestas de corto y mediano plazo generadas ante las nuevas condiciones ambientales imperantes durante el Holoceno tardío (Goñi *et al.* 2000-2002).

El registro arqueológico de la cuenca Salitroso- Posadas-Pueyrredón.

Características generales.

El postulado uso residencial de la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón en general y del sector del Salitroso en particular se destaca al comparar la información presentada con la de otras áreas adyacentes que presentan características ambientales y arqueológicas diferentes, permitiendo un acercamiento de escala regional (Cassiodoro *et al.* 2004, Goñi *et al.* 2000-2002). En comparación con la cuenca alta de los lagos que integran el PNPM (entre 800 y 1200 m.s.n.m.) y las mesetas del sur -Meseta del Águila, Pampa del Asador (900-1500 m.s.n.m.)-, la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón (100-300 m.s.n.m.) presenta características distintas en términos de distribución, composición, abundancia y cronología del registro arqueológico.

En primer lugar, la cronología de las ocupaciones se inserta claramente dentro del Holoceno tardío. A excepción de las capas más antiguas del alero Cerro de los Indios 1 CI1- (ver más adelante), el resto de los fechados disponibles para la cuenca son

posteriores a *ca.* 2700 años AP, concentrándose especialmente después de *ca.* 1000 a. AP y llegando incluso a momentos post-contacto europeo. Por su parte, el PNPM presenta un registro continuo desde el Holoceno temprano hasta el Holoceno tardío.

En segundo lugar, si bien existen importantes excepciones (CI1 es una de ellas) la mayor parte del registro arqueológico detectado en la cuenca consiste en concentraciones artefactuales y restos faunísticos a cielo abierto y en una alta densidad de entierros humanos. La localización de las concentraciones artefactuales parece estar en función de diversas geoformas -médanos, abanicos aluviales y bardas- en distintos sectores de la cuenca. En cambio, los sitios de entierro aparecen concentrados en el sector del lago Salitroso observándose sólo casos aislados en el resto de la cuenca (Cassiodoro *et al.* 2004). Por su parte, en el PNPM, el registro temprano se concentra al sur del río donde se han detectado importantes ocupaciones en cuevas (CCP7, CCP5) y a cielo abierto (CRR1, CRR3) con cronologías del Holoceno temprano y medio, mientras que el registro del Holoceno tardío aparece representado por numerosas concentraciones artefactuales a cielo abierto (ILB, BLO etc) y en aleros (ADO, AGV y capas superiores de ADG) (Aschero *et al.* 1992). En Pampa del Asador se han detectado dos grupos de estructuras de piedra en forma de parapetos, con abundantes concentraciones superficiales y subsuperficiales de artefactos líticos, especialmente de obsidiana local. Estos materiales se hallan concentrados en las inmediaciones del Cerro Pampa (Espinosa y Goñi 1999).

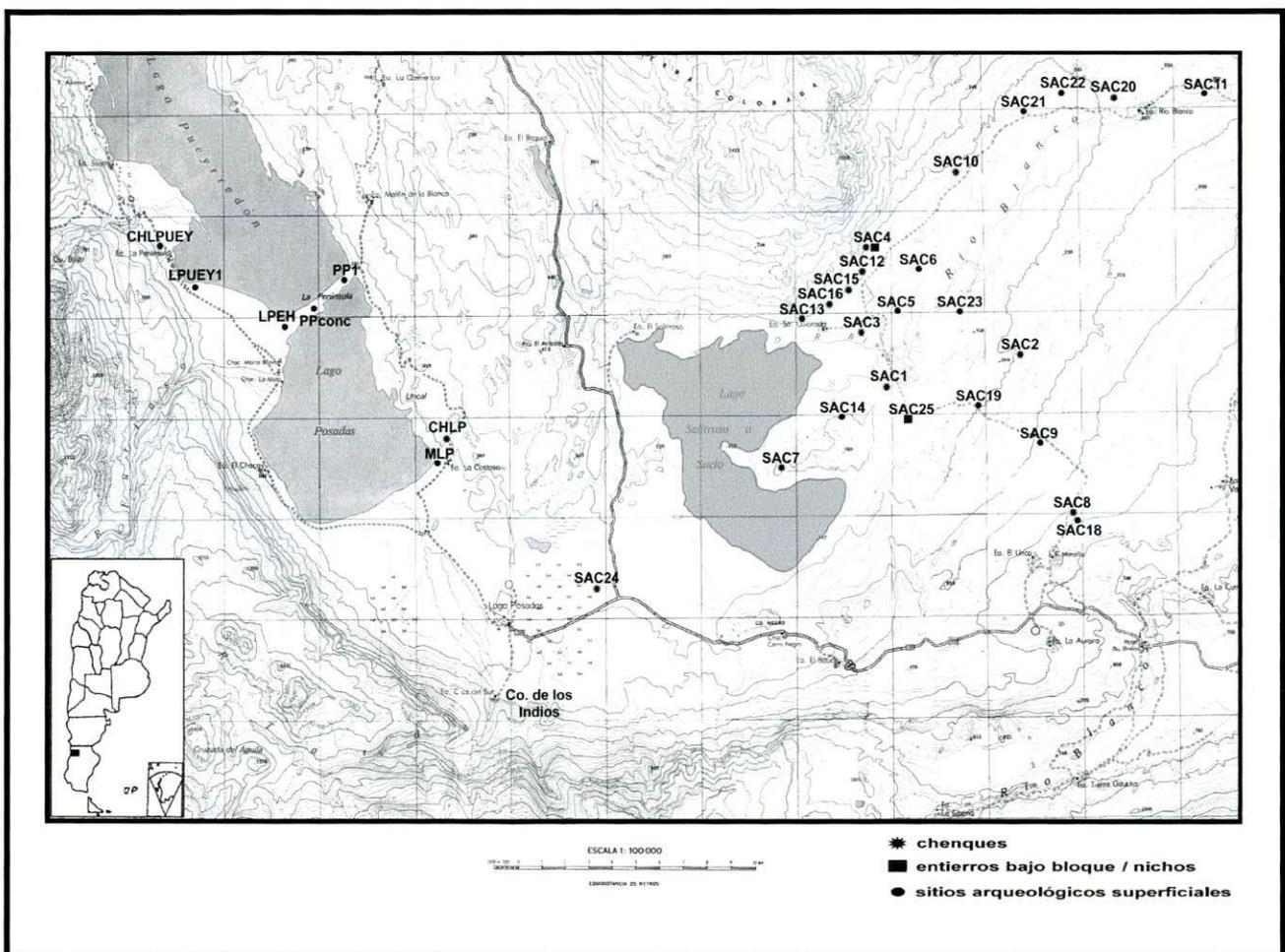
En términos de su composición, el registro arqueológico de la cuenca también presenta características diferenciales con el registro tardío del PNPM y de Pampa del Asador. Muchas de las concentraciones a cielo abierto de la cuenca del Salitroso-Posadas-Pueyrredón presentan gran variedad de artefactos líticos (incluyendo bolas, manos y molinos) y restos faunísticos así como también alta densidad de restos de cerámica. Esta última no se encuentra en las ocupaciones en alero de la cuenca tales como CI1, ni en la mayoría de los sitios de momentos tardíos del PNPM, aunque sí se ha detectado la presencia de cerámica en uno de los sitios de Pampa del Asador.

Teniendo en cuenta estas características generales se detallan a continuación las características del registro arqueológico y bioarqueológicos de la cuenca.

El registro arqueológico.

Tomando la cuenca del Salitroso-Posadas-Pueyrredón en su conjunto, las concentraciones de materiales arqueológicos se presentan, tanto en forma de concentraciones superficiales en abanicos aluviales, bardas y médanos como en sitios estratificados en médanos (Cassiodoro *et al.* 2004, Aragone *et al.* 2000) y en aleros (Aschero *et al.* 1999, Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2000) (mapa 4.2).

Mapa 4.2. Cuenca de los lagos Posadas-Pueyrredón y Salitroso: distribución de los sitios.



Cassiodoro y coautores (2004) han comparado las características de los conjuntos arqueológicos de 21 concentraciones a cielo abierto de acuerdo al tipo de geoforma en el que se hallan emplazados: bardas, abanicos aluviales y médanos. Las concentraciones ubicadas en *médanos* representan el 62% de las concentraciones analizadas. En líneas generales el registro en médanos está compuesto por artefactos tallados,

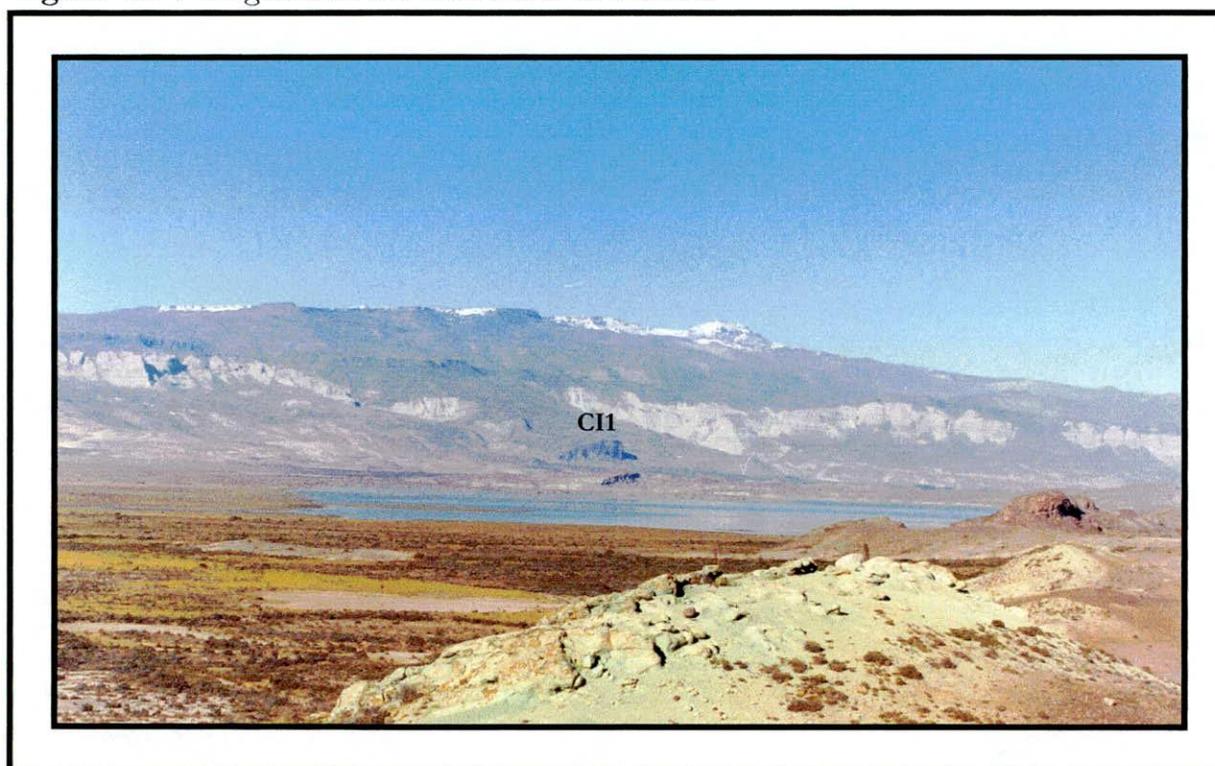
artefactos manufacturados por picado abrasión y pulido, tales como manos molinos y bolas y rocas transportadas desde otras geofomas. En los artefactos tallados se ha detectado una mayor proporción de desechos que de instrumentos. Aunque de forma más variable también se ha detectado en algunos de los sitios en médanos la presencia de núcleos, tecnología cerámica y restos faunísticos – constituidos principalmente por guanaco- (Aragone *et al.* 2000; Cassiodoro *et al.* 2004). Los sitios en médanos han dado fechas (provenientes del carbón vegetal de fogones) en el rango de *ca.* 960 a 560 ± 90 años A.P lo cual indica su contemporaneidad con los entierros en chenques (Goñi 2000-2002) (ver más adelante).

Por su parte, las concentraciones registradas en *bardas* y *abanicos aluviales* presentan fundamentalmente artefactos de talla en los que se registra una mayor proporción de instrumentos y de núcleos que de desechos. Los autores interpretan que las diferencias en la composición de los conjuntos arqueológicos entre las concentraciones de médanos, por un lado, y de bardas y abanicos aluviales, por el otro, responderían a diferencias en las actividades representadas en ellas: en los médanos estaría representada una gama más amplia de actividades que en las bardas y abanicos aluviales. Asimismo, señalan que la presencia, el gran tamaño y peso de los artefactos de molienda registrados en algunos de los sitios en médanos podrían interpretarse como evidencias del equipamiento tecnológico del espacio para un uso reiterado (Cassiodoro *et al.* 2004).

La evidencia más importante de ocupación humana en *aleros* en la cuenca está representada por el sitio Cerro de los Indios 1 (CI1), ubicado al pie de un amplio farallón rocoso en el frente norte del cerro homónimo, en el sector del lago Posadas (mapa 4.2, figura 4.1). CI1 presenta varias características distintivas en relación con los otros sitios de la cuenca. El alero presenta una amplia superficie ocupable (*ca.* 240m²) cuya excavación reveló una alta densidad de materiales arqueológicos en superficie y en capa – principalmente líticos y óseos-, una alta redundancia en las ocupaciones y una marcada estructuración del espacio habitado. Asimismo manifiesta una importante concentración y diversidad de motivos de arte rupestre correspondientes a algunos de los grupos estilísticos del Río Pinturas (Aschero *et al.* 1999, Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2000). Los numerosos fechados de las capas de la secuencia estratigráfica han permitido

discriminar dos bloques temporales: uno temprano que abarca las ocupaciones de entre *ca.* 3800 y 3150 años AP y otro tardío comprendido entre *ca.* 1810 y 990 años AP. No obstante, resta fechar las tres capas más tardías de la localidad, que probablemente representen los momentos de ocupación del alero incluidos en el último milenio. Entre ambos bloques se observa un hiato de *ca.* 1000 años (Aschero *et al.* 1999). Como veremos más adelante con mayor detalle, las primeras ocupaciones registradas en el área adyacente del lago Salitroso en sitios de entierro de tipo “nicho” y “entierros bajo bloque” caerían en el hiato entre los dos bloques temporales de CI1. Por su parte, la aparición de los primeros “chenques” y sitios en médanos (a partir *ca.* 900 años A.P) coincidirían con el final del segundo bloque temporal de CI1. Sin embargo, es probable que exista sincronidad entre estas ocupaciones y las registradas en las capas superiores de CI1 que todavía no cuentan con fechados.

Figura 4.1. *Vista general de CI1 desde el área del Salitroso.*



Los análisis arqueofaunísticos, de uso del espacio y la tecnología en CI1 muestran aspectos de estabilidad y de cambio a lo largo de la amplia secuencia estratigráfica. En cuanto a la evidencia arqueofaunística el recurso dominante a lo largo de toda la secuencia es el guanaco. Sus patrones de representación de partes varían a lo largo del tiempo,

destacándose la mayor abundancia de extremidades inferiores y de falanges y la relativa ausencia de elementos axiales hacia momentos más tardíos (Catá 2003, De Nigris y Catá 2004, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000, Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999, entre otros).

Los análisis de estructuración del espacio intra-sitio han mostrado un alto grado de persistencia y congruencia en el uso de rasgos (*v.g.* fogones) e indicadores de intensidad lo que permite concluir que se trata de ocupaciones de mediano plazo. Sin embargo, hacia los momentos más tardíos, hay una disminución del grado de estructuración del espacio que podría correlacionarse con una menor planificación de las ocupaciones (Figuerero Torres 2000a , 2000b).

En el análisis lítico (Guraieb 1998, 1999, 2000a, 2000b, 2001, 2003) muestra que la composición de los conjuntos se mantiene relativamente estable durante la secuencia de ocupación, con un predominio general de los instrumentos diseñados para actividades de procesamiento (*v.g.* raspadores). Los cambios más notables se evidencian en la selección y uso de materias primas. En las capas superiores se observa una tendencia hacia la mayor utilización de materias primas locales en detrimento de las variedades que provienen de largas distancias (*v.g.* la obsidiana de Pampa del Asador) que eran más frecuentes en los primeros momentos de la ocupación. Guraieb (2003) sostiene que estos cambios en las estrategias tecnológicas podrían estar reflejando cambios en las estrategias de movilidad y asentamiento: a diferencia de los que ocurre en los momentos tempranos, la creciente utilización de las materias primas locales podría indicar una gradual reducción de la movilidad grupal, o al menos, cambios en los circuitos anuales, que harían más costosa la obtención de materias primas de fuentes más lejanas.

El registro bioarqueológico.

En el sector del lago Salitroso se han registrado hasta la fecha tres modalidades funerarias diferentes: **nichos, entierros bajo bloque y chenques**. Las dos primeras constituyen el grupo menos numeroso y los fechados disponibles los enmarcan en el rango de los 2600-

2200 años AP. Los “chenques” constituyen la modalidad de entierro más representada en la cuenca y presentan fechados que abarcan el lapso entre *ca.* 1150 y 350 años AP (tabla 4.1).

Tabla 4.1. *Fechados disponibles para las estructuras de entierro de Lago Salitroso.*

Sitio	Estructura	Individuo	Código	$\delta^{13}C$	Edad Convencional (en años AP)	Edad Calibrada (2 σ)	Fuente
SAC 4	N 2	1	AA38568	-19.2	2607 \pm 41	889-553 AC	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 4	N 1	1	AA38567		2520 \pm 40		Goñi y Barrientos 2002
SAC 1	EBB 8	1	AA38563	-19.8	2532 \pm 41	801-517 AC	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	EBB 8	2	AA38562	-19.8	2494 \pm 43	787-414 AC	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 4	EBB 2	3/4	AA38566	-19.2	2274 \pm 41	400-206 AC	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 7	1	AA38559	-18.6	1147 \pm 37	781-979 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 7	2	AA38561	-19.5	1142 \pm 42	780-984 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 6	1	AA38556	-19.1	756 \pm 32	1223-1291 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 4	CH 1	1	AA38565	-19.8	728 \pm 39	1224-1380 AD	Goñi <i>et al.</i> 2003
SAC 1	CH 6	2	AA38557	-19.1	690 \pm 40	1264-1393 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 10	CH 1	4	AA38570		687 \pm 43		Goñi y Barrientos 2004
SAC 10	CH 1	1	AA38569		662 \pm 43		Goñi y Barrientos 2004
SAC 1	CH 1	B	AA38560	-19.1	622 \pm 57	1288-1410 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 6	3	AA38558	-19.1	539 \pm 46	1305-1443 AD	Inédito
SAC 20	CH 3	2	UGA10623	-18.5	490 \pm 40		Goñi y Barrientos 2004
SAC 1	CH 4	1	AA38564	-20	429 \pm 40		Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 2	1	AA38553	-19.5	418 \pm 40	1421-1626 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 2	2	AA38552	-19.1	389 \pm 40	1437-1632 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
SAC 1	CH 1	3	AA38555	-19.8	352 \pm 40	1458-1637 AD	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002

Referencias:

N: nicho; EBB: entierro bajo bloque; CH: chenque.

Los **nichos** (figuras 4.2a, y 4.2b) son oquedades rocosas naturales poco profundas (*ca.* 1,5 m) donde los cuerpos parecen haber sido simplemente ubicados y cubiertos total o parcialmente por la sedimentación natural. Todos los nichos registrados se ubican en la ladera noroeste de un cerro bajo denominado SAC 4 (mapa 2, figura 4.5a). Se han detectado 5 nichos.

Los **chenques** (figura 4.3) son estructuras de piedra –localmente disponibles– de contorno oval o circular de 5 a 3 m de diámetro y de no más de 50 cm de altura. Aparecen formando concentraciones de varios entierros sobre los cerros, bardas u otras

geoformas elevadas que rodean la cuenca del Salitroso (mapa 4.2, figura 4.5b) y que presentan una amplia perspectiva visual del fondo de cuenca. Se ha registrado una única excepción a este patrón en el sitio SAC 3 que se encuentra directamente sobre el fondo de cuenca. Mayoritariamente los chenques son entierros múltiples y primarios – aunque se han registrado casos de entierros individuales y secundarios. En algunos casos, como SAC 1 chenque 1 (SAC 1-1), presentan evidencias de reutilización a lo largo de siglos. Hasta el momento se han relevado 50 chenques en el área.

Los **entierros bajo bloque** (figuras 4.4a y 4.4b) comparten características constructivas y de ubicación con los “chenques” y cronológicas con los “nichos”. A diferencia de los “chenques”, que son estructuras completamente artificiales, en los “entierros bajo bloque” se verifica el aprovechamiento de algún rasgo natural sobresaliente del terreno, tales como bloques erráticos o afloramientos de piedra, en la confección de las estructuras de piedra. Cronológicamente presentan fechados comprendidos ente 2600- 2200 años AP. Hasta el momento se han registrado tres de estas estructuras: una de ellas (SAC 4-2) consiste en un entierro múltiple de individuos adulto y está ubicada en el mismo sitio donde se encuentran los nichos y uno de los pocos chenques individuales de la cuenca (SAC 4-1). El segundo, SAC 1-8, (figura 4.4a) se ubica también en la cima de en un cerro bajo, denominado SAC 1, que presenta además una gran concentración de chenques (figura 4.5b). SAC 19 (figura 4.4b) fue detectado en la temporada de excavación del 2003.

Figura 4.2. Nichos del Lago Salitroso (Cerro SAC 4): a) Oquedad rocosa formando el Nicho 4. b) Individuo adulto masculino recuperado en el Nicho 3.

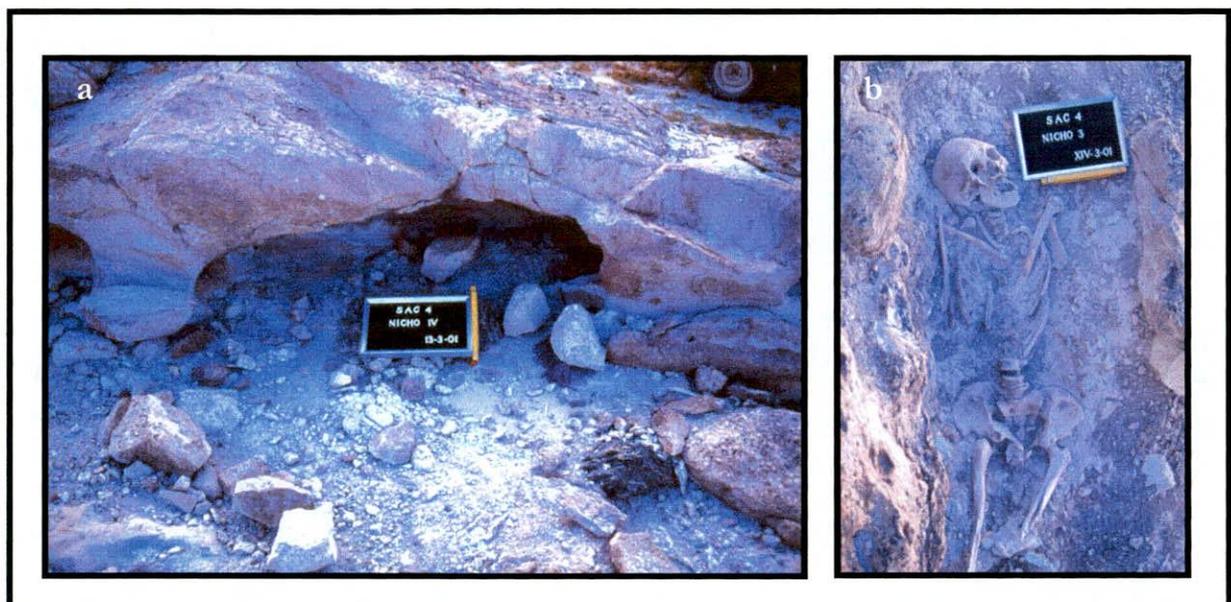


Figura 4.3. *Chenques del Lago Salitroso: a) Chenuqe cerrado (SAC 10-3); b) y c) Excavación de dos chenques individuales (SAC 10-2 y SAC 4-1, respectivamente); d) Excavación de uno de los cuatro individuos del chenuqe SAC I-6.*

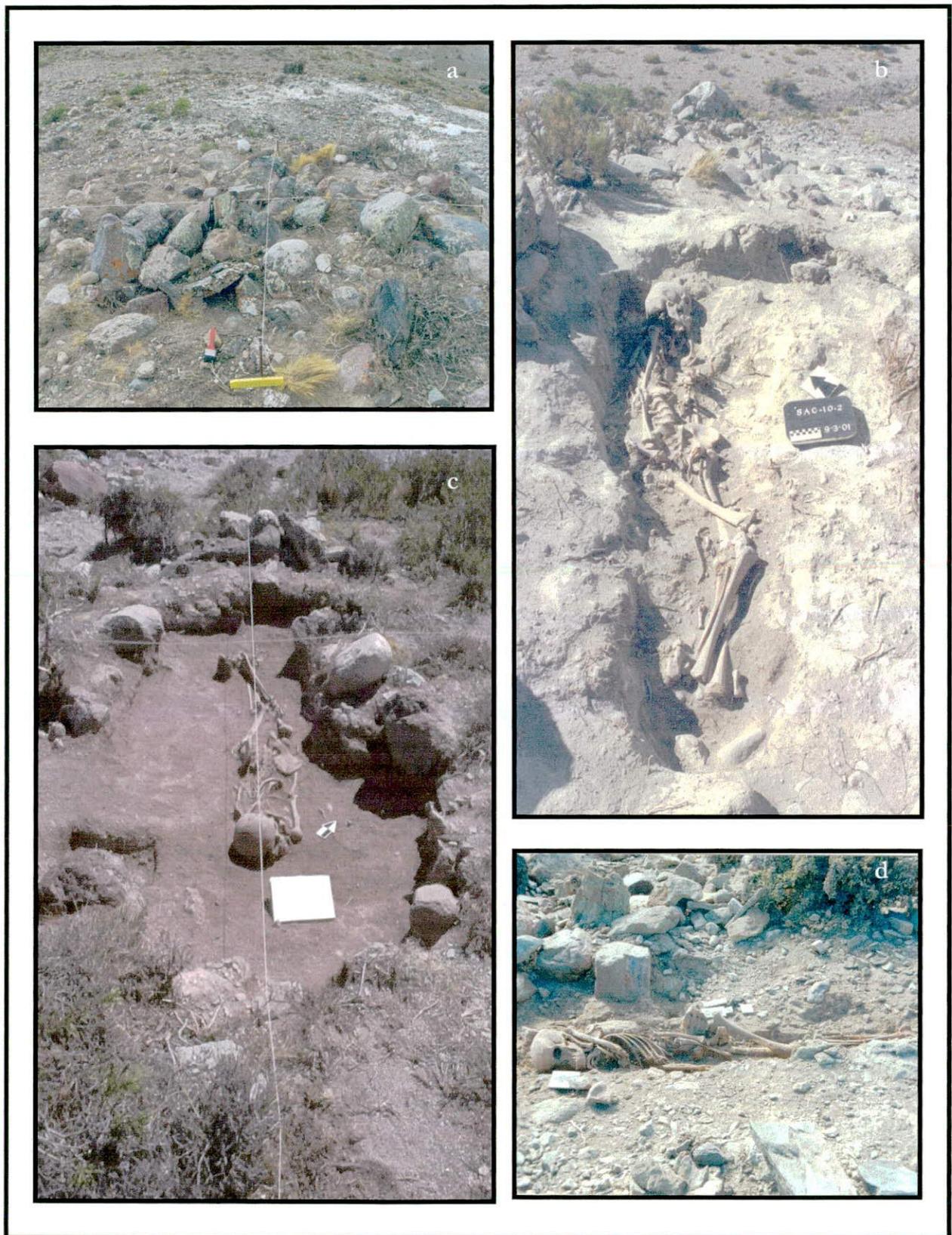


Figura 4.4. Entierros bajo Bloque del Lago Salitroso a) Excavación de SAC 1-8; b) SAC 19-1



Figura 4.5. a) SAC 4: en la ladera noroeste de este cerro se ubican las oquedades que conforman los nichos, uno de los entierros bajobloque mencionados (SAC4-2) y el chuenque individual de un adulto femenino (SAC4-1-1); b) SAC 1: en este cerro se encuentra una importante concentración de chuenques y, en la cima, otro de los entierros bajo bloque detectados en la cuenca (SAC1-8).



En la medida en que en la actualidad continúan los trabajos de campo en el área de investigación, las tareas de determinación de sexo y edad de los individuos recuperados se encuentran todavía en curso. No obstante, se han presentado resultados parciales en diversas oportunidades a medida que el número de la muestra se ha ido incrementando (Barrientos *et al.* 1999, Bernal *et al.* 2004, Bernal y González 2000, Goñi *et al.* 2000-2002). En la última publicación de estos resultados (Bernal *et al.* 2004) se determinaron el sexo y edad de muerte de un total de 57 individuos, recuperados en excavaciones arqueológicas y recolecciones superficiales de 17 estructuras tipo chenque, 4 nichos y 2 entierros bajo bloque. De los 57 individuos, 11 corresponden al grupo cronológico más temprano de “nichos” y “entierros bajo bloque” *ca.* 2700-2200 años A.P, mientras que 46 pertenecen al grupo de cronología más tardía integrada exclusivamente por “chenques” desde *ca.* 1150 a 350 A. P. (Goñi *et al.* 2000-2002, Bernal *et al.* 2004).

Las diferencias en el tipo de entierro y cronología al que pertenecen ambos grupos se traducen por un lado, en un desbalance en el tamaño de ambas submuestras, y por el otros, en diferencias en la preservación de los esqueletos. Así, el grupo más temprano muestra una preservación más pobre en términos de integridad anatómica y grado de alteración de los restos óseos por diferentes factores tafonómicos y postdeposicionales (Zangrando *et al.* 2004).

En cuanto a su composición la muestra en su conjunto se compone de individuos de ambos sexos y de todas las edades, desde infantiles hasta adultos de más de 50 años. Los individuos pertenecientes al primer intervalo de edad (0-4,9 años) representan alrededor de un 25% del total de individuos analizados, siendo la categoría etaria más representada (Bernal *et al.* 2004).

Al analizar la composición de la muestra separada por grupo cronológico, se observan diferencias en la distribución de los parámetros de sexo y edad. El grupo cronológico más temprano presenta exclusivamente adultos (N=11)². En cambio, en el más tardío aparece

² En los trabajos de campo de la temporada 2003 se halló un nuevo nicho en SAC 4 (SAC 4 Nicho 6). A diferencia de los otros, se trata de un entierro múltiple en el que se hallan representados los restos óseos de individuos adultos y subadultos. Este nicho no cuenta todavía con fechados radiocarbónicos y los trabajos de determinación del número mínimo de individuos, sexo y edad se encuentran todavía en curso.

una sobrerrepresentación de individuos subadultos -menores de 20 años- ($N= 27$) en relación con los adultos ($N=19$) (Bernal *et al.* 2004). La distribución de sexos entre los adultos se presenta pareja en ambos grupos cronológicos. Entre los subadultos del grupo cronológico tardío existe una mayor proporción de individuos femeninos. Sin embargo, el elevado porcentaje de individuos inmaduros con sexo indeterminado (debido al grado de fragmentación que presentan algunos de los restos óseos de los individuos más pequeños y la ausencia de las estructuras anatómicas diagnósticas) podría dar cuenta de este desbalance (Bernal *et al.* 2004).

En suma, hasta el momento se observa que la muestra del grupo cronológico más tardío, es decir el de los individuos enterrados en chenques, presenta una sobrerrepresentación de individuos subadultos. Esta tendencia ya había sido observada por Barrientos y coautores (1999) con un tamaño de muestra analizado menor ($N=21$). El hecho de que la tendencia se mantuviera al incrementar el tamaños muestral señala que es la misma no constituye un defecto en el muestreo como se sugiriera en aquella oportunidad, sino una propiedad del registro, relacionada tanto con los patrones de mortalidad/fertilidad de las poblaciones como con las prácticas mortuorias implicadas.

Recientemente la muestra del Salitroso ha sido sometida a análisis biométricos (Barrientos y Béguelin 2001, Pérez *et al.* 2004) con el objetivo de poner a prueba la hipótesis de que el mayor nucleamiento de poblaciones hacia el final del Holoceno tardío habría implicado un mayor aislamientos poblacional, y un consecuente aumento de los patrones de diferenciación morfológica a escala regional y supra-regional. Los resultados alcanzados hasta el momento a través del análisis de variables métricas y discretas del esqueleto craneal y postcraneal indican, en primer lugar, que no existen diferencias morfológicas significativas entre los individuos de cada uno de los grupos cronológicos, a pesar del hiato de alrededor de 1000 años existente entre ellos. Esto implicaría que las muestra del Salitroso en su conjunto deriva de un mismo linaje o población en evolución. En segundo lugar, la comparación a escala supra-regional de esta muestra con otras provenientes del Sudeste de la Región Pampeana, el Noreste de Patagonia y la Patagonia Austral Chilena, señalan la existencia de un aislamiento respecto de otras poblaciones patagónicas.

Otra de las líneas de evidencia abordadas en el estudio de la serie esquelética del Salitroso han sido los análisis de isótopos estables para la estimación dietaria. Los resultados obtenidos hasta ahora en el análisis de $\delta^{13}\text{C}$ en colágeno (tabla 4.1) para una muestra de individuos pertenecientes a ambos grupos cronológicos y de distinto sexo y edad no han mostrado variaciones importantes entre los mismos, con valores alrededor de -19‰, indicando una dieta relacionada con recursos terrestres (Goñi *et al.* 2000).

Para terminar esta caracterización del registro bioarqueológico, es importante notar que la presencia de chenques ha sido detectada en otros sectores de la cuenca y en cuencas aledañas. No obstante, en ningún caso se manifiesta una concentración tan importante en cantidad de entierros como en el sector del lago Salitroso. En el sector de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas se han localizado “chenques” aislados y en baja cantidad para los cuales no se dispone hasta el momento de fechados absolutos (Mena y Mengoni Goñalons 2000). Al noroeste del lago Salitroso, en el área del lago Ghío se han hallado tres concentraciones de “chenques” para los que se dispone de un único fechado de *ca.* 970 \pm 40 años A.P. (Mena y Mengoni Goñalons 2000). Es importante notar que la aparición de entierros en chenques en todas estas áreas es más o menos coincidente con el primer pico de sequedad extrema de la ACM (entre 950 y 860 años AP) lo cual estaría reforzando la idea un cambio en la modalidad de ocupación de estas cuencas a partir de este evento climático.

La salud bajo condiciones de nucleamiento.

En los apartados anteriores hemos presentado muy brevemente los resultados alcanzados hasta el momento por los distintos equipos de investigación que se encuentran trabajando en diversas localidades arqueológicas dentro de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitroso. Los mismos brindan un panorama del registro arqueológico y bioarqueológico de la cuenca para los casi 4000 años de ocupaciones registrados en ella. Asimismo, hemos comparado las características principales del registro arqueológico de esta cuenca baja con el de otros ambientes aledaños (PNPM, mesetas). Creemos que las tendencias observadas por el momento permiten dar sustento a la hipótesis acerca de la implementación de un

cambio en la modalidad de ocupación de la cuenca alrededor del último milenio –desde hace al menos *ca.* 1100 años– y que tal cambio consistiría en una reducción de la movilidad residencial y probablemente un nucleamiento de los grupos humanos en ella.

Este cambio estaría evidenciado por:

- La aparición en torno a esta fecha de numerosos sitios de entierro en chenques en los que están representados ambos sexos y todos los grupos etarios.
- Un uso continuo de la modalidad funeraria hasta tiempos históricos.
- Evidencia biométrica que sustenta la hipótesis de que se trata de un único linaje poblacional.
- La evidencia isotópica que indica una dieta continental terrestre para estos grupos.
- La aparición, también en torno a esta fecha, de numerosos sitios a cielo abierto, algunos con evidencias de la realización de actividades múltiples y con presencia de cerámica e instrumentos de molienda poco transportables.
- En CI1, la tendencia observada en los momentos más tardíos de ocupación hacia la sustitución de materias primas alóctonas por materias primas locales para la confección de grupos tipológicos de instrumentos que en momentos anteriores del Holoceno se realizaban con materias primas de fuentes más lejanas.
- Diferencias en términos regionales del registro de la cuenca baja con el de las cuencas altas (PNPM) y de las mesetas.

En suma, por ahora y apoyándonos en la evidencia disponible, podemos asumir estas condiciones organizativas y preguntarnos cuál sería su correlato en términos de salud y presencia de enfermedades en las poblaciones presentes en la cuenca para esta cronología, aprovechando la oportunidad de realizar un análisis paleopatológico contando no sólo con una serie esquelética sino también con un marco contextual que permita orientar nuestras interpretaciones.

Capítulo 5

METODOLOGÍA

Introducción

En este capítulo se tratan, en primer lugar, algunas cuestiones metodológicas que es necesario tener en cuenta a la hora de realizar inferencias sobre el estado de salud de poblaciones del pasado a través del estudio de restos óseos. En segundo lugar, se definen las principales características de los indicadores óseos y dentales de salud y nutrición medidos en la muestra del lago Salitroso y la manera en que fueron relevados y cuantificadas las observaciones.

Poblaciones, muestras osteológicas e inferencias sobre salud.

El estudio de diversas lesiones óseas en *muestras* osteológicas es prácticamente la única manera que tiene la arqueología de intentar acceder a la salud de *poblaciones* de momentos prehistóricos. No obstante, distintas cuestiones inherentes al material osteológico ponen límites a las interpretaciones que pueden hacerse sobre la salud de una población a partir de sus restos óseos¹. El hecho de que diferentes tipos de procesos intervienen en la

1 Cabe aclarar aquí que si bien la unidad de análisis real es el esqueleto individual y por lo tanto las inferencias que puedan realizarse sobre salud a partir de las patologías óseas encontradas se refieren a ese individuo, las preguntas que suelen interesar a la arqueología se refieren la mayoría de las veces a organizaciones supraindividuales. Por lo tanto, son las medidas agregadas de patologías en una muestra osteológica las que se utilizan para intentar inferir sobre poblaciones. Es en este nivel de análisis que se plantea la siguiente discusión.

formación de una muestra osteológica ha sido ampliamente reconocido, tanto para el registro bioarqueológico como para otros tipos de registro. Como señala Barrientos (1997):

“el registro bioarqueológico se constituye a partir de la interacción de distintos factores relacionados con: a) la dinámica demográfica de las poblaciones humanas (*i.e.* fertilidad, mortalidad y supervivencia diferencial, heterogeneidad en el riesgo de morbilidad y mortalidad, etc.), b) organización económica, tecnológica, patrones de racionalidad, ideología y creencias (*i.e.* movilidad, sistema de asentamiento, prácticas mortuorias, construcción social y uso del espacio), c) procesos tafonómicos y postdepositacionales (*i.e.* química de los suelos, agentes biológicos), d) diseño de investigación arqueológica (*i.e.* muestreo, excavación y análisis) y e) marco teórico, concepción paradigmática y factores de naturaleza extracientífica que influyen sobre la generación y uso del conocimiento” (Barrientos 1997:19).

Los procesos de tipo *a* y *b* son los que le dan sus características diferenciales al registro bioarqueológico y los que, en general, constituyen el principal objeto de investigación arqueológica. Los procesos del tipo *c*, *d*, y *e* son capaces de producir sesgos en la representatividad de las muestras y afectan a cualquier tipo de registro arqueológico.

El punto a recalcar aquí es que, aun si se contara con todos los esqueletos de una población de un lapso determinado, una muestra osteológica no equivale a la población viva de la cual deriva. Las consecuencias de este hecho para los estudios bioarqueológicos acerca de la salud han sido destacadas en la última década por Wood y coautores (1992)². Uno de los puntos fundamentales en su planteo es el problema de la *mortalidad selectiva*, que se refiere al hecho de que una muestra osteológica es necesariamente una muestra sesgada de la población de la que deriva ya que está representada sólo por los “no sobrevivientes” en cada grupo de edad. El resto de los individuos que sobrevivieron, ingresarán a la muestra más adelante en el tiempo y representarán a los individuos de un grupo de edad mayor. Por lo tanto, la muestra de esqueletos de un grupo de edad determinado es altamente selectiva para las condiciones patológicas –observables a nivel

² El planteo original de Wood y colegas (1992) en lo que han denominado “la paradoja osteológica” es más amplio y complejo que el presentado a continuación y ha abierto importantes debates en el ámbito de la paleodemografía en general, incluida la paleoepidemiología. En este apartado presentamos sólo uno de los puntos más ampliamente mencionados en el debate. Para ver una discusión detallada de estos temas ver Wood *et al.* 1992; Goodman 1993; Jackes 1993; Milner *et al.* 2000; Waldron 1994, 1996; Wright y Yoder 2003).

esqueletal (ver más adelante)- que aumentan el riesgo de muerte a esa edad. De este modo, la frecuencia observada de esas condiciones en la muestra sobrestima su prevalencia³ en la población general.

En segundo lugar, hay que considerar el grado en que el esqueleto refleja distintas condiciones patológicas. Los cuadros agudos difícilmente lleguen a comprometer el esqueleto, ya sea porque se resuelven solos rápidamente o porque su gravedad resulta en la rápida muerte del individuo. En cambio, las condiciones crónicas tienen mayor probabilidad de manifestarse a nivel óseo o dental. Por lo tanto, el hecho de que un esqueleto no presente lesiones esqueléticas no garantiza que haya gozado de “buena salud” durante su vida.

Así, a causa de la mortalidad selectiva, las medidas agregadas de prevalencia de lesiones esqueléticas en una muestra esquelética sobrestiman la prevalencia de la condición a nivel de la población cuando la condición contribuye a aumentar el riesgo de muerte. Por otro lado, debido a la baja sensibilidad ósea a estas mismas condiciones, su cuantificación a través de lesiones óseas puede subestimar su prevalencia en la población. Como señalan Wood *et al.* (1992) dado que ambas situaciones residen en diferentes aspectos de las muestras osteológicas, no hay razón para esperar que se cancelen entre sí.

En suma, lo que se busca recalcar aquí es que incluso si aspectos tales como los procesos postdepositacionales y tafonómicos, los diseños de muestreo, los amplios rangos temporales que suelen abarcar las muestras osteológicas no afectaran su “representatividad” (y claramente en arqueología esta no es la excepción sino la regla), la naturaleza intrínseca de las muestras esqueléticas impediría extrapolaciones directas a la población de la cual deriva. Al contrario, las tendencias observadas en la prevalencia de lesiones esqueléticas en una serie osteológica pueden ser explicadas por múltiples hipótesis alternativas sobre la situación que las originó en la población. A este respecto, Wood *et al.* 1992 señalan la importancia de la información contextual a la hora de evaluar

³ El término **prevalencia** es comúnmente utilizado en los análisis paleoepidemiológicos y se refiere a la **proporción** de casos encontrados de determinada condición sobre el total de casos observados. Junto con la **incidencia** (que es una **tasa**) es una de las medidas de frecuencia de enfermedades (Waldron 1994).

cada una de ellas. Goodman (1993) plantea la importancia de trabajar con múltiples indicadores de salud y nutrición y Waldron (1994) sostiene que cuando la condición bajo estudio no incide en el riesgo de muerte (*v.g.* algunos de los indicadores de salud bucal), las prevalencias en la muestra son similares a las de la población.

Teniendo esto en cuenta, el enfoque planteado en este trabajo se basa en el análisis conjunto de múltiples indicadores específicos e inespecíficos de estrés óseo y dental. Esto permitirá, en primer lugar, detectar la naturaleza de las enfermedades presentes en los individuos de la muestra analizada y, en segundo lugar, a partir de las tendencias observadas a nivel muestral, formular hipótesis acerca de la salud de los grupos en el marco del modelo de ocupación del área de estudio, investigado a través de líneas de evidencia independientes a la paleopatológica.

Indicadores: definición, relevamiento y cuantificación.

Los huesos presentan un rango restringido de respuestas ante diferentes condiciones patológicas. Básicamente las reacciones consisten en la destrucción de hueso –reacciones osteolíticas– y la generación de hueso nuevo –reacciones proliferativas– de forma simultánea y a velocidades variables, dependiendo de las características de la enfermedad de que se trate. De modo que enfermedades diversas suelen manifestarse a nivel esquelético de forma muy similar, dificultando su diagnóstico diferencial⁴. Por esta razón, la mayoría de lesiones incluidas en un análisis paleopatológico constituyen indicadores inespecíficos de estrés. De acuerdo con Mensforth (1991) las lesiones específicas son aquellas que pueden ser atribuidos a un sólo factor o entidad patológica (*i.e.* mieloma múltiple), mientras que las lesiones inespecíficas pueden ser inducidas por una amplia variedad de estados de enfermedad, es decir, que poseen un origen multicausal (*i.e.* hipoplasias del esmalte dental, etc.).

⁴En algunos casos, el análisis conjunto de la morfología de las lesiones, su localización en el hueso y su distribución en el esqueleto permiten refinar los diagnósticos. Asimismo, la utilización de técnicas complementarias a la inspección visual, tales como la radioscopia, diversas técnicas de análisis microscópicos y químicos permiten acotar el rango de diagnósticos posibles.

Para este trabajo se tomaron en cuenta los siguientes indicadores:

- indicadores de salud bucal: caries, abscesos, pérdida de dientes *antemortem*,
- hipoplasias lineales de esmalte dental,
- hiperostosis porótica (incluyendo criba orbitaria),
- procesos infecciosos,
- traumas.

De forma general, el relevamiento de las alteraciones patológicas se efectuó de forma macroscópica. De acuerdo con las recomendaciones de Lovell (2000), las lesiones se observaron y analizaron en dos niveles: a) en cada elemento óseo, se tomaron en cuenta las características, la localización, la magnitud de las alteraciones; b) a nivel del individuo se registraron los elementos óseos afectados, la manifestación unilateral o bilateral de la condición y la presencia condiciones similares o relacionadas en el resto del esqueleto. Esta forma de proceder garantiza una instancia descriptiva previa al intento de diagnóstico de patologías específicas.

Para discriminar las prevalencias de las distintas condiciones patológicas relevadas la edad de los individuos afectados se utilizaron los siguientes grupos de edad: Infantes (de 0 a 3,9 años), Niños (4-12,9 años), Adolescentes (13-19,9 años), Adultos jóvenes (20-34,9 años), Adultos medios (35-50 años), Adultos mayores (> 50). Estos grupos corresponden a los de Buikstra y Ubelaker (1994:4), con mínimas modificaciones en la expresión de los intervalos.

Indicadores de Salud Bucal

Caries

Las caries dentales consisten en la destrucción del esmalte, la dentina o el cemento, a causa de la producción de ácidos por parte de las bacterias de la placa dental (Hillson 1996). Comprenden la desmineralización del componente inorgánico y la destrucción de la porción orgánica de estos tejidos (Langsjoen 1998). Las caries son infecciones,

transmisibles y progresivas, que pueden resultar en la destrucción completa del tejido si se mantienen las condiciones iniciales que indujeron a la lesión (Pindborg 1970).

Existen dos patrones básicos distintos en el desarrollo de las lesiones cariosas, producidos por circunstancias diferentes y reconocibles por su localización diferencial: las caries coronarias y las caries de raíz (Langsjoen 1998). En las primeras, el principal tejido comprometido es el esmalte, mientras que en las segundas es el cemento que cubre la raíz. En ambos casos, una vez que la lesión avanza hasta alcanzar la unión esmalte- dentina o la unión cemento-dentina, se expande hacia la dentina (Hillson 1996) y pueden contaminar la cámara pulpar .

Los niños y los adultos jóvenes suelen desarrollar únicamente caries coronarias ya que sólo las coronas de sus dientes están expuestas a los fluidos orales inductores de caries. En los adultos más grandes varios procesos fisiológicos y patológicos -*v.g.* crecimiento de la altura facial posterior, erupción compensatoria de los dientes ante desgastes intensos, periodontitis- conducen al aumento de la distancia entre la unión cemento-esmalte y la cresta alveolar, exponiendo las raíces a la actividad cariogénica (Clarke y Hirsch 1991a, Langsjoen 1998).

Las superficies oclusales de las piezas dentales posteriores (molares y premolares) suelen mostrar la mayor frecuencia de caries, ya que están formadas por la fusión de varios lóbulos de desarrollo que permiten la formación de hoyos y fosas en las que pueden acumularse restos de alimento, materia prima para la actividad cariogénica de las bacterias (Langsjoen 1998). La etiología de las lesiones cariosas es múltiple y diversos factores contribuyen a su formación. Sin embargo, la proporción de carbohidratos (almidones y azúcares) en la dieta es el factor más comúnmente mencionado en la literatura (ver, entre otros, Larsen 1997, Lucaks 1989, Hillson 1996, 2000 y trabajos allí citados).

La detección de caries en la muestra analizada se realizó de forma macroscópica y con ayuda de un explorador dental, atendiendo a las características propuestas por Langsjoen (1998) para su diagnóstico diferencial. Se tuvo especial cuidado en discriminar las caries de las lesiones no cariosas que exponen la pulpa (*v.g.* aquellas producto de altos grados de

desgaste dental). Para el registro de las caries se utilizó el sistema propuesto por Buikstra y Ubelaker (1994), consistente en una modificación del de Moore y Corbett (1971), que categoriza las lesiones de acuerdo a su localización en cada pieza dental.

La presencia y distribución de caries se evaluó a partir del cálculo de prevalencias por individuo (cantidad de individuos con al menos una caries/total de individuos observados x 100) y por dientes (cantidad de caries/total de dientes observados x 100 y cantidad de dientes con caries/total de dientes x100) en la muestra total y en la muestra discriminada por grupos de edad.

Abscesos

Los abscesos son el resultado de una enfermedad pulpoalveolar localizada, producto de la exposición y la contaminación bacteriana de la cámara pulpar. Diversas condiciones pueden exponer la cámara pulpar a la acción contaminante de las bacterias: un desgaste dental severo, la formación de caries dentales, una fractura coronaria, un trauma y la extensión de la enfermedad periodontal por debajo de la raíz (Park 1991).

De acuerdo con Hillson (1996) la inflamación es la respuesta del tejido pulpar ante las sustancias irritantes producidas por las bacterias. La respuesta inflamatoria genera una exudación que, al estar confinada dentro de la cavidad endodóntica, genera presión y produce la muerte local del tejido pulpar y su consiguiente supuración (*i.e.* la producción de pus). La supuración puede ser contenida momentáneamente por una pared de tejido granulado pero, en última instancia, se produce la muerte de todo el tejido pulpar. El avance de las bacterias (o sus toxinas) hacia el tejido periodontal genera respuestas inflamatorias que pueden provocar la reabsorción del tejido óseo alveolar y, en ocasiones, la generación de fistulas de drenaje de pus (generalmente sobre la tabla vestibular). Aunque los defectos periapicales son los más comúnmente diagnosticados, es importante notar que el hueso alveolar puede ser reabsorbido a cualquier nivel de las estructuras periodontales (Clarke y Hirsch 1991a).

La detección de las lesiones se realizó macroscópicamente. La determinación y clasificación de los abscesos fueron realizadas siguiendo a Clarke (1990) y Clarke y Hirsch

(1991b) –como fuera modificada por L’Heureux (1998). Así, se distinguieron tres tipos de defectos pulpo-alveolares según su localización y morfología:

- *Abscesos periapicales*: perforaciones de la superficie cortical que forman áreas localizadas de destrucción ósea en el ápice de la raíz.
- *Abscesos furcales*: daño alveolar limitado al sector óseo en la bifurcación radicular (en los molares). Constituyen una enfermedad del alvéolo y de los ligamentos periodontales resultantes de la patología dentro de la cámara molar.
- *Abscesos complejos*: defectos angulares (verticales) que aparecen solos o en combinación con defectos furcales y abscesos periapicales. Incluyen a los defectos apicales que se extienden coronalmente a través de la estructura periodontal hacia la cresta alveolar.

Esta clasificación se utilizó en combinación con el sistema de registro Buikstra y Ubelaker (1994) para la localización (vestibular o palatino/lingual) de los abscesos.

Dado que existen otros factores patológicos y fisiológicos⁵ capaces de alterar la estructura del tejido trabecular y cortical de los alvéolos que pueden confundirse con la morfología de abscesos furcales o complejos, sólo se adscribieron a esta categoría las lesiones que macroscópicamente se asociaron con una exposición de la cámara pulpar a la cavidad oral.

Las prevalencias de abscesos se calcularon en función del número de individuos observados (cantidad de abscesos/cantidad de individuos observados x 100) y del número de alvéolos observados (cantidad de abscesos/cantidad de alvéolos observados x 100) en la muestra total y en la muestra discriminada por grupos de edad.

Pérdida de dientes antemortem (PDAM)

La pérdida de dientes *antemortem* (PDAM) se debe a remodelaciones profundas del tejido óseo periodontal, que deja de actuar como sostén de la pieza dental. Diversas condiciones tanto fisiológicas como patológicas pueden provocar la reabsorción del tejido óseo alveolar y, muchas veces, es su acción conjunta la que provoca las PDAM (Hillson 2000). Dentro de las condiciones patológicas ya se han mencionado, en los apartados anteriores,

⁵ Tales como las enfermedades periodontales, y los procesos compensatorios de erupción dental ante desgastes coronarios intensos (Clarke y Hirsch 1991a).

los defectos pulpo-alveolares (abscesos). La reabsorción alveolar también puede ser producto de enfermedades periodontales o una respuesta fisiológica a los esfuerzos masticatorios y al desgaste dental severo y puede provocar el aflojamiento de la pieza dental y su pérdida (ver Hillson 2000 y Clarke y Hirsch 1991a para una descripción de estos procesos).

El grado de reabsorción alveolar fue utilizado como criterio discriminante entre las pérdidas de dientes *antemortem* y las *postmortem* (Buuikstra y Ubelaker 1994). Las prevalencias de PDAM fueron calculadas por individuo (cantidad de individuos con PDAM/total de individuos observados x 100) y por alvéolos observados (cantidad de PDAM/total de alvéolos observados x 100) en la muestra total y en la muestra discriminada por grupos de edad.

Hipoplasias Lineales de Esmalte Dental (HLED)

En forma genérica, se denomina hipoplasia de esmalte dental (HED) a los defectos en el grosor del esmalte que afectan el contorno de la superficie de la corona y ocurren durante el proceso de secreción de la matriz del esmalte (Hillson 1996). Las hipoplasias suelen clasificarse como el resultado de una de tres condiciones: 1) una anomalía genética; 2) un trauma localizado; 3) un estrés metabólico a nivel sistémico (Hillson 1996, Goodman y Rose 1991).

Dentro de las formas no genéticas de HED es importante distinguir entre los defectos en la fisiología ameloblástica producto de perturbaciones locales (*v.g.* traumas, osteítis locales), que pueden afectar la formación de sólo una parte de la dentición, y aquellos producidos por condiciones de estrés metabólico sistémico (Goodman y Rose 1991; Hillson 1996). Estos últimos representan interrupciones episódicas en la secreción de la matriz del esmalte por parte de los ameloblastos en toda la dentición (Hillson 1996). Se presentan comúnmente como defectos en forma de banda o surcos alrededor de la circunferencia de la corona en el sentido de la *perikymata* (visibles con mayor facilidad

sobre la superficie vestibular), por lo que suele denominárselas hipoplasias lineales del esmalte dental (HLED)⁶ (Hillson 1996, 2000).

El estrés capaz de provocar HED debe ser lo suficientemente severo como para requerir que el organismo desvíe energía de los procesos no vitales y la dirija hacia los procesos esenciales para su supervivencia. Así, la detención del crecimiento de los huesos, dientes y otras estructuras puede concebirse como el precio a pagar para la recuperación del individuo de tal evento (Langsjoen 1998, Powell 1988).

Diversos estudios epidemiológicos –tanto en denticiones temporarias como permanentes– han mostrado que condiciones de nutrición deficiente, diversos estados infecciosos (enfermedades parasitarias, respiratorias, etc.) y sus relaciones sinérgicas pueden provocar HED (Goodman y Rose 1991, Hillson 1996 y trabajos allí citados). Sin embargo, aún no está claro cuáles son los nutrientes críticos causantes de la condición, ni cómo interactúa la dieta con las enfermedades infecciosas para provocar deficiencias en la fisiología ameloblástica (Goodman y Rose 1991). De todos modos, existe un amplio consenso entre los investigadores en que, aunque no constituyen un indicador de enfermedades específicas, las hipoplasias lineales de esmalte dental pueden ser usadas para inferir la importancia de infecciones y/o deficiencias nutricionales durante la infancia y la niñez en una población (Goodman y Rose 1991, Hillson 2000, Langsjoen 1998, Lucaks 1989).

Es importante notar la diferente naturaleza de los eventos de estrés reflejados por la formación de la HLED en la dentadura temporaria y en la permanente. La formación de los dientes temporarios ocurre tanto *in utero* como después del nacimiento (Hillson 1996). Es por esto que el relevamiento de HLED en dentaduras temporarias refleja interrupciones o perturbaciones en la fisiología ameloblástica producida por condiciones de estrés sufridas tanto por la madre durante el embarazo como por el infante después del nacimiento. En cambio, el desarrollo coronario de la dentición permanente ocurre entre el

⁶ Menos frecuentemente pueden aparecer como hoyos o incluso como defectos planos que comprometen varias capas enteras de la matriz del esmalte exponiendo las microestructuras inferiores del esmalte o incluso la dentina y flanqueadas por “escalones” que indican la reanudación de la formación normal de la matriz del esmalte (Hillson 2000).

nacimiento y los 10-15 años de edad. Particularmente el sector anterior (incisivos, caninos) comienza a formarse después del nacimiento (o apenas antes) y se completa entre los 3 y los 7 años de edad, dependiendo de la pieza de la que se trate. Así, el estudio de las HLED en este sector de la dentición permanente confiere una vía inespecífica para inferir condiciones de estrés metabólico sistémico en un individuo durante estas etapas de la infancia y la niñez (Hillson 1996).

Numerosos estudios han buscado determinar la edad etiológica de formación de las HLED con el fin de correlacionar la edad de su formación con etapas específicas y momentos críticos en el crecimiento y desarrollo de los individuos (*i.e.* primer año de vida, sustitución y/o suplementación de la lactancia con alimentos sólidos) Sin embargo, estudios recientes (Hillson y Bond 1998, Reid y Dean 2000) han demostrado que es incorrecto el principio de un crecimiento de la corona simple y lineal, que subyace a los estándares habitualmente utilizados para estas estimaciones (*v.g.* Goodman *et al* 1980, Goodman y Rose 1990 basados en los datos de Massler *et al.* 1941). Al contrario, la formación de la corona de los dientes anteriores no ocurre de forma lineal sino que muestra un decrecimiento de su tasa hacia la porción cervical. Además, prácticamente nada del esmalte formado en el primer año de vida en cualquiera de los dientes anteriores es observable en la superficie, por lo que los defectos hipoplásicos causados durante este lapso permanecen ocultos a la vista (Hillson y Bond 1998, Reid y Dean 2000). Por esta razón, de momento no se hicieron estimaciones de edad etiológica de las HLED de la muestra del Salitroso a través de la medición de la localización de las HLED ya que, como señala Barrientos (1999), no habrían tenido más valor que el de garantizar la comparabilidad con otras series.

Para este trabajo las HLED fueron definidas como depresiones lineales y transversales del esmalte, tanto continuas como discontinuas (Barrientos 1999). La detección y cuantificación de las líneas se realizó de forma macroscópica y con una lupa de hasta 4 x con iluminación oblicua. Con el fin de minimizar la probabilidad de incluir en el análisis de HLED aquellas que fueran producto de condiciones de estrés local, tales como el trauma, se siguieron las recomendaciones metodológicas de Barrientos (1999) y se excluyeron del análisis de los resultados los casos en los que sólo se observó una HLED

en una sola pieza dentaria. Se calculó la prevalencia de HLED por individuo afectado (Individuos afectados/Individuos observados x 100) y por cantidad de dientes afectados sobre el total de dientes observados (Dientes afectados/Dientes observados x 100). Se evaluó la existencia de diferencias entre los sexos en la distribución de HLED. Por último, se calculó el índice de sensibilidad (Isen) propuesto por Barrientos (1997, 1999) para determinar cuáles fueron las piezas que registraron mayor cantidad relativa de HLED. Para ello se utilizó la siguiente fórmula $Isen = NI / Nd \times 100$, donde NI es el total de líneas contabilizadas para cada clase de diente y Nd es el total de las unidades dentarias analizadas pertenecientes a cada una de las clases.

Hiperostosis Porótica (HP)

El término *hiperostosis porótica* fue propuesto originalmente por Angel (1966) para describir un grupo de alteraciones esqueléticas que ocurren en la bóveda craneana. Las alteraciones de la HP son consecuencia de la hiperplasia (*i.e.* la multiplicación excesiva en las células de un órgano o tejido) de la médula ósea eritropoietica (o formadora de glóbulos rojos). Esta proliferación anormal de la médula provoca alteraciones cribiformes que se presentan principalmente en los huesos parietales, occipital y frontal y suelen disponerse de forma simétrica al plano sagital del cráneo (Mensforth 1991; Stuart Macadam 1987a, 1987b, 1989). Las lesiones cribiformes halladas bilateralmente en el techo de las órbitas, denominadas criba orbitaria (CO), responden a la misma etiología que las lesiones de la bóveda craneana (Stuart-Macadam 1987b)⁷.

Aunque existe consenso en que la hiperplasia medular es la causa inmediata de las lesiones de HP (en adelante incluida la CO, a menos que se aclare lo contrario), no ocurre lo mismo con respecto a las condiciones patológicas que desencadenan este fenómeno. Desde comienzos de la década de 1960, cuando comenzaron las investigaciones sistemáticas sobre la HP, la mayoría de las hipótesis para explicar su etiología la han relacionado con distintos tipos de anemia (ver Apéndice). Es ampliamente reconocido

⁷ Aunque no todos los autores concuerdan con que la etiología de estos dos tipos de lesiones sea la misma (ver Ribot y Roberts 1996).

que las anemias genéticas de tipo endémico, tales como la talasemia y la anemia falciforme, generan hiperproliferación medular (Angel 1966, Zaino 1964, Moseley 1965, Hershkovitz *et al.* 1997). Sin embargo, debido a su distribución geográfica restringida a zonas tropicales y subtropicales del Viejo Mundo, fundamentalmente ambientes maláricos, las anemias genéticas no pueden explicar los casos de HP hallados en la América precolombina⁸.

Alternativamente, algunos investigadores han planteado que la anemia por deficiencia de hierro (ver apéndice) produciría lesiones óseas craneales similares a las provocadas por las anemias hereditarias y podría dar cuenta de tales casos (Eng 1958, Moseley 1965, Mensforth 1991, Stuart Macadam 1987a entre otros). Los trabajos de El-Najjar (1976; El-Najjar *et al.* 1976, 1982) y Lallo *et al.* (1977) con muestras de poblaciones prehistóricas productoras de maíz del sudeste norteamericano condujeron al planteo de la “hipótesis dietaria”. Según esta hipótesis las características nutricionales del maíz (carente de ciertos aminoácidos y proteínas y con alto contenido de fitatos inhibidores de la absorción del hierro) y la ocurrencia de enfermedades infecciosas y diarreas infantiles, favorecerían el desarrollo de anemia ferropénica resultando en altas frecuencias de HP observadas. Las investigaciones de Mensforth (Mensforth *et al.* 1978, Mensforth 1991) sobre muestras osteológicas de Late Woodland del noreste norteamericano han resultado en la discusión de la hipótesis dietaria. Este autor plantea que la ocurrencia de HP en tales muestras correspondería con el perfil epidemiológico de la anemia ferropénica pero que su causa no radicaría en factores dietarios, sino en las tempranas infecciones observadas entre los niños de 6 a 12 meses relacionadas con las diarreas infantiles que pueden acompañar el final de la lactancia. Éstas habrían causado agotamiento de sus depósitos de hierro, provocando anemia ferropénica y por consiguiente, HP.

Desde entonces y hasta la actualidad, la HP ha sido utilizada como bioindicador específico de anemia ferropénica ya fuera por deficiencias dietarias o causada por infecciones (entre otros: Powell 1988, Kelly y Larsen 1995, Steckel y Rose 2002). Sin

⁸ Asimismo, estudios genéticos realizados en poblaciones aborígenes americanas post-contacto -sin cruza con otras poblaciones- no han hallado evidencias de los genes específicos de las talasemias o las anemias flaciformes (Ortner y Putschar 1981:259).

embargo, en los últimos años algunos investigadores han puesto en duda la existencia de una relación directa entre la anemia ferropénica y la HP y han adelantado nuevas hipótesis para explicar su ocurrencia. Hershkovitz y colaboradores (1997) sostienen que la deficiencia de hierro está sólo indirectamente asociada a la HP. Basándose sobre los trabajos de Finch (1970) y Fairbanks y Beutler (1995), plantean que la deficiencia de hierro genera una respuesta *hipogenerativa* de médula ósea, precisamente lo contrario a la hiperplasia medular. Proponen en cambio, que muchos procesos que generan hiperplasia medular consumen los depósitos de hierro del organismo y generan deficiencia de hierro secundaria, que puede resultar en anemia. Los procesos generadores de hiperplasia mencionados por los autores son las anemias hemolíticas, la eritopoesis (o generación de glóbulos rojos) inefectiva y/o la respuesta a las grandes hemorragias (ver Apéndice).

Por su parte, Fairgrieve y Molto (2000) han propuesto una hipótesis alternativa. En sus trabajos con muestras egipcias del Desierto de Dakleh registraron altas frecuencias de criba orbitaria (CO) entre los infantes pero notaron que su aparición se desviaba del patrón etario normalmente observado en la anemia ferropénica (ver Apéndice). La CO aparecía *antes* de los seis meses de edad, declinando progresivamente en las clases de edad mayores. Sugieren que otro tipo de estrés anémico habría operado en este caso y postulan como hipótesis la anemia megaloblástica por deficiencia de ácido fólico (ver Apéndice). Ésta resultaría de la práctica común en la zona de suplantarse el amamantamiento por leche de cabra, rica en hierro pero deficiente en ácido fólico. No descartan la presencia concomitante de enfermedades parasitarias e infecciosas, pero las características particulares ambientales y culturales del caso los lleva a plantear una hipótesis diferente para explicar los patrones de CO observados.

En suma, en los últimos años ha sido discutida la idea tradicional que identificaba la HP (incluyendo la CO) con la presencia de anemia ferropénica –sea cual fuera su causa- y las relaciones causales entre el factor causante de estrés y las lesiones craneales han sido complejizadas y discutidas de acuerdo a las características del contexto ambiental y cultural de procedencia de las series bajo estudio.

Por último, es importante destacar que los cambios craneales generados por hiperplasia medular se adquieren durante la infancia. De hallarse durante la adultez, marcan la persistencia del estímulo ya que si éste aparece por primera vez durante la adultez, la expansión medular toma otras formas (*v.g.* reocupación del espacio extramedular y hematopoyesis extramedular) (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

En este trabajo, el relevamiento de las lesiones craneales (bóveda y órbitas) fue realizado macroscópicamente, atendiendo a las siguientes características generales propuestas por Stuart Macadam (1987 a, 1987b, 1989):

- porosidad cribiforme o en forma de tamiz en el tejido compacto, fundamentalmente en la pared externa del cráneo.
- engrosamiento de la diploe,
- adelgazamiento y/o desaparición del tejido compacto ectocraneal.

Se distinguió también entre lesiones activas o no remodeladas y lesiones inactivas o remodeladas siguiendo los criterios de Mensforh (1991).

- En las lesiones *no remodeladas o activas*, la fase inicial de manifestación de HP presenta lesiones mínimas que aparecen como concentraciones de microporosidad localizadas en la superficie del hueso afectado. El avance de la respuesta esquelética a la enfermedad provoca que la lesión tome forma de tamiz cribiforme con microporos periféricos. Los poros del "tamiz" se agrandan y se unen formando macroporos que despliegan márgenes irregulares, agudos y bien definidos. En ocasiones, se forman canales hipervasculares bien desarrollados tanto dentro como en la periferia de la lesión. La textura de la lesión es fibrosa.
- En las lesiones *remodeladas o inactivas* los poros centrales y periféricos se van rellenando progresivamente con nuevo hueso. Los márgenes de los poros se vuelven más suaves y redondeados y se reduce la microporosidad existente entre los poros mayores que forman la estructura de tamiz. Sin embargo, nuevos microporos, denominados secundarios, se forman dentro de los poros centrales y periféricos a causa de la formación del nuevo hueso que los va rellenando. La textura de la lesión es suave, debido a la formación de nuevo hueso laminar.

La severidad de la lesión se estimó siguiendo los criterios de Stuart-Macadam (1987a): Lesión *leve*: presencia de pequeños poros dispersos; lesión *media*: presencia de poros grandes y pequeños aislados y poros unidos en la formación de estructuras trabeculares; lesión *severa*: crecimiento de la estructura trabecular por fuera del contorno normal de la pared ectocraneal.

Procesos Infecciosos

La infección de un individuo por parte de un organismo patógeno (virus, bacterias, hongos, parásitos) no siempre resulta en enfermedad. Esta progresión de infección en enfermedad depende de la patogenicidad del agente, la ruta de transmisión del agente al huésped y la naturaleza de respuesta de este último (Larsen 1997 y trabajos allí citados). De la misma manera, no todas las enfermedades infecciosas que atacan el organismo dejan rastros en su esqueleto. En general, las enfermedades infecciosas agudas no llegan a generar respuestas óseas, ya sea porque se resuelven solas en corto tiempo o porque resultan en la rápida muerte del individuo. En cambio, las enfermedades infecciosas crónicas pueden llegar a generar respuestas a nivel óseo y pueden no ser necesariamente la causa de muerte del individuo. En la mayoría de los casos estas infecciones están producidas por bacterias (Roberts y Manchester 1995).

Los huesos están habitualmente protegidos por los tejidos blandos (*v.g.* piel, músculos), de los organismos que pueden causar infección, por lo que el sistema circulatorio es la ruta más común de transporte de los patógenos al hueso desde algún otro foco de infección. Otras vías de infección ocurren, por ejemplo, en situaciones de fracturas óseas expuestas o en casos de heridas penetrantes (Roberts y Manchester 1995, Ubelaker 1989).

Ya sea a nivel del tejido blando o del tejido óseo, la mayoría de las infecciones están asociadas al proceso general de inflamación (*i.e.* la reacción celular al patógeno invasor; ver Ortner y Putschar 1985:104 para una descripción detallada de este proceso). Por lo tanto, la mayoría de las lesiones óseas producidas por las infecciones crónicas presentan morfologías similares entre sí y es prácticamente imposible generar diagnósticos

específicos sobre ellas. Sólo unas pocas enfermedades bacterianas crónicas presentan ciertos patrones diferenciales en su manifestación ósea, en términos de la morfología, localización y distribución de las lesiones en el esqueleto, lo cual permite aumentar la especificidad del diagnóstico a través del examen visual. Tal es el caso de las treponematosis, la tuberculosis y la lepra (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner y Puschchar 1985, Roberts y Manchester 1995).

En este análisis se registró, en una primera instancia, la presencia de lesiones en todos los elementos incluidos en el análisis (ver capítulo 6). En una segunda instancia, se discriminó entre el tipo de lesión -osteolítica u osteoblástica, o ambas-, y se registró su localización y su extensión en el elemento así como la distribución de lesiones en los elementos de un mismo individuo. En el caso de las reacciones sub-periósticas, se atendió a los criterios de Ortner y Puschchar (1981) para discriminar aquellas lesiones generadas por traumas locales de las que presentaban mayor probabilidad de ser producto de enfermedades infecciosas sistémicas. Estos autores señalan que las reacciones sub-periósticas inducidas por traumas tienden a ser pequeñas, localizadas y no destructivas. En cambio, las enfermedades infecciosas tienden a ser generalizadas y destructivas y usualmente son de naturaleza sistémica por lo que afectan múltiples huesos largos, muchas veces, de forma bilateral. En consecuencia, para evitar su sobrestimación, sólo se computaron como casos de procesos infecciosos a nivel sistémico los individuos que mostraron reacciones sub-periósticas en más de un elemento óseo. Los casos restantes de reacciones sub-periósticas se computaron por separado.

Los cálculos de frecuencias se realizaron para la cantidad de individuos con evidencias de procesos infecciosos sobre la muestra total y discriminada por grupos de edad y, entre los individuos adultos, por sexo. Asimismo, se calcularon las frecuencias de elementos óseos afectados sobre el total observado de cada tipo (húmeros, cúbitos, etc.) en la muestra total y discriminada por grupos de edad.

Traumas

El término trauma se refiere a las heridas o lesiones corporales causadas por una variedad de influencias mecánicas extrínsecas (Roberts y Manchester 1995). Los traumas pueden afectar los huesos de maneras diferentes. Sin ser excluyentes entre sí, éstas pueden agruparse en tres grandes grupos: a) fractura parcial o completa del hueso (incluyendo aquellas fracturas causadas por procedimientos quirúrgicos -*v.g.* trepanación- y heridas de armas); b) desplazamiento o dislocación anormal del hueso; c) disrupción nerviosa o del suministro de sangre (Ortner y Pustchar 1981).

Las causas de los traumas a nivel óseo son diversas, e incluyen situaciones de violencia accidental o intencional, prácticas culturales, cosméticas o quirúrgicas que afectan a los huesos y condiciones patológicas que aumentan la vulnerabilidad del hueso al estrés biomecánico (Ortner 2003).

La prevalencia y ubicación de los eventos traumáticos están condicionados por las prácticas culturales (estrategias de subsistencia, movilidad, organización del trabajo, grado de sedentarismo y belicosidad, etc.). Asimismo, los patrones de traumas muestran diferencias por sexo y grupos etarios debido a la participación diferencial de los distintos subgrupos de una población en distintas actividades.

En este análisis se discriminó entre los distintos tipos de lesiones mencionados. Las prevalencias se calcularon por individuo afectado en la muestra total (cantidad de individuos con al menos una lesión traumática/total de individuos observados x 100) y en la muestra discriminada por grupos de edad y sexo. Las prevalencias también se calcularon por unidad anatómica afectada.

Capítulo 6

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Introducción

Como se ha mencionado ya, la muestra recuperada hasta el momento mediante excavaciones sistemáticas en el área del lago Salitroso supera los 70 individuos en los tres contextos descritos en el capítulo 4. No obstante, para este trabajo se tomó una submuestra de la muestra total. A continuación se presentan los criterios empleados en su selección y se detalla su composición en términos de sexo y edad.

Características de la muestra y criterios de selección.

El análisis presentado en esta tesis se realizó en una muestra de **30** individuos provenientes sólo de entierros en **chenques**, por lo que poseen la cronología más tardía, situada entre *ca.* **1150 y 350 años AP**.

La decisión de trabajar, en esta instancia, únicamente con los individuos procedentes de entierros en chenques respondió a varios factores. En primer lugar, la cronología de este tipo de entierros se ajusta mejor al momento para el cual se ha planteado un verdadero cambio en la modalidad de ocupación de la cuenca, a partir de las condiciones de ambientales generadas por la Anomalía Climática Medieval (Goñi y Barrientos 2004). Asimismo, como se vio en el capítulo 4, es para éste último milenio para el que se cuenta con otras evidencias que sustentan más fuertemente esta idea.

En segundo lugar, la inclusión de los individuos provenientes de “nichos” y “entierros bajo bloque” (entre *ca.* 2700-2200 años AP) presentaba dos inconvenientes: Por un lado, la muestra de individuos de estas modalidades de entierro más tempranas es numéricamente mucho menor que la disponible para la modalidad en chenques. Por otro lado, como ya se mencionó, esta submuestra presenta alteraciones tafonómicas y/o postdepositacionales y pérdida de partes esqueléticas relativamente extensas (Zangrado *et al.* 2002) que dificultan la observación macroscópica de alteraciones patológicas. En suma, la mala conservación y el reducido tamaño de la muestra actualmente disponibles dificultarían la realización de comparaciones entre las series osteológicas de ambos grupos de entierros.

En tercer lugar, dentro del grupo de los individuos procedentes de chenques se seleccionaron aquellos que, al momento de comenzar este trabajo, se encontraban en condiciones aptas para el análisis paleopatológico. Básicamente, se trabajó con aquellos para los que no había dudas sobre la unidad a nivel individual, mostraban condiciones aptas para la observación de al menos parte de los indicadores y había sido posible estimar su edad al punto de poder incluirlo dentro de los grupos de edad considerados.

La composición por sexo y edad de la muestra analizada se presenta en las tablas 6.1 y 6.2, respectivamente (ver técnicas utilizadas la estimación de estos parámetros en Barrientos *et al.* 1999 y Bernal *et al.* 2004).

Tabla 6.1. *Composición de la muestra por grupos de edad.*

Grupos de Edad (en años)	Individuos observados
Infantes (0-3)	8
Niños (4-12)	7
Adolescentes (13-19)	3
SUBTOTAL SUBADULTOS	18
Adultos jóvenes (20-35)	4
Adultos medios (35-50)	6
Adultos mayores (> 50)	2
SUBTOTAL ADULTOS	12
TOTAL	30

Tabla 6.2. *Composición de la muestra por sexo.*

	Femenino	Masculino	Indeterminado
Subadultos	8	5	5
Adultos	6	5	1
TOTAL	14	10	6

Por último, no todos los indicadores fueron relevados en los 30 individuos de la muestra, ya fuera por recortes analíticos o requerimientos metodológicos (*v.g.* hipoplasias de esmalte) o por la ausencia o malas condiciones de conservación de las unidades anatómicas necesarias para su estudio (*v.g.* cráneos para el relevamiento de hiperostosis porótica y/o para los análisis de salud bucal). A continuación se presenta el tamaño y los criterios de selección de cada una de las submuestras empleadas en la medición de cada indicador. La tabla 6.3 resume esta información indicando los análisis efectuados en cada individuo, junto con el sexo y la edad estimados. La tabla 6.4 presenta los tamaños muestrales disponibles específicamente para los estudios de salud bucal.

Indicadores de Salud Bucal

Caries: Se analizó una muestra de 418 dientes -permanentes y deciduos- pertenecientes a 23 individuos de diverso sexo y edad (tablas 6.3 y 6.4). Sólo se incluyeron en este análisis los dientes completos, excluyéndose aquellos que presentaban fracturas coronarias.

Abscesos y Pérdida de Dientes Antemortem: Se analizó una muestra de 531 alvéolos pertenecientes a 23 individuos de distinto sexo y edad (tablas 6.3 y 6.4). Se excluyeron del análisis aquellos alvéolos que presentaron daño *postmortem* y/o que contenían dientes *en cripta* en los distintos grupos de edad de los individuos subadultos.

Hipoplasias Lineales del Esmalte Dental (HLED)

Para el análisis de las HLED se seleccionaron los individuos que presentaban maxilares y/o mandíbulas con dentaduras permanentes (N=11, dos de los cuales presentaron sólo mandíbulas). Se analizaron las piezas que presentaron buenas condiciones para la

observación del sector anterior de cada maxilar/mandíbula -i.e. caninos e incisivos- ya que es éste el sector con mayor sensibilidad a la generación de HLED. Esto conformó una muestra de 99 dientes (tabla 6.3).

Hiperostosis Porótica

De los 30 individuos que componen la muestra general analizada, sólo 21 presentaban condiciones de conservación de los huesos craneales necesarios para el relevamiento de este indicador (tabla 6.3).

Procesos Infecciosos

El análisis de los procesos infecciosos se examinaron los huesos largos, incluidas las clavículas, disponibles para cada uno de los 30 individuos de la muestra ya que éstos son los elementos con mayor sensibilidad para el registro de enfermedades locales o sistémicas (Barrientos 1997). En los individuos adultos se analizaron también los cuerpos vertebrales ya que estos elementos ofrecen la mayor masa de tejido trabecular y alta vascularización ofreciendo condiciones de alta oxigenación que son particularmente favorables a la proliferación de algunas bacterias. Las vértebras de los individuos subadultos se excluyeron del análisis debido a que se encuentran comparativamente menos representadas y peor conservadas (tabla 6.3).

Traumas

Las distintas categorías de traumas fueron relevadas en todos los huesos largos y cráneos disponibles en la muestra total de 30 individuos. En los adultos también se examinaron las vértebras (tabla 6.3).

TABLA 6.3. *Composición por sexo y edad de la muestra e indicadores analizados en cada individuo.*

Individuo (a)	Edad (en años)	Sexo	ISB	HLED	HP	PI	T
SAC 1-2-6	0+-0,5	F	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 10-1-7	0+-0,5	F	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 2-4-1	0,7+-0,25	I	X	E	X	X	X
SAC 10-4-2	1+-0,3	I	X	E	X	X	X
SAC 1-2-4	1,5+-0,5	F	X	E	X	X	X
SAC 1-2-5	2+-0,6	F	X	E	X	X	X
SAC 2-4-2	2+-0,6	I	X	E	X	X	X
SAC 1-2-1	3+-1	F	A/MC	A/MC	X	X	X
SAC 1-6-1	6+-2	I	X	E	X	X	X
SAC 1-6-4	6+-2	F	X	E	X	X	X
SAC 1-2-3	<6	F	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 1-1-4	7+-2	M	X	E	X	X	X
SAC 10-1-2	9+-2	M	X	E	X	X	X
SAC 10-1-4	11+-2,5	M	X	E	X	X	X
SAC 10-1-5	Subad.	I	X	D	A/MC	X	X
SAC 1-1-1	15+-3	M	X	X	A/MC	X	X
SAC 10-1-1	15-19	M	X	X	X	X	X
SAC 10-2-1	15-19	F	X	X	X	X	X
SAC 1-6-2	20-24	F	X	X	X	X	X
SAC 1-6-3	20-24	F	X	X	X	X	X
SAC 20-3-1	20-24	M	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 1-7-2	25-29	M	X	X	X	X	X
SAC 1-1-3	35-39	F	X	X	A/MC	X	X
SAC1-1-B	40-44	F	X	X	X	X	X
SAC 1-2-2	40-44	F	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 10-4-1	45-49	M	X	X	X	X	X
SAC 20-3-2	45-49	M	X	X	X	X	X
SAC 12-1-1	Adulto	I	A/MC	A/MC	A/MC	X	X
SAC 4-1-1	55-59	F	X	X	X	X	X
SAC 1-7-1	>50	M	X	A/MC	X	X	X
TOTAL			23	11	21	30	30

Referencias: (a): La nomenclatura de los individuos corresponde al sitio, el chenque y al número de individuo del que se trata. Así, por ejemplo el individuo SAC1-7-2 es el individuo 2 del chenque 7 del sitio Sierra Colorada 1. **ISB:** indicadores de salud bucal; **HLED:** Hipoplasias lineales de esmalte dental; **HP:** hiperostosis porótica; **PI:** procesos infecciosos; **T:** traumas; **A/MC:** ausencia o mala conservación de piezas indispensables para el análisis de la condición; **E:** excluido del análisis (dentición decidua); **X:** análisis realizado.

Tabla 6.4 *Composición y tamaños muestrales para los análisis de salud bucal.*

N	Individuo	Edad (en años)	Sexo	Mx.S/ Mx.I *	Alvéolos (a)	D. Co (b)	D. Fr. (c)	PPM (d)	AC/RA (E)
1	SAC2-4-1	0,7+-,25	I	Mx.S	maxilar ausente				
				Mx.I	9	3	0	6	0
				Total	9	3	0	6	0
2	SAC10-4-2	1+-0,3	I	Mx.S	maxilar muy fragmentado				
				Mx.I	4	0	0	4	0
				Total	4	0	0	4	0
3	SAC1-2-4	1,5+-0,5	F	Mx.S	8	7	0	1	0
				Mx.I	8	8	0	0	0
				Total	16	15	0	1	0
4	SAC2-4-2	2+-0,6	I	Mx.S	8	2	0	6	0
				Mx.I	8	2	0	6	0
				Total	16	4	0	12	0
5	SAC1-2-5	2+-0,6	F	Mx.S	10	10	0	0	0
				Mx.I	8	3	0	5	0
				Total	18	13	0	5	0
6	SAC 1-6-1	6+-2	I	Mx.S	12	12	0	0	0
				Mx.I	12	12	0	0	0
				Total	24	24	0	0	0
7	SAC1-6-4	6+-2	F	Mx.S	12	12	0	0	0
				Mx.I	12	7	1	4	0
				Total	24	19	1	4	0
8	SAC1-1-4	7+-2	M	Mx.S	8	8	0	0	0
				Mx.I	12	12	0	0	0
				Total	20	20	0	0	0
9	SAC10-1-2	9+-2	M	Mx.S	12	11	0	1	0
				Mx.I	12	3	8	1	0
				Total	24	14	8	2	0
10	SAC10-1-4	11+-2,5	M	Mx.S	14	11	3	0	0
				Mx.I	14	14	0	0	0
				Total	28	25	3	0	0
11	SAC10-1-5	Subad.	I	Mx.S	maxilar muy fragmentado				
				Mx.I	10	5	5	0	0
				Total	10	5	5	0	0
12	SAC1-1-1	15+-3	M	Mx.S	sin cráneo				
				Mx.I	14	11	3	0	0
				Total	14	11	3	0	0
13	SAC10-1-1	15-19	M	Mx.S	15	11	4	0	0
				Mx.I	10	7	8	1	0
				Total	25	18	12	1	0
14	SAC10-2-1	15-19	F	Mx.S	16	10	2	4	0
				Mx.I	16	13	2	1	0
				Total	32	23	4	5	0
15	SAC 1-6-2	20-24	F	Mx.S	16	10	6	0	0
				Mx.I	16	14	2	0	0
				Total	32	24	8	0	0
16	SAC1-6-3	20-24	F	Mx.S	16	16	0	0	0
				Mx.I	16	16	0	0	0
				Total	32	32	0	0	0

Tabla 6.4 Composición y tamaños muestrales para los análisis de salud bucal (continuación).

N	Individuo	Edad (en años)	Sexo	Mx.S/ Mx.I *	Alvéolos (a)	D. Co (b)	D. Fr. (c)	PPM (d)	AG/RA (e)
17	SAC1-7-2	25-29	M	Mx.S	15	13	1	1	1
				Mx.I	16	12	0	4	0
				Total	31	25	1	5	1
18	SAC1-1-3	35-39	F	Mx.S	sin cráneo				
				Mx.I	16	8	5	1	2
				Total	16	8	5	1	2
19	SAC1-1-B	40-44	F	Mx.S	16	13	2	1	0
				Mx.I	16	16	0	0	0
				Total	32	29	2	1	0
20	SAC4-1-1	55-59	F	Mx.S	16	10	5	1	0
				Mx.I	16	14	2	0	0
				Total	32	24	7	1	0
21	SAC1-7-1	>50	M	Mx.S	12	7	2	3	0
				Mx.I	16	16	0	0	0
				Total	28	23	2	3	0
22	SAC10-4-1	45-49	M	Mx.S	16	13	3	0	0
				Mx.I	16	16	0	0	0
				Total	32	29	3	0	0
23	SAC20-3-2	45-49	M	Mx.S	16	16	0	0	0
				Mx.I	16	14	0	0	0
				Total	32	30	0	0	0

Referencias y Totales:

* Mx.S: maxilar superior; Mx.I: maxilar inferior.

- (a) Alvéolos observados (se excluyeron los fragmentados o los que contenían dientes *in cripta*):
531
- (b) Dientes completos: 418
- (c) Dientes fragmentados: 64
- (d) Dientes perdidos *postmortem*: 51
- (e) Agenesia o retención de la pieza en el alvéolo: 3

Capítulo 7

RESULTADOS

Indicadores de Salud Bucal

Caries

En la tabla 7.1 se presentan las prevalencias de individuos con caries y dientes con caries detectados en la muestra total y discriminada por grupos de edad. De los 23 individuos observados, 5 (21,7%) presentaron al menos una caries en alguno de sus dientes. Se detectaron un total de 14 caries en los 418 dientes observados (Prev.: 3,3%). Las mismas se distribuyeron entre 12 dientes.

Tabla 7.1 Prevalencia de caries por grupos de edad.

Grupos de Edad	Individuos observados	Individuos c/ caries (a)		Dientes observados	Caries		Dientes c/ caries	
	N	N	%	N	N	%	N	%
Infantes	5	0	0	35	0	0	0	0
Niños	6	0	0	107	0	0	0	0
Adolescentes	3	1	33,3	52	1	1,9	1	1,9
Adultos jóvenes	3	0	0	81	0	0	0	0
Adultos medios	4	3	75	96	9	9,4	7	7,3
Adultos mayores	2	1	50	47	4	8,5	4	8,5
TOTAL	23	5	21,7	418	14	3,3	12	2,9

Referencias: (a) Cantidad de individuos con al menos una caries.

Entre los grupos de edad subadultos (menores a 20 años) sólo el grupo de los adolescentes (N=3) mostró 1 individuo con 1 caries. Entre los grupos de edad adultos (mayores a 20 años), los adultos jóvenes no presentaron caries y los adultos mayores sólo presentaron 1 individuo con 4 caries en 4 de sus dientes. El grupo de los adultos medios

fue el que mostró mayor prevalencia de individuos con al menos una caries (75%) y de caries (N=9) por dientes observados (Prev.: 9,4%). Las 9 caries observadas se distribuyeron en 7 (7,3%) dientes de los 96 observados. De los 5 individuos con caries, el 60% (N=3) son femeninos y el 40% (N=2) son masculinos.

Todas las caries observadas se concentraron en dientes permanentes del sector posterior (premolares y molares). De los 12 dientes afectados por al menos una caries, las clases dentales más afectadas fueron los primeros (N=5) y terceros molares (N=5) seguidos por los segundos premolares (N=2).

En cuanto al tipo de lesión, todas las caries registradas fueron caries coronarias, no registrándose ningún caso de caries de raíz. De las 14 caries registradas, 13 fueron caries incipientes observadas en las caras oclusales de las piezas dentales. Sólo el individuo SAC 4-1-1 (femenino, 45-49 años) presentó una lesión cariosa importante que abarcaba tanto la superficie interproximal mesial como la oclusal de su segundo molar inferior derecho (figura 7.1a).

Abscesos

En la tabla 7.2 se presentan las prevalencias individuos con al menos un absceso, y el total de abscesos registrados en la muestra total y discriminada por grupos de edad. De los 23 individuos observados sólo 4 (17,4%) presentaron algún tipo de absceso en alguno de sus alvéolos. Del total de alvéolos observados (N=531), el 1,5% (N=8) presentó indicios de defectos pulpo-alveolares.

Los abscesos se registraron únicamente entre los individuos adultos. Entre ellos, los grupos etarios de adultos jóvenes y medios presentaron un individuo cada uno con un absceso en alguno de sus alvéolos. La mayor cantidad de abscesos se registró entre el grupo de adultos mayores. Los dos individuos que componen este grupo presentaron defectos pulpo-alveolares, registrándose 6 abscesos en los 60 alvéolos analizados (Prev.:10%).

Tabla 7.2 Prevalencias de abscesos por grupos de edad.

Grupos de Edad	Individuos observados	Individuos c/ abscesos (a)		Alvéolos observados	Abscesos	
	N	N	%	N	N	%
Infantes	5	0	0	63	0	0
Niños	6	0	0	130	0	0
Adolescentes	3	0	0	71	0	0
Adultos jóvenes	3	1	33,3	95	1	1
Adultos medios	4	1	25	112	1	0,9
Adultos mayores	2	2	100	60	6	10
TOTAL	23	4	17,4	531	8	1,5

Referencias: (a) Cantidad de individuos con al menos un absceso.

La tabla 7.3 sintetiza las características de las lesiones observadas junto con el sexo y la edad de los individuos afectados. De los 8 abscesos observados, 6 son producto del intenso desgaste de la pieza que al exponer la cámara pulpar a las bacterias de la cavidad bucal genera inflamación de la pulpa resultando en absceso. En los otros dos casos la causa de exposición e inflamación de la cámara pulpar se vincula en uno con una caries (SAC 4-1-1) y en el otro con un trauma (SAC 1-6-3).

Tabla 7.3 Características de los abscesos observados.

Individuos afectados	Características de los abscesos
SAC 1-6-3 (femenino, 20-24 años)	PM¹ izquierdo: <i>absceso complejo</i> , la reabsorción del ápice radicular lo vincula con un trauma causante de inflamación pulpar. (figura 7.1b)
SAC 20-3-2 (masculino, 45-49 años)	M¹ derecho: <i>absceso periapical</i> con doble fistula por vestibular asociado a intenso desgaste con perforación de la cámara pulpar (figura 7.1c).
SAC 4-1-1 (femenino, 55-59 años)	PM₂ izquierdo: <i>absceso complejo</i> que expone por vestibular la porción radicular de la pieza asociado a caries de primer grado (figura 7.1a).
SAC 1-7-1 (masculino, >50 años)	M² derecho y M₂ izquierdo: <i>abscesos periapicales</i> asociados a altas tasas de desgaste coronario que generan exposición de la cámara pulpar.
	M₂ derecho y M₁ derecho e izquierdo: <i>abscesos complejos</i> asociados a altas tasas de desgaste coronario que generan exposición de la cámara pulpar.

Referencias: **PM:** premolar; **M:** molar. El número como superíndice indica que la pieza es la primera, segunda, etc. del maxilar superior. El número como subíndice *idem* para el maxilar inferior.

Pérdida de dientes antemortem (PDAM)

En la tabla 7.4 se presentan las prevalencias de individuos con al menos una PDAM y el total de PDAM registradas en la muestra total y discriminada por grupos de edad. De los 23 individuos observados, sólo 1 (4,34%) presentó PDAM. En términos del total de alvéolos observados (N=531), se registraron sólo 2 casos con este defecto (0,4%).

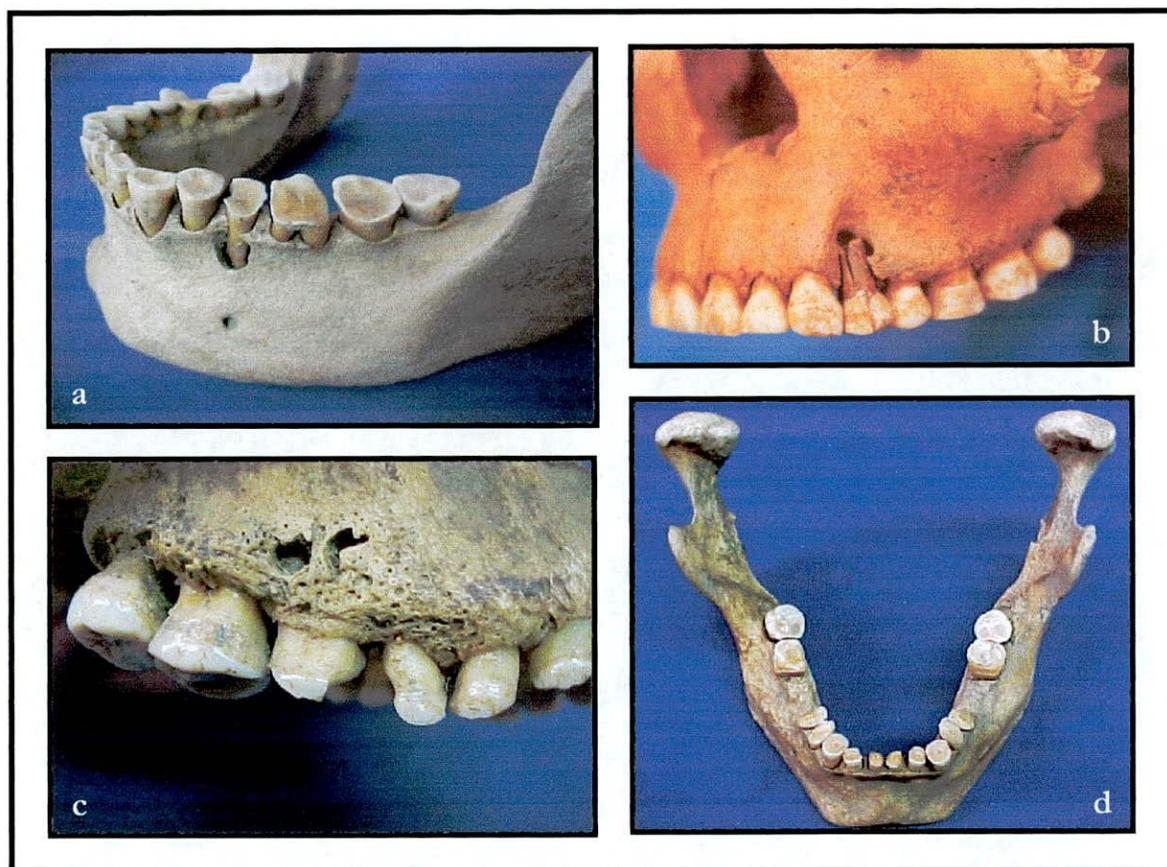
Tabla 7.4 Prevalencia de PDAM por grupos de edad.

Grupos de Edad (en años)	Individuos observados	Individuos c/ PDAM (a)		Alvéolos observados	PDAM	
	N	N	%	N	N	%
Infantes	5	0	0	63	0	0
Niños	6	0	0	130	0	0
Adolescentes	3	0	0	71	0	0
Adultos jóvenes	3	0	0	95	0	0
Adultos medios	4	1	25	112	2	1,8
Adultos mayores	2	0	0	60	0	0
TOTAL	23	1	4,3	531	2	0,4

Referencias: (a) Cantidad de individuos con al menos una PDAM

El individuo afectado fue SAC 20-3-2 (masculino, 45-49 años) que presentó la pérdida de ambos primeros molares inferiores. Ambos alvéolos se encuentran completamente reabsorbidos y presentan tejido trabecular cicatrizal antiguo conservándose el espacio de las piezas en la arcada (figura 7.1d).

Figura 7.1. a) Caries de primer grado y absceso complejo en el segundo premolar inferior izquierdo (SAC4-1-1); b) Absceso complejo en el primer premolar superior izquierdo con reabsorción del ápice redicular de la pieza (SAC 1-6-3); c) Absceso periapical con doble fístula en el primer molar superior derecho (SAC 20-3-2); d) Pérdida antemortem de ambos primeros molares inferiores (SAC 20-3-2).



Hipoplasias Lineales del Esmalte Dental (HLED)

En la tabla 7.5. se presentan los datos relevados para cada pieza dental y en la tabla 7.6 se sintetizan estos resultados. De los 11 individuos observados, 9 (81,8%) presentaron al menos una HLED en *más de una* de las piezas dentales observadas¹. De los dientes observados (N=99), el 60,06% (N=60) presentó al menos una HLED. En ellos se contabilizaron 124 HLED.

Tabla 7.5 Cantidad de HLED por cada individuo por pieza dental del sector anterior del maxilar superior y del maxilar inferior.

Individuo	Maxilar superior						Maxilar Inferior						
	Derecho			Izquierdo			Izquierdo			Derecho			
	C	I2	I1	I1	I2	C	C	I2	I1	I1	I2	C	
SAC 1-1-1	Sin cráneo						1	0	0	0	PNO	0	
SAC 1-1-3	Sin cráneo						2	3	0	1	2	PNO	
SAC 1-1-B	1	1	PPM	1	1	0	0	0	0	0	0	1	
SAC 1-6-2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	4	
SAC 1-6-3	3	1	4	4	2	4	2	2	1	0	1	3	
SAC 1-7-2	0	AC	1	1	0	0	0	0	PNO	0	PNO	0	
SAC 4-1-1	0	PNO	3	PPM	1	1	1	0	0	0	0	2	
SAC 10-1-1	3	1	2	2	1	PNO	3	1	1	PPM	0	3	
SAC 10-2-1	PNO	1	3	3	2	PNO	0	0	0	0	0	PPM	
SAC 10-4-1	0	1	4	4	1	0	0	2	2	1	2	0	
SAC 20-3-2	0	PNO	PNO	PNO	PNO	0	0	PNO	PNO	PNO	PNO	0	

Referencias: C: canino; I2: incisivo lateral; I1: incisivo central; PNO: presente pero no observable (*i.e.* pieza fracturada, en mal estado de conservación o sin esmalte por desgaste intenso); PPM: pérdida *postmortem*; AC: ausencia congénita (?).

Tabla 7.6 Prevalencia de individuos y piezas dentales afectados por al menos una HLED.

Individuos			Dientes		
Observados	c/ HLED (a)		Observados	c/HLED	
N	N	%	N	N	%
11	9	81,8	99	60	60,06

Referencias: (a) Con al menos una HLED en más de un diente.

¹ Recuérdese que para descartar la posibilidad de incluir en el cálculo de prevalencias de HLED casos que no respondieran a estrés sistémico, sino por ejemplo a un trauma local, se excluyeron del análisis los individuos en los que se registró una única HLED en un solo diente.

La tabla 7.7 muestra la cantidad y distribución de HLED por individuo y por cantidad de dientes observados en orden decreciente.

Tabla 7.7 Cantidad y distribución de HLED por individuo y cantidad de dientes.

Individuo	Edad	Sexo	HLED	Dientes c/HLED
SAC 1-6-2	20-24	F	31	12
SAC 1-6-3	20-24	F	27	11
SAC 10-1-1	15-19	M	17	9
SAC 10-4-1	45-49	M	17	8
SAC 10-2-1	15-19	F	9	4
SAC 1-1-3	35-39	F	8	4
SAC 4-1-1	55-59	F	8	5
SAC 1-1-B	40-44	F	5	5
SAC 1-7-2	25-29	M	2	2
SAC 1-1-1	15±3	M	1	1
SAC 20-3-2	45-49	M	0	0

Al evaluar si existen diferencias entre los sexos en la prevalencia de HLED, se observa que todos los individuos de sexo femenino (N=6) presentaron HLED mientras que sólo el 60% de los individuos masculinos (N=5) presentó esta condición. Asimismo, fueron dos individuos femeninos (SAC 1-6-3 y SAC 1-6-2) los que presentaron la mayor cantidad media de LHDE por diente (figuras 7.2a y 7.2b). No obstante, en el análisis del resto de los casos no se observa otro patrón en la distribución por sexo de las HLED, registrándose individuos de ambos sexos con valores moderados y bajos en la cantidad media de HLED por pieza dental analizada. Por el momento, dado el reducido tamaño de la muestra disponible para este análisis, la tendencia observada es preliminar y debe aguardarse contar con una tamaño muestral mayor para verificar si se mantiene.

El análisis de la sensibilidad de cada una de las clases dentales a través del índice de sensibilidad (Isen) (Barrientos 1997, 1999), indicó que la clase con mayor sensibilidad para el registro de HLED en la muestra fue la de los incisivos centrales superiores (tabla 7.8). En orden decreciente le siguieron el incisivo lateral superior, el canino inferior, el canino superior, el incisivo lateral inferior y el incisivo central inferior. En este sentido, la muestra del lago Salitroso mostró un ordenamiento distinto que el observado por otros investigadores en otras muestras osteológicas (Barrientos 1999; Goodman *et al.* 1980 y

trabajos allí citados). En estos trabajos el diente con mayor sensibilidad para el registro de HLED fue el canino inferior, seguido por el canino superior y los incisivos superiores e inferiores.

Tabla 7.8 Índice de sensibilidad para el registro de HLED.

Clase dental	Total de dientes observados (Nd)	Total de HLED contabilizados (NI)	Isen = NI/Nd x 100
I1 Superior	14	38	271
I2 Superior	14	18	128
C Inferior	20	24	120
C Superior	15	17	113
I2 Inferior	18	18	100
I1 Inferior	18	9	50

Referencias: I1: incisivo central; I2: incisivo lateral; C: canino.

Figura 7.2. a) HLED en caninos e incisivos permanentes del maxilar inferior de SAC1-6-2; b) HLED en caninos e incisivos permanentes del maxilar superior de SAC1-6-3



Hiperostosis Porótica (HP)

En el análisis de HP no se detectó macroscópicamente ningún caso de lesiones en parietales, temporales y occipitales. Los casos registrados en frontales se limitaron a lesiones orbitales -criba orbitaria- (CO). De los 21 individuos incluidos en este análisis, 5 (el 23,8%) presentaron este tipo de lesión. La tabla 7.9 presenta la cuantificación de las prevalencias de CO discriminando entre las lesiones remodeladas y las no remodeladas en la muestra dividida por grupos de edad.

Tabla 7.9 Prevalencia de individuos con lesiones de HP remodeladas y no remodeladas por grupo de edad.

Grupos de Edad	Indiv. observados	Lesiones Remodeladas		Lesiones No Remodeladas		Total de Indiv. c/ Lesiones	
		Indiv. afectados	%	Indiv. afectados	%	Indiv. afectados	%
Infantes	5	0	0	0	0	0	0
Niños	6	2	33,3	0	0	2	33,3
Adolescentes	2	1	50	0	0	1	50
Adultos jóvenes	3	0	0	1	33,3	1	33,3
Adultos medios	3	1	33,3	0	0	1	33,3
Adultos mayores	2	0	0	0	0	0	0
TOTAL	21	4	19	1	4,8	5	23,8

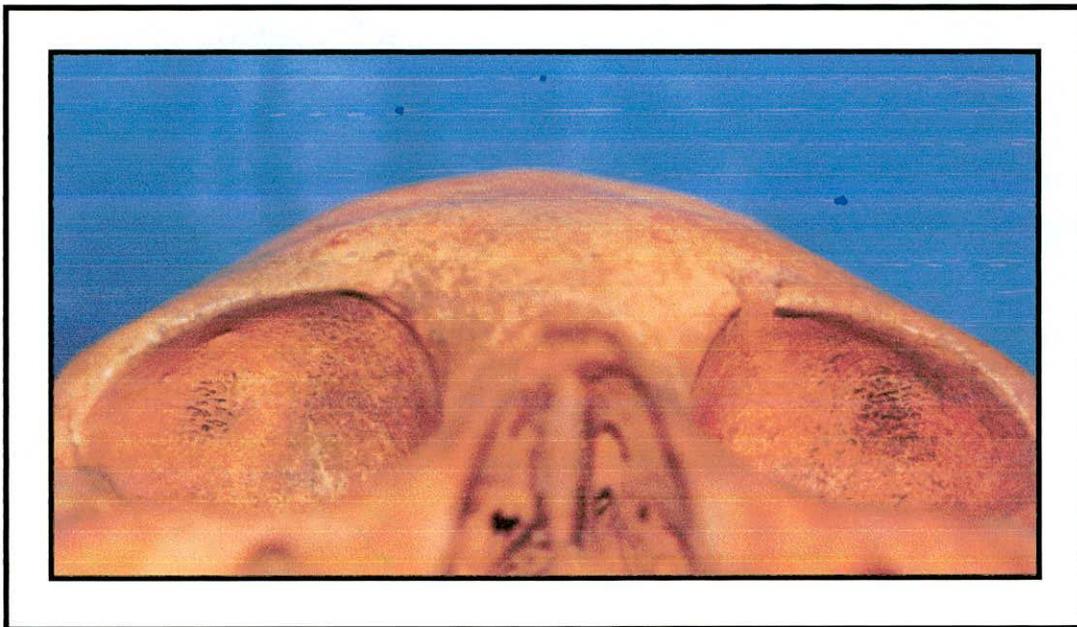
Entre los individuos de los grupos de edad subadultos, se hallaron 3 casos de CO remodelada, dos de ellos en el grupo de los niños presentó y el restante en el grupo de los adolescentes. No se detectó la presencia de CO entre los infantes. Entre los individuos de los grupos de edad adultos, se registraron 2 casos: el grupo de los adultos jóvenes presentó 1 caso de CO no remodelada, es decir activa al momento de la muerte, mientras que en el grupo de los adultos medios se detectó 1 caso de CO remodelada. No se observó CO en los adultos mayores

En la tabla 7.10 se describen las características de las lesiones de CO detectadas junto con el sexo y la edad de los individuos afectados.

Tabla 7.10 Características de las lesiones de HP observadas.

Individuos afectados	Características de las lesiones
SAC 1-6-4 (femenino, 6±2 años)	Bilateral. Remodelada. Leve.
SAC 1-1-4 (masculino, 7±2 años)	Bilateral. Remodelada. Moderada.
SAC 10-2-1 (femenino, 15-19 años)	Bilateral. Remodelada. Leve.
SAC 1-6-2 (femenino, 20-24 años)	Bilateral. NO remodelada. Moderada. (figura 7.3)
SAC 10-4-1 (masculino, 45-49 años)	Bilateral. Remodelada. Moderada.

Figura 7.3. Criba orbitaria activa en ambas órbitas de SAC 1-6-2.



Procesos Infecciosos

En la tabla 7.11 se presentan las prevalencias de infecciones sistémicas en la muestra total y para cada grupo de edad. Cabe recordar aquí que los individuos que mostraron reacciones sub-periósticas locales en un solo elemento o que sólo mostraron las tibias afectadas no fueron incluidos en la cuantificación de prevalencias de la tabla 7.11. Esto se debió a que es difícil atribuir, con cierto grado de confianza, las reacciones sub-periósticas locales y acotadas a condiciones infecciosas a nivel sistémico. Tales casos se presentarán al final del apartado de forma separada.

De los 30 individuos incluidos en el análisis, 4 (13,3%) presentaron evidencias de procesos infecciosos *a nivel sistémico*. La tabla 7.11 muestra que entre los subadultos, el grupo de los infantes presentó 3 individuos con evidencias de infecciones sistémicas. No se observaron casos en el grupo de los niños, ni en el de los adolescentes. Entre los individuos adultos, se registró un único caso en el grupo de los adultos medios. Ni el grupo de los adultos jóvenes, ni el de los adultos mayores presentaron individuos con evidencias esqueléticas de procesos infecciosos a nivel sistémico. El único individuo adulto afectado es de sexo femenino y representa el 16% de los individuos adultos femeninos observados (N=6) y el 8,3% del total de individuos adultos observados (N=12).

Tabla 7.11 Prevalencia de procesos infecciosos por grupo de edad.

Grupos de Edad	Individuos observados	Individuos afectados	
	N	N	%
Infantes	8	3	37,5
Niños	7	0	0
Adolescentes	3	0	0
Adultos jóvenes	4	0	0
Adultos medios	6	1	25
Adultos mayores	2	0	0
TOTAL	30	4	13,3

De los 4 casos hallados, los 3 correspondientes a los infantes se manifestaron únicamente como reacciones periósticas que involucraron a más de uno de los huesos largos (figura 7.4). Por su parte, el individuo adulto (SAC 4-1-1:femenino, 55-59 años) presentó no sólo evidencias de periostitis en los huesos largos sino también lesiones osteolíticas en los cuerpos vertebrales (ver más adelante).

En términos de los elementos afectados, de los 383 elementos analizados 24 (6,3%) mostraron signos de periostitis compatibles con cuadros de infección sistémica. Todos los casos registrados fueron leves y prácticamente no alteraron el contorno de los huesos afectados. Asimismo, todos los casos detectados se mostraban activos al momento de la muerte. La tabla 7.12 muestra las prevalencias de reacciones periósticas por unidad anatómica para la muestra total y discriminada por grupos de edad. Conforme al patrón

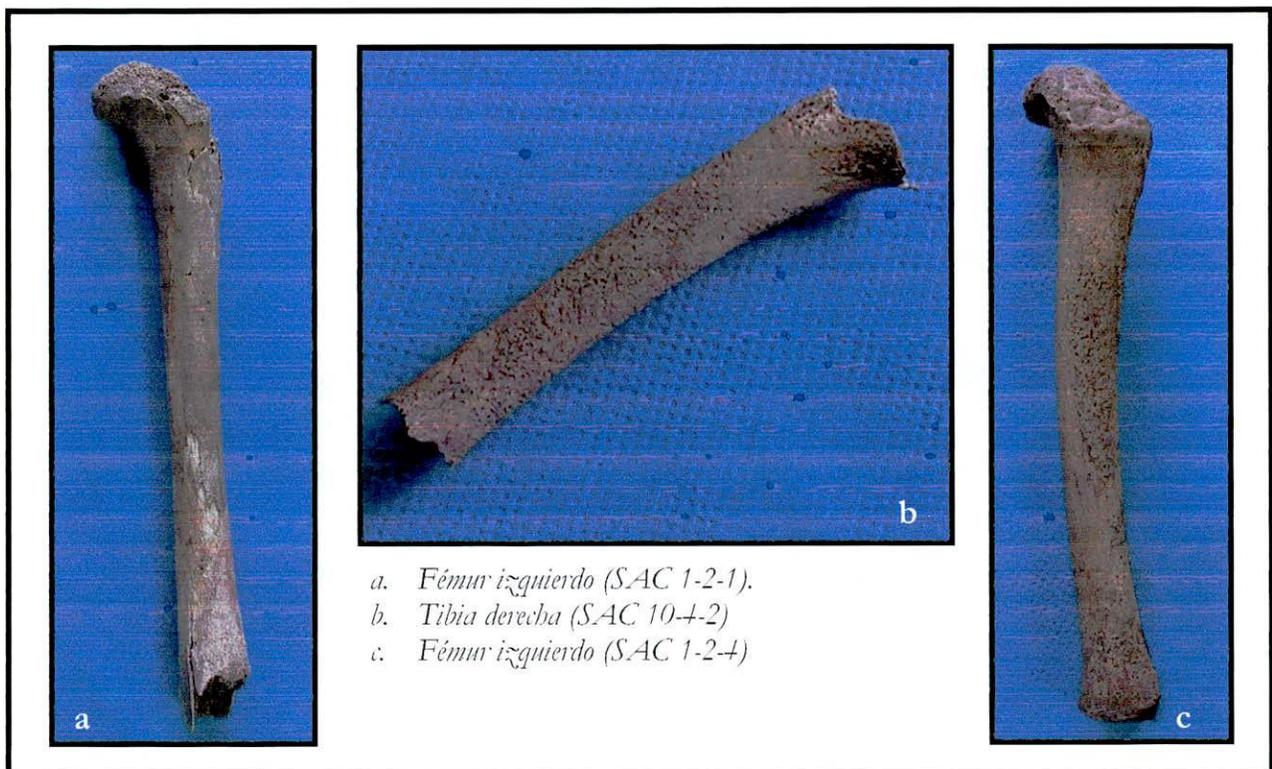
habitualmente observado, las unidades anatómicas más frecuentemente afectadas fueron la tibia y el fémur. En orden decreciente le siguieron el cúbito, la clavícula, el húmero y el peroné.

Tabla 7.12 Prevalencia de reacciones sub-periósticas (atribuibles a infecciones sistémicas) por elemento.

Grupos de Edad (en años)	Húmero		Cúbito		Radio		Fémur		Tibia		Peroné		Clavícula	
	A/O	%	A/O	%	A/O	%	A/O	%	A/O	%	A/O	%	A/O	%
Infantes (0-3)	2/14	14,3	4/11	36,4	1/10	10	5/15	33,3	5/13	38,5	1/9	11,1	2/7	28,6
Niños (+12)	0/11	0	0/10	0	0/8	0	0/12	0	0/11	0	0/10	0	0/8	0
Adolescentes (13-19)	0/6	0	0/5	0	0/6	0	0/6	0	0/4	0	0/4	0	0/5	0
Adultos jóvenes (20-35)	0/7	0	0/8	0	0/8	0	0/8	0	0/8	0	0/8	0	0/8	0
Adultos medios (35-50)	1/9	11,1	0/9	0	1/9	11,1	0/10	0	1/10	10	0/9	0	1/9	11,1
Adultos mayores (> 50)	0/4	0	0/4	0	0/4	0	0/4	0	0/4	0	0/4	0	0/4	0
TOTAL	3/51	5,9	4/47	8,5	2/45	4,4	5/55	9,1	6/50	12	1/44	2,3	3/41	7,3

Referencias: A: afectados; O: observados

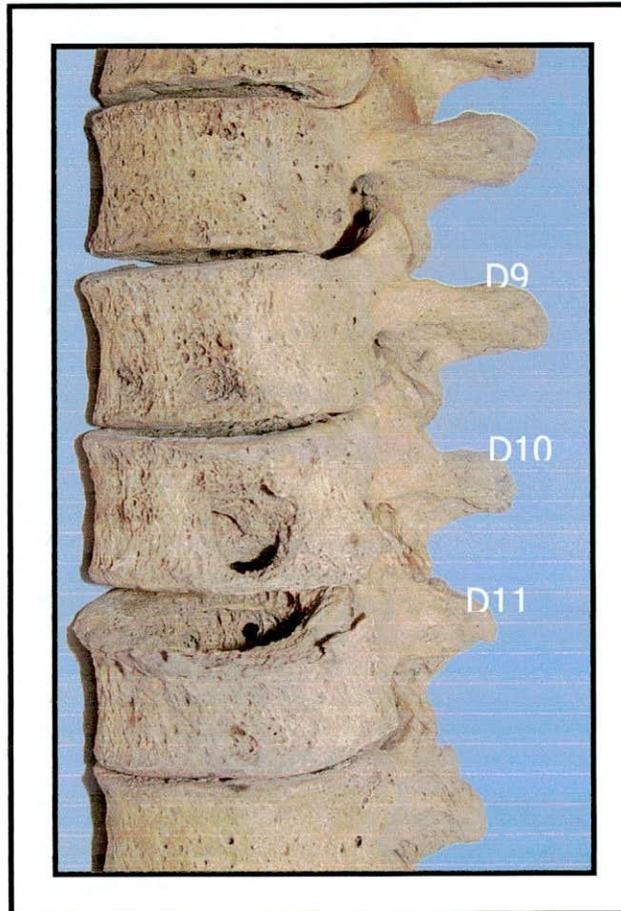
Figura 7.4. Reacciones subperiósticas en huesos largos de individuos subadultos.



Las lesiones vertebrales del individuo SAC 4-1-1 (femenino, 45-49 años) merecen cierta consideración especial. La lesión fue detectada durante las actividades de gabinete y re-

analizada por el Dr. L. A. Bosio (Cuerpo Médico Forense, UBA). A través de su inspección macroscópica, se observaron lesiones osteolíticas de diferentes características y tiempo de evolución en la columna vertebral dorso-lumbar (figura 7.5).

Figura 7.5. *Vista látero anterior de la columna dorsal inferior de SAC 4-1-1.*



A nivel de la undécima vértebra se observó una pérdida de sustancia ósea en el cuerpo y una reacción osteofítica en su borde látero-anterior izquierdo, el cual pone de manifiesto que la lesión encontrada es *premortem* y de un largo período de evolución. La lesión osteolítica se continúa en el cuerpo de la décima vértebra dorsal, presentado lobulaciones, una de las cuales emerge por la cara latero-anterior izquierda (figura 7.6). El resto de la columna vertebral presenta un despulimiento y porosidad de los cuerpos vertebrales en su cara anterior, que se inicia en la undécima dorsal y va desapareciendo a medida que se asciende por la misma y que no existe a nivel lumbar . Este tipo de hallazgo se corresponde con un proceso vital inflamatorio de larga evolución de origen infeccioso, con formación de un absceso paravertebral (Goñi *et. al* 2004). No se observaron lesiones

atribuibles a procesos infecciosos en otras articulaciones del esqueleto de este individuo, aunque sí se detectaron elementos con evidencias de reacciones periósticas. La localización y las características morfológicas macroscópicas de las lesiones vertebrales son compatibles tanto con el diagnóstico de una enfermedad tuberculosa en su manifestación espinal como así también de otras enfermedades infecciosas de distinta etiología (ver discusión en el Capítulo 8).

Figura 7.6. *Detalles de las reacciones osteolíticas en la décima y undécima vértebras dorsales de SAC 4-1-1. a) Proceso osteolítico en el cuerpo de la décima dorsal: vista látero-inferior; b) idem: vista inferior; c) Proceso osteolítico en el cuerpo de la undécima dorsal y pequeña reacción osteofítica en el borde látero-anterior izquierdo: vista superior; d) idem: vista lateral izquierda.*



Por último, como se señaló anteriormente, en el análisis de las reacciones sub-periósticas se han detectado casos que presentan una localización aislada y puntual, que no responderían a cuadros infecciosos sistémicos. En estos casos resulta difícil estimar su etiología general y es posible, incluso, que su causa radique no en cuadros infecciosos, sino en lesiones traumáticas. Por esta razón, se han cuantificado de manera separada. De los 30 individuos analizados, 2 (6,7%) presentaron este tipo de lesiones. El individuo SAC 10-2-1 (femenino, 15-19 años) presentó reacciones superiásticas locales en las caras anteriores de ambas tibias y en el peroné izquierdo. El caso del individuo SAC 20-3-1 (masculino, 20-24 años) mostró evidencias de reacciones subperiásticas locales y acotadas en el húmero derecho y en la clavícula izquierda. En la tabla 7.13 se presentan los e

Traumas

De los 30 individuos analizados, 3 (10%) mostraron evidencias de haber sufrido alguna clase de lesión traumática (tabla 7.13). Dentro de los grupos de edad subadultos se registró 1 caso entre los niños y 1 caso entre los adolescentes. En los grupos de edad adultos se registraron 2 casos entre los adultos jóvenes y 2 casos entre los adultos medios.

Tabla 7.13. Prevalencia de individuos con lesiones traumáticas por grupo de edad.

Grupos de Edad	Individuos observados	Individuos afectados	
	N	N	%
Infantes	8	0	0
Niños	7	1	14,3
Adolescentes	3	0	0
Adultos jóvenes	4	0	0
Adultos medios	6	2	33.3
Adultos mayores	2	0	0
TOTAL	30	3	10

A continuación se presentan los casos discriminados por clase de trauma y se describen brevemente las lesiones halladas.

Fracturas

Entre los 30 individuos analizados, sólo se registró 1 individuo con evidencias de fracturas a nivel del esqueleto postcraneal (3,3%). Se trata del individuo SAC 10-4-1 (masculino, 45-49 años), que presentó una fractura en la clavícula izquierda, cuya consolidación en eje, de larga evolución, resultó en un leve acortamiento del elemento (figura 7.7). Tanto en términos de la cantidad total de elementos óseos analizados (N=383) como de clavículas observadas (N=41) esto representa una bajísima prevalencia de fracturas postcraneales: 0,26% y 2,43%, respectivamente. La única fractura craneal registrada entre los 21 cráneos disponibles para el análisis parece haber sido provocada por algún tipo de arma por lo que se presenta en el siguiente acápite.

Figura 7.7. *Fractura con consolidación en eje de la clavícula izquierda de SAC 10-4-1.*



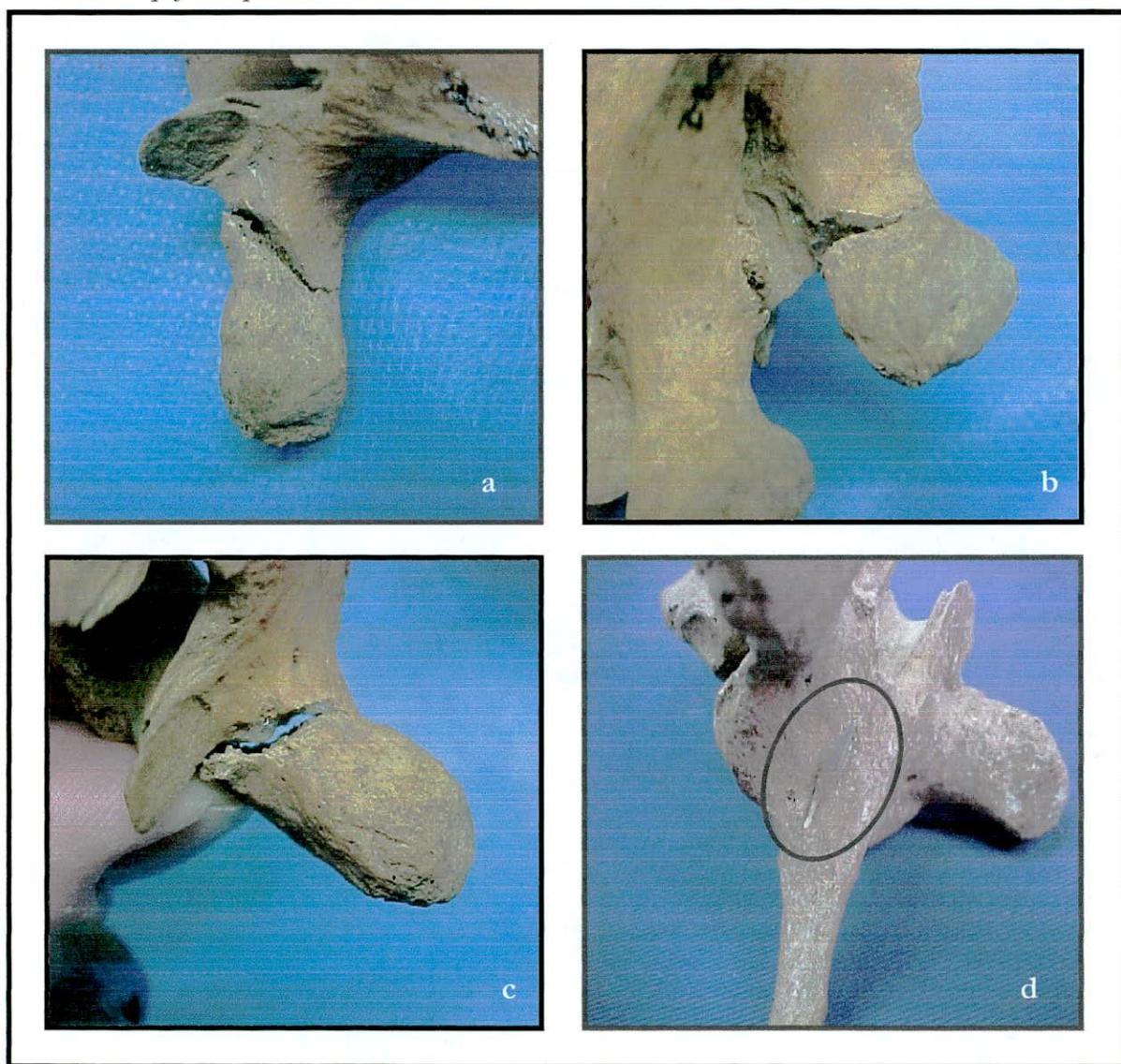
Heridas por armas

De los 30 individuos analizados, 2 (6,66%) presentaron lesiones cortantes compatibles con heridas efectuadas por algún tipo de arma. Se trata de un adulto medio masculino (SAC 20-3-2) y un niño de sexo indeterminado (SAC 1-6-1). El caso del individuo masculino es inequívoco ya que se halló también el arma que produjo la lesión, incrustada en uno de los elementos afectados. En otro caso sólo se registró una lesión de aspecto cortante, *perimortem* pero no los objetos capaces de producir las lesiones observadas.

En el individuo SAC 20-3-2 (masculino, 45-49 años) se registraron *lesiones cortantes* en la apófisis transversa izquierda de la sexta vértebra dorsal, en el borde inferior de los

procesos transversos izquierdos en su cuarta dorsal y en el borde superior del proceso transverso izquierdo de la quinta dorsal (figura 7.8a, 7.8b y 7.8c). En la séptima dorsal se encontró un fragmento de limbo de punta de proyectil lítica incrustado en la base de la apófisis espinosa de la séptima dorsal que hace proyección por el canal medular (7.8d).

Figura 7.7. Lesiones penetrantes causadas por puntas de proyectil en SAC 20-3-2: a) borde inferior de la apófisis transversa izquierda de D4; b) el borde superior de la apófisis transversa izquierda de D5; c) borde superior de la apófisis transversa izquierda; d) fragmento de punta de proyectil lítica incrustado en la base de la apófisis espinosa de D7.



Todas las lesiones tienen una dirección de dorsal a ventral y fueron producidas por un objeto con aristas cortantes y punta. Asimismo durante las tareas de excavación de este individuo se encontraron dos puntas de proyectil pequeñas completas y una fragmentada en la región vertebral dorsal del individuo. Este fue el único de los individuos analizados

de la muestra en que evidente e inequívocamente fue posible determinar la causa de muerte. Los detalles clínicos de este proceso fueron consultados al Dr. L. A. Bosio (Cuerpo Médico Forense de la Justicia Nacional): “La herida vertebral de la séptima dorsal determina una lesión que por el nivel que detenta genera déficit motor (parálisis de miembros inferiores) y sensitivo a partir de dicho dermatoma que se expresa con carencia de control esfinteriano rectal y vesical, así como también ausencia de sensibilidad termo algésica por debajo del reborde costal, constituyendo lo que hoy denominaríamos una paraplejía- espástica secundaria a injuria medular. El cuadro que se observa en una persona afectada por este de lesión es, en primer lugar, la imposibilidad de movilización y secundariamente, ante la falta de sensibilidad en la mitad inferior del cuerpo, la aparición de daños en los tejidos blandos y consecuentemente la aparición de infecciones que indefectiblemente lo llevan a la muerte.” (Bosio 2002, informe interno).

El individuo SAC 1-6-1 (sexo indeterminado, 6 ± 2 años) presentó una lesión de aspecto cortante en el cráneo aproximadamente en el punto medio del lado izquierdo de la sutura lambdaidea pero no completamente sobre la misma. La pérdida de hueso tiene un largo de *ca.*25 mm y un diámetro de *ca.*5-7mm. El borde izquierdo de la lesión presenta un borde más abrupto y filoso que el derecho.

Integración

En la tabla 7.14 se sintetiza la información presentada hasta aquí, indicando el total de los individuos analizados, su sexo y edad estimados y los casos donde se hallaron evidencias positivas de las diferentes condiciones patológicas analizadas.

En términos de los grupos de edad analizados se observa una covariación positiva entre la edad y la diversidad de condiciones patológicas registradas. Los adolescentes y adultos evidencian mayor cantidad y diversidad de lesiones óseas que los niños e infantes. Particularmente, entre los infantes sólo se hallaron evidencias de reacciones subperiósticas que probablemente se deban a procesos infecciosos. Entre los niños se observaron casos

de HP y una posible lesión traumática craneal. El resto de las condiciones patológicas relevadas sólo se hallaron en individuos adolescentes y adultos.

En estos grupos de edad se observan pocas co-ocurrencias en los mismos individuos entre los tipos de lesiones consideradas. La asociación comúnmente documentada (*v.g.* Lallo *et al.* 1978, Mensfoth 1991) entre evidencias de procesos infecciosos e HP no se halló en nuestra muestra. Los individuos con HP no presentan evidencias de infecciones y el único caso adulto de enfermedad infecciosa ocurre en un individuo sin HP. La única asociación observable con algún tipo de valor en términos etiológicos ocurre entre HP y HLED, ya que ambas condiciones se adquieren durante la infancia/niñez. Así, los tres individuos con HP presentaron también evidencias de haber padecido procesos de estrés sistémico durante la infancia tal como lo indica la presencia de HLED y, de hecho, se encuentran entre los individuos que presentaron mayor cantidad de líneas totales y medias por diente (ver tabla 7.7). Esto es así particularmente en el caso de SAC 1-6-3 que fue el individuo en el que se registró la mayor cantidad de HLED y el único en que la HP se presentó activa. Por último, aunque se aprecia la co-ocurrencia entre algunos de estos indicadores y los procesos traumáticos, ésta probablemente carezca de relación causal alguna y se deba, en cambio, a hechos fortuitos.

Tabla 7.14. *Presencia/Ausencia de los indicadores analizados en la muestra.*

Individuo (a)	Edad (en años)	Sexo	ISB			HLED	HP	PI		T	
			Caries	Abscesos	PDAM			IS	RSL	F	H
SAC 1-2-6	0+-0,5	F	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	X	X	X
SAC 10-1-7	0+-0,5	F	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	X	X	X
SAC 2-4-1	0,7+-0,25	I	X	X	X	E	X	X	X	X	X
SAC 10-4-2	1+-0,3	I	X	X	X	E	X	✓	X	X	X
SAC 1-2-4	1,5+-0,5	F	X	X	X	E	X	✓	X	X	X
SAC 1-2-5	2+-0,6	F	X	X	X	E	X	X	X	X	X
SAC 2-4-2	2+-0,6	I	X	X	X	E	X	X	X	X	X
SAC 1-2-1	3+-1	F	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	✓	X	X	X
SAC 1-6-1	6+-2	I	X	X	X	E	X	X	X	X	✓?
SAC 1-6-4	6+-2	F	X	X	X	E	✓	X	X	X	X
SAC 1-2-3	<6	F	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	X	X	X
SAC 1-1-4	7+-2	M	X	X	X	E	✓	X	X	X	X
SAC 10-1-2	9+-2	M	X	X	X	E	X	X	X	X	X
SAC 10-1-4	11+-2,5	M	X	X	X	E	X	X	X	X	X
SAC 10-1-5	Subad.	I	X	X	X	E	A/MC	X	X	X	X
SAC 1-1-1	15+-3	M	X	X	X	X	A/MC	X	X	X	X
SAC 10-1-1	15-19	M	X	X	X	✓	X	X	X	X	X
SAC 10-2-1	15-19	F	✓	X	X	✓	✓	X	✓	X	X
SAC 1-6-2	20-24	F	X	X	X	✓	✓	X	X	X	X
SAC 1-6-3	20-24	F	X	✓	X	✓	X	X	X	X	X
SAC 20-3-1	20-24	M	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	✓	X	X
SAC 1-7-2	25-29	M	X	X	X	✓	X	X	X	X	X
SAC 1-1-3	35-39	F	X	X	X	✓	A/MC	X	X	X	X
SAC1-1-B	40-44	F	✓	X	X	✓	X	X	X	X	X
SAC 1-2-2	40-44	F	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	X	X	X
SAC 10-4-1	45-49	M	✓	X	X	✓	✓	X	X	✓	X
SAC 20-3-2	45-49	M	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	✓
SAC 12-1-1	Adulto	I	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	A/MC	X	X	X	X
SAC 4-1-1	55-59	F	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	X
SAC 1-7-1	>50	M	X	✓	X	A/MC	X	X	X	X	X

Referencias: (a): La nomenclatura de los individuos corresponde al sitio, el cheque y al número de individuo del que se trata. Así, por ejemplo el individuo SAC1-7-2 es el individuo 2 del cheque 7 del sitio Sierra Colorado 1. **ISB:** indicadores de salud bucal (**PDAM:** pérdida de dientes *antemortem*); **HLED:** Hipoplasias lineales de esmalte dental; **HP:** hiperostosis porótica; **PI:** procesos infecciosos (**IS:** procesos infecciosos a nivel sistémico, **RSL:** reacciones sub-periódicas locales); **T:** traumas (**F:** fracturas, **H:** heridas penetrantes); **A/MC:** ausencia o mala conservación de piezas indispensables para el análisis de la condición; **E:** excluido del análisis (dentición decidua); **X:** análisis realizado; **✓:** condición presente.

Capítulo 8

DISCUSIÓN

Introducción

En este capítulo se sintetizan y discuten los resultados presentados en el Capítulo 7 examinando, en primer lugar, los resultados obtenidos para cada indicador para luego integrar estas tendencias de nivel muestral entre sí y con la información contextual disponible.

Síntesis y discusión de las tendencias observadas en cada indicador.

Indicadores de Salud Bucal

De los 30 individuos seleccionados para este trabajo, 23 presentaron condiciones de conservación y presencia de partes óseas y dentales necesarias para realizar estudios sobre salud bucal. El relavamiento de caries, abscesos y pérdida de dientes antemortem permitió observar las siguientes tendencias en la muestra:

- ◆ muy bajas prevalencias de caries. En términos de las piezas examinadas se observó una prevalencia de 3,3% (14/418), mientras que en términos de los individuos afectados la prevalencia fue de 21,7 % (5/23);
- ◆ muy bajas prevalencias de defectos pulpo-alveolares (abscesos). En términos de los alvéolos observados ésta fue de 1,5% (8/531) mientras que la prevalencia de individuos afectados fue 17,4% (4/23). En la mayoría de los casos la contaminación de la cámara pulpar y la formación consecuente de abscesos fue causada por un

intenso desgaste coronario que removi6 esmalte y dentina, exponiendo la c6mara pulpar a las bacterias de la cavidad oral.

- ◆ muy baja prevalencia de p6rdida de dientes *antemortem*. La prevalencia en t6rminos de los alv6olos examinados fue de 0,4% (2/531) mientras que en t6rmino de los individuos fue de 4,3% (1/23)
- ◆ intenso desgaste coronario.

Al analizar el comportamiento de los indicadores por grupo de edad, se observa que su aparici6n ocurre a partir de los grupos adolescentes y/o adultos. Exceptuando el hallazgo de una caries en uno de los individuos adolescentes (SAC 10-2-1), no se encontraron caries, abscesos o PDAM en los grupos de edad subadultos. Esto parecer6a indicar una relaci6n entre la presencia de estos indicadores y el avance del desgaste dental; 6ste 6ltimo a su vez, progresivo con el aumento de la edad de los individuos. Por otra parte, en los individuos adultos no se hallaron diferencias notables en la prevalencia de caries, abscesos o PDAM entre los sexos.

Los indicadores de salud y adecuaci6n fisiol6gica bucal relevados se vinculan fundamentalmente con el tipo de dieta y, en menor medida, con la modalidad de preparaci6n y/o consumo de alimentos. Las tendencias observadas en los resultados indican que la dieta habr6a estado compuesta por alimentos fibrosos generadores de altas tasas de desgaste y de bajo contenido cariog6nico (*i.e.* pobres en az6cares y almidones). El alto desgaste coronario registrado tambi6n habr6a contribuido a generar condiciones poco propicias para la formaci6n de caries ya que habr6a eliminado surcos y fosas en los molares y premolares, es decir, los lugares privilegiados para su formaci6n. Adem6s de una dieta fibrosa, el alto desgaste registrado podr6a haber sido reforzado por la inclusi6n de part6culas abrasivas en el modo de preparaci6n y consumo de alimentos a trav6s de, por ejemplo, el uso de manos y molinos de piedra, la incorporaci6n de arenas y cenizas durante la cocci6n de la carne, etc. El desgaste coronario intenso tambi6n parece explicar la mayor6a de los casos de abscesos registrados en la muestra ya que habr6a causado la exposici6n de la c6mara pulpar permitiendo su infecci6n. Sin embargo, las baja prevalencias de abscesos y de PDAM observadas, indicar6an que el tejido de sost6n se

encontraría, en líneas generales, lo suficientemente sano como para no resultar en la pérdida frecuente de las piezas.

Por último, cabe destacar que los resultados obtenidos en la muestra del lago Salitroso coinciden con el comportamiento observado para estos indicadores en otras muestras de cazadores recolectores con dietas con alto contenido de carnes y baja proporción relativa de alimentos vegetales ricos en azúcares y almidones (Guichón 1993, 1995, Kelly y Larsen 1994; Larsen 1987, 1997; L'Hereux 1998, 2000, 2002, Lucaks 1989; Pérez-Pérez 1996; Pérez-Pérez y Lalueza Fox 1992).

Hipoplasias del Esmalte Dental

En cuanto a los indicadores de estrés metabólico-sistémico, el estudio de hipoplasias de esmalte *dental* mostró una alta prevalencia de HLED, tanto en términos de los individuos (9/11; Prev.: 81.8%) como de los dientes observados (60/99; Prev.: 60.06%). Las HLED son consideradas como indicadores no específicos de condiciones de estrés. Como se mencionó anteriormente, una variedad de estados de estrés sistémico incluyendo distintos tipos de deficiencias nutricionales, fiebres y enfermedades infecciosas, así como su acción sinérgica, pueden provocar alteraciones en la formación del esmalte. Éstas ocurren a través del desvío de energía del cuerpo invertida en el crecimiento hacia otras funciones necesarias para el mantenimiento de la homeostasis del organismo. Superado el episodio de estrés, la formación de esmalte se reanuda dejando como secuela las HLED. Dada la edad de formación del esmalte de las piezas incluidas en este análisis (*i.e.* desde el nacimiento hasta los 3 a 7 años de edad según la pieza), las HLED registradas indican episodios de estrés sufridos y sobrevividos durante la infancia y parte de la niñez de los individuos adolescentes y adultos estudiados. La presencia de más de una HLED en dientes antímeros, en posiciones más o menos simétricas, indicaría la supervivencia de estos individuos a más de un episodio de estrés.

En cuanto a diferencias en la prevalencia de HLED entre los sexos, no se aprecian diferencias entre los sexos. No obstante, dado el pequeño tamaño de la muestra del Salitroso para este indicador, la persistencia de esta tendencia deberá evaluarse al aumentar el tamaño de muestra analizado.

En cuanto a la relación entre la edad de muerte y la presencia de HLED de los individuos analizados, Larsen (1997: 52-53 y trabajos allí citados) ha señalado que en numerosos estudios se aprecia la existencia de una tendencia inversa entre cantidad de HLED y edad de muerte de los individuos. Es decir, los individuos adultos mayores muestran menor cantidad de defectos del esmalte que los adultos medios, éstos que los adultos jóvenes, etc. Tal tendencia ha sido interpretada en términos de que los individuos que experimentaron fuerte estrés durante la infancia y niñez presentan una constitución más débil en la adultez y mayor probabilidad de muerte a una edad temprana.

Como señala Barrientos (1999), al evaluar la relación entre cantidad de hipoplasias y la edad de muerte de los individuos debe tomarse en cuenta el desgaste dental progresivo en la explicación. Las hipoplasias que se forman más tempranamente se sitúan hacia el extremo distal de cada diente, por lo que tienen mayores probabilidades de desaparecer como consecuencia de los procesos de atrición y desgaste. No obstante, en los dientes anteriores, la fase de crecimiento aposicional del esmalte dental abarca el primer cuarto del tiempo de desarrollo de la corona (Skinner y Anderson 1991). Durante esta fase no resulta esperable la formación de hipoplasias, ya que las estructuras incrementales del esmalte (*i.e.* estrías de Retzius), que conforman el sustrato sobre el cual se desarrollan las hipoplasias, no alcanzan la superficie del diente. Por esta razón, la pérdida de tejido dental a causa del desgaste del primer cuarto de la corona influiría poco en el registro de hipoplasias (Barrientos 1999 y trabajos allí citados). En suma, la existencia de una relación inversa entre la cantidad de defectos hipoplásicos y la edad de los individuos afectados sólo estaría afectada por el desgaste coronario en los individuos de edad más avanzada, particularmente en los adultos mayores.

En cualquier caso, por el momento, no se observaron covariaciones entre la edad de los individuos y la cantidad de hipoplasias en la muestra analizada, observándose tanto individuos jóvenes como maduros con altas y bajas cantidades de HLED. No obstante, también deberá reevaluarse lo observado con un tamaño muestral mayor.

Los resultados obtenidos en la muestra del Salitroso señalan que la mayoría de los individuos adultos y adolescentes examinados habría sufrido y sobrevivido a episodios de estrés nutricional y/o patológico durante sus primeros años de vida. Este patrón de prevalencias relativamente altas de HLED también ha sido observado en otras muestras de cazadores-recolectores bajo condiciones de movilidad reducida (Barrientos 1997, 1999; Keenleyside 1998; Lambert 1993).

Hiperostosis porótica

En el análisis de hiperostosis porótica, sólo se encontraron lesiones orbitales (cirba orbitaria –CO–) no registrándose lesiones en la bóveda craneana mediante la inspección visual. Las prevalencias totales de CO obtenidas fueron bajas 23.8% (5/21). La condición fue detectada tanto en individuos adultos como subadultos y el único caso activo al momento de la muerte se observó en un individuo femenino adulto joven (SAC 1-6-2). Como se mencionó en el capítulo 5 la hipótesis de que la HP sería consecuencia directa de anemia ferropénica ha sido desafiada y complejizada en los últimos años. Sin embargo, en líneas generales existe cierto consenso en que existiría una relación entre HP y anemias adquiridas, ya sea porque la anemia ferropénica, sea cual fuera su causa –deficiencias dietarias o procesos infecciosos- efectivamente genera hiperplasia medular o porque las condiciones que producen hiperplasia medular –hemopoiesis inefectiva, hemorragias crónicas, otros tipos de anemia como la megaloblástica– desencadenan anemia ferropénica secundaria.

Teniendo en cuenta que nos encontramos ante una población en la que probablemente los recursos cárnicos, ricos en hierro fácilmente asimilable, habrían jugado un papel preponderante en la dieta, nos inclinamos a pensar que no fueron deficiencias en la ingesta de hierro la causa principal de las lesiones halladas en nuestra muestra. En cambio, resulta más difícil evaluar las otras causas posibles planteadas por los especialistas para explicar la presencia del indicador. Así, por ejemplo, como se observó en la tabla 7.15, ninguno de los individuos con signos de HP mostró también manifestaciones óseas de enfermedades infecciosas, aunque como se señaló en el capítulo 5 esto no sería causa suficiente para descartar que los individuos las hubieran sufrido.

En lo que sí parece existir acuerdo entre los investigadores es en que las lesiones craneales se desarrollan durante la infancia y su presencia como lesión activa en la adultez indicaría la permanencia hasta entonces de las condiciones que la generaron en la infancia. Asimismo, también parece haber acuerdo en que los grupos de mayor riesgo para la condición son los infantes y las mujeres. Los resultados obtenidos en la muestra del Salitroso, dejan entrever una tendencia en esta dirección ya que la mayoría de los casos registrados se observó en subadultos y, dentro de los adultos, el único caso activo fue observado en un esqueleto femenino (SAC 1-6-2).

Procesos Infecciosos.

En cuanto a los procesos infecciosos, la prevalencia de lesiones óseas asociadas fue baja en la muestra general. Sólo 4 de los 30 individuos incluidos en este análisis (Prev.:13.3%) presentaron lesiones óseas compatibles con cuadros de infecciones sistémicas. De ellos, 3 se encontraron en infantes (0-3 años) y se manifestaron únicamente como reacciones subperiósticas activas que involucraron más de uno de los huesos largos. Los restantes grupos de edad subadultos no presentaron lesiones óseas adjudicables a procesos infecciosos en sus huesos largos. Por supuesto, esto no descarta que los hayan padecido, pero de haber sufrido enfermedades infecciosas fueron lo suficientemente fulminantes o lo suficientemente leves como para resolverse sin llegar a comprometer sus esqueletos.

Entre los adultos, el único caso que presentó claras evidencias macroscópicas de haber sufrido un proceso infeccioso crónico y activo al momento de la muerte fue el del individuo SAC 4-1-1 (femenino, 55/59). Como se mencionó en el capítulo 7, tanto la morfología como la ubicación de la lesión son compatibles con un cuadro de tuberculosis (TBC) por lo que este caso merece ciertas consideraciones especiales.

La existencia de TBC precolombina en América ha sido postulada en numerosas oportunidades a partir del hallazgo de lesiones óseas (Allison *et al.* 1981, Buikstra y Cook 1981, El-Najjar 1979, Merbs 1992, Powell 1988) y en años recientes ha sido confirmada a través del hallazgo de ADN específico de *Mycobacterium Tuberculosis* en casos de Perú y Chile (Salo *et al.* 1994 y Arriaza *et al.* 1995, respectivamente). Sin embargo, el caso de SAC 4-1-1 constituiría el primer reporte de una lesión osteológica compatible con un cuadro

tuberculoso en un grupo cazador-recolector de Patagonia para épocas prehispanicas – recuérdese el fechado de individuo de *ca.* 800 a. A.P., (Capítulo 4. Tabla 4.1) por lo que se requiere de suma cautela a la hora de arribar a un diagnóstico. En este sentido, hay que considerar que otras enfermedades infecciosas, tales como la **brucelosis**, la **ostiomielitis piogénica crónica** y algunas micosis internas, como la **coccidioidomicosis**, pueden afectar la columna vertebral de manera semejante a la TBC. No obstante, algunas de estas enfermedades presentan rasgos morfológicos, de ubicación en el esqueleto, patrones epidemiológicos y/o de distribución geográfica que, tomados en conjunto, pueden contribuir a su diagnóstico diferencial. A continuación se presentan y discuten los posibles diagnósticos diferenciales para el caso de SAC 4-1-1¹:

En lo que respecta a la **TBC** (véase Apéndice para una descripción más detallada de las características clínicas de esta condición), la prevalencia de la manifestación ósea ha sido calculada entre 5-7% de los casos en la era pre-antibiótica. De ellos, entre el 40 y el 50% corresponde a la manifestación espinal, el *locus* más común de expresión en el esqueleto (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). De acuerdo con Aufderheide y Rodríguez-Martín (1998), Buikstra (1981), Ortner (2003), Ortner y Putschar (1981) los rasgos más conspicuos de las lesiones de la columna vertebral son los siguientes:

- ◆ Las lesiones muestran preferencia por la región dorso-lumbar (principalmente D8-L4).
- ◆ En general, comprometen de uno a cuatro cuerpos vertebrales.
- ◆ Mayoritariamente el origen de la lesión es monofocal y afecta vértebras adyacentes.
- ◆ La naturaleza de la lesión es fundamentalmente osteolítica, produciendo la destrucción del tejido trabecular vertebral.
- ◆ Los secuestros óseos son muy poco frecuentes.
- ◆ Suele haber escasa o nula reacción proliferativa (aunque pueden ocurrir de forma secundaria a la infección ante la presencia de un absceso paravertebral).
- ◆ En la inmensa mayoría de los casos hay un compromiso casi exclusivo del cuerpo vertebral y particularmente de su sector anterior, como resultado de la formación de abscesos paravertebrales fríos.

¹ Los lineamientos básicos de esta discusión han sido presentados en Goñi *et al.* 2004, aquí se retoman y amplían los argumentos principales vertidos en ese trabajo.

- ◆ En los estados más avanzados de la infección, suele ocurrir el colapso de uno o varios cuerpos vertebrales lo que conduce a una abrupta giba angular. Incluso cuando hay destrucción masiva de uno o más cuerpos vertebrales, rara vez el arco neural se ve afectado por la infección y los focos solitarios de infección en los elementos posteriores (arco neural, procesos espinosos y trasnversos) de las vértebras son extremadamente raros.

En el caso de la **brucelosis** (ver Apéndice), el involucramiento óseo presenta también baja prevalencia (10%, aunque existen reportes de hasta el 75%) pero al igual que en la TBC la manifestación espinal es común cuando hay lesiones esqueléticas. En contraste con la TBC, en la brucelosis son raros los abscesos paravertebrales. El foco inicial de la infección es el disco intervertebral (poco usual en la TBC) y tiende a producir procesos osteolíticos y proliferativos de forma simultánea mientras que la TBC, en cambio, es fundamentalmente destructiva. A diferencia de la TBC, en la brucelosis usualmente no llega a haber colapso completo de las vértebras con formación de giba (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Ortner y Putschar 1981).

En la **osteomielitis piogénica crónica** (ver Apéndice), la prevalencia de las lesiones vertebrales es muy baja (2% de los casos de acuerdo con Schmorl y Jughans 1971, citado en Ortner 2003) y ocurre más a menudo en los adultos que en los niños. En el 75% de los casos sólo afecta una sola vértebra y la infección suele involucrar la porción posterior de los cuerpos vertebrales - procesos espinosos y arcos neurales - (Ortner y Pustchar 1981). Los secuestros óseos son mucho más comunes que en la TBC, en la que suelen estar ausentes o ser muy pequeños. Asimismo, los abscesos paravertebrales se observan con menor frecuencia en la osteomielitis. Comúnmente, la TBC se desarrolla a lo largo de períodos más prolongados que la osteomielitis, por lo que suele causar daños y deformidades mayores, tales como colapso y formación de giba que, en la osteomielitis, son menos frecuentes (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Buikstra 1981, Ortner 2003, Ortner y Putschar 1981).

Por último, en la **coccidioidomicosis** (ver Apéndice) la forma diseminada es muy infrecuente (menos del 1% de los casos) (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Sin

embargo, el 50% de los casos positivos presenta involucramiento óseo, manifestándose sobretodo en los huesos de manos y pies y luego, en la columna y costillas (Ortner 2003). Dentro de los distintos sectores de la columna presenta una amplia variedad de lesiones polimórficas, la mayoría de las cuales no presentan signos de regeneración ósea, mientras unas pocas muestran depositación perióstica en los bordes de la lesión. Diferencias importantes con la TBC son que los elementos posteriores suelen estar involucrados mientras que los discos intervertebrales no y que el colapso y cifosis no son comunes (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

Entonces, en términos de la morfología de la lesión y de su ubicación en el esqueleto, creemos que la lesión hallada en el individuo SAC 4-1-1 conforma la mayoría de los rasgos osteológicos diferenciales de la TBC más ajustadamente que el de las otras enfermedades mencionadas. Así, las lesiones afectaron dos vértebras de la columna dorsal inferior (la décima y undécima) y la naturaleza de las lesiones es fundamentalmente osteolítica. Sólo los cuerpos vertebrales, en especial su sector anterior, resultaron afectados sin ningún tipo de involucramiento de los elementos posteriores. Asimismo, la distribución de las lesiones a uno y otro lado del disco intervertebral es congruente con el modelo de Aufderheide y Rodríguez-Martín (1998) de ingreso de los bacilos a las vértebras a través de un único sistema vascular que se ramifica para irrigar la porción inferior de un cuerpo vertebral y la porción superior de la siguiente hacia caudal (ver Apéndice).

En términos epidemiológicos, Ortner (2003) señala que si bien la manifestación espinal de la TBC suele mostrar mayor incidencia durante la infancia, en la medida en que la enfermedad toma un curso crónico, pueden observarse casos de lesiones activas o curadas a cualquier edad (Ortner 2003) con lo que la presencia de las lesiones en un individuo adulto en SAC 4-1-1 entra dentro de los parámetros esperables.

El punto controvertido de la hipótesis de que SAC 4-1-1 sea un caso de TBC radica en que estamos tratando con un grupo cazador-recolector para el que no esperaríamos altas tasas demográficas ni condiciones de hacinamiento como las que suelen asociarse a esta enfermedad. A este respecto, es importante mencionar que, tal como señala Powell

(1988), el patógeno causante de la TBC se destaca por su capacidad de perdurar por períodos de tiempo prolongados en estado latente dentro de huéspedes nominalmente “saludables” y de ser transmitida a nuevos huéspedes décadas después de que ocurriera el primer episodio infeccioso, por lo que los bacilos tienen la capacidad adaptativa de residir en grupos poblacionales relativamente pequeños. Es decir, que a diferencia de las típicas infecciones de multitud, como el sarampión, que generan inmunidad en los sobrevivientes y por lo tanto deben buscar continuamente nuevos huéspedes, la TBC no requiere de grandes reservorios de huéspedes potencialmente susceptibles (Cockburn 1967, Powell 1988). Así, si bien la TBC suele estar vinculada con situaciones de grandes poblaciones agregadas, tales como el establecimiento de pueblos conglomerados o ciudades, dada la capacidad de latencia de los bacilos, la necesidad de poblaciones numerosas no parece ser un requisito indispensable para el desarrollo de la enfermedad.

Las otras enfermedades mencionadas presentan rasgos, o bien en la morfología de las lesiones que provocan o bien en algunas otras de sus características epidemiológicas y geográficas, que se adecuan menos ajustadamente al caso de SAC 4-1-1. Así, de acuerdo a lo que se conoce actualmente, la brucelosis se transmite a través de animales domésticos – *v.g.* vacas, caballos, cabras, cerdos y perros– (ver Apéndice). Por esto, pese a que existen semejanzas morfológicas entre las lesiones que provoca y el caso de SAC 4-1-1, nos parece menos probable su presencia en nuestra muestra. Por su parte, la coccidioidomicosis es actualmente endémica de ambientes áridos y semiáridos del continente americano (Ortner 2003) y en nuestro país su área endémica corresponde a las regiones semidesérticas de la precordillera de los Andes, desde la Puna a la Patagonia (Bava *et al.* 1999). Es decir, que nuestra área de estudio caería dentro de los límites de su área de influencia actual. Es más, la presencia prehistórica de esta enfermedad parece haber sido confirmada por Harrison y colaboradores (1991), quienes han reportado un caso de esta enfermedad en un esqueleto precolombino proveniente de Neuvakwektaqa, Arizona. El diagnóstico osteológico fue confirmado a través de la identificación histológica de esférulas y endosporas de *Coccidioides immitis* dentro de las vértebras afectadas del esqueleto. No obstante, la bajísima prevalencia de la forma diseminada de la coccidioidomicosis y el hecho de que su manifestación en la columna es menos frecuente que en otras regiones del esqueleto, no apoyarían fuertemente su diagnóstico para el caso

de SAC 4-1-1. Por último, la osteomielitis piogénica en la mayoría de los casos se concentra en los huesos largos (ver Apéndice) y, en las raras ocasiones en que ataca las vértebras, genera lesiones muy diferentes a las halladas en este individuo.

En definitiva, por el momento y a modo de hipótesis se plantea que el caso SAC 4-1-1 podría representar un caso de TBC. No obstante, para hacer más preciso este diagnóstico es necesario recurrir a otras vías de análisis paleopatológico, alternativas a la macroscópica. En este sentido, en breve se esperan los resultados de los análisis de ácidos micólicos específicos al Complejo *M. Tuberculosis* que están siendo desarrollados por la Dra. Angela Gearney en el Centre for Molecular Drug Design de la Universidad de Salford, R.U (Goñi *et al.* 2004).

Traumas

La prevalencia general de *lesiones traumáticas* registradas en la muestra fue baja. Sólo 3 de los 30 individuos observados mostraron evidencias de traumas en sus esqueletos (Prev.: 10%). No obstante, se apreció una gran variabilidad en cuanto a la naturaleza de las lesiones detectadas.

Así, las fracturas mostraron una muy baja prevalencia en la muestra, registrándose un único caso de fractura (SAC 10-40-1). Esta tendencia podría interpretarse en términos de frecuencias bajas de accidentes en el desarrollo de las actividades cotidianas y/o baja violencia interpersonal expresada en estos términos.

Por otro lado, en 2 casos se hallaron lesiones traumáticas atribuibles a violencia interpersonal. El caso de SAC 20-3-2 en el que se hallaron varias heridas penetrantes causadas por puntas de proyectil es inequívoco dado que la presencia de varias lesiones, todas en la misma región de la columna, descarta la remota posibilidad de que se trate de un accidente desafortunado. Asimismo, un punto interesante de este caso es que este individuo mostró marcas de carnívoros en varias porciones del esqueleto – pelvis, calcáneo y posiblemente costillas (Zangrando *et al.* 2004). Dado que las heridas sufridas habrían producido su parálisis instantánea y su muerte poco tiempo después, es altamente probable que las mismas hayan ocurrido en el lapso entre la herida del individuo y su

traslado al chenque en el que fue recuperado². En la medida en que el esqueleto se encontraba en posición anatómica extendida en el chenque puede asumirse que el lapso ocurrido entre los dos eventos fue relativamente corto.

Por su parte, el caso del niño SAC 1-6-1 es más ambiguo ya que sólo se registró la lesión sin hallarse el arma que podría haberlo causado. No obstante, llama la atención ya que de contrastarse la presencia de una lesión cortante en su cráneo, pone sobre el tapete el tema de la violencia sobre infantes. De cualquier manera, ambos casos parecen ser eventos puntuales de violencia interpersonal y por el momento no parecen ser atribuibles a un fenómeno de mayor escala mayor, es decir, generalizado en la población, sino a casos aislados y con características peculiares.

Discusión en relación con la problemática general del proyecto Salitroso

Al integrar las tendencias obtenidas, varios puntos merecen ser destacados:

- ◆ En términos generales, se observa la presencia de una diversidad de condiciones patológicas en la muestra aunque en bajas frecuencias. Así, exceptuando el caso de las HLED, que mostraron altas prevalencias entre los adolescentes y adultos analizados, el resto de los indicadores presentó pocos casos.
- ◆ Con respecto a la dieta, los estudios de salud y adecuación fisiológica bucal efectuados aquí indicarían que la misma estaría conformada por alimentos de bajo contenido cariogénico. Esto sería compatible con una dieta fuertemente basada en productos de la caza, en la que los alimentos vegetales, que seguramente también la integrarían, tendrían un rol de menor importancia relativa o no serían ricos en azúcares y almidones. Como hemos observado ya, la información isotópica disponible por ahora ($\delta^{13}\text{C}$ sobre colágeno), tanto para los individuos enterrados en chenques como para los procedentes de los entierros más tempranos en nichos y entierros bajo bloque,

² En este chenque (SAC 20-3) yacía otro individuo masculino joven por encima (SAC 20-3-1).

indican una dieta continental terrestre (Goñi *et al.* 2000). Por su parte, los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos de la cuenca evidencian un consumo preponderante de carne de guanaco, tanto en los sitios de la cuenca correspondientes a esta cronología (Aragone *et al.* 2000) como a cronologías anteriores (*v.g.* CI1, Mengoni 1999, De Nigris 2000, 2001). En este sentido, podemos suponer que el proceso de nucleamiento de las poblaciones no habría generado cambios sustanciales en la dieta de los individuos en relación con momentos anteriores del Holoceno. De hecho, el modelo de ocupación de la cuenca contempla que el proceso de reducción de la movilidad residencial habría estado acompañado por una ampliación de los rangos de acción logística a otros ambientes (*v.g.* PNPM; Pampa del Asador) que podrían haber funcionado como una manera de paliar los cambios en la distribución espacial de las comunidades vegetales y animales que los cambios climáticos de la ACM podrían haber conllevado.

- ◆ La prevalencia relativamente alta de HLED en los individuos adolescentes y adultos analizados señala la presencia recurrente de episodios de estrés sistémico durante su infancia y niñez. Estos individuos podrían considerarse como los “sobrevivientes” a tales episodios.
- ◆ Los casos de CO (condición que se desarrolla en la infancia o niñez) registrados, se vieron en individuos subadultos y dentro de los adultos. En el caso de estos últimos, la presencia de CO se asocia a aquellos individuos en los que se registraron las mayores cantidades medias de HLED por clase dental.
- ◆ Exceptuando SAC 4-1-1, el resto de los individuos que mostró evidencias óseas de haber sufrido procesos infecciosos corresponde a individuos infantiles.
- ◆ La presencia y prevalencia observada en estos indicadores alerta sobre la posibilidad de que los infantes y los niños hayan padecido de forma generalizada episodios de estrés sistémico recurrentes durante los primeros años de vida. El registro de individuos adultos con HLED y CO conformarían el registro de los individuos “sobrevivientes” a tales episodios, mientras que la alta proporción relativa de

individuos infantes y niños en la muestra analizada (y en la muestra procedente de chenques de la cuenca en general), algunos de ellos con CO y manifestaciones óseas de procesos infecciosos sistémicos, podría estar señalando aquellos individuos que no sobrevivieron a episodios de esta naturaleza. En este sentido, cabe destacar la mayor vulnerabilidad a déficits nutricionales y distintos procesos patológicos y, entre ellos más comúnmente las infecciones respiratorias y gastrointestinales, durante los primeros años de vida de los individuos. En suma, las observaciones realizadas a nivel muestral podrían estar alertando sobre la naturaleza generalizada de tales episodios en los primeros años de vida de los individuos de la población en estudio y la heterogeneidad de los individuos en su capacidad de resistirlos exitosamente.

- ◆ El análisis de procesos infecciosos ha otorgado la primera posibilidad de evaluación para la hipótesis planteada por Gofñi *et al.* (2000-2002) acerca de que las condiciones de nucleamiento podrían haber fomentado el desarrollo de enfermedades infecciosas. El caso de SAC 4-1-1 es importante, ya que de contrastarse el diagnóstico de TBC a través de las vías bioquímicas, nos encontraríamos ante una enfermedad infecciosa donde el contagio ocurre entre humanos y en la que sin duda las condiciones de nucleamiento –i.e. alta densidad microrregional o intracampamento– habrían jugado un rol importante en su capacidad de proliferación. En este caso, sería posible que mucho de los esqueletos sin lesiones pudieran haber padecido la enfermedad de forma más virulenta al punto de no llegar a generar lesiones óseas pero que sí serían detectables por vías de análisis bioquímicos. Por el momento, sin embargo, esta sería la única evidencia a favor de la idea, ya que a nivel muestral se observaron bajas prevalencias de lesiones óseas atribuibles a infecciones.
- ◆ En relación con los casos de traumas hallados, la baja prevalencia de fracturas indicaría una baja frecuencia de accidentes en las actividades cotidianas. Por otro lado, si bien se halló un caso inequívoco de violencia interpersonal en un adulto masculino, no hay evidencia suficiente para sostener que la violencia interpersonal fuera un hecho habitual en las poblaciones. Lo mismo vale para el caso del subadulto, si se corroborara la lesión observada en su cráneo como una lesión cortante (por ejemplo, a través de microscopía electrónica), ya que no se hallaron en los otros individuos

subadultos, evidencias de que sustenten la idea de que la violencia hacia estos grupos etarios fuera una práctica generalizada. Por el momento al menos, nos encontramos ante eventos aparentemente puntuales. No obstante, están dando una pauta de la forma que pudo haber adquirido la violencia dentro o entre estos grupos.

- ◆ En cuanto a la evaluación de la existencia patrones diferenciales por sexo en el comportamiento de los indicadores entre los individuos adultos, por el momento la baja prevalencia general de casos hallados y el tamaño de la submuestra de adultos analizada no permiten observar tendencias claras en su ocurrencia.

Los resultados obtenidos a nivel muestral permiten sostener a modo de hipótesis que la población de la que deriva la muestra, estuvo sujeta a factores *diversos* de estrés nutricional, patológico y mecánico. No obstante, ya sea por su virulencia o por su levedad éstos muestran bajas frecuencias en su manifestación ósea.

En términos de su vinculación con el cambio de modalidad de ocupación postulado para la cuenca a partir de *ca.* 1100 años AP, muchos de los factores causantes de estrés probablemente preexistieran a este cambio. Éste sería el caso de los estresores patológicos bucales causados por el tipo de dieta de los grupos, que no parece haber cambiado sustancialmente en relación con momentos anteriores. Sin embargo, es probable que las nuevas condiciones organizativas generaran condiciones de estrés sin precedentes a causa del nucleamiento de poblaciones. En términos demográficos, un nucleamiento residencial permanente o semipermanentes de grupos en la cuenca habría aumentado la densidad demográfica microrregional e intracampamento, favoreciendo la proliferación y el contagio de enfermedades infecciosas. Asimismo, dado que se habrían mantenido ciertos circuitos de movilidad logística, estos grupos habrían encontrado oportunidad de estar en contacto con enfermedades exógenas a la población. De acuerdo a la evidencia recuperada, es posible que los individuos más susceptibles a estos procesos fueran los individuos subadultos, particularmente los infantes y niños.

CONSIDERACIONES FINALES Y PRESPECTIVAS FUTURAS

Este trabajo constituye el primer estudio arqueológico sobre salud de cazadores-recolectores realizado en la región. En este sentido, viene a llenar el vacío de información existente en nuestro conocimiento acerca de la salud y el rango de variabilidad de enfermedades presentes en grupos cazadores-recolectores continentales de Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío. Para ello, se abordó el estudio paleopatológico macroscópico de una muestra de 30 individuos de distinto sexo y edad recuperados en chenques en el área del lago Salitroso en el noroeste de la provincia de Santa Cruz, incluidos en el lapso situado entre *ca.* 1150 y 350 años AP.

La muestra sobre la cual se realizó el estudio presenta características sin precedentes en Patagonia, ya que cuenta con un tamaño importante, con posibilidades inmediatas de ser ampliado, y con un contexto cronológico y espacial conocido y acotado. Además, ha sido obtenida mediante excavaciones sistemáticas en el marco de un proyecto arqueológico intenso efectuado a lo largo de una década en el área del Salitroso y en fase con las investigaciones de la región más amplia que abarca la cuenca de los lagos Posadas-Pueyrredón, el Parque Nacional Perito Moreno y las mesetas intermedias de Pampa del Asador, del Águila y de la Chispa. De este modo, contamos con una problemática arqueológica abordada a través de distintas vías de investigación que nos proveen de un marco para interpretar los resultados obtenidos mediante el análisis paleopatológico.

Como señalamos en el capítulo 4, por el momento el registro arqueológico y bioarqueológico del área permiten sostener las hipótesis planteadas acerca de la

implementación de un cambio en la modalidad de ocupación de la cuenca los lagos Posadas-Pueyrredón-Salitroso a partir de alrededor de 1100 años AP. Por ahora, hemos asumido tales condiciones y examinado cuál habría sido el correlato, en términos de salud y presencia de enfermedades, de estas nuevas condiciones organizativas.

El estudio comenzado en esta tesis es sólo el primer paso en la comprensión de los patrones de morbi/mortalidad de los cazadores-recolectores prehistóricos de la región. Las tendencias esbozadas a nivel muestral y las hipótesis planteadas sobre los procesos que podrían dar cuenta de ellas a nivel poblacional deberán ser evaluadas diversificando las técnicas de análisis empleadas y extendiendo a los estudios la totalidad de la muestra de esqueletos disponible para el área. Esto posibilitará evaluar si las mismas se mantienen con un tamaño de muestra mayor e incluso dilucidar más claramente algunas tendencias que, por el momento, aparecen apenas esbozadas. Asimismo, será necesario incrementar el número disponible de fechados radiocarbónicos para refinar la cronología de la serie de chenques y poder examinar la existencia de tendencias temporales en los patrones observados. De especial importancia también, será poder establecer comparaciones entre la muestra de chenques y la de los entierros de los momentos anteriores al cambio propuesto, pues esto permitiría examinar en qué medida los patrones observados responden a dicho cambio. En el mismo sentido, consideramos relevante la realización de comparaciones entre la muestra del Salitroso y otras series de cazadores-recolectores que presenten aspectos comunes y divergentes, en términos de movilidad, asentamiento, dieta, etc.

En cuanto a la diversificación de métodos y técnicas empleadas, varios puntos deberán ser considerados en el futuro. En primer lugar, es necesario profundizar en los aspectos más problemáticos de los análisis efectuados, como es el caso de la estimación de la edad etiológica de LHED. Pese a lo señalado sobre las dificultades e imprecisiones de esta tarea, estudios como los Hillson y Bond (1998) y Reid y Dean (2000) constituyen importantes adelantos metodológicos en la comprensión del proceso de formación de la corona dental, que a la larga permitirán precisar las técnicas de estimación de la edad etiológica de las LHED y correlacionarlas de manera más ajustada con momentos críticos y estresores comunes sufridos en el curso del crecimiento y desarrollo de los individuos.

Otro de los objetivos de estudio futuros es incluir técnicas alternativas a la inspección visual del esqueleto, tales como la radioscopía, exámenes bioquímicos (*v.g.* ácido micólico), exámenes paleoparasitológicos, etc. para la determinación de procesos patológicos. Asimismo, será importante poder cruzar la información patológica con la obtenida a través de otras vías de análisis bioarqueológico que permitan evaluar factores condicionantes de la heterogeneidad individual en la susceptibilidad a la enfermedad (Wright y Yoder 2003). Así, a través de estudios de distintos análisis de la composición isotópica del mineral de huesos y dientes (*i.e.* $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{15}\text{N}$, isótopos de Sr) será posible evaluar con mayor precisión aspectos relacionados con la composición de la dieta, los cambios en ella a lo largo del período de vida (*v.g.* fin de la lactancia), historias residenciales individuales, es decir, factores que pueden contribuir a analizar diferencias en los riesgos y en la susceptibilidad individuales a distintas condiciones patológicas.

Por último, como hemos notado en el Capítulo 3, existe una amplia variabilidad entre los grupos que genéricamente pueden considerarse “cazadores-recolectores”. Uno de los propósitos fundamentales de este trabajo ha sido comenzar a comprender los patrones de salud y enfermedad de poblaciones de ciertas poblaciones de cazadores-recolectores, de un momento y lugar determinados y bajo condiciones sociales y naturales específicas. Los resultados obtenidos aquí constituyen la base a partir de la cual orientar los estudios futuros.

Apéndice

DESCRIPCIÓN CLÍNICA DE ENFERMEDADES

Introducción

El objetivo de este apéndice es poder desarrollar, con mayor detalle, ciertas características clínicas relevantes de algunas de las enfermedades tratadas en este trabajo. Se tratan aquí las anemias mencionadas en el capítulo 5 en el apartado sobre hiperostosis porótica y las enfermedades mencionadas en el capítulo 8 en la discusión del diagnóstico diferencial del caso de SAC 4-1-1.

Anemias

La *anemia* se incluye dentro de los desórdenes que afectan el metabolismo de los eritrocitos (glóbulos rojos) y se refiere específicamente al estado de circulación de hemoglobina subnormal. Los eritrocitos pueden ser vistos como “bolsas” que contienen la molécula de hierro hemoglobina y cuya única función es transportar oxígeno desde los pulmones a todas las células de los tejidos del cuerpo. Los tres constituyentes principales de la hemoglobina, una estructura básica de proteína (dos pares de cadenas de globinas – normalmente alfa y beta) y una estructura llamada heme que contiene átomos de hierro, le dan una naturaleza reactiva que causa que el oxígeno se una a ella cuando los glóbulos rojos pasan a través de los pulmones y lo libere cuando alcanzan las células de los distintos tejidos. Los eritrocitos que contienen la hemoglobina se producen en la médula ósea. Cuando el eritrocito está maduro, su núcleo es expelido y enviado a la circulación para funcionar como transportador de oxígeno. Sin su núcleo, no puede reparar su

contenido de proteína y finalmente muere después de circular aproximadamente durante 120 días. De este modo, cerca del 1% de los eritrocitos necesitan ser reemplazados de forma diaria. Los eritrocitos “moribundos” son removidos de la circulación por el bazo, que cataboliza la hemoglobina en sus fragmentos mayores, convirtiendo el hierro en bilirrubina, que es excretada en la bilis, pero reteniendo el hierro y devolviéndolo a la médula para que sea reciclado en la formación de nueva hemoglobina (Aufderheide y Rodríguez Martín 1998).

Anemia por deficiencia de hierro (o ferropénica)

En la medida en que el hierro es uno de los constituyentes básicos de la hemoglobina, es necesario para que pueda transportarse oxígeno a través del flujo sanguíneo.. Para entender cómo se desencadena la anemia ferropénica es necesario considerar primero cómo se absorbe y se mantiene en equilibrio la cantidad total de hierro en el cuerpo. Éste se mantiene entre límites estrechos y se regula principalmente a través de la cantidad de hierro absorbido por la mucosa intestinal. Esta cantidad dependerá principalmente de la abundancia de los depósitos de hierro presentes en el cuerpo¹, de la cantidad de hierro en la dieta y de la forma en que se combinen los nutrientes, ya que algunos pueden estimular o inhibir su absorción. La mayoría del hierro contenido en la dieta existe en forma de sales de hierro obtenido del hierro de los vegetales. Una pequeña cantidad del hierro dietario es orgánico (hierro del hem) y proviene de las proteínas, la hemoglobina y la mioglobina presentes en la carne. El hierro orgánico es absorbido de forma intacta por la mucosa intestinal directamente hacia las células de la mucosa sin necesidad de ser procesado por el estómago (Larsen 1997, Ryan 1997). En cambio, la biodisponibilidad de hierro proveniente de fuentes vegetales es altamente variable y, en general, éste es absorbido de forma deficiente. Varias sustancias vegetales como los fitates, los polifenoles y las proteínas vegetales inhiben la absorción de hierro. Los fitatos se encuentran en numerosas frutas secas (almendras, avellanas), cereales (maíz, arroz, harina de trigo integral) y legumbres que son y han sido componentes comunes de la dieta de las

¹ Entre el 5% y 30% del hierro presente en el cuerpo se encuentra en compuestos de almacenamiento, tales como las proteínas ferritina y hemosiderina, localizados principalmente en el bazo, el hígado y la médula ósea, y cuya función está vinculada a la regulación de la homeostasis del hierro en el cuerpo. Cuando el suministro dietario de hierro es inadecuado, el hierro es movilizado de la ferritina y la hemosiderina, acoplándose a otra proteína (transferrina) que lo transporta por el cuerpo (Ryan 1997).

poblaciones a lo largo del tiempo. Otras sustancias vegetales y animales contribuyen o inhiben la absorción de hierro por la mucosa intestinal. Las proteínas animales presentes en la leche, el queso y la clara de huevo, el calcio de la leche o en forma de sal inorgánica, son todas sustancias inhibidoras de la absorción de hierro. Por su parte, el ácido ascórbico presente en algunos vegetales, contribuyen a la absorción de hierro inorgánico (Ryan 1997).

Cuando el cuerpo recibe suficiente cantidad de hierro a través de la dieta, la mucosa intestinal regula la cantidad absorbida para mantener el contenido corporal de hierro en equilibrio. Sin embargo, en caso de que el suministro dietario de hierro sea insuficiente, aumenta la cantidad absorbida. Si esta respuesta no alcanza puede desarrollarse anemia. Su desarrollo procede en tres etapas: 1) *agotamiento inicial de hierro*: la mayoría del hierro necesario para la síntesis de hemoglobina y otras funciones metabólicas debe ser movilizado de los depósitos corporales de hierro; 2) *deficiencia de hierro sin anemia*: los depósitos de hierro son agotados y la cantidad de hierro disponible para el transporte disminuye; 3) *anemia ferropénica*: disminuye la cantidad de hemoglobina sintetizada y las células normales son remplazadas por células microcíticas e hipocrómicas que contienen menor cantidad de hemoglobina. Clínicamente entonces la anemia ferropénica se define por la presencia de deficiencia de hierro y bajos valores de hemoglobina (Ryan 1997).

El riesgo de desarrollar anemia varía según los grupos de edad y el sexo. En los adultos aproximadamente el 95% del hierro requerido por la hemoglobina se recicla a partir de la disolución de los glóbulos rojos y sólo el 5% de hierro necesario es obtenido a través de la dieta (Ryan 1997). Los glóbulos rojos son producidos en el hueso trabecular de la columna vertebral, en los huesos planos y en las metafisis de los huesos largo. La médula ósea de un adulto puede aumentar la producción de glóbulos rojos cerca de seis veces más que lo necesario para mantener la homeostasis. En los varones, el mecanismo de conservación normal del hierro es tan eficiente que la anemia por deficiencia de hierro es esencialmente evidencia de hemorragias crónicas. Las más comunes se refieren a condiciones gastrointestinales ulcerantes (Aufderheide y Rodríguez- Martín 1998). Las mujeres en edad reproductiva suelen perder grandes cantidades de hierro a causa de las hemorragias menstruales y del parto, lo cual las convierte en un grupo de riesgo para el

desarrollo de deficiencia de hierro y anemia ferropénica (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ryan 1997).

La situación del *infante* es muy distinta. Al nacer, el infante tiene suministros de hierro, tanto en la forma de hemoglobina como en los depósitos de hierro, que le permiten tener autosuficiencia de hierro por 4 a 6 meses. A partir de entonces el infante depende cada vez más del hierro proveniente de la dieta. Con frecuencia los infantes sufren de deficiencia de hierro debido a la acción conjunta de su alta tasa de crecimiento y la dieta. Por un lado, el tipo de dieta que acompaña el fin de la lactancia suele tener bajas cantidades de hierro y los depósitos de hierro del cuerpo corren el riesgo de agotarse. Por otro lado, las rápidas tasas de crecimiento de los infantes imponen grandes necesidades de hierro a su cuerpo (Ryan 1997). Durante el tercer trimestre de embarazo y los primeros meses de la infancia, la masa corporal aumenta a tasas exponenciales. La necesidad de producir suficientes eritrocitos para satisfacer los requerimientos de la enorme cantidad de células nuevas excede la capacidad total de la médula ósea. Durante este período, parte de la sangre es producida fuera de la médula ósea, principalmente en el bazo, el hígado y la glándula suprarrenal así como en el espacio medular de la diáfisis de los huesos largo. Dados sus grandes requerimientos, el infante es particularmente susceptible a cualquier interferencia en la producción de glóbulos rojos (Aufderheide y Rodríguez Martín 1998).

Otras condiciones, no directamente relacionadas con la biodisponibilidad de hierro en la dieta y su absorción, pueden provocar deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Las más comunes se refieren a estados crónicos o débiles de infecciones bacterianas y virósicas (incluso las leves infecciones asociadas con las enfermedades comunes de la infancia como infecciones respiratorias, gastrointestinales y otitis media), y las hemorragias secundarias a estados parasitarios, a condiciones gastrointestinales ulcerantes, estados inflamatorios crónicos o de las neoplasias. En estos casos la anemia y la concomitante deficiencia de hierro son secundarias a estas condiciones primarias. Varios estudios (Ryan 1997, Stuart Macadam 1992 y Kent 1992 y trabajos allí citados) han planteado la existencia de un mecanismo de defensa anti-infeccioso denominado "retención de hierro" que consistiría en la negación de la disponibilidad de hierro a los patógenos microbianos y a las células neoplásicas para impedir su metabolismo. Sin embargo, aunque

frecuentemente mencionadas en la bibliografía arqueológica y clínica, los mecanismos sinérgicos entre infecciones, anemia ferropénica y respuestas inmunológicas no han sido del todo dilucidados (Ryan 1997).

Anemias megaloblásticas

Existen tres grupos de anemias megaloblásticas: a) por deficiencia de vitamina B12; b) por deficiencia de ácido fólico y c) las resistentes a ambas sustancias. Trataremos aquí la causada por deficiencia de ácido fólico ya que es la que propone la hipótesis de Fairgrieve y Molto (2000). El ácido fólico se encuentra en el hígado, en el riñón y en algunos vegetales como las hortalizas, las legumbres, las nueces y algunas frutas. En todos los casos el ácido fólico se destruye por cocción. A diferencia de lo que ocurre con el hierro, el mecanismo de absorción del ácido fólico no es del todo conocido, aunque se sabe que se realiza en el intestino delgado sin la ayuda de cofactores. Las reservas hísticas de ácido fólico en el cuerpo son limitadas en relación con los requerimientos corporales. Diversas causas pueden producir anemia por deficiencia de ácido fólico, entre otras, se encuentran las deficiencias en el aporte dietario de ácido fólico, la ocurrencia de trastornos en la absorción, un aumento de las necesidades de esta sustancia durante el embarazo a causa de hematopoiésis hiperactiva. (Fattorusso y Ritter 1994: 870-871). Fairgrieve y Molto (2000) señalan también que es común que exista una interrelación entre la deficiencia de ácido fólico, la vitamina C y el hierro. En general, la carencia de uno de estos tres nutrientes repercute sobre los otros dos. Así, por ejemplo, la vitamina C actúa como dadora de electrones que contribuyen al metabolismo del ácido fólico. Recíprocamente, la deficiencia de ácido fólico puede conducir a deficiencias en el metabolismo y la absorción de hierro y Vitamina C. La mayor transferencia de ácido fólico de la placenta de la madre al feto ocurre durante las últimas semanas de embarazo. Después de la duodécima semana de vida, los depósitos del infante se agotan y deficiencias dietarias de este nutriente pueden inducir estados anémicos, ya que la reducción de folatos en el suero puede provocar, entre otros trastornos, mala absorción de hierro y expansión de la médula ósea hemopoiética.

Tuberculosis (TBC):

La **TBC** es una enfermedad infecciosa de los tejidos blandos o esqueléticos causada por *Mycobacterium tuberculosis* o menos frecuentemente por *Mycobacterium bovis*. Actualmente la TBC causada por *M. tuberculosis* es mucho más frecuente y es la que se trata aquí. Los seres humanos constituyen el reservorio de *M. tuberculosis*. La infección ocurre a través de la inhalación de gotas de humedad cargadas de bacilos, expelidas por un pulmón humano infectado, por lo que la enfermedad comienza como una infección respiratoria².

La TBC procede en dos fases: una fase de infección primaria y una segunda fase de reinfección o reactivación secundaria (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). La patogenicidad depende del tamaño de la inoculación, la virulencia de los organismos y la capacidad de resistencia del huésped (Ortner 2003). La TBC comienza como una infección pulmonar a la que le sigue la multiplicación de las bacterias. Algunas de ellas escapan a los tejidos adyacentes donde el flujo linfático las transporta a los nódulos linfáticos de la “raíz” pulmonar (hilio) lo cual resulta en infecciones separadas. El sistema inmunológico del huésped responde a la presencia de los bacilos encapsulando los chancros de inoculación. Esta fase primaria de la enfermedad es normalmente asintomática. Si la infección primaria no logra ser controlada por el sistema inmunológico o se produce una reinfección o reactivación de la enfermedad, procede la fase secundaria de la enfermedad en la que la diseminación por vía hematológica y/o linfática puede afectar cualquier órgano, incluyendo los huesos del esqueleto (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003).

Dentro de la columna vertebral, las vértebras dorsales y lumbares son, con mucho, más frecuentemente afectadas que las cervicales, el sacro o las caudales. Los bacilos alcanzan

² El reservorio de *M. bovis* son los animales (en especial el ganado, aunque eso dependerá de los grupos geográficos y las prácticas culturales: por ejemplo, en Kazajistán se han registrado casos en los que los camellos constituían el principal reservorio (Kovalyov 1989). El contagio ocurre como consecuencia del consumo de los productos alimenticios de estos animales, especialmente de su leche. De este modo, la penetración oro-faríngea de *M. bovis* en los humanos produce la infección de los nódulos linfáticos del área cervical y, con menor frecuencia, la infección gastrointestinal. No obstante, si alcanza los pulmones, *M. bovis* puede producir el mismo tipo de lesiones pulmonares y extrapulmonares que *M. Tuberculosis* (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

las vértebras a través de las arterias segmentales lumbar e intercostal que penetran lateralmente a ambos lados de las vértebras ramificándose y vascularizando el sector inferior de una vértebra y el sector superior de la vértebra siguiente. La diseminación de los bacilos sigue este mismo patrón, depositándose a lo largo del plano de tejido esponjoso trabecular que está separado del espacio del disco intervertebral sólo por una fina capa de cartílago. La erosión de la infección permite la extensión de los abscesos hacia el espacio intervertebral y desde allí sigue el plano de disco hasta que topa con las densas fibras del ligamento longitudinal anterior de la columna. La adherencia de este ligamento al cuerpo vertebral es tan fuerte que puede retardar la progresión de la fístula el tiempo necesario para desarrollar un absceso entre este ligamento y el sector anterior del cuerpo vertebral (absceso paravertebral) generando una presión lo suficientemente fuerte como para causar la reabsorción localizada del cuerpo vertebral adyacente al absceso. Desde allí puede ocurrir la extensión de este absceso a la vértebra adyacente y/o la perforación del ligamento, generándose un absceso en la periferia del psoas o en el músculo mismo. Finalmente, a través de la superficie del psoas, puede extenderse el absceso distalmente hasta alcanzar el área de la pelvis (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Esta secuencia de eventos explica la distribución, ubicación y morfología de las lesiones óseas de la tuberculosis vertebral presentadas en el Capítulo 8.

Brucelosis

La **brucelosis** es una enfermedad infecciosa aguda o recurrente causada por bacterias del género gram-negativo de *Brucella*. Tres de ellas son patogénicas a los animales y de ellos a los humanos: *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*. El contagio entre humanos es muy raro; en general la brucelosis se contrae por la ingesta de carne o leche de animales infectados que funcionan como vector (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). En la actualidad los vectores conocidos incluyen el ganado, ovejas, cabras, cerdos, camellos, búfalos, ciervos, antílopes, alces y caribú (Ortner 2003). La brucelosis se caracteriza por invasión del sistema reticuloendotelial (hígado, bazo, nódulos linfáticos y médula ósea) y en la mayoría de los casos el esqueleto se ve comprometido por vía hematogena. En general se da en individuos mayores de 30 masculinos (razón 2:1 sobre femeninos). La brucelosis suele no

ser fatal, pero puede ser muy debilitante y de largo curso (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Asimismo, es importante destacar que aunque en la actualidad se trata de una enfermedad de distribución geográfica mundial, sobretodo en áreas rurales, donde está fuertemente asociada a la presencia de animales domésticos, no se conocen antecedentes de casos americanos precolombinos de brucelosis. No obstante esta enfermedad ha recibido comparativamente menos atención en la literatura paleopatológica por lo que este cuadro podría estar reflejando un sesgo en los esfuerzos por detectarla (Ortner 2003).

Osteomielitis piogénica crónica:

La osteomielitis es una inflamación de los huesos (osteitis) y de la médula ósea (mielitis) causada por bacterias piogénicas (*i.e.* generadoras de pus) (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). En el 90% de los casos el agente causante es *Staphylococcus aureus* (aunque también otras bacterias e incluso otros patógenos, tales como virus y hongos, pueden inducir la enfermedad). Al igual que lo que sucede con otras enfermedades infecciosas, los bacilos pueden alcanzar el esqueleto por varias rutas: 1) por infección directa a través de heridas traumáticas o quirúrgicas; 2) por extensión directa desde la infección de tejidos blandos adyacentes o; 3) por vía hematológica desde un foco remoto. La osteomielitis hematológica toma un curso bastante típico y muestra variaciones en su frecuencia y presentación de acuerdo a los distintos grupos de edad involucrados. Las mayores prevalencias se observan en los niños y adolescentes mientras que los infantes y adultos muestran prevalencias marcadamente inferiores. En la infancia y la adolescencia esta enfermedad manifiesta preferencia por los huesos largos de las extremidades, mientras que entre los adultos es más común que el esqueleto axial se vea afectado. La osteomielitis hematológica adulta es rara y a menudo representa la continuación o recurrencia de una osteomielitis juvenil (osteomielitis crónica) (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998).

Coccidioidomicosis:

La **coccidioidomicosis** es una enfermedad inflamatoria granulomatosa resultado de la inhalación de esporas de *Coccidioides immitis* (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Su distribución geográfica actual está limitada al Hemisferio Occidental donde está asociada a los suelos de ambientes áridos o semiáridos. Es una enfermedad relativamente común endémica en las algunas regiones del sudoeste Norteamericano, México, Sudamérica (Argentina, Colombia, Bolivia y Venezuela). En la Argentina, actualmente es endémica en las regiones precordilleranas semidesérticas desde la Puna a la Patagonia (Bava *et al.* 1999). La enfermedad presenta una forma primaria, autolimitada y benigna que afecta el pulmón y una forma progresiva crónica, diseminada y a menudo fatal, muy poco frecuente (menos del 1% de los casos). Actualmente, en términos epidemiológicos, la coccidioidomicosis presenta mayor incidencia entre los individuos masculinos adultos debido a su mayor riesgo de exposición al patógeno, por cuestiones ocupacionales (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998, Bava *et al.* 1999).

Bibliografía

ALLISON, M.J., E. GERSZTEN, J. MUNIZAGA, C. SANTORO y D. MENDOZA.
1981. Tuberculosis in Pre-Columbian Andean Populations. En: *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*. Editado por J.E. Buikstra, pp. 49-61. Center for American Archaeology, Scientific Paper 5

ARAGONE, A., T. BOURLLOT, G. CASSIODORO y A. RE.
2000. Análisis comparativo del registro arqueológico en médanos del interior de Santa Cruz. MS Presentado en las *V Jornadas de Investigadores en Ciencias Antropológicas*. INAPL, Buenos Aires.

ANGEL, J.L.
1966. Porotyc Hyperostosis, Malaria, Marshes in Prehistoric Eastern Mediterranean. *Science* 153:760-763.

ARRIAZA, B.T., W. SALO, A.C. AUFDERHEIDE y T. HOLCOMB
1995. Pre-Columbian Tuberculosis in Northern Chile: Molecular and Skeletal Evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 98: 37-45

ASCHERO, C. A.
1996a. El área Río Belgrano-Lago Posadas (Santa Cruz): problemas y estado de problemas. En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero, pp. 17-26. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.

ASCHERO, C. A.
1996b. ¿Adónde van esos guanacos? En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero, pp. 143-162. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.

ASCHERO, C. A., C. T. BELLELLI, T. CIVALEO, R. A. GOÑI, A. G. GURAIEB y R. MOLINARI.

1992. Cronología y tecnología en el Parque Nacional Perito Moreno: ¿continuidad o reemplazos? *Arqueología* 2: 89-105. Revista de la Sección Prehistoria del Instituto de Ciencia Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

ASCHERO, C. A., C. T. BELLELLI y R. A. GOÑI

1992-1993. Avances en las investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 14:143-170.

ASCHERO, C. A., R.A. GOÑI, M. T CIVALEO, R. MOLINARI, S. L. ESPINOSA, A. G. GURAIEB y C. T BELLELLI.

1998. Holocenic Park: Arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (PNPM). *Anales de la Administración de Parque Nacionales* 17. En prensa.

ASCHERO, C. A., M.E. DE NIGRIS, M.J. FIGUERERO TORRES, A.G. GURAIEB, G.L. MENGONI GOÑALONS y H.D. YACOBACCIO.

1999. Excavaciones recientes en Cerro de los Indios 1, Lago Posadas (Santa Cruz): Nuevas Perspectivas. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. pp. 269-286. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.

ASPILLAGA, E. y M. CASTRO.

1990. Paleopathology and life-style: the Chonoan and Fuegian examples. *American Journal of Physical Anthropology* 81.

ASPILLAGA, E., C. OCAMPO y P. RIVAS.

1999. Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área del isla de Navarino: Indicadores de estilos de vida en indígenas canoeros. *Anales del Instituto de la Patagonia*: 27: 123-135. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.

AUFDERHEIDE, A. y C. ROODRÍGUEZ-MARTÍN

1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press. Cambridge.

BARRIENTOS, G.

1997 *Nutrición y Dieta de las Poblaciones Aborígenes Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

BARRIENTOS, G.

1999 Metodología de análisis de hipoplasias de esmalte dental aplicada al estudio de poblaciones prehispánicas del sudeste de la región pampeana. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 2: 307-322.

BARRIENTOS, G. y M. BÉGUELIN.

2001. Biometría del esqueleto postcraneal en muestras del Holoceno tardío de la cuenca del Lago Salitroso (Provincia de Santa Cruz). *Revista Argentina de Antropología Biológica* 3 (2): 101.

BARRIENTOS, G., M. DEL PAPA, I. PÉREZ y F. SUÁREZ.

1999. Los entierros humanos del área del lago Salitroso, provincia de Santa Cruz. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Córdoba. En prensa.

BAVA, A.J., R.NEGRONI, A. ARECHAVALA, A.M. ROBLES, D.CURZIO y P. DI GIOLA.

1999. Estudio de ocho casos de coccidioidiomycosis en un hospital de Buenos Aires. *Revista Iberoamericana de Micología* 16:111-113.

BELLELLI, C.T. y M. T. CIVALERO DE BISET

1988-1989. El sitio Cerro Casa de Piedra 5 (CCP5) y su territorio de explotación de recursos minerales (Parque Nacional Perito Moreno, Pcia. Santa Cruz). *Arqueología Contemporánea* 2 (2): 53-63. Buenos Aires.

BELLELLI, C.T. y M. T. CIVALERO DE BISET

1996. Campo Río Roble 3 (CRR3): más datos para la arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz). En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J.G. Otero, pp.297-306. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn.

BERNAL, V. y P. GONZÁLEZ.

2000. Estudio de marcadores biológicos del sexo en esqueletos de individuos subadultos. *V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas*, s/p. INAPL, Buenos Aires

BERNAL, V., S. GARCÍA GURAIEB y P. GONZÁLEZ.

2004. Perfiles de mortalidad de las muestras de restos óseos humanos procedentes del área del lago Salitroso (provincia de santa Cruz). En: *Contra Viento y Marea*. Editado por: M. T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb. En prensa.

BETTINGER, R.

1991. *Hunter-Gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, New York.

BINFORD, L.

1991. There is always more than we need to know. En: *The First Americans: Search and Research*. Editado por T. Dillehay y D. Meltzer. CRC Press. Boca Ratón.

BORRERO, L.A.

1989-1990. Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:133-140, Serie Ciencias Sociales. Punta Arenas, Chile.

BORRERO, L.A.

1994/1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4: 9-69.

BOSIO, L.A

2002. *SAC 20-3-2 Informe Técnico Interno*. MS

BUIKSTRA, J. y COOK

1981. Precolumbian tuberculosis in west-central Illinois: prehistoric disease in biocultural perspective. En: *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*. Editado por J.E. Buikstra, pp. 115-1139. Center for American Archaeology, Scientific Paper 5

BUIKSTRA, J. y D. UBELAKER

1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research. Series N° 44, Arkansas, U.S.A.

CABRERA, A.L. y A. WILLINK.

1980. *Biogeografía de América Latina*. OEA. Washington D.C.

CASSIODORO, G., G. LUBLIN, M.F.PIRIZ y D. RINDEL

2000. Los primeros pasos del Alero Destacamento Guardaparques: análisis lítico y faunístico (NO provincia de Santa Cruz, Argentina). En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2:369-384. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

CASSIODORO G., A. ARAGONE y A. RE

2004. Más allá de los chenques... Registro arqueológico a cielo abierto en la cuenca de los lagos Salitroso y Posadas-Pueyrredón. En: *Contra Viento y Marea*. Editado por: M. T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb. En prensa.

CASTRO, M.M. y E. A. ASPILLAGA

1991. Fuegoian Paleopathology. *Antropología Biológica* 1: 1-13. Revista Internacional de Biología de Poblaciones.

CLARKE N.G.

1990. Periodontal defects of pulpal origin: evidence in early man. *American Journal of Physical Anthropology* 82:371-295.

CLARKE N.G. y R. S. HIRSCH.

1991a. Physiological, pulpal and periodontal factors influencing alveolar bone. En: *Advances in Dental Anthropology*. Editado por A. Kelley y C. S. Larsen, pp. 241-66. Willey-Liss. New York.

CLARKE N.G. y R. S. HIRSCH.

1991b. Tooth Dislocation: The relationship with Tooth Wear and Dental Abscesses. *American Journal of Physical Anthropology* 85: 293-298.

CIVALERO, M. T.

1995. El Sitio Cerro Casa de Piedra 7: Algunos Aspectos de la Tecnología Lítica y las Estrategias de Movilidad. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16:283-296.

COHEN, M. N.

1989. *Health and the rise of civilization*. Yale University Press. New Haven.

COHEN, M. N. y G. J. ARMELAGOS

1984. *Paleopathology at the origins of agriculture*. Academic Press, Orlando.

CONSTANTINESCU, F.

1997. Hombres y Mujeres de Cerro de los Onas: Presentes, Ausentes... Los Relatos de sus Huesos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25:59-54. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.

CONSTANTINESCU, F.

1999. Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador-recolector terrestre y marítimo en los restos óseos humanos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27:137-174. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.

CONSTANTINESCU, F. y E. ASPILLAGA.

1990. Paleopatología de la columna vertebral en una muestra de indígenas Chongos. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 237-241. Chile.

DE NIGRIS, M.E

2000. Procesando para el consumo: dos casos de Patagonia Meridional. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2:401-414. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

DE NIGRIS, M.E

2001. Patrones de procesamiento final y consumo del guanaco en Patagonia. En: *El uso de los camélidos a través del tiempo*. Editado por G.L. Mengoni Goñalons, D. Olivera y H.D. Yacobaccio, pp.9-28 Grupo de Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

DE NIGRIS, M.E y M.P. CATÁ.

2004. Cambios en los Patrones de representación ósea del guanaco en Cerro de los Indios. MS.

DINCAUZE, D. F.

2000. *Environmental Archaeology*. Principles and Practice. Cambridge University Press.

EL-NAJJAR, M.

1976. Maize, malaria and the anemias in the pre-Columbian New World. *Yearbook of Physical Anthropology* 20: 329- 337.

EL-NAJJAR, M. Y.

1979. Human treponemaotosis and tuberculosis: evidence from the New World. *American Journal of Physical Anthropology* 51: 599-618.

EL-NAJJAR, M. Y., J. ANDREWS, J. MOORE y D. G. BRAGGS.

1982. Iron deficiency anemia in two Prehistoric American Indians skeletons: a dietary hypothesis. *Plains Anthropologist* 27: 205-209.

EL-NAJJAR, M.Y., D.J. RYQN, C. G. TURNER y B. LOZOFF.

1976. The etiology of porotic hyperostosis among the prehistorica and historic Anasazi Indians of sownthwstern Unites Sates. *American Journal of Physical Anthropology* 44: 477-488.

ENG, L.L.

1958. Chronic iron deficiency anemia with bone changes resembling Cooley's Anemia. *Acta Hematologica* 19:263-268.

ESPINOSA, S.

1996. Descubriendo desechos: Análisis de desechos de talla lítica. En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J.G. Otero, pp. 333-340. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn

ESPINOSA, S.

2000. Los conjuntos artefactuales líticos de la estepa y el bosque en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina) En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2:357-369. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

ESPINOSA, S. y R. A. GOÑI.

1999. ¡Viven!: Una fuente de obsidiana en la provincia de Santa Cruz. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. pp. 177- 187 INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.

FAIRBANKS, V. F. y E. BEUTLER.

1995. Iron Deficiency En: *Williams Hematology*. Editado por E. Beutler, M.A. Lichtman, B.S. Coller y T.J. Kipps, pp. 490-535. Mac Graw Hill. New York.

FAIRGRIEVE S. I. y J. E. MOLTO.

2000. Cirbra Orbitalia in two temporally disjunct population samples from the Dakhleh Oasis, Egypt. *American Journal of Physical Anthropology* 111: 319-331.

FIGUERERO TORRES, M.J.

2000. Estructuración del espacio en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz): En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 2:385-400. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

FINCH, C.A.

1970. Diagnostic value of different methods to detect iron deficiency. En: *Iron deficiency, Pathogenesis, Clinical Aspects Therapy*. Editado por L. Hallberg, H.G Harwerth, y A. Vannotti, pp. 409-421. Academic. New York.

GILLI, A., F. ANSELMETTI, D. ARIZTEGUI, J.P. BRADBURY, K.R. KELTS, V. MARKGRAF y J. A. MCKENZIE

2001. Tracking abrupt climate change in the Southern Hemisphere: a seismic stratigraphic study of Lago Cardiel, Argentina (49°S). *Terra Nova* 13 (6): 443-448.

GONZÁLEZ, M.

1992. Paleoambientes del Pleistoceno Tardío/Holoceno Temprano en la cuenca de los lagos Belgrano y Burmeister (47° 40'/48° Sur, 72° 30' Oeste, Santa Cruz). Fundación Carl C. Zon Caldenius. *Informe Técnico* N°9:1-7.

GOÑI, R. A.

1988. Arqueología de momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). *Precirculados de las ponencias científicas presentadas a los simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 140-151. Buenos Aires.

GOÑI, R. A.

2000. Arqueología de Momentos Históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de Patagonia. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1:283-296. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

GOÑI, R. A.

2000-2002. Fechados radiocarbónicos y registro arqueológico en la cuenca de los lagos Salitroso/Posadas (Santa Cruz). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19:666-669.

GOÑI, R. A. y G. BARRIENTOS.

2000. Estudio de chenques en el lago Salitroso, Provincia de Santa Cruz. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1:161-175. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

GOÑI, R. A. y G. BARRIENTOS.

2004. Poblamiento Tardío y movilidad en la cuenca del lago Salitroso. En: *Contra Viento y Marea*. Editado por: M. T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb. En prensa.

GOÑI, R. A., G. BARRIENTOS y G. CASSIODORO.

2000-2002. Condiciones previas a la extinción de las poblaciones humanas del sur de Patagonia: una discusión a partir del análisis del registro arqueológico de la cuenca del lago Salitroso. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19:249-266

GOÑI, R. A., G. BARRIENTOS, H. PANARELLO, S. VALENCIO y L. LUNA

2000. Cazadores de Patagonia Austral: Aspectos poblacionales y análisis isotópicos. *Resúmenes y Programa Sintético del VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica*, p.25. Piriápolis, Uruguay.

GOÑI, R.A., L.A. BOSIO y S. GARCÍA GURAIEB

2004. Un caso de enfermedad infecciosa en cazadores-recolectores prehispánicos de Patagonia. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*: 20. En prensa.

GOÑI, R. A y A. G. GURAIEB

1996. Eran tres aleros...Análisis inter-sitio de conjuntos instrumentales en el Parque Nacional Perito Moreno (Prov. de Santa Cruz). En: *Arqueología: Sólo Patagonia*. Editado por J. G. Otero, pp. 69-76. CENPAT-CONICET. Pto. Madryn

GOODMAN, A. H.

1993. On the Interpretation of Health from Skeletal Remains. *Current Anthropology* 34:281-288.

GOODMAN, A. H. y G. J. ARMELAGOS

1989. Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations. *World Archaeology* 21 (2):225-243

GOODMAN, A. H., G. J. ARMELAGOS y J.C. ROSE.

1980. Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology* 52:515-528.

GOODMAN, A. H., J. LALLO, G. J. ARMELAGOS y J.C ROSE.

1984. Indications of stress from bones and teeth. En: *Paleopathology at the origins of agriculture*. Editado por M. N. Cohen y G. J. Armelagos, pp. 13-49. Academic Press, Orlando.

GOODMAN, A. H y D. L. MARTIN

2002. Reconstructing Health Profiles from Skeletal Remains. En: *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Editado por Richard H. Steckel y Jerome C. Rose, pp. 11-60. Cambridge University Press.

GOODMAN, A. H. y J.C.ROSE.

1990. Assessment of Systematic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasias and Associated Histological Structures. *Yearbook of Physical Anthropology* 33:59-110.

GOODMAN, A. H. y J.C.ROSE.

1991. Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. En: *Advances in Dental Anthropology*. Editado por A. Kelley y C. S. Larsen, pp. 279-293. Wiley-Liss. New York.

GRADÍN, C. J., C. A. ASCHERO y A. M. AGUERRE
1976. Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos. Estancia Alto Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* X:201-250.

GRADÍN, C. J., C. A. ASCHERO y A. M. AGUERRE
1979. Arqueología del Área río Pinturas (Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII: 183-227.

GUICHÓN, R. A.
1993. *Antropología Física de Tierra del Fuego, Caracterización Biológica de las poblaciones prehispánicas*. Tesis Doctoral, Facultad del Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. MS.

GUICHÓN, R. A.
1995. Vías de análisis, problemas y discusiones en la Antropología Biológica de Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 239:256. Buenos Aires.

GUICHON, R. y M. J. FIGUERERO TORRES.
1991. Biología humana y arqueología: propuestas y problemas teórico-metodológicos. *Shincal* 3: 129-133.

GURAIEB, A. G.
1998. Cuáles, cómo y dónde: tendencias temporales de selección de recursos líticos en el sitio Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Arqueología* 8:77-99. Revista de la Sección de Arqueología del Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

GURAIEB, A. G.
1999. Análisis de la diversidad en los conjuntos instrumentales líticos de Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIII: 293-306.

GURAIEB, A. G.
2000a. Diversidad artefactual y selección de materias primas en contextos tardíos de Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). En: *En: Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1:19-30. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

GURAIEB, A. G.
2000b. Características tecnológicas y de composición de los conjuntos artefactuales líticos de Área de Excavación 2 de CI1. *Arqueología* 10:215-225.

GURAIEB, A. G.
2001. La agregación en cazadores-recolectores: aportes desde la etnografía y la arqueología. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI 369-385.

GURAIEB, A. G.

2003. Before and after the hiatus: lithic technology in Cerro de los Indios rockshelter, south Patagonia, Argentina. *Before Farming 2*: article 3.

HARRISON, W., C. MERBS y C. LEATHERS.

1991. Evidence of coccidioidomycosis in the skeleton of an Ancient Arizona Indian. *Journal of Infectious Diseases* 164:436-437.

HERSHKOVITZ, I., B. L. ROTHSCHILD, O. DUTOUR , G. LÉONETTI, C. M. GREENWALD, C. ROTHSCHILD y L. M. JELLEMA.

1997. Recognition of Sickle Cell Anemia in Skeletal Remains of Children. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 213-226.

HILLSON, S.

1996. *Dental Anthropology* . Cambridge University Press. Cambridge.

HILLSON, S.

2000. Dental Pathology. En: *Biological Anthropology of The Human Skeleton*. Editado por M.A. Katzemberg y S.R. Saunders, pp. 249-286. Willey-Liss.

HILLSON, S. y S. BOND.

1998. Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 89-104.

JACKES, M.

1993. On paradox and osteology. *Current Anthropology* 34: 434-439.

KEENLEYSIDE, A.

1998. Skeletal Pathology of Eskimos and Aleuts. *American Journal of Physical Anthropology* 107: 51-70.

KELLY, R. L y C. S. LARSEN (Eds.)

1995. *Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: Prehistoric Human Adaptation in the Western Great Basin*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 17.

KENT, S.

1992. Anemia through the ages: changing perspectives and their implications. En: *Diet, demography and disease. Changing perspectives on anemia*. Editado por P. Stuart- Macadam y S. K. Kent, pp. 1-30. New York, Aldine De Gruyter.

KOZAMEH, L. y J.E BARBOSA.

1992. Patrones de abrasión dentaria en restos esqueléticos. En: *Arqueología de la Cueva Haichol. Arqueología de los Pinares Cordilleranos del Neuquén*. Editado por Jorge Fernández. Anales de

Arqueología y Etnología 43-45, III, Capítulo 18.2, pp. 613-631. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

KOZAMEH, L., J.E BARBOSA y H. VIDAL.

2000. Los cazadores de Bahía Valentín, Tierra del Fuego. Su status de salud y enfermedad. En: *Desde el País de los Gigantes*. Tomo 1:123-139. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

KOVALYOV, G. K.

1989. On human tuberculosis due to *M.bovis*. A review. *Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology* 33:499-506.

LALLO, J.W., G.J.ARMELAGOS y R.P. MENSFORTH.

1977. The role of diet, disease and physiology in the origin of porotic hyperostosis. *Human Biology* 49:471-483.

LAMBERT, P. M.

1993. Health in Prehistoric Populations of the Santa Barbara Channel Islands. *American Antiquity* 58 (3): 509-522.

LANGSJOEN, O.

1998. Diseases of the dentition. En: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Editado por Aufderheide A. y C. Rodríguez-Martín, pp.393-412. Cambridge University Press. Cambridge.

LARSEN, C. S.

1987. Bioarchaeological Interpretations of Subsistence Economy and Behavior from Human Skeletal Remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 339-44.

LARSEN, C. S.

1997. *Bioarcheology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press. Cambridge.

LARSEN, C. S.

2000. The Lives and Lifestyles of Ancient Hunter-Gatherers: "Poor, Nasty, brutish and short" in the American Great Basin?. En: *Skeletons in Our Closet. Revealing Our Past Through Bioarcheology*, pp.13-34. Princeton University Press. Princeton and Oxford.

L'HEUREUX, G. L.

1998. *Biología Oral de las Poblaciones Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis de Licenciatura Inédita. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario.

L'HEUREUX, G. .L.

2000. Estudio comparativo de indicadores de adecuación fisiológica y salud bucal en muestras de restos humanos del sudeste de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV:51-73

L'HEUREUX, G. .L.

2002. Inferencias paleodietarias a partir del análisis de los patrones de desgaste dental y frecuencia de caries en muestras de restos humanos del Holoceno del Sudeste de la Región Pampeana. En: *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*. Editado por D. L. Mazzanti, M. A. Berón, F. W. Oliva, pp. 127-140. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. Laboratorio de Arqueología.

LOVELL, N. C.

2000. Paleopathological description and diagnosis. En: *Biological Anthropology of the human skeleton*. Editado por M.A. Katzenberg y S. R. Saunders, pp. 217-248. Willey-Liss Inc.

LUCAKS, J.

1989. Dental paleopathology: Methods for reconstructing dietary patterns. En *Reconstruction of Life From the Skeleton*. Editado por M. Iscan y K. Kennedy, pp. 261-286. Alan R. Liss Inc., New York.

MANCINI, M.V., M.M. PÁEZ., A.R. PRIETO.

2002. Cambios paleoambientales durante los últimos 7000 14C años en el ecotono bosque-estepa, 47-48° S, Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* (Revista de la Asociación Paleontológica Argentina) 39:151-162. Buenos Aires.

MARKGRAF, V., J. P. BRADBURY, A. SCHWALB, S. J. BURNS, C. STERN, D. ARIZTEGUI, A. GILLI, F. ANSELMETTI, S. STINE y N. MAIDANA.

2003. Holocene paleoclimates of southern Patagonia: limnological and environmental history of Lago Cardiel, Argentina. *The Holocene* 13:581-591.

MARCELLINO, A. J.

1992. Estudio osteológico de restos humanos arqueológicos. En: *Arqueología de la Cueva Haichol. Arqueología de los Pinares Cordilleranos del Neuquén*. Editado por Jorge Fernández. Anales de Arqueología y Etnología 43-45, III, Capítulo 18.2, pp. 539-580. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

MASSLER, M., I. SCHOUR y H. PONCHER.

1941. Developmental pattern of diseases. *Child* 62:33-67.

MENA, F. y G. L. MENGONI GOÑALONS.

2000. Diversidad cultural, dinámica de grupos y estrategias territoriales: variabilidad en los enterratorios de las cuencas binacionales andino-patagónicas Lago Posadas-Entrada Baker (Prov. Santa Cruz, Argentina y XI Región, Chile) *Proyecto Andes-Antorchas* N°3. Concurso 2000.

MENGONI GOÑALONS, G. L.

1999. *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

MENGONI GOÑALONS, G. L y M. E. DE NIGRIS

1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. pp. 461-475. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.

MENGONI GOÑALONS, G. L, M. E. DE NIGRIS y M .P. CATÁ

1999. Huesos y algo más: patrones de distribución espacial de restos óseos de guanaco en Cerro de los Indios 1, Santa Cruz. *Libro de Resúmenes: XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 398-399. Córdoba.

MENSFORTH, R.

1991. Paleoepidemiology of porotic hyperostosis in the Libben and BT-5 skeletal populations. *Kirtlandia* 46: 1-47.

MENSFORTH, R., C. LOVEJOY, J. LALLO y G. ARMELAGOS.

1978. The role of constitutional factors, diets and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. *Medical Anthropology* 2:1-59.

MERBS, C. F.

1992. A new world of infectious disease. *Yearbook of Physical Anthropology* 35:3-42.

MILNER, R.G., J.W. WOOD y J.L. BOLDSSEN

2000. Paleodemography. En: *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Editado por M.A. Katzenberg y S. R. Saunders, pp. 467-498 Wiley-Liss Inc.

MOORE, W. J. y M. E. CORBETT.

1971. The Distribution of Dental Caries in Ancient British Populations 1: Anglo Saxon. Period. *Caries Research* 5:151-168.

MOSELEY, J.E.

1965. The Paleopathological Riddle of "Symetric Osteoporosis". *American Journal of Roentgenology* 95:135-142.

NOVELLINO, P.

1996. *Bioarqueología del Sur de Mendoza*. Informe Beca Postdoctoral, CONICET.

NOVELLINO, P., R. GUICHÓN y H. LAGIGLIA

1996. Indicadores biológicos en restos humanos del Sur de Mendoza: sitio Jaime Prats *Arqueología* 6: 69-82. Revista de la Sección de Arqueología del Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA..

NOVELLINO, P. y R. A. GUICHÓN.

1997-1998. Comparación de indicadores de dieta y salud entre el Sur de Mendoza y el Sur de San Juan-Norte de Mendoza. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXII-XXII:125138.

ORTNER, D. J.

2003. *Identification of Human Skeleton Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution. National Museum of Natural History. Academic Press.

ORTNER, D. J. y W.G. PUTSCHAR.

1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contribution to Anthropology 28. Smithsonian Institution Press. Washington.

PARK, A. W.

1991 The Ancient Origins of Oral Pathology. *Journal of Nihon University School of Dentistry* 33 (4): 211-237.

PÉREZ, I., M.BEGUELIN y M. DEL PAPA.

2004. Evaluación de relaciones biológicas regionales y extraregionales de muestras del NO de Santa Cruz. En: *Contra Viento y Marea*. Editado por: M. T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb. En prensa.

PÉREZ-PÉREZ, A.

1996. Skeletal stress Indicators in Aborigines from Tierra del Fuego: Human Adpatation to a Harsh Environment. En: *Notes on Populational significance of Paleopathological cconditions: health, illness and death in the past*. Compilado por A. Pérez-Pérez, pp.107-122. Barcelona, Fundación Uriach 1838.

PÉREZ-PÉREZ, A. y C. LALUEZA FOX

1992. Indicadores de Presión Ambiental en Aborígenes de Fuego-Patagonia. Un Reflejo de la Adaptación a un ambiente Adverso. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 21: 99-108. Serie Ciencias Humanas. Punta Arrenas (Chile).

POWELL, M. L.

1988. *Status and Health in Prehistory: A Case of Study of the Moundville Chiefdom*. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C.

PYNDBORG, J. J.

1970. *Pathology of the Dental Hard Tissues*. Philadelphia: W.B. Saunders.

REID D. J. y M. C. DEAN

2000. Brief Communication: The Timing of Linear Hypoplasias on Human Anterior Teeth. *American Journal of Physical Anthropology* 113: 135-139.

RIBOT, I. y C. ROBERTS.

1996. A study of Non-specific Stress Indicators and Skeletal Growth in Two Mediaeval Subadult Populations. *Journal of Archaeological Science* 23:67-79.

ROBERTS, C. y K. MANCHESTER.

1995. *The Archaeology of Disease*. Second Edition. Cornell University Press. Ithaca, New York.

RYAN, A.

1997. Iron-deficiency anemia in infant development: Implications for growth, cognitive development, resistance to infection, and iron supplementation. *Yearbook of Physical Anthropology* 40:25-62

SALO, W., A. C. AUFDERHEIDE, J. BUIKSTRA y I. HOLCOMB.

1994. Identification of Mycobacterium tuberculosis in pre-Columbian Peruvian mummy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 19:2091-4.

SELYE, H.

1956. *The Stress of Life*. McGraw-Hill, New York.

SCHINDER G. y R. A. GUICHÓN.

2003 Isótopos Estables y Estilo de Vida en Muestras Óseas Humanas de Tierra del Fuego. *Magallania* 31:33-44. Punta Arenas, Chile.

SKINNER, M. y G. ANDERSON.

1991. Individualization and enamel histology: case report on forensic anthropology. *Journal of Forensic Science* 36:393-448.

STECKEL, R.H. y J.C. ROSE.

2002. *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Cambridge.

STERN, C.

1999. Black Obsidian from Central South patagonia: chemical characteristics, possible sources and regional distribution of artifacts. En: *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. pp. 461-476. INAPL/Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche.

STERN, C., F.MENA, C.A. ASCHERO y R. A.GOÑI.

1995. Obisidiana Negra en la precordillera de la Patagonia Central. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 23:111-118. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.

STINE, S.

1994. Extreme and persistent drought in California and Patagonia during medieval time. *Nature* 369: 546-549.

STINE, S.

2000. On the medieval Climatic Anomaly. *Current Anthropology* 41: 627-628.

STINE, S. y M. STINE.

1990. A record from Lake Cardiel of Climate Change in Southern America. *Nature* 345:705-708.

STUART-MACADAM, P.

1987a. A radiographic study of porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology* 74: 511- 520.

STUART-MACADAM, P.

1987b. Porotic hyperostosis: new evidence to support the anemia theory. *American Journal of Physical Anthropology* 74: 521-526.

STUART-MACADAM, P.

1989. Porotic hyperostosis: relationships between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology* 80: 187-193.

UBELAKER, D.

1989. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum, Washington.

VERANO J. W. y D. H. UBELAKER (Eds.)

1992 *Disease and Demography in the Americas*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

WALDRON, T.

1994. *Counting the Dead: The epidemiology of Skeletal Populations*. John Willey & Sons. Chichester.

WALDRON, T.

1996. Prevalence studies in skeletal populations: a reply. *International Journal of Osteoarchaeology* 6: 320-322.

WALKER, P. L.

1986. Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population. *American Journal of Physical Anthropology* 69: 345-354.

WALKER, P. L.

1996. Integrative Approaches to the Study of Ancient Health: an Example from the Santa Barabar Channel Area of Southern California. En: *Notes on Populational significance of*

Paleopathological conditions: health, illness and death in the past. Editado por A. Pérez-Pérez, pp. 97-106. Fundació Uriach 1838.

WILLIAMS, J. A.

1994. Disease Profiles of Archaic and Woodland Populations in the Northern Plains. En: *Skeletal Biology in the Great Plains. Migration, Warfare, Health and Subsistence.* Editado por Douglas W. Owsley and Richard Jantz, pp. 91-108. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

WOOD, J. W., G. R. MILNER, H. C. HARPENDING y K. M. WEISS

1992. The Osteological Paradox. *Current Anthropology* 33:343-370

WRIGHT, L. E. y C. J. YODER.

2003. Recent Progress in Biarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox. *Journal of Archaeological Research* 11: 43-70

ZAINO, E. C.

1964. Paleontologic Thalassemia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 119: 402-412.

ZANGRANDO, F., M. DEL PAPA, C. NEGRO y M. J. ARREGUI.

2004. Estudios tafonómicos y de procesos de modificación ósea postdeposicional en entierros humanos de la cuenca del L. Salitroso (NO. de la provincia de Santa Cruz). En: *Contra Viento y Marea.* Editado por: M. T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb. En prensa.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas